UNIVERSITÉ D'ORLÉANS

ÉCOLE DOCTORALE DES SCIENCES DE L'HOMME ET DE LA SOCIETÉ

THÈSE présentée par :

Thi Hong Van HOANG

Soutenue le 6 décembre 2010

pour obtenir le grade de : **Docteur de l'université d'Orléans**

ès Sciences de Gestion

Discipline : Finance

Le marché parisien de l'or de 1941 à 2009 : histoire et finance

THÈSE dirigée par

Georges GALLAIS-HAMONNO	Professeur, Université d'Orléans

RAPPORTEURS

Jean-François GAJEWSKI	Professeur, Université de Savoie
Patrick ROGER	Professeur, Université de Strasbourg

PRESIDENT DU JURY

Patrick SENTIS	Professeur, Université de Montpellier 1 Président de l'Association Française de Finance

---

JURY

Gilbert COLLETAZ	Professeur, Université d'Orléans
Raphaël Di MARZIO	Gérant de portefeuille, UBGI France
Jean-François GAJEWSKI	Professeur, Université de Savoie
Georges GALLAIS-HAMONNO	Professeur, Université d'Orléans
Philippe PAQUET	Professeur, Université d'Orléans
Patrick ROGER	Professeur, Université de Strasbourg
Patrick SENTIS	Professeur, Université Montpellier 1

UNIVERSITÉ D'ORLÉANS

ÉCOLE DOCTORALE DES SCIENCES DE L'HOMME ET DE LA SOCIETÉ

THÈSE présentée par :

Thi Hong Van HOANG

Date de soutenance : le 6 décembre 2010

pour obtenir le grade de : **Docteur de l'université d'Orléans**

ès Sciences de Gestion

Discipline : Finance

Le marché parisien de l'or de 1941 à 2009 : histoire et finance

THÈSE dirigée par

Georges GALLAIS-HAMONNO	Professeur, Université d'Orléans

RAPPORTEURS

Jean-François GAJEWSKI	Professeur, Université de Savoie
Patrick ROGER	Professeur, Université de Strasbourg

PRESIDENT DU JURY

Patrick SENTIS	Professeur, Université de Montpellier 1 Président de l'Association Française de Finance

---

JURY

Gilbert COLLETAZ	Professeur, Université d'Orléans
Raphaël Di MARZIO	Gérant de portefeuille, UBGI France
Jean-François GAJEWSKI	Professeur, Université de Savoie
Georges GALLAIS-HAMONNO	Professeur, Université d'Orléans
Philippe PAQUET	Professeur, Université d'Orléans
Patrick ROGER	Professeur, Université de Strasbourg
Patrick SENTIS	Professeur, Université Montpellier 1

L'Université d'Orléans n'entend donner aucune
approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses ;
elles doivent être considérées comme propres à leurs auteurs.

REMERCIEMENTS

Mes travaux de recherche n'auraient pas pu commencer sans le *Professeur Georges Gallais-Hamonno*, mon Directeur de Thèse. Je le remercie pour m'avoir proposé ce sujet qui est à la fois original, très intéressant et quasiment inédit. Je le remercie pour son constant soutien depuis mes premiers pas en Master 2. Je le remercie pour m'avoir transmis non seulement son amour pour le métier d'enseignant-chercheur mais également sa rigueur, sa ténacité, son savoir-faire et son savoir-vivre. Je le remercie également pour les heures et les heures qu'il m'a accordées pour corriger mes textes, que ce soit pour une publication, une communication ou pour ma thèse.

Je tiens à remercier le *Professeur Jean-François Gajewski* (Université de Savoie) et le *Professeur Patrick Roger* (Université de Strasbourg) pour avoir accepté d'être rapporteur de ma thèse après avoir été des « rapporteurs conseillés » lors des deux *PhD Workshops* de l'AFFI, le premier à Lille (mai 2008) et le deuxième à Brest (mai 2009). Qu'ils trouvent ici l'expression de ma profonde reconnaissance. J'espère que ce travail soit le reflet de leurs remarques constructives.

Je remercie également le *Professeur Gilbert Colletaz* (Université d'Orléans), *Monsieur Raphaël Di Marzio* (Gérant de portefeuille à UBGI France), le *Professeur Philippe Paquet* (Université d'Orléans) et le *Professeur Patrick Sentis* (Université de Montpellier 1) pour avoir accepté de juger ma thèse. J'en suis très honorée.

Je remercie *Monsieur Raphaël Di Marzio* (Gérant de portefeuille à UBGI France), *Madame Marina Ivanov* (*Morningstar* Paris) et *Monsieur Frédéric Lorenzini* (*Morningstar* Paris) pour m'avoir communiqué plusieurs données différentes. Sans leur aide, notre collecte de données aurait été surement plus longue et plus difficile.

Je souhaite remercier vivement tous les membres du Service des *Archives de la Banque de France*, et tout particulièrement *Monsieur Frédérik Grélard*, pour leur orientation et leurs conseils dans mes recherches des documents historiques, pour leur disponibilité et leur accueil chaleureux à chacune de mes visites en 2007 et 2009. Sans leur aide, je n'aurais pas pu avancer ma thèse.

Que la *Mission Historique de la Banque de France* trouve ici mes remerciements les plus sincères pour sa confiance et son encouragement en m'accordant une Allocation de Recherche de Thèse en 2009. Cela m'a beaucoup honorée. De plus, les remarques et les conseils que j'ai reçus à la suite de ma candidature m'ont permis d'améliorer mon travail et d'élargir mon champ de recherche. A cet effet, je remercie très sincèrement le *Comité Scientifique de la Mission*

Historique de la Banque de France et tout particulièrement le *Professeur Jean-Charles Asselain* (Université de Bordeaux), le *Professeur Michel Margairaz* (Université de Paris 1 Panthéon-Sorbonne) et le *Professeur Olivier Feiertag* (Université de Rouen).

Je remercie le *Professeur Claude Diebolt* (Université de Strasbourg) pour l'encouragement qu'il m'a porté lors de la conférence de *3rd Future Research in Economic and Social History Meeting* (Strasbourg, 14-15 novembre 2008).

Je remercie *tous les membres du Laboratoire Orléanais de Gestion (LOG)* pour le soutien qu'ils m'ont apporté. Je remercie tout particulièrement le *Professeur Dominique Bessire* qui m'a permis d'intégrer l'équipe du LOG. Je remercie très sincèrement *Madame Joëlle Camus* et *Madame Caroline Lambert*, secrétaires du LOG, pour leur disponibilité et leur dévouement auprès des doctorants. J'adresse toute mon amitié à *Rédouane Barzi, Nazha Bourquia* et à *Lusin Bagla-Gokalp*. Leurs encouragements m'ont été par moments très importants.

Mes remerciements amicaux s'adressent également à *Huyen Nguyen-Thi-Thanh*, *Oana Calavrezo* et *Phuc Le-Xuan*. Les discussions avec eux ont toujours été stimulantes.

Je remercie *Frédéric* pour son amour, son soutien, sa patience, sa compréhension et son encouragement si réconfortant. Sans lui, ce chemin aurait été bien plus difficile.

A *ma famille*, j'adresse ma plus profonde gratitude et mes plus chaleureux remerciements. Sans elle, je n'aurais pas eu la chance de faire de telles études. Malgré la distance, le soutien de mes parents, de ma sœur et de mon frère m'a toujours été très important. Je remercie également *ma belle famille* dans laquelle j'ai trouvé tendresse et réconfort.

SOMMAIRE

Chapitre introductif : L'or et les marchés de l'or dans le monde **13**

PARTIE 1 : Le marché parisien de l'or de 1941 à 2009 et ses vicissitudes **59**

Chapitre 1 : L'absence de marché officiel de l'or en France avant 1948 **62**

Chapitre 2 : L'ouverture du marché officiel de l'or à la Bourse de Paris en février 1948 **88**

Chapitre 3 : Les vicissitudes du marché de l'or à la Bourse de Paris de l'ouverture à la fermeture, de 1948 à 2004 **121**

Chapitre 4 : Le marché de l'or à Paris de 2004 à 2009, un marché de gré à gré **201**

PARTIE 2 : Le marché parisien de l'or de 1941 à 2009 et ses caractères financiers **217**

Chapitre 5 : Le marché parisien de l'or est-il informationnellement efficient ? **220**

Chapitre 6 : L'or, un placement refuge **290**

Chapitre 7 : Le rôle mitigé de l'or coté à Paris dans les portefeuilles boursiers français **364**

INTRODUCTION GENERALE

Depuis sa découverte (environ 4.000 ans avant Jésus Christ), l'or ne cesse d'être un métal important dans la vie des hommes. Pendant plusieurs siècles, il a joué le rôle de monnaie. Il était, et est encore, le symbole de la puissance économique d'un pays. Ses ressources limitées font de lui un métal rare, précieux et très recherché.

De nos jours, l'or est considéré soit comme un métal, une matière première, soit comme un actif financier représentant une valeur refuge, une valeur de réserve et un facteur de diversification de portefeuille. Il peut être librement échangé partout dans le monde sans aucune contrainte monétaire ni « cours forcé ». Ce qui n'a pas été toujours le cas puisque l'or n'a été réellement libéré de son rôle monétaire qu'à partir du 1er avril 1978 quand le régime de change fixe de Bretton-Woods[1] est officiellement dissous.

En France, l'or commence à se détacher de son rôle monétaire à partir de 1914, à la veille de la Première Guerre Mondiale. Avant cette date et notamment depuis 1803, l'or jouait un rôle central dans le système monétaire français puisque le franc, nommé germinal, est défini par un poids d'or ou d'argent. De 1914 à 1948, l'or fait l'objet de plusieurs restrictions et interdictions telles que l'interdiction d'exporter de l'or en 1915, l'interdiction d'échanger de l'or au-dessus du cours légal en 1916, l'interdiction de la refonte des pièces d'or en 1919, la réquisition de l'or par l'Etat en 1936, et finalement l'interdiction de la détention, du commerce, de l'importation et de l'exportation en 1939… (*cf.* le chapitre 1). Face à ces restrictions, le commerce clandestin de l'or commence à s'organiser en 1940 pour devenir un véritable marché clandestin à partir de 1941 à Paris. Ce dernier traverse la Deuxième Guerre Mondiale et subsiste jusqu'en 1948 quand René Mayer, Ministre des Finances de 1947 à 1948, décide de libérer la détention et le commerce de l'or en France. *Un marché officiel de l'or est ainsi ouvert à la Bourse de Paris le 19 février 1948*. Il est organisé et réglementé par la Chambre Syndicale des Agents de Change. Après 56 ans d'existence, ce marché est fermé en juillet 2004 pour laisser place à un marché de gré à gré où le prix d'équilibre est déterminé par la Compagnie Parisienne de Réescompte.

Malgré cette riche histoire, le marché de l'or à Paris n'a été que très peu étudié scientifiquement jusqu'à maintenant. Nous pouvons citer quelques auteurs qui se sont intéressés à l'or et au marché de l'or à Paris comme Sédillot (1948), De Litra & Cie[2] (1950), Meutey (1968), Kissas (1987) et Ithurbide (1991). Cependant, ces travaux ne permettent pas

[1] Le principe du système de Bretton-Woods est présenté dans le chapitre introductif.
[2] Une maison de négoce de l'or à Paris créée en 1938.

d'avoir une image complète sur le marché parisien de l'or, à la fois dans le contenu et dans la période étudiée. Dans son livre, Sédillot (1948) présente le fonctionnement du marché officiel de l'or à la Bourse de Paris durant les premiers mois suivant son ouverture. De Litra & Cie (1950) étudie l'histoire de l'or en France de 1900 à 1950. Meutey (1968) analyse, de manière générale, les différents aspects de l'or. Kissas (1987) étudie essentiellement les facteurs déterminants du prix de l'or coté à Londres sur la période 1975 à 1984. Ithurbide (1991) analyse le rôle économique de l'or sur le marché international dans les années quatre-vingt-dix.

Compte tenu du rôle important de l'or dans le système financier et économique, compte tenu de la riche histoire du marché de l'or à Paris, et face à la littérature restreinte sur ce sujet, ***cette thèse se propose d'étudier historiquement et financièrement le marché de l'or à Paris sur la période 1941 à 2009.***

L'étude commence en 1941 puisque ce n'est qu'à partir de cette année là que le prix de l'or est déterminé par un marché, même s'il est clandestin, suivant l'évolution de l'offre et de la demande et non pas par une parité monétaire fixée a priori par le Gouvernement. Elle se termine en 2009, malgré la fermeture du marché de l'or à la Bourse de Paris en 2004, puisque notre objectif est également d'étudier la situation actuelle du commerce de l'or en France. De plus, le dynamisme des marchés de l'or durant ces dernières années constitue un champ de recherche aussi riche qu'intéressant.

La démarche empruntée s'inscrit dans trois disciplines différentes du domaine de la finance : l'histoire financière, la finance historique et la finance moderne[3]. Elle appartient à la discipline « *histoire financière* » puisque nous étudions l'organisation, le fonctionnement et la réglementation du marché de l'or à Paris, notamment entre 1948 et 2004 quand il est sous le contrôle de la Bourse de Paris. Notre démarche s'insère dans le champ de la « *finance historique* » puisque nous décrivons l'évolution du marché de l'or à Paris de manière « chiffrée » avec des données originales collectées à partir de plusieurs sources différentes (au total, près de **10.000** valeurs numériques ont été collectées manuellement)[4]. Notre démarche fait partie de la « *finance moderne* », initiée par Markowitz (1952), puisque nous cherchons à répondre à des questions actuelles telles que : le marché de l'or à Paris est-il informationnellement efficient ? Quelle est la rentabilité et le risque des placements en or ? Quel est le rôle de l'or dans un portefeuille boursier ?

[3] La définition de chaque discipline est dans Gallais-Hamonno (2007), page 9.
[4] Ces données sont présentées dans le volume annexe joint à la thèse.

En conséquence, la thèse est structurée de la manière suivante. **Après un chapitre introductif, sept autres chapitres sont groupés en deux parties distinctes.** La première partie, composée de quatre chapitres, s'inscrit dans une double démarche de *l'histoire financière* et de la *finance historique*. Tandis que la deuxième partie, composée de trois chapitres, répond aux trois questions citées précédemment appartenant à la *finance moderne*.

Dans le **chapitre introductif**, nous présentons brièvement l'histoire de l'or de sa découverte (environ 4.000 ans avant Jésus Christ) à l'apparition des premières pièces d'or (environ 200 ans avant Jésus Christ), à l'instauration de l'étalon or en 1816 et à sa dissolution officielle en 1978. Les composants de l'offre et de la demande d'or ainsi que les principaux marchés de l'or dans le monde sont également étudiés, à savoir : Londres, New York, Hong Kong et Zurich.

La première partie de la thèse est consacrée à *l'étude historique* du marché de l'or à Paris de 1941 à 2009. Pour cela, quatre chapitres s'articulent autour des périodes contrastées de ce marché. Le chapitre 1 s'interroge sur le commerce de l'or en France de 1803 à 1948, notamment sur le marché clandestin de 1941 à 1948. Les chapitres 2 et 3 étudient le marché officiel de l'or à la Bourse de Paris de 1948 à 2004. Le contexte politique et économique de l'ouverture, le fonctionnement institutionnel ainsi que la réglementation de ce marché sont présentés dans le chapitre 2. Le chapitre 3 est consacré à l'analyse de l'évolution du cours des deux principaux actifs or cotés (le lingot d'un kilo et la pièce de 20 francs « napoléon »), de celle de la prime[5] de la pièce napoléon par rapport au lingot et de l'évolution du volume des transactions. Le chapitre 4 étudie le marché parisien de l'or durant la période 2004 à 2009 quand il ne fonctionne plus sous les auspices de la Bourse mais devient de gré à gré.

Dans le **chapitre 1**, nous étudions le rôle de l'or et le commerce de l'or en France de 1803 à 1939. Cette période est caractérisée à la fois par la liberté « conditionnelle » (de 1803 à 1914) et par la restriction de la détention et le commerce de l'or en France (de 1914 à 1939). De même, nous décrivons le fonctionnement et l'évolution du marché clandestin de l'or à Paris entre 1941 et 1948. Ce marché est né à la suite de l'interdiction totale du transport, de la détention et du commerce de l'or en France depuis septembre 1939.

La loi du 2 février 1948 rétablit la liberté de la détention, du transport et du commerce de l'or sur le territoire français. A la suite de cette loi, un marché officiel de l'or est ouvert à la

[5] La prime est définie par la différence entre le prix d'un objet en or ou d'une pièce d'or par rapport à sa valeur déterminée uniquement par le poids d'or fin qu'il contient. Le prix de l'or fin est généralement déterminé par celui du lingot d'un kilo. La prime dépend de la rareté de l'objet ou de la pièce d'or, du phénomène de la mode, du travail du fondeur, de la qualité de la frappe…

Bourse de Paris le 19 février 1948. Il est réglementé et organisé par la Chambre Syndicale des Agents de Change. C'est la première fois en France que le prix de l'or est déterminé par un marché de manière libre et officielle. Après 56 ans d'existence, ce marché est fermé en juillet 2004.

Afin d'étudier *l'histoire financière* du marché de l'or à la Bourse de Paris de 1948 à 2004, l'objectif du **chapitre 2** est double. Premièrement, nous cherchons à comprendre le contexte dans lequel un marché officiel de l'or est ouvert à Paris en février 1948. Deuxièmement, nous étudions le fonctionnement et la réglementation de ce marché durant les 56 ans de son existence.

Dans la première section du chapitre 2, nous présentons d'une part le difficile « combat » de René Mayer, Ministre des Finances de 1947 à 1948, pour rétablir la liberté du commerce de l'or en France. D'autre part, nous étudions la réglementation du marché de l'or à la Bourse de Paris édictée par la Chambre Syndicale des Agents de Change. Dans la continuité de la première section, la deuxième section du chapitre 2 examine les principaux changements dans la réglementation et dans le fonctionnement de ce marché tout au long de ses 56 ans d'existence.

En empruntant la démarche *finance historique*, le **chapitre 3** analyse l'évolution du prix de l'or coté à la Bourse de Paris de 1948 à 2004. Pour cela, nous devons collecter les données depuis plusieurs sources différentes puisqu'il n'existe aucune base de données complète sur le sujet. Au total, **2831** valeurs numériques ont été collectées manuellement. Il s'agit des prix mensuels des principaux actifs or cotés (la barre, le lingot, la pièce française « napoléon » et la pièce anglaise « souverain ») et du volume annuel et trimestriel des transactions. Nous avons fait appel à plusieurs sources différentes comme les Archives de la Banque de France, la *Cote Officielle*, *l'Année Boursière* et le *Bulletin Mensuel des Statistiques* de l'Insee.

En juillet 2004, le Crédit du Nord, un des trois derniers membres intitutionnels du marché de l'or à la Bourse de Paris, décide de se retirer du marché. Ce qui fait qu'avec deux intervenants restants (*Cookson* France et Compagnie Parisienne de Réescompte), le fixing ne peut plus être maintenu. Par conséquent, l'Euronext Paris annonce la suspension de la cotation de l'or à partir du 2 août 2004. Après 56 ans d'existence, le marché officiel de l'or à la Bourse de Paris est fermé pour laisser place à un marché de gré à gré où les règles sont fixées librement par les contreparties. Le fonctionnement ainsi que l'évolution du marché parisien de l'or d'août 2004 à décembre 2009 sont présentés dans le **chapitre 4**.

La deuxième partie de la thèse étudie le marché parisien de l'or de 1941 à 2009 sous *l'angle strictement financier*. Trois aspects de la finance moderne sont examinés : (1) l'efficience informationnelle, (2) le couple rentabilité-risque et (3) le rôle de l'or dans un portefeuille boursier. Chacun de ces aspects fait l'objet d'un chapitre de la deuxième partie.

Un marché financier est informationnellement efficient si le prix d'équilibre reflète instantanément et entièrement l'ensemble des informations disponibles (Fama 1965, 1970, 1991). Derrière cette simple définition se trouve un des piliers de la finance moderne qui a plusieurs implications importantes à la fois théoriques et pratiques. Ainsi, l'objectif du **chapitre 5** est de tester empiriquement la forme faible de l'efficience informationnelle du marché parisien de l'or de 1941 à 2009. Ce qui n'a jamais été étudié auparavant.

Pour démontrer les caractères controversé et ambigu de la théorie de l'efficience informationnelle, son évolution conceptuelle depuis Regnault (1836), à Bachelier (1900), à Larson (1960), à Fama (1965, 1970, 1991) à Jensen (1978) et à Malkiel (2003) est retracée. Ses limites ainsi que ses implications dans la théorie et dans la pratique sont également analysées. Pour notre étude empirique, les tests de l'efficience informationnelle de forme faible utilisés sont des tests de racine unitaire d'*Augmented Dickey-Fuller* (1979, 1981) et de *Phillips-Perron* (1988) ; des tests d'autocorrélation de *Ljung-Box*, de *Bartlett* et des *runs* ; des tests sur la variance tels que le test d'effet *ARCH* et le test du rapport de variances (Lo et MacKinlay 1988) ; et le test de la stratégie de filtres (Alexander 1961, 1964).

Les chapitres 6 et 7 sont consacrés à l'étude de la rentabilité et du risque des placements or en France sur la période 1941 à 2009. Le chapitre 6 considère l'or comme un actif financier individuel tandis que le chapitre 7 le place dans le contexte des portefeuilles boursiers.

Le **chapitre 6** s'insère dans la littérature scientifique consacrée au résultat des placements financiers en France puisqu'il compare la rentabilité, le risque et le pouvoir d'achat de l'or coté à Paris avec ceux des actions et des obligations françaises sur la période 1941 à 2009. De même, il enrichit cette littérature puisque nous prêtons une attention particulière à l'aspect « risque » de ces placements. Nous utilisons notamment deux mesures de risque qui tiennent compte de la non normalité de la distribution des rentabilités, à savoir le semi-écart-type négatif (Markowitz 1959) et la *Value at Risk* modifiée (Favre et Galeano 2002). Par ailleurs, l'impact de la durée de détention sur le résultat des placements financiers est également étudié.

Dans la littérature anglo-saxonne, l'or est souvent considéré comme un protecteur efficace contre l'inflation puisque son prix évolue dans le même sens et dans le même rythme que

celle-ci. De même, il est favorable à la diversification des portefeuilles boursiers du fait qu'il est peu corrélé avec autres actifs financiers. En revanche, aucune étude n'a exploré le cas de l'or coté à Paris. Ainsi, l'objectif du **chapitre 7** est de vérifier si ce double rôle est validé pour l'or coté à Paris dans le cadre des portefeuilles boursiers français.

Le point original du chapitre 7 est lié au fait que nous comparons l'or physique (lingot et pièce napoléon) avec **l'or-papier** coté à Paris quant à leur rôle dans la diversification des portefeuilles boursiers français. Par l'or-papier, nous entendons les actions de mines d'or cotées à la Bourse de Paris et les OPCVM français spécialisés en actions de mines d'or cotées à l'étranger.

Un indice des actions de mines d'or sud-africaines cotées à la Bourse de Paris sur la période 1969 à 2009 a été construit spécialement pour ce chapitre. Cet indice est inédit du fait qu'il n'a jamais été construit ni étudié scientifiquement auparavant. Au total, **6700** valeurs numériques ont été saisies manuellement pour la période 1969 à 1990 depuis la *Cote Officielle*. Quant à la période 1991 à 2009, les données sont fournies par UBGI France[6].

Concernant l'indice des OPCVM français spécialisés en actions de mines d'or cotées à l'étranger, les données sont fournies par *Morningstar* Paris et par l'Autorité des Marchés Financiers (AMF).

[6] Je remercie très sincèrement Monsieur Raphaël Di Marzio d'UBGI France pour m'avoir communiqué ces données.

CHAPITRE INTRODUCTIF
L'OR ET LES MARCHES DE L'OR DANS LE MONDE

Plan du chapitre

I. Bref survol de l'histoire de l'or

II. L'offre et la demande d'or

III. Les principaux marchés de l'or dans le monde

Introduction

Ce chapitre introductif présente les caractéristiques générales de l'or à travers son histoire, ses caractères chimiques et techniques, ses différentes facettes, son offre, sa demande et également par ses principaux marchés dans le monde.

Depuis sa découverte, l'or traverse plusieurs étapes différentes. Il témoigne de l'évolution à la fois de la planète et de l'homme. L'or est considéré comme un métal, comme le symbole du soleil, des dieux, comme un bijou, un objet décoratif, comme un outil industriel, comme une monnaie et comme un actif financier. Chacune de ses fonctions est liée à une étape de l'évolution de l'humanité. La **section I** de ce chapitre détaille ces différentes étapes.

Considéré actuellement comme une simple marchandise, l'or constitue à lui seul un marché où se rencontrent l'offre et la demande. L'or nouvellement extrait, l'or ancien recyclé ainsi que l'or venant des Banques Centrales et des institutions internationales font partie de l'offre d'or. Alors que l'or utilisé dans la bijouterie, dans l'industrie et sur le marché financier constituent sa demande. Les détails de chacun de ces éléments sont présentés dans la **section II** de ce chapitre.

Actuellement, plusieurs marchés libres de l'or existent dans le monde. La **section III** en présente les principaux, à savoir le marché de Londres (le plus grand marché au comptant de l'or) ou le marché de New-York *Comex* (le plus grand marché dérivé de l'or) ainsi que les marchés de Zurich et de Hong-Kong.

I. Bref survol de l'histoire de l'or

Dans cette section, l'histoire de l'or est décrite en suivant ses trois rôles principaux : l'or métal, l'or monnaie et l'or marchandise (ou l'or démonétisé). Chacun de ces rôles est présenté dans les trois sous-sections qui suivent.

I.1. L'or métal

Les hommes ont découvert l'or 4000 ans[7] environ avant Jésus Christ (J.C.). Les Egyptiens commencent à se servir de l'or comme l'objet de décoration à cause de sa beauté. Vers 3000 ans avant J.C., ils commencent à faire de l'or un bijou grâce à sa couleur dorée. L'or est considéré comme le symbole du soleil grâce à sa couleur jaune et comme le symbole des dieux puisqu'il est éternel.

Les premières mines d'or sont découvertes vers l'an 3000 avant Jésus Christ (J.C.). Les sources limitées de l'or font de lui un métal rare. Les hommes sont toujours à la recherche de ce métal précieux. Par ailleurs, c'est grâce à la recherche d'or ordonnée par le Roi d'Espagne au XVème siècle que Christophe Colombe a découvert l'Amérique, le Nouveau Monde.

L'or est précieux non seulement par sa rareté, il l'est aussi grâce à ses caractéristiques chimiques[8] et techniques. Il est riche en électrons disponibles pour former des liaisons électriques, dits électrons de valence. Le caractère le plus important de l'or est qu'il ne se combine pas avec l'oxygène. Donc il ne s'oxyde ni se ternit et ce à toute température. Il résiste remarquablement à l'action des produits chimiques, dont la plupart des acides. Cependant, il est combiné avec l'eau chlorée (HCl) ou l'eau régale (HNO3) et dans le cyanure de potassium. La fiche technique et chimique de l'or métal est présentée dans le tableau ci-dessous.

Grâce à ses caractères chimiques solides, le métal jaune est utilisé dans l'industrie (avec ses électrons actifs) et dans la médecine (il n'est pas oxydable et résiste à la plupart des acides). Mais l'or n'est pas qu'un un simple métal. Pendant plusieurs siècles, il joue aussi le rôle de monnaie. Son histoire est tracée dans la section suivante.

---

[7] Les dates utilisées dans cette section sont celles citées dans le livre de Sédillot (1972). Cependant, il existe d'autres sources indiquant des dates différentes. Dans le domaine archéologique, il est en effet difficile de déterminer les dates avec certitude. Je tiens à remercier le Professeur Olivier Picard, historien à l'Université de Sorbonne, pour avoir attiré mon attention sur ce point lors d'un séminaire d'histoire à Orléans le 2 avril 2010.

[8] Le symbole chimique de l'or « *Au* » vient du mot latin *aus* ou *aurum* donnant l'adjectif *aurifère.*

Tableau 1 : Caractéristiques chimiques et techniques de l'or métal

Caractéristiques chimiques et techniques[9]
Densité : 19,5
Masse atomique : 196,967
Point de fusion : 1.064 degrés
Point d'ébullition : 2.960 degrés
1 électron sur l'enveloppe extérieure
79 protons pour le noyau de l'atome d'or
Limite d'élasticité : 4 kilos par millimètre carré
Charge de rupture : 13 kilos par millimètre carré
Poids[10]
1 once Troy[11] = 31,10348 grammes
1 kilogramme = 32,15 onces
1 tonne = 32 150 onces
1 tael (Chine) = 37,82 grammes
1 tola (Moyen-Orient) = 11,6638 grammes
1 baht (Thaïlande) = 14,60 grammes
Pureté
24 carats = 99,99% d'or (999,99/1000)
22 carats = 99,5% d'or (995/1000)
18 carats = 75% d'or (soit 18/24)
Bijouterie de la majeure partie en Europe
9 carats = 37,5% d'or (9/24)
Bijouterie de la majeure partie du Royaume-Uni
8 carats = 33,33% (8/24)
Minimum accepté pour la bijouterie
Qualificatifs
Or vert : alliage d'or et d'argent
Or blanc : alliage d'or (75%) et de palladium (25%) ou de nickel (15%) et de cuivre (10%)
Or rouge : alliage d'or (75%) et de cuivre (25%)
Or violet : alliage d'or et d'aluminium
Or gris : alliage d'or et de fer
Or jaune : alliage d'or (3/5), d'argent (1/5) et de cuivre (1/5)
Or rosé : alliage d'or, d'argent, et de cuivre (davantage de cuivre que précédemment)

[9] Source : Sédillot, 1972, page 3.
[10] Source : Ithurbide (1991), page XIII
[11] L'*Once Troy* est l'unité de mesure du poids de l'or sur le marché international. Ce nom est issu de celui de la ville française Troyes dans laquelle se déroulait chaque année, à l'époque médiévale, une foire où était utilisée cette unité de poids.

I.2. L'or monnaie

L'histoire de l'or en tant que monnaie peut être résumée en deux étapes :

- (1) La naissance de monnaies d'or (vers l'an 3.000 avant J.C.) ;
- (2) L'étalon-or (de 1816 à 1978).

Paragraphe 1 : La naissance de monnaies d'or

Le développement de la société crée le besoin d'échanges entre les hommes. Ceci fait naître la nécessité d'avoir un moyen de paiement. Avant l'utilisation du métal, les hommes s'échangent des marchandises entre elles (économie du troc). Mais ils se sont ensuite rendus compte des inconvénients de ce mode de paiement. Il ne permet pas de mesurer, d'échanger ni d'épargner. Les métaux, quant à eux, permettent de corriger ces inconvénients. Ils sont faciles à fragmenter, à manipuler et à véhiculer. De même, ils sont inaltérables et indestructibles. Ces caractères les qualifient de l'intermédiaire idéal dans les échanges de marchandises. Quant à la forme de monnaies, la barre est la forme la plus sommaire, le lingot lui succède avec des poids variés. Parfois, on trouve les traces de métaux (comme le fer, le plomb, le cuivre, le bronze…) moulés en plaques, en tiges ou en croix.

L'or est utilisé comme monnaie pour la première fois en Egypte vers l'an 3000 avant J.C. En général, il est utilisé pour les échanges de grande valeur. Ce n'est qu'à partir du 2ème siècle avant J.C. que l'on commence à utiliser des monnaies sous forme de pièces. La forme ronde et plate facilite le compte, le déplacement et la réserve des monnaies. Les pièces peuvent former des piles ou des rouleaux. Ceci simplifie le travail des changeurs. La forme de pièce répond à toutes les conditions d'une monnaie. Elle peut servir à compter, à payer, à épargner facilement, rapidement et sûrement. Elle complique la tâche des fraudeurs. Elle égalise et réduit l'usure, qui est tenue pour exister aussi longtemps que l'empreinte reste lisible. Ces avantages la font prévaloir jusqu'au début du 20ème siècle.

Le premier franc sous forme de pièce est créé en 1360 et est nommé « *Francorum rex* ». Elle est frappée sous le règne de Jean le Bon. Elle contient 3,87 grammes d'or fin et est effigiée par le roi armé de pied en cap fleurdelisé, à cheval et brandissant une épée, avec une légende *Francorum Rex*. Elle est également appelée « franc à cheval »[12]. Le franc sous forme de pièce d'or est utilisée jusqu'au XXème siècle. Son utilisation disparaît peu à peu à partir de 1914 quand la convertibilité entre billets et les pièces d'or est suspendue (Les détails de l'évolution du franc à partir de 1803 sont présentés dans le chapitre 1).

[12] Favier (2005)

Paragraphe 2 : L'étalon-or

L'étalon-or, *gold standard*, est un régime monétaire où la valeur de la monnaie nationale est fixée par l'or. En pratique, l'étalon or est défini par l'utilisation des pièces d'or en tant que monnaie. Les billets émis par la Banque Centrale doivent être couverts, en totalité ou en une grande partie, par ses réserves d'or. Ainsi, il faut que les billets de Banque soient convertibles en pièces d'or et inversement. Une autre caractéristique importante de l'étalon-or est qu'il est possible pour les particuliers de faire frapper des pièces à partir des lingots en contrepartie des frais de frappe par un établissement spécialisé (l'*Hôtel de Monnaie* en France). De même, sous l'étalon-or, l'importation et l'exportation de l'or doivent être libres.

L'étalon de change or, *gold exchange standard*, est caractérisé par les paiements internationaux en or. Un pays est dans le système de l'étalon de change or si sa Banque Centrale a une réserve constituée d'or et/ou de la devise du pays détenant une réserve constituée que d'or[13]. La devise en question est considérée alors comme équivalence à l'or. C'est la seule monnaie sur laquelle se base la parité de toutes les autres monnaies. C'est aussi la seule monnaie qui est convertible en or. Les pays faisant partie du système de l'étalon de change or peuvent demander la convertibilité de cette devise en or, et inversement, à la Banque Centrale du pays ayant cette devise comme monnaie.

Avant la Première Guerre Mondiale, cette devise est la livre sterling. La parité appliquée est 1 once d'or (31,10348 grammes) de 11/12 de fin, égale à 77sh 10 ½ d. Ce système s'appelle « étalon de change sterling-or » ou *sterling-gold exchange standard* en anglais.

Sous le régime de Bretton-Woods (1944-1978), cette devise est de dollar américain. Le système devient alors « étalon de change dollar-or », ou *dollar-gold exchange standard* en anglais. La parité appliquée est 1 once d'or fin = $35.

Le tableau suivant retrace l'histoire de l'étalon-or de son début en 1816 à 1945, date de l'entrée en vigueur de l'Accord de Bretton-Woods.

[13] Wood (1988)

Tableau 2 : Histoire de l'étalon-or de 1816 à 1945 – *De la livre sterling au dollar*

1816	Entrée en vigueur de la loi monétaire anglaise. Parité or-livre sterling : 1 once d'or (d'au moins 11/12 de fin) = 77sh 10 ½ d.
1870-1900	Tous les grands pays adoptent l'étalon-or et abandonnent le bimétallisme (sauf la Chine et la France).
1913	Acte de la Réserve Fédérale des Etats-Unis adoptant le système anglais des réserves des banques : au moins 40% des billets émis doivent être couverts par les réserves d'or.
1er sept. 1917	Les Etats-Unis interdisent les exportations d'or.
1er avril 1919	L'Angleterre interdit les exportations d'or sans permission officielle. **L'Angleterre décide d'arrêter l'étalon-or à la fin de la Première Guerre Mondiale.**
Juin 1919	Les exportations d'or aux Etats-Unis sont permises de nouveau.
12 sept. 1919	Le premier fixing du marché de l'or à Londres.
28 avril 1925	L'Angleterre retourne à l'étalon-or avec la parité £1=$4,86.
Mai 1925	L'Angleterre applique la parité 77sh 10 ½ d pour une once d'or mais seulement sur une quantité minimale équivalente à un lingot de 400 onces (**Etalon-or lingot** ou ***Gold Bullion Standard*** en anglais). Les exportations d'or sont de nouveau permises.
Sept. 1931	**L'Angleterre abandonne le "*Gold Bullion Standard*" (Etalon-or lingot).**
20 avril 1933	Interdiction du commerce de l'or aux Etats-Unis.
31 janvier 1934	Proclamation du Président Américain Roosevelt d'avoir une parité entre l'or et le dollar : $35 = 1 once.
Sept. 1936	Pacte tripartite : Les Etats-Unis, l'Angleterre et la France peuvent acheter ou vendre de l'or entre eux en contrepartie de la propre monnaie de chacun.
3 sept. 1939	Fermeture du marché de l'or à Londres en raison de la Deuxième Guerre Mondiale.
Juillet 1944	La Conférence de Bretton-Woods sur le système monétaire international de l'après-guerre. Le dollar est convertible au taux de $35 = 1 once d'or. Les autres monnaies sont définies par rapport au dollar américain : étalon de change dollar-or.
27 déc. 1945	Les articles de l'Accord du Fonds Monétaire International (FMI) entrent en vigueur. (Chaque membre du FMI doit déclarer le pair de sa monnaie en poids d'or directement et en dollars US indirectement sur la base de $1 = 888,671 milligrammes d'or fin).

Source : *World Gold Council*[14]

[14] *World Gold Council,* le Conseil Mondial de l'Or, est une organisation anglaise fondée en 1987 pour but de dynamiser la demande d'or dans le monde en créant une liaison entre les consommateurs, les investisseurs et les sociétés de mines d'or. Il est en collaboration avec GFMS Ltd, une compagnie anglaise de consultation en métaux précieux, et avec le FMI pour fournir des informations sur les marchés de l'or. Site Internet http://www.gold.org

La loi monétaire[15] de l'Angleterre édictée en 1816 est une véritable charte de l'étalon de change or-sterling. Ce système fonctionne jusqu'à la veille de la Première Guerre Mondiale.

L'arrivée de la Première Guerre Mondiale a augmenté soudainement les besoins des moyens de paiement pour couvrir les dépenses de la guerre. La Banque d'Angleterre doit faire face à une demande massive de conversion des livres sterlings en or qui menace de modifier la parité fixée. Dès la fin de la guerre, au mois d'avril 1919, l'Angleterre décide d'arrêter l'étalon de change sterling-or.

En avril 1925, quelques années après la guerre, estimant que sa réserve d'or est suffisante pour rétablir l'étalon de change sterling-or, l'Angleterre décide le retour du régime de l'étalon de change or-sterling. Mais cette fois la parité or-sterling (la même que celle définie en 1816) n'est appliquée que sur une quantité de 400 onces d'or fin minimum (12,5 kilos). C'est-à-dire que la convertibilité entre la livre sterling et l'or n'est possible qu'à partir de 400 onces. L'étalon-or se transforme en étalon-or lingot, *gold bullion exchange*. La Banque d'Angleterre n'est obligée de vendre de l'or à la parité fixée qu'à partir de 400 onces.

A l'arrivée de la crise économique mondiale dans les années trente, le *gold bullion exchange* rencontre plusieurs difficultés. Il a été arrêté en septembre 1931. La Banque d'Angleterre suspend[16] la convertibilité entre la livre sterling et l'or à la parité fixée car elle ne pouvait plus répondre aux demandes massives d'or.

Aux Etats-Unis, le président Roosevelt propose plusieurs mesures pour faire face aux conséquences de la crise économique. En 1933, il décide d'interdire toute détention d'or en pièces, lingots ou certificats aux Etats-Unis. Il demande également à ce que ces formes d'or soient remises à la Banque de la Réserve Fédérale. C'est en quelque sorte une « nationalisation de l'or ». La convertibilité libre entre l'or et les billets est rompue. Toute exportation d'or est également interdite.

En 1934, dans le contexte où la « nationalisation » de l'or continue, le Président Américain décide de dévaluer le dollar de 40%, de $20,6 à **$35**. Cette mesure permet de favoriser le dollar américain dans la mesure où les Etats-Unis possèdent un grand stock d'or. D'autre part, elle soutient le commerce extérieur des Etats-Unis et maintient la parité du dollar américain avec les autres monnaies.

---

[15] Le texte de cette loi est disponible sur le site Internet de *World Gold Council* et disponible auprès de l'auteur.

[16] Les textes concernant cette décision sont disponibles sur le site Internet de *World Gold Council* et le sont également auprès de l'auteur.

Au lendemain de la Deuxième Guerre Mondiale, les Etats-Unis réunissent 44 pays dans une réunion à Bretton-Woods le 1er juillet 1944. Le but de cette opération est de créer un *étalon de change dollar-or* et de faire du dollar américain la monnaie la plus puissante dans le monde.

De cette réunion à Bretton-Woods sont nées deux institutions importantes : la Banque Internationale pour la Reconstruction et le Développement (B.I.R.D.) et le Fonds Monétaire International (FMI). L'extrait suivant présente les statuts du FMI[17].

Statuts du Fonds Monétaire International

Article IV.

Section 1. – a, Le pair de la monnaie de chaque Etat membre sera exprimé en or pris comme commun dénominateur, ou en dollars des Etats-Unis du poids et du titre en vigueur au 1er juillet 1944.

Section 2. – Pour les opérations en or effectuées par les Etats membres, le Fonds déterminera une marge. Aucun Etat membre ne pourra acheter de l'or à un cours dépassant le pair d'un montant supérieur à ladite marge. Il ne pourra vendre de l'or à un cours inférieur au pair, diminué de ladite marge.

Section 4. – a, Tout Etat membre s'engage à collaborer avec le Fonds en vue de favoriser la stabilité des changes, d'entretenir avec les autres membres des accords de change réguliers et d'éviter la course à la modification du change.

Section 5. – a, Un membre ne proposera pas de modification de sa monnaie, si ce n'est en vue de remédier à un déséquilibre fondamental.

b, Une modification du pair de la monnaie d'un membre pourra être faite que sur la proposition de l'Etat membre intéressé et seulement après consultation avec le Fonds.

c, Lorsqu'une modification est proposée, le Fonds doit d'abord, s'il y a lieu, prendre en considération les changements qu'a déjà subis le pair initial, déterminé conformément à la section 4 de l'article XX. Si la modification proposée, jointe au total des modifications antérieures (ce total étant obtenu en additionnant les augmentations et les diminutions),

α) ne dépasse pas 10% du pair initial, le Fonds ne pourra pas soulever d'objection ;

β) si elle ne dépasse pas un montant additionnel de 10% du pair initial, le Fonds pourra soit donner son approbation, si le membre le demande, soit exprimer son opposition, mais il devra faire connaître sa décision dans un délai de 72 heures ;

γ) si la modification ne rentre pas dans l'une des deux catégories ci-dessus, le Fonds peut soit donner son approbation, soit exprimer son opposition, mais il aura une plus longue période pour faire connaître sa décision.

Le F.M.I. doit enregistrer et contrôler les parités des monnaies. Une modification de plus de 10% de chacune des parités exige une autorisation du FMI. Le FMI a pour capital des cotisations des pays membres. Ces cotisations déterminent le poids de chaque pays dans l'organisme et également ses droits de tirage (le droit de faire appel au crédit du Fonds).

Pourquoi ce système avantage-t-il les Etats-Unis ? Ils ont la plus grande part de cotisation (plus de 2 fois supérieure à celle du Royaume-Uni). Ils ont donc le plus fort droit de tirage et le plus grand nombre de voix dans l'administration. De plus, le siège de l'organisation est à Washington où se tiennent deux fois par an ses assemblées annuelles.

L'or a une place très importante dans le système de Bretton-Woods. Les monnaies de tous les pays membres du FMI doivent être définies en poids d'or. Ce dernier est le dénominateur commun de toutes les monnaies. Le quart des cotisations doit être payé en or. Les avoirs du

[17] Source : Sédillot (1953), pages 344-345

FMI sont comptabilisés en or. De même, la convertibilité entre l'or et le dollar est effectuée sur la base de 1 once = $35. Afin d'assurer le maintien de cette parité, nombreuses règles ont été édictées. Les Etats membres s'engagent à ne pas acheter de l'or au-delà du cours officiel (ce qui pousserait le cours à la hausse) et à ne pas vendre au-dessous du cours officiel (ce qui pousserait le cours à la baisse). De même, ils sont encouragés à agir dans le sens contraire du marché (vendre en cas de hausse et acheter en cas de baisse) afin de « pousser » le cours vers sa valeur officielle. Une exception est prévue pour les membres du Fonds qui sont producteurs d'or : ils sont libres de vendre leur production sur le marché[18].

Sous le régime de Bretton-Woods, les réserves des pays membres doivent être constituées d'or et des monnaies importantes pouvant être converties automatiquement en or telles que le dollar et la livre sterling au prix fixe de $35 l'once. Chaque pays doit établir la parité de sa monnaie par rapport au dollar américain (système de l'étalon de change dollar-or). Puisque c'est une parité fixe, les gouvernements sont obligés d'intervenir sur les marchés des changes pour maintenir le cours de leur monnaie dans les limites autorisées par le FMI (*1% autour de la parité officielle*)[19].

Le système ainsi conçu fonctionne jusqu'au 15 août 1971. A partir de cette date, les Etats-Unis refusent la convertibilité automatique entre l'or et le dollar américain. Ce changement radical est l'aboutissement de plusieurs crises du dollar américain à partir des années soixante en raison de la rigidité du système de Bretton-Woods. La date du 15 août 1971 est également une date très importante pour l'or car elle marque la fin de l'or en tant qu'étalon monétaire après un siècle et demi d'existence.

Les principaux événements de la démonétisation de l'or sont présentés dans la section suivante.

I.3. La démonétisation de l'or

Le système Bretton-Woods rencontre dans la pratique plusieurs problèmes à cause du rôle trop important consacré au dollar américain[20]. La naissance du déficit extérieur des Etats-Unis à partir de 1960 entraîne épisodiquement un développement de la demande d'or. En effet, à cause de la convertibilité entre l'or et le dollar, toute baisse de la valeur du dollar se traduit par une hausse de la demande d'or : on vend le dollar pour acheter de l'or. Par conséquent, la

[18] Je remercie le Professeur Lelart, Université d'Orléans, pour cette clarification. Professeur Lelart est spécialiste des opérations du FMI.
[19] Source : Archives de la Banque de France (dans le document d'introduction du fonds d'archives sur le commerce de l'or).
[20] L'expression « *As good as gold* » est utilisée pour désigner le dollar américain.

valeur du dollar baisse et le prix de l'or augmente. Ce mécanisme est au cœur de la procédure de démonétisation de l'or qui est résumée dans le tableau suivant (page suivante).

En 1960, la crise de confiance dans la monnaie américaine entraîne des perturbations dans le système monétaire international. On observe, à la suite de cette crise, une hausse de la demande de spéculation[21] pour l'or. La conséquence directe de ce mouvement est évidemment la hausse du prix de l'or sur le marché de Londres à près de $41 once en octobre 1960 alors que le prix officiel est de $35.

Afin de maintenir le prix de l'or autour de la parité fixe, en **novembre 1961** les autorités monétaires décident de créer un **Pool de l'Or** afin d'intervenir sur le marché en cas de crise par des programmes de ventes officielles ou de rachat pour maintenir le prix officiel à $35/once. Les membres de ce pool sont les Banques Centrales de la Grande-Bretagne, de la France, de la Belgique, de l'Italie, de la Suisse, de l'Allemagne et des Pays-Bas. Elles mettent en commun leurs réserves d'or qui sont mobilisables par l'intermédiaire de la Banque d'Angleterre. Le système effectivement stabilisé jusqu'en 1966-1967 avec plusieurs interventions du Pool sur le marché : quand les cours de l'or montent, le Pool en vend, et quand l'once descend au-dessous de 35 $ US, le Pool s'en porte acquéreur.

La dévaluation de la livre sterling au quatrième trimestre de 1967 rend les interventions du Pool plus difficiles. Cette dévaluation britannique conduit à une nouvelle spéculation sur l'or, dont la victime est désormais le dollar. Le « Pool de l'or », duquel la France s'est retirée à la fin de l'année 1967, doit alors faire face à des demandes incessantes de la part des particuliers. Il fait une perte de **355 tonnes** d'or en la seule journée du 14 mars 1968. Devant cette difficulté, le Pool décide d'arrêter ses interventions et la Banque d'Angleterre est obligée de fermer le marché de l'or à Londres le 15 mars 1968.

Lors d'une réunion à Washington le 16 mars 1968, les membres du Pool décident de le dissoudre. Ils appliquent ensuite un double marché de l'or : un marché officiel et un marché libre. Le marché officiel, réservé aux autorités, voit le prix fixe de $35 l'once d'or maintenu. Le marché libre, auquel participent les producteurs, les industriels et les investisseurs privés, voit le prix de l'or évoluer librement en fonction de l'offre et de la demande. **C'est la première fois dans l'histoire moderne que l'or se négocie librement sur un marché privé comme une simple marchandise**.

[21] C'est ainsi qu'on voit pour la première fois le rôle de la valeur refuge de l'or face à l'instabilité du dollar. Ce dernier est d'ailleurs actuellement un des facteurs principaux affectant le prix de l'or (*cf.* le chapitre 3).

Tableau 3 : La démonétisation de l'or de 1961 à 1978, de la crise du dollar américain à la dissolution de Bretton-Woods
Source : *World Gold Council*

1er nov. 1961	Création du Pool de l'or (membres : Belgique, France, Allemagne, Italie, Pays-Bas, Suisse, Royaume-Unis, Banque de Réserve Fédérale de New-York ; la France le quitte en juin 1967). Les membres du Pool peuvent vendre (et acheter plus tard) de l'or sur le marché de Londres pour maintenir le prix de l'or proche de la valeur officielle).
18 nov. 1967	La dévaluation de la livre sterling de $2,8 à $2,4 crée une pression sur le dollar américain, d'où une hausse des achats d'or.
15 mars 1968	Fermeture du marché de l'or à Londres à la demande des Etats-Unis.
17 mars 1968	La dissolution du Pool de l'or et la création du double marché de l'or (marché official et marché privé). Le marché officiel concerne les Banques centrales dont les transactions entre elles sont effectuées au prix officiel ($35/once). Sur le marché privé, le prix de l'or est déterminé librement par l'offre et la demande. Le marché de Londres est rouvert le 1er avril 1968 et la cotation est en dollars américains et non plus en livres sterlings.
31 mai 1968	Première correction des articles dans l'Accord du FMI. Adoption des Droits des Tirages Spéciaux (DTS, droit à faire appel au crédit du Fonds) : 1 DTS = 0,888571 grammes d'or.
15 août 1971	**Suspension de la convertibilité entre l'or et le dollar américain.**
18 déc. 1971	L'Accord de Smithsonian sur les nouveaux taux de change.
8 mai 1972	Le dollar dévalue à $38 l'once.
12 février 1973	Les Etats-Unis proposent une nouvelle dévaluation de du dollar à $42,22 l'once.
2-18 mars 1973	Les grandes Banques Centrales suspendent temporairement les marchés des changes.
19 mars 1973	La plupart des grands pays adoptent le régime de change flottant.
18 oct. 1973	Les Etats-Unis dévaluent effectivement le dollar à $42,22 l'once.
13 nov. 1973	Abandon formel du double marché de l'or. Il ne reste plus que le marché privé.
1er janv. 1975	Les Etats-Unis abolissent les restrictions aux citoyens d'acheter, de vendre, de détenir de l'or. Le marché de l'or aux Etats-Unis devient libre.
Janv. 1975	Premières ventes aux enchères de l'or des Etats-Unis (2 millions d'onces).
30 juin 1975	Deuxièmes ventes aux enchères des Etats-Unis (1/2 million d'onces)
31 août 1975	Le groupes des 10 grands pays industrialisés avec la Suisse se mettent d'accord pour qu'il n'y ait plus de tentative de fixer le prix de l'or. Le stock total de l'or détenu par le FMI et des autorités monétaires du G10 ne va pas augmenter. Le Comité Intérimaire des Gouverneurs du FMI décide de céder 50 millions d'onces d'or (1/3 des réserves du FMI). Parmi celles-ci, 25 millions d'onces sont vendues sur le marché dont les bénéfices (la différence entre le prix obtenu et le prix officiel de 35 DTS l'once) alimentent un Fonds Fiduciaire au profit des pays en voie de développement. Les autres 25 millions d'onces sont restituées aux pays membres sur la base du prix de 35 DTS l'once en fonction de la quote-part de chacun au 31 août 1975.
2 juin 1976	Premières ventes d'or aux enchères du FMI.
1er avril 1978	2èmes corrections des articles de l'Accord du FMI entrent en vigueur. Le rôle de l'or dans le système monétaire international disparaît. ***FIN OFFICIELLE DU SYSTEME BRETTON-WOODS.***

Le système semble fonctionner jusqu'en 1970. L'once se stabilisant au prix de $34,75. Mais les difficultés au Moyen-Orient[22] et la remise en question du dollar provoquent la hausse du prix de l'or jusqu'à 40 $US l'once à l'été 1971.

Devant cette situation, l**e 15 août 1971**, les Etats-Unis décident, unilatéralement, de **supprimer la convertibilité du dollar en or**. Cette décision est dans le but de « sauver » le dollar en cherchant à éviter toute spéculation sur ce dernier. La date du 15 août 1971 est une étape importante dans la démonétisation de l'or. Cependant, « officiellement », le double marché continue d'exister.

Le **14 décembre 1971**, les Présidents américain et français, Richard Nixon et Georges Pompidou, présentent l'intention de dévaluer le dollar américain. L'once d'or sera revalorisée à plus de 35 dollars. Quelques jours plus tard, les Ministres réunis à Washington officialisent cette annonce : le dollar est dévalué de 7,89% (ramené de 886,67 à 818,513 milligrammes d'or fin). Le prix officiel de l'once d'or est porté à 38 dollars. La parité du franc français et de la livre sterling reste inchangée. Les Etats-Unis continuent de persister sur l'inconvertibilité entre l'or et le dollar.

En réalité, le dollar ne peut redevenir convertible aussi longtemps que la balance des paiements américaine reste déficitaire. La dévaluation de 1971 ne suffit pas à renverser la tendance. Les capitaux fuient toujours le dollar. A Londres, sur le marché libre, l'once s'avance à $44 à fin décembre 1971 et à près de 70 dollars en août 1972.

Le **13 février 1973**, Washington annonce une deuxième dévaluation du dollar de 10% : l'once d'or passe de $38 à $42,2. Le dollar est ramené à 736,662 milligrammes d'or fin. L'inconvertibilité entre l'or et le dollar est maintenue Les spéculateurs achètent de l'or et des devises fortes en attendant une troisième dévaluation. Le 23 février 1973, l'once d'or monte à 96 dollars à Londres. Le mark allemand subit une très grande pression. Dans la seule journée du 1er mars, la Bundesbank doit absorber de 2 à 3 milliards de dollars en échange des marks allemands. Le 2 mars 1973, les guichets des grandes Banques Centrales dans le monde sont fermés. Pendant 17 jours, tous les marchés des changes dans le monde sont fermés. En **juillet 1973**, tandis que le dollar se déprécie librement, le prix de l'once d'or continue de grimper sur la place de Londres : jusqu'à 127 dollars, soit plus de trois fois son ancien tarif officiel.

La route vers la démonétisation de l'or continue avec les amendements du statut du FMI. Lors de la réunion annuelle du FMI en **septembre 1973**, les pays membres ont adopté la

[22] Guerres Egypte-Israël et Iran-Iraq, augmentation du prix du pétrole…

proposition consentant aux Banques Centrales une liberté totale quant à la disposition de leurs réserves métalliques.

En **novembre 1973**, Washington convient, avec les Banques Centrales signataires de l'Accord de mars 1968, que le double marché de l'or n'a plus de raison d'être. Seul le marché libre subsistera. Après la dissolution du double marché, l'or n'a plus à suivre aucun cours forcé. **Pour la première fois dans son histoire, le métal jaune est considéré comme une simple marchandise dont le cours est déterminé librement.**

Le Comité Intérimaire du FMI, lors de sa réunion des **7 et 8 janvier 1976**, conclut **l'Accord de Jamaïque**. Cet Accord porte sur deux réformes essentielles : légalisation du régime de change flottant (appliqué dans la pratique depuis novembre 1973) et élimination de l'or du système des paiements internationaux. Cet Accord veut que l'or cesse d'être le dénominateur commun définissant les parités officielles des monnaies et que les monnaies ne soient plus définies par un poids d'or. Le prix officiel de l'or est supprimé. Les Droits des Tirages Spéciaux (DTS) sont évalués par rapport à un panier de devises. Les Banques centrales ont la liberté d'acheter et de vendre le métal entre elles ou directement sur le marché au prix courant. L'utilisation de l'or en tant que moyen de paiement entre le Fonds et les pays membres est supprimée. Cette réforme entre en vigueur à partir **du 1er avril 1978**. ***Cette date marque la dissolution totale de l'étalon de change or instauré pour la première fois en 1816.***

Après cette démonétisation définitive en avril 1978, l'or n'a plus aucun cours officiel. Son cours est alors déterminé librement sur le marché comme n'importe quelle marchandise. Il respecte la loi de « **l'offre** » et de « **la demande** » du marché. La section suivante présente les éléments de l'offre et de la demande d'or.

II. L'offre et la demande d'or

La première sous-section présente les composants de l'offre tandis que la deuxième sous-section présente ceux de la demande d'or. Les chiffres utilisés ici sont communiqués par le Conseil Mondial de l'Or (*World Gold Council*).

II.1. L'offre d'or

L'offre d'or est déterminée par deux composants principaux : **l'or nouveau** et **l'or ancien**. **L'or nouveau** est l'or nouvellement extrait par les mines. Comme l'or est indestructible, même s'il y a des pertes (l'or consommé[23]), presque tout l'or déjà raffiné existe encore. Ceci constitue **l'or ancien** qui est également composé de deux éléments différents : l'or recyclé et l'or dans les

[23] Il s'agit de la consommation industrielle et médicale.

réserves des banques centrales ou des institutions internationales (comme le FMI par exemple). L'existence d'une grande quantité d'or ancien fait de l'or un actif financier très différent par rapport aux autres. Ceci rend également le travail des prévisionnistes du prix de l'or très compliqué car il est difficile de prévoir l'offre d'or.

Le graphique suivant présente les proportions moyennes de chaque composant de l'offre mondiale d'or sur une période 5 ans (de 2003 à 2007).

Graphique 1 : La composition de l'offre mondiale d'or, moyenne sur 5 ans de 2003 à 2007

Source : *World Gold Council*. Graphique réalisé par l'auteur.
(* : « *Nette de couverture* » désigne la production minière moins la quantité que les producteurs d'or conservent pour se couvrir contre une évolution défavorable du prix de l'or.)

Sur la période 2003 à 2007, la production minière (l'or nouveau) constitue, en moyenne, **60%** de l'offre totale d'or (2.209 tonnes). Tandis que l'or recyclé en occupe une part de 26% (952 tonnes) et les ventes des Banques Centrales de 14% (515 tonnes) de l'offre totale.

Les détails de chaque composant de l'offre d'or sont présentés dans les paragraphes suivants.

Paragraphe 1 : La production des mines d'or

Les premières mines d'or sont découvertes environ 3 000 ans avant J.C. par les égyptiens. A cette époque, la production ne dépasse pas 1 tonne d'or par an. En 2005, la production totale d'or dans le monde est de **2 518** tonnes. L'estimation du volume total de la production d'or depuis qu'elle existe est estimée à **155 500** tonnes, dont **64%** ont été produites **après 1950**

(*source* : World Gold Council). Les mines les plus productives sont celles d'Afrique du Sud avec 12% (soit 296 tonnes) de la production totale en 2005. Ce n'est pourtant qu'en 1886 que George Harrison a découvert la richesse de ces mines. La deuxième puissance dans ce domaine est l'Australie et les Etats-Unis avec un volume de 10% chacun (soit 263 tonnes) de la production mondiale en 2005. Le graphique suivant présente les principaux pays producteurs d'or en 2005.

Graphique 2 : La production des mines d'or dans le monde en 2005 (2 518 tonnes au total)

Source : *World Gold Council,* graphique réalisé par l'auteur.

Le processus de production de l'or peut être divisé en six phases principales : (1) trouver le gisement de minerai ; (2) créer l'accès au gisement ; (3) extraire le minerai par exploitation ou casse du corps du minerai ; (4) transporter le minerai fragmenté du lieu d'extraction aux usines de traitement ; (5) effectuer le traitement ; (6) affinage.

Les principales raffineries d'or du monde sont basées près des grands centres d'extraction, ou près des grands centres de traitement des métaux précieux dans le monde entier. En termes de capacité, la plus grande raffinerie est la *Rand Refinery* à Germiston en Afrique du Sud. En termes de rendement, c'est celle de *Johnson Matthey* à Salt Lake City, aux États-Unis (chiffres de 2009, selon *World Gold Council*).

Une fois raffinées, les barres d'or (avec une pureté égale ou supérieure à 995 millièmes) sont vendues aux négociants en or qui, à leur tour, négocient avec des fabricants de bijoux et d'électronique ou avec des investisseurs. Ce fonctionnement du marché de l'or au cœur de la

chaîne de l'offre et de la demande facilite le libre flux du métal et soutient le mécanisme du libre-marché.

Paragraphe 2 : L'or recyclé

L'or ancien ou l'or réutilisé (les débris) assure un approvisionnement facilement commercialisé. Une des caractéristiques importantes de l'or est qu'il peut être récupéré après la plupart de ses utilisations. Il est capable d'être fondu, ré-raffiné et réutilisé. Entre 2003 et 2007, l'or réutilisé a contribué en moyenne à 26% aux flux annuels d'approvisionnement (*cf.* graphique 1).

Dans cette catégorie, il faut noter que seul l'or déjà raffiné qui est re-raffiné ***et*** retransformé sous forme de barres ou de lingots fait partie de l'or recyclé. Tous les bijoux qui sont vendus et qui sont revendus sans être retransformés sous ces deux formes n'entrent pas dans cette catégorie.

La plupart de l'or recyclé vient des bijoux, une petite partie récupérée des outils électroniques et des placements sous forme de pièces. La quantité d'or recyclé dépend largement des circonstances économiques et du prix de l'or. En Asie et au Moyen-Orient[24], on voit très souvent l'échange d'une pièce de bijoux contre une autre ou bien la revente de bijoux pour gagner la différence de prix. L'or peut aussi être vendu pour récupérer de l'argent liquide en cas de besoin. L'offre venant de l'or recyclé augmente quand l'économie est en crise ou à la suite d'une hausse du prix de l'or. On a connu une hausse importante de l'offre d'or recyclé en 1998 à la suite de la crise asiatique. Par ailleurs, près de 300 tonnes d'or reviennent sur le marché à la suite de campagne nationale de collecte de l'or en Corée du Sud pour compenser le manque des devises étrangères dans le pays. Chaque individu échange 65 grammes d'or contre une obligation de l'Etat. En 2008-2009, nous observons également une hausse de l'offre d'or recyclé à cause des difficultés économiques engendrées par la crise financière. (Ce point est analysé en détails dans le chapitre 4.)

Paragraphe 3 : L'or des Banques Centrales

Les Banques Centrales et les organismes internationaux (tel que le Fonds Monétaire International) détiennent un peu plus d'un cinquième du stock d'or mondial comme actif de réserve. Ce qui s'élève à environ 29.000 tonnes, dispersées à travers 110 organismes. En moyenne, les gouvernements détiennent près de 10% de leurs réserves officielles en or, bien que cette proportion change selon les pays.

---

[24] *Cf.* Tully et Lucey (2004) pour une analyse des aspects culturels des placements en or en Asie, en Europe ou aux Etats-Unis.

Les Banques Centrales ont commencé à constituer leurs réserves d'or dans les années 1880, à partir de l'instauration de l'étalon-or. Pour les pays adoptant ce système, la quantité de monnaie en circulation doit être en rapport avec le stock d'or et la monnaie sous forme de papier est convertible à l'or à un prix fixe. La Banque d'Angleterre joue le rôle central dans ce système. En 1870, ses réserves d'or étaient de 161 tonnes et de 248 tonnes en 1913. En 1913, les Etats-Unis détiennent 2293 tonnes, la Russie 1233 tonnes, la France 1030 tonnes, l'Argentine 440 tonnes, l'Allemagne 439 tonnes, l'Autriche 378 tonnes et l'Italie 356 tonnes. Les réserves totales d'or dans le monde sont estimées à 8100 tonnes en 1913, par rapport à 700 tonnes en 1870 (soit une hausse d'environ **12** fois) (*Source* : *World Gold Council*).

Plusieurs raisons expliquent pourquoi les Banques Centrales conservent toujours une part de leurs réserves en or. Premièrement, l'or permet de diversifier le portefeuille des devises des Banques Centrales. Deuxièmement, l'or renforce la sécurité économique par son caractère de protection contre l'inflation. Troisièmement, l'or est très liquide et les Banques Centrales peuvent l'utiliser dès qu'elles en ont besoin. Ainsi, l'or permet aux pays de se protéger contre les imprévus. En cas des difficultés majeures (crise politique, économique…), l'or peut être utilisé très rapidement et facilement (très liquide et échangé partout dans le monde). Quatrièmement, l'or représente la sécurité pour les réserves des Banques Centrales. Il est indestructible, contrairement aux monnaies-papier. Ainsi, l'or représente, en quelque sorte, une assurance pour le pays. Par ailleurs, le coût d'opportunité de la détention d'or peut être considéré comme une prime d'assurance car c'est le prix à payer pour se protéger contre les événements graves (guerre, hausse de l'inflation, crise économique ou politique…).

La quantité d'or en réserves peut varier d'un pays à l'autre et d'une période à l'autre. Le graphique suivant présente l'évolution des réserves d'or des Banques Centrales des grands pays européens et du FMI de 1948 à 2007.

Nous voyons sur ce graphique qu'il y a une hausse continue des réserves officielles d'or entre 1948 et 1966 des pays européens comme l'Allemagne, la France, le Royaume-Uni et le FMI (de 2.000 tonnes à 12.000 tonnes). Rappelons que le Pool de l'or a été créé en 1961 afin de maintenir le prix de l'or autour de la parité officielle ($35/once). Ceci oblige les pays membres du Pool à augmenter leurs réserves d'or. A partir de 1966, le volume des interventions de ce dernier sur le marché devient plus important et entraîne une baisse des réserves d'or des pays faisant partie du Pool. En 1968, le Pool de l'or cesse de fonctionner pour laisser place au double marché : un marché officiel et un marché libre.

Graphique 3 : Evolution des réserves officielles d'or de 1948 à 2007 (en tonnes)

Source : *World Gold Council.* Graphique réalisé par l'auteur.

De 1969 à 1975, il y a un niveau constant des réserves d'or de la France et de l'Allemagne mais une légère hausse de celles des Etats-Unis, du Royaume-Uni et du FMI. La raison est que, durant cette période, la Banque Centrale de ces pays se porte acheteurs et non plus vendeurs comme dans la période précédente. D'après Kissas (1988, page 63), de 1969 à 1974, le secteur officiel est acheteur net de 346 tonnes alors qu'il avait vendu 1.400 tonnes en 1967 et 620 tonnes durant les trois premiers mois de 1968. De 1975 à 1979, les réserves d'or des Etats-Unis, du FMI et du Royaume-Uni suivent la même pente : une baisse d'environ 4%. Cette baisse est liée d'une part à la libération de la détention et du commerce de l'or aux Etats-Unis en 1975 (l'interdiction a été imposée par le Président Roosevelt en 1934). D'autre part, elle est liée aux programmes des ventes du FMI et des Etats-Unis à partir de 1975 (*cf.* le chapitre 3 pour plus de détails). Les quantités mises en vente sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 4 : Les ventes officielles du FMI et des Etats-Unis entre 1975 et 1979

Etats-Unis	Quantité mise en vente
6 janvier 1975	2.000.000 onces
30 juin 1975	500000 onces
De mai 1978 à novembre 1979	300,2 onces
Total	2.500.300,2 onces

FMI	Quantité mise en vente
1976	121,3 tonnes
1977	187,56 tonnes
1978	183,84 tonnes
1979	169,77 tonnes
1980	69,08 tonnes
Total	731,55 tonnes

Source : Kissas (1988), pages 34-37

De 1980 à 1997, la période « post Bretton-Woods »[25], les Banques Centrales n'ont plus aucune contrainte quant à leurs réserves d'or. Il y a ainsi une stabilité des réserves d'or durant cette période. La hausse en 1998 et 1999 peut être expliquée par la nouvelle réglementation liée à l'Accord entre Banques Centrales des quinze pays plus grands détenteurs d'or. Cet Accord, CBGA – *Central Bank Gold Agreement*, prenant effet à partir de 1999, a pour objectif de stabiliser la quantité des ventes d'or de ces pays. C'est un Accord d'une durée de 5 ans et renouvelé à chaque fin de période. Son renouvellement[26] en 2004 a pour effet une légère hausse dans les réserves d'or des Banques Centrales. Leurs ventes nettes sont de 319 tonnes en 2006. Ce chiffre ne représente que la moitié des ventes officielles réalisées en 2005 qui sont de 659 tonnes.

II.2. La demande d'or

La demande d'or est constituée des éléments suivants : l'utilisation dans la joaillerie, l'utilisation dans l'industrie et l'utilisation de l'or en tant que placement financier. La proportion moyenne de 2003 à 2007 de chaque élément est présentée dans le graphique suivant.

La bijouterie occupe la part la plus importante dans la demande d'or, soit 68% (2497 tonnes). L'or en tant que placement financier occupe une part de 19% (703 tonnes) et l'or utilisé dans l'industrie (essentiellement dans la dentisterie) 13% (474 tonnes).

[25] Le système de Bretton-Woods est totalement dissous à partir d'avril 1978.
[26] Le texte des Accords de 1999, de 2004 et de 2009 est présenté dans l'Annexe de ce chapitre.

La demande d'or est largement répandue autour du monde. L'Asie de l'Est, l'Inde et le Moyen-Orient constituent 72% de la demande mondiale en 2007.

Graphique 4 : La composition de la demande d'or, moyenne sur 5 ans de 2003 à 2007

Source **:** *World Gold Council*. Graphique réalisé par l'auteur.

Paragraphe 1 : La demande d'or en bijouterie

Les bijoux représentent régulièrement environ deux-tiers de la demande d'or. En 2007, celle-ci s'est élevée à 54 milliards de dollars américains, faisant de la bijouterie une des plus grandes catégories de biens de consommation au monde. En termes de valeur, les États-Unis sont le plus grand marché pour les bijoux en or, tandis que l'Inde est le plus grand consommateur en volume, comptant pour 25% de la demande modiale de bijouterie en 2007. La demande d'or provenant de l'Inde est soutenue par les traditions culturelles et religieuses qui ne sont pas directement liées aux tendances économiques mondiales. D'après Tully et Lucey (2004), les achats des bijoux d'or en Inde signifient plutôt une épargne. Alors qu'en Europe ou aux Etats-Unis, les achats des bijoux en or sont plutôt dans un but d'ornement.

La demande pour les bijoux varie selon les pays et les saisons de l'année. En 2005, l'Inde consomme 587 tonnes d'or en bijouterie. La Chine est en deuxième place avec 277 tonnes. Le Vietnam en a consommé 26,9 tonnes. Elle augmente surtout pendant la période de fêtes ou la saison de mariages en Asie (octobre et novembre). Au mois d'octobre, la demande de bijoux est souvent le double des autres mois en Inde.

Généralement, la demande de bijoux est fondée sur une combinaison de l'accessibilité du prix et de l'utilité pour les consommateurs. Elle a tendance à augmenter pendant les périodes de stabilité des prix. Un prix en hausse renforce la valeur intrinsèque des bijoux en or, qui est une partie intrinsèque de leur attrait. En revanche, elle diminue en périodes de volatilité des prix. C'est le cas de la période de 2008 à 2009 (*cf.* le chapitre 4).

Paragraphe 2 : La demande d'or dans l'industrie

Les utilisations industrielles et dentaires représentent environ 13% de la demande d'or avec une moyenne annuelle de près de 425 tonnes sur la période 2003 à 2007. La forte conductivité thermique et électrique de l'or, sa résistance à la corrosion expliquent pourquoi la moitié de la demande industrielle résulte de son utilisation dans les composants électriques. L'or est également utilisé dans le domaine médical grâce à sa biocompatibilité, sa résistance la sa corrosion bactérienne.

Paragraphe 3 : La demande des placements en or

Une partie de la demande est représentée par les placements en or. Elle compose 13% de la demande totale sur la période 2003 à 2007 (soit une moyenne annuelle de 703 tonnes, *cf.* le graphique 4).

Le tableau suivant présente l'évolution de la demande des placements en or sur la période 2003 à 2009.

Tableau 5 : Evolution annuelle de la demande mondiale des placements en or de 2003 à 2009

Année	Quantité en tonnes	Variation annuelle en %
2003	331,3	
2004	476,1	**43,71**
2005	599,6	25,94
2006	676	12,74
2007	685	1,33
2008	1184	**72,85**
2009	1271	7,35

Source : *World Gold Council*

Après quelques décennies d'absence, de 1983 à 2003, l'intérêt des placements en or revient à partir de 2004. Selon les chiffres publiés par *World Gold Council*, la demande mondiale des placements en or augmente de près de 44% en 2004 par rapport à 2003. La hausse du prix en 2005 fait augmenter la demande des placements en or de près de 26% par rapport à l'année 2004. Nous constatons également l'impact de la crise financière sur le marché de l'or : la demande des placements en or augmente de près de **73%** en 2008 par rapport à 2007 avec un volume total de 1184 tonnes (près de la moitié de la production mondiale annuelle).

En tant qu'actif financier, l'or possède plusieurs particulartités qui sont présentées ci-dessous.

L'or : un actif financier différent des autres

En tant qu'actif financier, l'or représente plusieurs spécificités que n'ont pas les autres actifs financiers.

Première particularité, l'or est un métal. Il peut donc être utilisé dans un but autre que celui des placements financiers (en industrie ou en bijouterie). Ce qui n'est pas le cas d'autres actifs financiers.

Deuxième particularité, l'or *n'a pas d'émetteur.* L'actif or ne fait pas partie du capital social d'une entité émettrice. Ce n'est pas cette dernière qui décide de la quantité d'or disponible sur le marché. Elle dépend de la quantité que les mines d'or sont susceptibles de trouver et d'en extraire, de l'or ancien recyclé et de l'or que vendent les banques centrales. Cette particularité de l'or constitue un avantage pour les placements en or dans la mesure où ils ne dépendent pas de la promesse de paiement d'un émetteur. Ainsi, l'or protège les investisseurs contre le risque d'insolvabilité.

Troisième particularité, l'*actif or ne procure pas de revenu fixe* à ses détenteurs comme les actions, avec le dividende, ou les obligations, avec le coupon. Ceci est la conséquence directe de la première particularité : l'or n'a pas d'émetteur. C'est pour cette raison que les investisseurs ne sont intéressés par les placements en or que dans un but spéculatif ou thésaurisateur.

Quatrième particularité, l'or est également un *actif de réserve et de refuge*. L'or est un actif de réserve puisqu'il est très liquide. En cas de besoin, il peut être échangé très facilement partout dans le monde. Le caratère universel de l'or constitue un avantage non négligeable des placements en or. Il est une valeur refuge parce qu'il représente la sécurité. L'or a joué pendant plusieurs siècles le rôle de monnaie. Bien que ce rôle soit abandonné, l'or garde toujours l'image d'une valeur sûre et tangible.

Cinquième particularité, l'or est également utilisé comme un *instrument de diversification du portefeuille et de protection de ce dernier contre l'inflation*. L'or est souvent utilisé pour diversifier les portefeuilles boursiers puisqu'il est peu corrélé avec les autres actifs financiers, notamment avec les actions (*cf.* le chapitre 7). De même, d'après les études anglo-saxonnes[27], l'or permet de protéger l'investisseur contre le risque d'inflation. Quand l'inflation augmente, le prix de

[27] Les résultats que nous trouvons sur l'or coté en France sont différents par rapport aux études anglo-saxonnes (*cf.* le chapitre 7).

l'or augmente et inversement. Ranson (2005) affirme que le prix de l'or permet de prévoir l'inflation future mieux que l'indice du prix à la consommation ou que le prix du pétrole.

Sixième particularité de l'or est qu'il est « précieux ». Ce qui n'est pas le cas des autres actifs financiers. L'or est précieux parce qu'il est rare. Les ressources d'or ne sont pas illimitées. Ceci constitue un avantage pour les placements en or parce qu'il n'y a pas de risque d'explosion de l'offre. Depuis plusieurs années, la quantité d'or nouvellement extrait est assez stable (environ 2.500 tonnes par an). De plus, la tendance à long-terme de la demande d'or est à la hausse. Ce qui peut rassurer les investisseurs puisque la tendance à long-terme du prix de l'or est également à la hausse.

Ces caractéristiques, à la fois spécifiques et avantageuses, de l'or en tant qu'actif financier expliquent, en partie, le mouvement à la hausse des placements en or ces dernières années, notamment durant la période de crise financière.

Cependant, acquérir de l'or physique n'est pas le seul moyen pour réaliser des placements en or. Il y a plusieurs façons de placer en or sans qu'il y ait besoin d'en posséder physiquement. Les différentes formes de placement en or sont présentées ci-dessous.

Les formes des placements en or

Il y a deux formes principales de placements en or : le placement en or physique et le placement en or-papier. Sous la première forme, les investisseurs reçoivent la livraison physique de l'or. Sous la deuxième forme, les investisseurs peuvent profiter des avantages des placements en or sans vraiment le posséder physiquement.

Placements en or physique : Ce sont des placements en pièces d'or ou en lingots d'or

Placements en or papier : Ce sont des placements en certificats d'or, en fonds orientés sur l'or ou en produits structurés sur l'or.

Selon les chiffres de *World Gold Council*, en 2008, les placements en or physique ont été de 862,5 tonnes (soit 73% du total) et ceux en or-papier sont de 320,9 tonnes (soit 27%).

Placements en or physique : pièces et lingots d'or

Il y a trois catégories différentes de pièces : (1) les monnaies numismatiques, (2) les monnaies semi-numismatiques, (3) les frappes nouvelles et les refrappes officielles.

En France, la première catégorie concerne les pièces frappées avant 1804. Rappelons que le premier franc est frappé en 1306. La deuxième catégorie, les monnaies semi-numismatiques, concerne toutes les pièces frappées entre 1804 et 1914 (les francs germinaux)[28]. Cette période est marquée par la prise du pouvoir de Napoléon le 2 décembre 1804. Ainsi, toutes les pièces

[28] Les détails sur les francs-or sont présentés dans le chapitre 1.

de 20 francs frappées après la loi monétaire du 17 germinal de l'an XI (1803) sont appelées « napoléon ». L'image de la pièce de 20 francs avec l'effigie de l'Empereur Napoléon 1er type frappée entre 1803 et 1804 est présentée ci-dessous.

La frappe officielle des francs germinaux continue jusqu'à la veille de la Première Guerre Mondiale en 1914. Entre 1804 et 1914, plusieurs effigies sont successivement mises en circulation. Leur poids est de 6,4516 grammes, dont 5,806 grammes d'or fin.

La troisième catégorie de pièces d'or concerne les pièces frappées après 1914 (après l'étalon-or). Il s'agit des refrappes des anciennes pièces dans un but commercial et non pas monétaire. En effet, dans les années 1950, la Banque de France a fait refrapper les pièces de 20 francs à la Monnaie de Paris. Cette opération a pour but de renforcer ses interventions sur le marché de l'or à la Bourse de Paris (Sédillot 1979, page 217)[29]. Il s'agit également des frappes de nouvelles pièces qui n'ont jamais eu de cours légal comme la *Krugerrand* de l'Afrique du Sud, la Feuille d'Erable (*Meap Leaf*) du Canada, l'*Eagle* des Etats-Unis, le *Nugget* de l'Australie et la *Britannia* de la Grande-Bretagne.

Sous l'étalon-or, le cours légal de ces pièces correspond à leur valeur nominale et non pas au poids de l'or contenu. Actuellement, la valeur marchande de ces pièces de monnaie est déterminée par la valeur de leur contenu en or fin plus une prime ou une décote qui varie entre les pièces de monnaie et entre les vendeurs. La prime (ou la décote) est la différence entre le cours effectivement atteint par une pièce d'or et le cours auquel elle aurait été payée si ce cours était uniquement fonction du poids de l'or contenu dans la pièce. Il s'agit de la prime si cette différence est positive et de la décote si elle est négative. Le plus souvent, il y a une prime sur les pièces d'or. La prime mesure, en plus du cours de l'or contenu dans la pièce, le travail du fondeur, celui de l'orfèvre ou le travail de frappe, la rareté, les phénomènes de mode…Une prime peut donc exister pour tous les objets en or.

Il est important de ne pas confondre ces pièces de monnaie d'or avec les pièces de monnaie commémoratives ou numismatiques, dont la valeur dépend de leur rareté, conception et finition plutôt que de leur contenu en or fin. La revente de ces pièces se fait en générale à perte. Elles n'entrent donc pas vraiment dans le cadre d'un placement en or.

[29] Pour plus de détails sur ce point, *cf.* le chapitre 3.

A côté des pièces, les investisseurs peuvent également placer leur capital dans les lingots ou dans les barres d'or. Le poids d'un lingot est aux alentours de 1 kilo et celui de la barre est entre 10 et 13 kilos. La barre de spécification internationale cotée sur le marché de Londres est de 400 onces, soit 12 kilos, au titre de 995/1000 au minimum.

Les investisseurs en or physique (en pièces et en lingots) peuvent choisir entre deux modes de stockage de leur or : soit par eux-mêmes soit par les banques sous forme des comptes or. Sur le marché international de Londres, nous pouvons trouver deux principaux types de comptes or : comptes alloués (*account allocated*) et non alloués (*account unallocated*). Pour le premier type de compte, l'or est stocké dans une chambre forte contrôlée appartenant à un fournisseur ou à un dépositaire d'or en barres. L'investisseur paie le dépositaire pour le stockage et l'assurance. Dans ce cas, le propriétaire a un droit de propriété complet de l'or placé sur ce compte. Le dépositaire d'or en lingots, possédant la chambre forte où l'or est stocké, ne peut ni exploiter, ni louer, ni emprunter les lingots, sauf s'il obtient des instructions précises du titulaire du compte. Pour le deuxième type de compte, l'investisseur ne possède pas un droit complet de propriété de l'or placé dans un compte non-alloué car le dépositaire se réserve le droit de mise en location cet or. Par conséquent, l'investisseur n'a pas à payer de frais de stockage et d'assurance. L'investisseur est alors exposé au risque d'insolvabilité du dépositaire, banque ou fournisseur pourvoyant ce service.

Placements en or papier

Le placement en « or papier » peut être défini comme un placement profitant de la volatilité du prix de l'or sans le posséder physiquement. L'or-papier, quant à lui, peut être défini comme un produit dérivé de l'or physique. Ce sont des produits financiers dont la valeur dépend, en partie, du prix de l'or physique. Il peut s'agir des actions de mines d'or, des produits indexés sur l'or (des obligations ou des fonds d'investissement), des certificats d'or, des fonds orientés sur l'or ou des contrats futurs et des options sur l'or.

Les avantages de la détention de l'or papier par rapport à l'or physique sont nombreux. Elle permet de diminuer les coûts associés à la détention de l'or physique comme le coût de stockage, de transport, de l'assurance, d'essayage[30], les taxes à la vente[31]. En revanche, dans le cas des contrats futurs, il faut compter également les marges à payer. Dans le cas des options, il faut payer le prix de l'option. Mais ces coûts sont largement moins importants que ceux mentionnés plus haut. Le principal inconvénient des placements en or papier est que l'on

[30] Revérifier la qualité, la pureté de l'or.
[31] La taxe forfaitaire sur les ventes d'or est de 7,5% en France.

perd, en partie, la qualité de l'or dans la diversification du portefeuille. S'il s'agit de l'or papier sous forme des actions (les actions de mines d'or par exemple), il est alors corrélé avec le marché des actions (*cf.* le chapitre 7). S'il agit de l'or papier sous forme d'obligations, il est corrélé avec le marché des obligations. Tandis que s'il agit de l'or physique, il est très peu corrélé avec ces deux marchés.

Les détails sur différentes formes de l'or papier sont présentés ci-après.

Certificats d'or

Les certificats d'or permettent aux investisseurs de posséder l'or sans prendre de livraison matérielle. Émis par des banques privées, particulièrement dans des pays tels que l'Allemagne ou la Suisse, ils offrent un droit de propriété individuel et c'est la banque qui conserve le métal au nom du client. Le client évite ainsi de se soucier du stockage et des problèmes de sécurité personnelle tout en pouvant profiter de la variation favorable du prix de l'or. Il peut revendre son or facilement en avisant sa banque dépositaire. Il peut également exiger la livraison physique de l'or.

Les titres émis par les mines d'or

Les actions ou les obligations émises par les sociétés minières d'or font partie des placements en or papier puisque leurs valeurs dépendent en partie du prix de l'or physique.

L'avantage majeur des titres financiers émis par les mines d'or est qu'ils offrent des revenus réguliers (sous forme des dividendes pour les actions et des coupons pour les obligations). Ils peuvent également être inclus dans un portefeuille classique de valeurs mobilières comme tous les autres titres financiers.

Cependant, il y a des différences significatives entre les facteurs affectant la valeur des actions de mines d'or et ceux influençant le prix de l'or. Le potentiel d'appréciation des actions d'une compagnie d'exploitation minière d'or dépend également des perspectives du marché et des fluctuations du cours de l'or physique, du coût de son extraction, de la probabilité de découverte de nouvelles réserves d'or, des prospectives de gains et du potentiel d'expansion de la compagnie. Tandis que le prix de l'or physique dépend d'autres facteurs liés à son offre et à sa demande[32].

La plupart des actions des sociétés minières tendent à être plus instables que l'or. La volatilité des actions de mines d'or dépend non seulement de facteurs affectant le marché d'actions mais également des risques supplémentaires liés à l'industrie de l'extraction minière en général et aux compagnies minières individuelles.

[32] Les facteurs fondamentaux déterminant le prix de l'or sont présentés dans l'Annexe du chapitre 3.

Les fonds orientés sur l'or

De nombreuses sociétés de fonds de placement collectif se spécialisent dans l'achat des parts des compagnies d'exploitation minière d'or. Le terme « fonds de placement collectif » inclut les fonds communs de placement (FCP), les sociétés d'investissement à capital variable (SICAV), les fonds d'investissement et toute autre structure similaire. En France, la loi interdit aux FCP et SICAV de détenir de l'or physique[33]. Ils peuvent investir dans des actions des compagnies d'exploitation minières d'or ; dans des compagnies d'exploitation minières de minérais autres que l'or ; dans des contrats à terme ; dans des capitaux propres de l'exploitation minière ou une partie dans les capitaux propres et une partie dans les métaux sous-jacents.

Un autre type de Fonds orientés sur l'or est l'*Exchange Traded Fund*, ou ETF. C'est un fond d'investissement dont l'objectif est d'obtenir la même rentabilité qu'un indice de référence (*benchmark*). Mais contrairement aux FCP et SICAV, c'est une famille de produits négociables en bourse émis sous forme de fonds cotés. De nombreux ETF sont spécialisés dans le secteur de l'énergie, de la technologie ou des marchandises comme le pétrole ou l'or.

L'idée de *Gold ETF* (GETF) a été initialisé par une compagnie indienne « *Benchmark Asset Management Company* » en mai 2002 mais le premier ETF d'or n'est apparu qu'en mars 2003 sur l'*Australian Stock Exchange*. Il est émis par la société « *Gold Bullion Securities* ». Actuellement, il existe plusieurs GETF cotés sur plusieurs places différentes. Par exemple : *LyxOR Gold Bullion Securities (Euronext Paris)*, *Streettracks Gold Shares (New York)*, *New Gold Issuer (Afrique du Sud), iShares Comex Gold Trust (New York), Zücher Kantonalbank Gold ETF (Zurich), Istanbul Gold ETF (Istanbul), Central Fund of Canada and Central Gold Trust (Canada).*

Ces sociétés émettent des titres GETF dont le prix est basé sur le prix au comptant de l'or. La valeur de chaque titre est déterminée en fonction du prix de l'or. Dans la plupart des cas, le prix de l'once d'or au fixing de Londres sert de *benchmark*. Chaque titre GETF a une valeur de 1/10 de celle de l'once d'or. Les acquéreurs de ces titres peuvent choisir de convertir leurs titres en or ou les revendre. Dans le dernier cas, le gain sera la différence entre le prix de vente et le prix d'achat. Dans le premier cas, les GETF sont garantis en permanence par des barres spécifiquement et exclusivement allouées et déposées dans une banque désignée. Les produits GETF apportent plusieurs avantages à leurs détenteurs. On peut investir en or sans être obligé de prendre la livraison physique. Ils donnent un accès plus facile, une sécurité assurée en

[33] Les fonds-or français sont étudiés dans le chapitre 7.

ayant un marché plus transparent, plus liquide, plus flexible et simple à comprendre. On peut également éviter les taxes sur les métaux précieux grâce à ces produits.

Les contrats à terme sur l'or

Les contrats à terme sur l'or sont des engagements fermes à effectuer ou à livrer une quantité spécifique et une pureté indiquée d'or à une date donnée pour un prix convenu. Le dépôt de garantie au négociant ne représente qu'une fraction du prix de l'or sous-tendant le contrat. Cela signifie que les investisseurs peuvent réaliser la propriété notionnelle d'une valeur d'or considérablement plus grande que leurs dépenses initiales (dépôt de garantie). Cet effet de levier peut être une source de bénéfices significatifs. Il peut également provoquer des pertes importantes en cas de mouvement défavorable du prix de l'or. Le prix à terme est habituellement plus élevé que le prix au comptant de l'or puisqu'il tient compte également des coûts comptables tels que le taux d'intérêt des emprunts d'or, les frais d'assurance et de stockage... Des contrats à terme sont échangés sur les bourses de matières premières réglementées. Les principaux sont le *New York Mercantile Exchange Comex Division*, le *Chicago Board of Trade* et le *Tokyo Commodity Exchange*, également en *Inde* et à *Dubaï*.

Les options sur l'or

Les options sur l'or donnent au détenteur le droit, mais pas l'obligation, d'acheter (option d'achat, *call*) ou de vendre (option de vente, *put*) une quantité indiquée d'or à un prix prédéterminé et à une date convenue. Le coût d'une telle option dépend du prix sur le marché au comptant de l'or, du prix préétabli (le « prix d'exercice »), des taux d'intérêt, de la volatilité prévue du prix de l'or et de la période restante à courir jusqu'à la date convenue. Plus le prix d'exercice est élevé, moins chère est l'option d'achat et plus chère est l'option de vente. Comme pour les contrats à terme, les options d'achat d'or peuvent rapporter un profit important au détenteur. Quand le prix d'exercice n'est pas réalisé, il n'y a aucun intérêt à exercer l'option et la perte du détenteur est limitée au prix initialement payé pour l'option (la prime).

Les titres de créance liés à l'or et les billets structurés

Les titres de créance liés à l'or sont des titres de créance[34] qui sont indexés sur le prix de l'or, soit par la valeur de remboursement soit par la valeur des coupons. Ces produits financiers pourraient profiter d'une assurance de gain à long-terme puisque la tendance à long-terme du prix de l'or est haussière du fait que son offre est limitée.

[34] Ce sont les titres financiers représentant le droit de créance des détenteurs envers les émetteurs.

Les obligations d'Etat indexées sur l'or font partie de cette famille de produits financiers. En France, ce moyen de financement public a été utilisé par deux Ministres des Finances : Pinay (en 1952-1958) et Giscard d'Estaing (en 1973). Les détails sur ces deux emprunts sont présentés ci-dessous.

** Les emprunts Pinay[35], 1952 et 1958 : 3,5% à capital garanti*

En mai 1952, dans le cadre de son plan contre l'inflation et dans le but de promouvoir l'épargne française, Pinay, le ministre des Finances de l'époque, émet un emprunt d'Etat dont la valeur de remboursement est indexée sur le prix de la pièce napoléon cotée à la Bourse de Paris.

La période de souscription est du 26 mai et au 17 juillet 1952. Cet emprunt d'Etat est remboursé de manière fractionnée durant 60 ans (sauf le cas de rachat en Bourse). Chaque année, les personnes remboursées sont désignées par un tirage au sort qui a lieu le deuxième lundi du mois de mars. Le montant du remboursement et du coupon est exigible à partir du 1er juin suivant. Pour ceux qui ne sont pas tirés au sort, ils reçoivent un coupon de 3,5% de la valeur nominale au 1er juin.

Les souscripteurs ont le choix entre plusieurs coupures de valeurs nominales différentes : 10.000, 50.000, 100.000 et 1.000.000 francs (anciens). Le prix de souscription est égal à la valeur nominale (émission au pair).

Afin d'encourager les Français à acheter ces obligations, plusieurs avantages s'offrent à eux. Premier avantage, les intérêts liés à ces obligations sont exonérés de tous impôts (coupon ou plus-value de cession ou de remboursement). Deuxième avantage, ces titres sont exemptés des « *droits de mutation à titre gratuit* ». Troisième avantage, ces obligations sont admises pour le paiement des impôts comme les droits d'enregistrement sur les mutations à titre onéreux ou gratuit (la valeur de ces paiements est précisée plus loin)[36]. De plus, la manière de déterminer la valeur de remboursement rend ces obligations très intéressantes (*cf.* ci-dessous).

Pour comprendre le calcul de la valeur de remboursement, il faut classer les obligations émises en deux catégories : (1) les obligations qui sont utilisées pour payer les impôts et les droits d'enregistrement sur les mutations à titre onéreux et gratuit au profit de l'Etat et de la Caisse Autonome d'Amortissement et (2) les obligations qui sont remboursées par tirage au sort.

---

[35] Les informations sur les emprunts d'Etats français indexés sur l'or se trouvent dans les archives de la Banque de France. Boîtes consultées : 1467200501/14 et 1495200501/260.

[36] Nous remarquons que la rente de 1952 n'inclut pas la possibilité de paiement des droits de succession, contrairement à la rente de 1958 présentée ci-dessous.

La première catégorie - les obligations qui sont utilisées pour payer les impôts et les droits d'enregistrement : pour les paiements effectués entre le 1er juin et le 30 novembre, un arrêté publié au *Journal Officiel* avant le 31 mai fixera la valeur de reprise. Pour les paiements entre le 1er décembre et le 31 mai, un arrêté publié au *Journal Officiel* avant le 30 novembre fixera la valeur.

La deuxième catégorie - les obligations qui sont remboursées par tirage au sort. Pour ceux qui ont choisi le remboursement par tirage au sort, la valeur de remboursement au 1er juin de chaque année (s'ils sont tirés au sort au premier lundi du mois de mars) est celle indiquée dans le *Journal Officiel* avant le 31 mai.

La valeur indiquée dans le *Journal Officiel* est déterminée de la manière suivante. Pour simplifier, prenons la plus petite coupure : 10.000 francs. On appelle M la moyenne des cours de la pièce de 20 francs, le napoléon, durant les 100 dernières bourses précédant le 15 mai ou le 15 novembre[37]. On appelle VR la valeur de reprise (pour la catégorie (1)) ou de remboursement (pour la catégorie (2)).

La valeur de VR est calculée de la manière suivante :

$$VR = 10.000 \times \frac{M}{3.600}$$

avec 3600 francs : le prix de référence de la pièce napoléon fixé à la date de souscription.

Pour les autres coupures (50.000, 100.000 et 1.000.000 francs), la valeur VR sera multipliée par 5, 10 et 100. Le Gouvernement garantit qu'en aucun cas la valeur de VR sera inférieure au prix d'émission.

En 1958, l'emprunt Pinay 1952 3,5% à capital garanti est fusionné avec un nouvel emprunt (toujours à l'initiative de Pinay). Ce deuxième emprunt conserve « presque » la totalité des modalités du premier emprunt. Les changements essentiels sont présentés ci-après.

Le nouvel emprunt a une durée d'amortissement de 54 ans (à l'exclusion du rachat en Bourse), et non pas de 60 ans comme le précédent. Les titres restent inconvertibles jusqu'au 31 mai 1970. Cela veut dire que l'Etat se réserve le droit de rembourser à tout moment tout ou une partie des titres en circulation. Ces nouveaux titres sont admis en paiement des droits de mutation à titre onéreux uniquement (ventes d'immeuble, de fonds de commerce, etc.) et non plus à titre gratuit. Ils sont admis également en paiement des droits de successions et de

[37] Pour les obligations de catégorie (1), les deux dates sont utilisées. Pour les obligations de catégorie (2), il n'y a que la date de 15 mai qui est utilisée.

donations perçus au profit de l'Etat, de la Caisse Autonome d'Amortissement et du Budget Spécial de l'Algérie.

Les autres modalités restent les mêmes par rapport à l'emprunt 1952.

** La suite des emprunts Pinay 1952 et 1958 :* ***L'emprunt 1973, 4,5% à capital garanti***

En 1973, les souscripteurs aux deux emprunts Pinay 1952-1958, 3,5% à capital garanti, sont invités à faire un choix : soit être remboursés (entre le 22 et le 31 octobre 1973), soit échanger leurs titres avec ceux du nouvel emprunt d'une durée 34 ans.

Pour ceux qui choisissent la première option, la valeur de remboursement est celle fixée au 1er juin 1973 (250,03 nouveaux francs, NF[38] pour une coupure de 100 NF) et de l'intérêt couru depuis cette date jusqu'au 31 octobre 1973. La valeur de remboursement des autres coupures sera égale respectivement à 5 fois, 10 fois, 100 fois celle de la coupure de 100 NF.

Pour ceux qui choisissent la deuxième option, leurs titres deviennent automatiquement, à compter du 1er novembre 1973, des nouvelles obligations tout en gardant les mêmes valeurs nominales.

Le nouvel emprunt conserve la plupart des caractéristiques des deux précédents emprunts : toujours indexé sur l'or. Les valeurs nominales restent les mêmes mais sont remplacées par les nouveaux francs (les coupures 100 NF, 500 NF, 1.000 NF et 10.000 NF). Les intérêts perçus et les plus-values sont exonérés de tous impôts. La modalité de remboursement reste toujours la même : tirage au sort annuel.

Deux points différencient le nouvel emprunt par rapport aux deux précédents : un taux d'intérêt de 4,5% au lieu de 3,5%. En ce qui concerne l'utilisation de ces titres en paiement des impôts, il y a quelques différences. Les titres sont admis en paiement non seulement des droits d'enregistrement sur les mutations à titre onéreux et à titre gratuit mais également de la taxe de publicité foncière. **En revanche, ils ne sont plus admis en paiement des droits de successions et de donations perçus au profit de l'Etat.**

** L'emprunt Giscard 1973, 7% à capital garanti*

A l'initiative de Giscard d'Estaing, Ministre des Finances en 1973, cet emprunt d'Etat a été émis au mois de janvier 1973 avec un taux d'intérêt très élevé de 7%. Il contient une clause de garantie basée sur le prix du lingot d'or coté à la Bourse de Paris.

La souscription est ouverte le 16 janvier 1973. La durée de l'emprunt est de 15 ans. Les titres ne seront remboursés qu'à l'échéance, le 16 janvier 1988. L'objectif de l'Etat est de

[38] A partir du 1er janvier 1960, 1 nouveau franc = 100 anciens francs

récolter au moins 5,5 milliards de francs (nouveaux francs) au minimum grâce à cet emprunt. Par différence par rapport aux deux emprunts précédents, il y a une seule coupure de valeur nominale de 1.000 francs. Le prix d'émission et le prix de remboursement sont au pair. Le montant du coupon, 7% de la valeur nominale est payée annuellement le 16 janvier de chaque année. Les intérêts sont payés nets de toute retenue à la source. Ces obligations ne sont pas admises en paiements des impôts comme dans le cas des emprunts Pinay. Elles sont également cotées en Bourse.

Un point important dans les modalités de cet emprunt est la clause de garantie. Elle concerne à la fois la valeur du coupon et la valeur de remboursement. Les souscripteurs ont la garantie de recevoir les coupons à au moins 7% de la valeur nominale et d'être remboursés à au moins à la valeur nominale (1.000 francs). Mais, ils peuvent recevoir plus que ces deux montants si la clause de garantie « joue ».

Pour déterminer s'il y a lieu de faire jouer cette garantie, il faut comparer deux valeurs :

- d'une part, le rapport existant au jour de l'émission de l'emprunt entre le poids d'or correspondant à la valeur officielle du franc[39] (160 mg d'or fin) et le poids d'or correspondant à la définition de l'unité de compte de la Communauté Economique Européenne (888,67088 mg d'or). Ce sont les parités des monnaies établies par le FMI le 9 août 1969.
- d'autre part, le rapport entre ces mêmes éléments, tel qu'il pourra être constaté le 1er janvier de l'année où sera effectué le règlement des intérêts ou du capital.

Si le second rapport donne un résultat qui est inférieur à celui du premier (c'est-à-dire si le franc dévalue), il sera appliqué au montant des intérêts et au prix de remboursement un coefficient de majoration proportionnel à cette évolution.

Dans les cas où la référence à l'unité de compte européenne deviendrait impossible (ce dernier n'est plus défini par or), *les intérêts et le prix de remboursement seraient majorés dans la proportion qui auraient été augmentés par le rapport entre « la moyenne du cours du lingot d'or de 1 kg sur le marché libre de Paris durant les trente dernières bourses de l'année civile précédant l'échéance » et « le cours moyen de ce lingot durant les trente dernières bourses de l'année 1972 ».* (*Source* : archives de la Banque de France).

Il y a plusieurs scénarios possibles :

1- Le poids d'or du franc reste le même ou augmente tandis que celui de l'unité de compte de la CEE reste inchangé ou diminue

[39] Sous le régime de Brettons-Woods.

→ Conséquence sur le capital et les intérêts : aucune car le taux d'intérêt de 7% et le prix de remboursement au pair sont des minimums garantis.

2- Le poids d'or de l'unité de compte de la CEE et celui du franc changent en même temps et dans les mêmes proportions.

→ Conséquence : aucune car le rapport entre le franc et l'unité de compte de la CEE reste inchangé.

3- Le franc est dévalué, c'est-à-dire que son poids d'or devient inférieur à celui qu'il avait au début du contrat tandis que l'unité de compte de la CEE ne change pas.

→ Conséquence : les intérêts et le capital à rembourser sont revalorisés pour maintenir un rapport constant entre le franc et l'unité de compte de la CEE.

4- La valeur officielle du franc cesse d'être exprimée par un poids d'or. La garantie joue comme dans les cas n° 5.

5- L'unité de compte de la CEE n'existe plus ou bien n'est plus définie par un poids d'or.

→ Conséquence de 4 et de 5 : la référence à l'unité de compte de la CEE devient alors impossible et une autre garantie joue : le montant de l'intérêt et du capital à rembourser sont majorés, le cas échéant, en fonction de l'augmentation du cours moyen du lingot d'or de 1 kg sur le marché libre de Paris au cours des trente dernières bourses de l'année précédant le paiement par rapport au cours moyen du lingot d'or de 1 kg au cours des trente dernières bourses de l'année 1972 (l'année d'émission).

Nous savons qu'à partir du 1er avril 1978 (fin officielle de Bretton-Woods), l'or est entièrement exclu du système de paiement international. Il n'y a plus de définition des monnaies en or, y compris le franc et l'unité de compte de la CEE. Cela veut dire que la clause de garantie or est appliquée à l'emprunt Giscard d'Estaing pour le remboursement effectué en janvier 1988. La valeur de remboursement (au pair) et le montant d'intérêt (7% de la valeur nominale) sont alors multipliés par le rapport entre :

- Le prix moyen[40] du lingot durant les trente dernières bourses de l'année 1972 à 10.865 francs et
- le prix moyen du lingot durant les trente dernières bourses de l'année 1987 à 80.650 francs.

Le coefficient de majoration est alors de 80.650/10.865 = **7,42**. La valeur de remboursement devient alors 1000 francs x 7,42 = 7.422 francs. Le montant d'intérêt devient alors 7% x 1000

[40] Puisque nous ne disposons pas de données quotidiennes, notre calcul, à titre d'exemple, utilise les cours du dernier jour du mois de décembre de 1972 et de 1987. Ainsi, le coefficient obtenu n'est qu'une valeur approxiamtive du coefficient réel.

francs x 7,42 = 70 francs x 7,42 = 519,4 francs. La valeur de remboursement plus le montant du coupon à payer est près de **8 fois** la valeur de souscription ! Ceci coûte donc très cher à l'Etat[41], sans compter les intérêts payés annuellement entre janvier 1974 et janvier 1986.

Après la présentation de différentes formes des placements en or, la section suivante présente les principaux marchés de l'or dans le monde.

III. Les principaux marchés de l'or dans le monde

Actuellement, l'or peut être échangé librement sur plusieurs marchés dans le monde entier. Le tableau suivant en présente les principaux.

Plusieurs marchés sont ouverts après l'abandon de la convertibilité entre l'or et le dollar (août 1971) : les marchés de New York (*Comex*) et de Chicago (*CBOT, Chicago Board of Trade*)[42] en 1974 ; le marché de l'or à la Bourse de Luxembourg en 1981 ; le marché de Shanghai (*Shanghai Gold Exchange*) en 2002 et le marché de l'or à la Bourse de Budapest (Hongrie) en 2006. Malgré son volume important dans la production mondiale, ce n'est qu'en mai 2006 que la Russie voit l'or coté à sa Bourse Nationale *(The Russian Trading System)*. La Chine et l'Inde, les deux plus grands marchés consommateurs d'or dans le monde, ont ouvert leur marché officiel de l'or en 2002 et 2003.

Les quatre « pôles d'or » dans le monde sont : **Hong Kong**, **Zurich**, **Londres** et **New York**. Le marché international de l'or fonctionne principalement autour de ces quatre marchés durant 24 heures de la journée : les marchés de Londres et de Zurich sont ouverts à 3h GTM, le marché de Hong Kong à 10h GTM et le marché de New York à 22h GTM. La production de l'Amérique du Nord est négociée principalement sur la place de New York, celle de l'Afrique du Sud et de la Russie sur le marché londonien et zurichois, tandis que la production australienne se négocie à Hong Kong, à Singapour et à Tokyo.

Londres est le plus grand marché au comptant de l'or avec environ **90%** des transactions mondiales (*source* : *World Gold Council*). Le marché de New York est le plus grand marché dérivé de l'or. Le marché de Hong-Kong est le pont horaire reliant le marché de Londres et celui de New York. Il fournit l'information du prix de l'or pour après la fermeture du marché de New York et avant l'ouverture de celui de Londres.

---

[41] Dans le rapport du Conseil Mondial de l'Or (*World Gold Council*), nous voyons une information indiquant qu'à la fin de 1987, le Gouvernement français a acheté 95 tonnes d'or avant le remboursement de l'emprunt Giscard 7% en janvier 1988 !

[42] Le 31 décembre 1974, les Etats-Unis décident de rendre libres la détention et les échanges de l'or des citoyens américains.

Tableau 6 : Les principaux marchés de l'or dans le monde[43]

	Ville/Pays	Nom	Création
Europe et Amérique	**Londres/Angleterre (S)**	*London Bullion Market Association* (LMBA)	1919
	Zurich/Suisse (S)	Le Pool Zurichois de l'Or	1968
	New York/Etats-Unis (F)	*Comex Division*	1974
	Chicago/Etats-Unis (F)	*Chicago Board of Trade* (CBOT)	1974
	Luxembourg/Luxembourg (S)	*Luxembourg Stock Exchange* (Lux)	1981
	Brésil/Brésil (F)	*Brazilian Mercantiles and Futures Exchange* (BM&F)	1991
	Moscou/Russie (F)	*The Russian Trading System* (RTS)	2005
	Budapest/Hongrie (S,F)	*Budapest Stock Exchange* (BSE)	2006
	Paris/France (S)	Marché de l'or à Paris	1948
Asie et Moyen-Orient	**Hong Kong/Chine (S)**	*The Chinese Gold and Silver Exchange Society* (CGSE)	1910
	Singapore/Singapore (S)	*Stock Exchange of Singapore* (SES)	1969
	Tokyo/Japon (F)	*Tokyo Commodity Exchange* (TOCOM)	1982
	Istanbul/Turquie (S,F)	*Istanbul Gold Exchange* (IGE)	1995
	Corée/Corée (F)	*Korean Futures Exchange* (KOFEX)	1999
	Shanghai/Chine (S)	*Shanghai Gold Exchange* (SGE)	2002
	Mumbai/Inde (F)	*Multi Commodity Exchange* (MCX)	2003
	Inde/Inde (F)	*National Commodity and Derivative Exchange* (NCDEX)	2003
	Dubai/Dubai (F)	*Dubai Gold and Commodity Exchange* (DGCE)	2005

Note : tableau établi par l'auteur ; S (Spot) : Marché au comptant ; F (Futures) : Marché dérivé.

Les sous-sections suivantes sont consacrées aux quatre principaux marchés de l'or dans le monde : Londres, Suisse, Hong-Kong (marchés au comptant) et New York (marché à terme).

III.1. Le marché de l'or à Londres (créé en 1919)

Histoire du marché de l'or de Londres

Pendant un siècle environ (de 1816 à 1919), la Grande-Bretagne était sous le régime de l'étalon-or (*cf.* la section II. de ce chapitre). Il n'y avait pas besoin d'un marché de l'or à proprement parler. L'étalon-or est suspendu en août 1919. Pendant la Première Guerre Mondiale, la Banque d'Angleterre avait acheté tout l'or produit par le Commonwealth à un prix fixe. Mais après la Guerre, il n'est plus possible de ne pas tenir compte de la hausse des coûts d'extraction. La Banque d'Angleterre accepte que l'or nouvellement produit puisse être vendu au meilleur cours offert, et réexporté moyennant autorisation. Cela est le début du marché de l'or de Londres.

De 1919 à 1939, afin de répondre aux besoins en or, l'Angleterre décide d'organiser une séance de « fixing » tous les jours pour déterminer le prix d'équilibre de l'or. La première séance de « fixing » a eu lieu le **12 septembre 1919** dans les bureaux de « *N.M. Rothschild and*

[43] Les informations sur chaque marché présenté dans cette section sont collectées à partir de son site Internet.

Sons ». C'était le courtier de la Banque d'Angleterre. Depuis, tous les fixings se sont déroulés au même endroit, qui devient le symbole du marché londonien de l'or. D'avril 1925 à septembre 1931, à cause de l'établissement du « *Gold Bullion Standard* » (*cf.* la section précédente), l'activité du marché est réduite. En 1931, grâce aux ventes de l'Inde et de la crise mondiale, le marché reprend ses activités.

De 1939 à 1954, **le marché est fermé**. Cette longue fermeture est à cause de la Seconde Guerre Mondiale de l'Accord de Bretton-Woods établi en 1944 dont l'Angleterre fait partie.

De 1954 à 1968, la reprise des opérations à Londres est progressivement facilitée par l'assouplissement du contrôle des changes, et surtout par la décision de l'Afrique du Sud d'écouler tout son or sur ce marché. En mars 1968, le marché est fermé pendant deux semaines à cause des difficultés engendrées par les interventions du Pool de l'or (*cf.* la section précédente).

Après les deux semaines de fermeture du marché en 1968, à la suite de la dissolution du Pool de l'or, le marché de Londres est privé de l'Afrique du Sud, son principal fournisseur. Ce dernier s'est tourné vers le marché suisse. Afin de relancer les activités du marché, un deuxième fixing est ajouté pour être plus proche du marché de New York. De même, les cotations sont désormais en dollars et non plus en livre-sterling. Peu à peu le marché repart. Les ventes sud-africaines reviennent en partie à Londres dès 1970. Les atouts de Londres, notamment en matière de conservation, de transport et d'assurance lui ont permis de conserver sa place leader en matière des transactions d'or jusqu'à aujourd'hui.

Organisation du marché

Le marché de l'or à Londres peut être présenté comme une construction à deux étages : au premier étage les intermédiaires agréés britanniques (*authorized banks*). Au second étage les maisons spécialisées, « *bullion houses* », comptoirs de métaux précieux, banques d'affaire ou affineurs.

1er étage : Les intermédiaires agréés ne jouent qu'un rôle accessoire dans le fonctionnement du marché. Ils reçoivent des ordres de leurs clients et les transmettent aux maisons spécialisées, sans effectuer de compensation entre les ordres qu'ils reçoivent et sans chercher à intervenir directement ni à prendre de position sur le marché de l'or.

2ème étage : Les maisons spécialisées sont peu nombreuses. On en compte actuellement cinq : banque d'affaires, entreprises de raffinage ou comptoirs de métaux précieux de type classique. Ces cinq firmes constituent le marché. Elles tiennent chaque jour deux réunions communes au cours desquelles est fixé un prix de référence et une partie importante des

transactions sont effectuées. Elles organisent le marché, définissent les quantités des barres négociables, les poinçons agréés, etc.

Les membres du marché

Lors de la première séance du fixing, le vendredi 12 septembre 1919 à 11h GTM, le prix de l'once d'or était de £4.18s.9d. Le fixing se faisait par téléphone entre cinq opérateurs durant les premiers jours. Ils ont ensuite décidé de se réunir une fois par jour à 11h dans le bureau de *Rothschild* à *New Court, St Swithins Lane*. Les premiers opérateurs étaient : *N M Rothschid & Son ; Mocatta & Goldsmid ; Samuel Montagu & Co. ; Pixley & Abell ;* et *Sharps & Wilkins*.

En 1968, un deuxième fixing est ajouté pour rapprocher plus aux horaires du marché de New-York. Désormais, les cinq membres se réunissent deux fois par jour dans le bureau de *Rothschild*. Mais depuis le 5 mai 2004, le fixing est organisé par une conférence téléphonique à la suite du retrait de *N M Rothschild* des transactions sur l'or. La banque anglaise *Barclays* devient le nouveau membre du marché à partir du 7 mai 2004. La banque de Nova Scotia (*Scotia Mocatta*) est le nouveau président du fixing en 2004. Par la suite, chaque membre alterne le rôle du président du fixing annuellement et les cinq membres se réunissent une fois par an pour l'intronisation du président.

Actuellement, les cinq membres du fixing sont :

- La banque de *Nova Scotia- Scotia Mocatta*
- La banque *Barclays* (remplaçant de *N M Rothschild & Sons* depuis 2004) ;
- La *Deutsche Bank* ;
- La Banque *HSBC USA* ;
- La *Société Générale*.

La microstructure du marché

Le marché de l'or à Londres est un marché de gré à gré, *Over The Counter Market*, ouvert aux investisseurs du monde entier. Les règles sont fixées librement par les parties à la suite de relations bilatérales. Le prix est déterminé par le fixing et à la criée (par conférence téléphonique entre les membres du marché). Le prix d'équilibre déterminé à Londres est le prix de référence de l'or dans le monde entier.

L'unité de cotation est l'once. La monnaie de cotation est le dollar américain depuis 1968. Le niveau de pureté de l'or doit être au minimum de 995/1000. L'unité de livraison est la barre de spécification internationale pesant 400 onces, soit 12,5 kilos. Les transactions sont au comptant. La livraison s'effectue deux jours ouvrables après le passage du contrat, avec le jour ouvrable défini comme le jour où les deux marchés de New York et de Londres sont ouverts. Cette livraison peut se faire de plusieurs façons : soit par livraison physique, soit en

transférant un crédit dans les comptes alloués des parties au contrat, soit par le *London Bullion Clearing* à un compte non-alloué d'une troisième partie (*cf.* la section II de ce chapitre pour plus de détails sur les comptes alloués et non-alloués).

Tableau 7: Caractéristiques de la cotation de l'or à Londres

Unité de cotation : Once (31,1 grammes) Titre : 995/1000 de fin au minimum Unité de transaction : Barre internationale de 400 onces (12,5 kilos) Cotation : en dollars par once Livraison : physique ou transfert du crédit.

Le fixing

Actuellement, il y a deux fixings par jour : le fixing du matin à 10h30 et celui de l'après-midi à 15h. Le fixing du matin sert de base pour les transactions de l'or en Europe. Celui de l'après-midi est une indication pour les transactions journalières à New York.

Chaque jour ouvrable, à 10h30 et à 15h, les représentants des cinq membres du marché se trouvent en conférence téléphonique. Le président commence la séance en proposant un prix d'ouverture. Ce dernier résulte du dernier prix de la veille et des ordres reçus avant la séance de fixing. Le président du fixing demande à ses collègues d'indiquer leur position à ce niveau de prix : acheteur ou vendeur. Si toutes les réponses sont semblables (cinq acheteurs ou cinq vendeurs) aucune transaction n'est possible. Un prix, inférieur ou supérieur au premier, est ensuite proposé jusqu'à ce que des positions contraires soient prises par un ou plusieurs membres du marché. Après ceci, le président demande ensuite aux participants de préciser les quantités (en barres d'or) qu'ils désirent acheter ou vendre au dernier prix proposé. Si les quantités proposées ne permettent pas d'équilibrer l'offre et la demande, de nouveaux essais de prix doivent être effectués.

Les clients peuvent donner des ordres aux membres avant le fixing. Ils peuvent intervenir durant le fixing. Ils peuvent même changer leurs ordres à n'importe quel moment tant que le prix n'est pas fixé. Pour être sûr que le prix n'est pas fixé avant que le membre ait la possibilité de le modifier, ce dernier peut dire au téléphone : « *flag* ». Il s'agit de la transformation de la coutume de *lever un petit drapeau de l'Union Jack* quand les membres du fixing se réunissaient physiquement. Le président ne peut pas annoncer le prix fixé tant que le membre qui a dit « *flag* » n'a pas précisé qu'il « baisse son drapeau ». Quand tous les drapeaux sont « baissés », le président clôture la session du fixing avec la phrase traditionnelle « *There is no flag, and were're fixed* ».

La durée moyenne d'une séance de fixing est d'environ 10 minutes, le matin comme l'après-midi. Le fixing le plus long a été celui du « *Black Monday* » en octobre 1987 qui a duré 2 heures et 19 minutes.

Le fixing a en effet pour but principal une confrontation officielle entre l'offre et la demande. Il fournit à chacun des membres une indication sur la tendance générale. Chacune des firmes procède à une compensation entre les offres et les demandes qu'elle reçoit et ne cherche à vendre ou à acheter au cours de la séance du fixing que le solde des opérations qui lui sont confiées. Le prix du fixing n'est donc pas automatiquement appliqué à l'ensemble des transactions. En général, les opérations effectuées lors du « *price-fixing* » représentent qu'entre 10% et 70% du total des transactions du marché.

III.2. Le Pool zurichois de l'or (créé en 1968)

Le Pool zurichois de l'Or est créé en 1968 (l'année de la création du marché double de l'or sous le régime de Bretton-Woods, *cf.* la section précédente). Ce marché n'a pas une organisation formelle. Ce sont trois grandes banques suisses (Le Crédit Suisse, L'Union des Banques Suisses – UBS et la Compagnie des Banques Suisses – CBS) qui s'occupent de la cotation de l'or. Elles achètent en commun les quantités du métal jaune offertes par les producteurs sur une base non concurrentielle. En revanche, chacune vend de l'or pour son propre compte en tant que détaillant. Les banques membres ne font pas office de courtiers mais de « teneurs de marché ». C'est-à-dire qu'elles n'opèrent pas sur ordre des clients mais pour leur propre compte. Elles indiquent toujours deux prix nets : à l'achat et à la vente (« *bid-ask price* »).

Les banques membres du Pool zurichois de l'or proposent des services bancaires compatibles avec le marché de l'or. Elles disposent de leurs propres raffineries. Le Pool de l'or de Zurich intéresse beaucoup d'investisseurs particuliers en produisant des barres et des pièces de tailles diverses qui s'adaptent à leur capacité financière. C'est pour cela que, malgré le développement du marché de Londres, le nombre de clients privés reste très important à Zurich. De même, la diversité des services apportés par des banques suisses et la confidentialité des transactions contribuent à une part importante de sa réputation.

Les autorités suisses ne publient pas d'information concernant le commerce de l'or. On n'a aucune information sur la quantité importée ou exportée, sur les pays d'origine et les pays destinataires…

III.3. Le marché de l'or à Hong Kong (créé en 1910)

Le CGSE (*The Chinese Gold and Silver Exchange Company*) a été créé en 1910. Il devient « *The Chinese Gold and Silver Exchange* ***Society*** » en 1918. C'est une association formée par les institutions engagées dans les transactions physiques sur l'or, l'argent et les monnaies de différents pays à Hong-Kong.

Avant le 1er janvier 1974, ce n'était qu'un marché national. Il n'y avait pas d'échange avec les marchés extérieurs. Après 1974, quand Hong-Kong est sorti de la zone sterling, les importations d'or ont été aussitôt autorisées et le marché de l'or de Hong-Kong a été promu au rang international.

Il y a un double marché de l'or à Hong-Kong : la bourse de l'or et de l'argent, réalisant les transactions avec les chinois ; et le marché « *Loco Londres* » réalisant des transactions avec des maisons de négoce internationales.

Le CGSE est une des clés du marché international de l'or grâce à sa politique stable, des frais de transaction négligeables, un bon réseau de communications, un système de télécommunications sophistiqué, un bon système financier et un rigoureux système de contrôle. Hong-Kong constitue un pont "horaire" à travers l'Asie. Il fournit des informations sur le prix de l'or après la fermeture du marché de New York et avant l'ouverture de celui de Londres. De plus, il est le seul marché qui soit ouvert le samedi matin.

Le marché de Hong Kong est ouvert du lundi au vendredi de 9h à 12h30 le matin, et de 14h30 à 17h l'après-midi (heure locale) ; le samedi matin de 9h30 à 13h (*cf.* le site Internet du marché)[44]. Les transactions principales au CGSE sont au comptant. Il y a deux types de contrat : le contrat de 99 taels[45] et de 5 kilos. La méthode de négociation est « *Open Outcry* » (à la criée). Les membres ou leurs représentants annoncent les prix dans le hall de la Bourse. Ils font un signe en levant les doigts. Quand l'affaire est conclue, l'investisseur complète un ticket qui confirme leur proposition. Ce ticket est ensuite transféré au Département du règlement pour l'enregistrement. A la fin de chaque séance, la Bourse fait le compte de toutes les transactions et envoie le résultat à la banque de règlement désignée. Pour faciliter les règlements, les membres doivent tous avoir un compte dans une banque désignée par la Bourse. Les transactions du matin sont réglées l'après-midi et celles dans l'après-midi sont réglées le soir. La livraison physique s'effectue entre les membres eux-mêmes. La Bourse n'intervient pas dans la livraison.

---

[44] http://www.cgse.com.hk
[45] 1 tael = 37,82 grammes, soit un contrat de 3.744,18 grammes.

Tableau 8 : Les caractéristiques des contrats sur l'or à Hong-Kong

Dénomination du contrat : 100 taels ou 5 kilos, de 999,9/1000 au minimum **Cotation** : En dollars Hong-Kong/tael; dollars Hong-Kong/gramme **Fluctuation minimale journalière** : HK$0,5/tael pour le contrat 100 taels ; HK$0,01/gramme **Livraison** : la livraison de l'or physique s'effectue uniquement entre les membres

III.4. Le marché de New York (créé en 1974)

Si Londres est le plus grand marché de l'or au comptant, le marché de New York est le plus grand marché des produits dérivés sur l'or (contrats futures et options).

Le marché new-yorkais de l'or fait partie du *Commodity Exchange* (*COMEX*). C'est une subdivision de *New York Mercantile Exchange* (*NYMEX*). Le COMEX traite des contrats futures et les options sur l'or, l'argent, le cuivre et l'aluminium. Tandis que le NYMEX négocie des contrats *futures* et les options sur le platine, les autres métaux et l'énergie.

Le marché des contrats *futures* est ouvert chaque jour ouvrable de 8h20 à 13h30, heure new-yorkaise. A côté des transactions à la criée, il y a un marché *électronique* ouvert depuis octobre 2004. Après la fermeture du marché à la criée, les transactions continuent grâce à un système informatique. Ce système s'appelle ***N**ew **Y**ork **M**ercantile **E**xchange **E**lectronic **O**rder **N**etwork* (NEON). L'utilisation de ces deux systèmes permet d'avoir 22 heures de cotation journalière. Cette extension du marché permet aux opérateurs de réaliser des transactions avec les marchés asiatiques, surtout avec la Chine, un grand marché consommateur d'or. Ces horaires correspondent également aux autres marchés des Etats-Unis, à ceux de Londres, Sydney, Hong Kong et Singapour.

Les contrats futures sur l'or

En général, les contrats *futures* sont traités avec une unité de compte standardisée. A New York, elle est de *100 onces* par contrat. Le prix de l'actif sous-jacent est exprimé en dollars américains par once d'or. La fluctuation minimale du prix (le *tick*) est de $0,10 par once, c'est-à-dire $10 par contrat. L'or doit être livré avec un numéro sériel du raffineur agréé. Les clients reçoivent l'or chez un dépositaire agréé par la bourse. Le premier jour de livraison est le premier jour ouvrable du mois d'échéance. Le dernier jour de livraison est le dernier jour ouvrable du mois d'échéance. La qualité et la pureté de l'or doivent satisfaire les normes indiquées par le *Comex*. Le vendeur du contrat futur doit livrer une barre de 100 onces, équivalent à 3 kilos, ou trois barres d'un kilo (la taille d'un contrat) de l'or raffiné. La pureté doit être à 995/1000 au minimum.

Tableau 9 : Caractéristiques des contrats *futures* sur l'or à New York (Comex)

Symbole du contrat : OG **Dénomination du contrat** : 100 onces d'or fin (± 5%) titrant à 995 millième au minimum **Cotation** : dollars $/once **Echéances cotées** : le mois en cours ; les deux mois suivants ; tous les mois d'avril, d'août, et d'octobre, qui tombent dans la période de 23 mois à partir du mois en cours ; tous les mois de juin, de décembre, qui tombent dans la période de 60 mois à partir du mois en cours. **Livraison** : l'or est mis à la disposition de l'acheteur dans les coffres d'un dépositaire agréé par la bourse. Celui-ci remet à l'acheteur un titre représentatif de 100 onces sous forme d'une barre de 100 onces (3 kilos) ou de trois lingots de 1 kilo. Les titres émis par le dépositaire sont négociables et transmissibles par endossement.

Les options sur l'or

Les *options sur les contrats futures* sont également traitées à New York à partir du lundi 4 octobre 1982. L'actif sous-jacent est le contrat *future* sur l'or et non pas l'or directement.

Une augmentation significative du volume a été constatée depuis l'ouverture de ce marché. A l'ouverture du marché, il y avait 3.200 contrats négociés en une journée et 23.000 en un mois. En 1983, le nombre de contrats traités par mois est de 61.000 et de 119.000 en 1984. Le record est atteint en 2002 avec 162.000 contrats en moyenne par mois[46].

L'unité de transaction est le contrat *future* sur l'or du *Comex*. Le prix de l'option (la prime) est exprimé en dollars américains par once. Les mois d'échéance sont les six premiers mois si le mois de l'établissement du contrat est février, avril, juin, août, octobre ou décembre. L'échéance des contrats établis en janvier, mars, mai, juillet, septembre, novembre est deux mois plus tard.

Aux Etats-Unis, les options peuvent être exercées à n'importe quel moment avant l'échéance. La fluctuation minimale du cours (le *tick*) est de $0,10/once, soit $10/contrat. L'expiration du contrat est le quatrième jour ouvrable avant le dernier jour du mois de livraison du *contrat future*. Si ce jour tombe un vendredi ou juste avant les vacances, il sera reporté au jour ouvrable précédent. Jusqu'à une heure avant la clôture de la séance, pour n'importe quel jour où l'option est cotée, on peut exercer le contrat. Au jour d'échéance, l'acheteur a jusqu'à 16h30 pour l'exercer.

Tableau 10 : Caractéristiques des options sur *futures* à New York (Comex)

Type : option américaine **L'actif sous-jacent** : contrat *future* du COMEX Division (OG) **Cotation** : dollars américains et cents par once **Echéances cotées** : les six premiers mois suivant la création du contrat des mois pairs ; les deux mois suivants pour contrats conclus aux mois impairs.

[46] *Source* : le site Internet du Comex, http://www.comex.org.

Conclusion du chapitre introductif

Dans ce chapitre, nous avons présenté brièvement l'histoire de l'or de sa découverte (vers l'an 4.000 avant Jésus Christ) à nos jours avec une attention particulière sur son histoire monétaire (section I). De même, nous avons détaillé les facteurs composant l'offre et la demande d'or actuellement (section II). Les quatre principaux marchés de l'or dans le monde (Londres, New York, Zurich et Hong Kong) sont également présentés (section III).

Très tôt après sa découverte, l'or est utilisé en tant que monnaie sous forme de lingot (vers 3.000 ans avant Jésus Christ) du fait qu'il est facile à fragmenter, à manipuler et à véhiculer. Il est également inaltérable et indestructible. Vers 200 ans avant Jésus Christ, la forme pièce des monnaies or apparaît. L'utilisation des pièces d'or dans la circulation monétaire devient courante et est renforcée par l'instauration de l'étalon-or en 1816 par l'Angleterre. Après plus d'un siècle d'existence, l'étalon-or est dissous en 1919 en Angleterre. En France, l'utilisation des pièces d'or devient de plus en plus rare à partir de 1914 (*cf.* le chapitre 1).

En 1944, les Etats-Unis instaurent le système de change fixe nommé Bretton-Woods dans lequel l'or joue le rôle central dans les paiements internationaux. Les monnaies de tous les pays membres de l'Accord de Bretton-Woods doivent être définies en or. Le quart des cotisations doit être payé en or. Les avoirs du FMI sont comptabilisés en or. De même, la convertibilité entre l'or et le dollar est effectuée sur la base de 1 once = $35.

A partir de 1960, le système de Bretton-Woods rencontre plusieurs difficultés en raison du rôle trop important réservé au dollar américain. Après plusieurs remaniements, ce système est entièrement dissous en avril 1978. Désormais, l'or est détaché de toute fonction monétaire.

Actuellement, l'or est considéré non seulement comme un métal, une matière première mais également comme un actif financier qui possède plusieurs spécificités (*cf.* la section II de ce chapitre). Les caractères liquide et universel (échangeable partout dans le monde) font de l'or un actif financier intéressant. De même, malgré sa démonétisation, l'or garde toujours l'image d'une valeur sûre et tangible représentant la sécurité, d'où son rôle de valeur refuge durant les périodes de crise ou d'instabilité.

Annexe du chapitre introductif

Accords des Banques Centrales sur l'Or (*The Central Bank Gold Agreement*, CBGA)[47]

Accord de 1999

Banque Centrale Européenne
Banque d'Italie
Banque de France
Banque de Portugal
Banque Nationale Suisse
Banque Nationale de Belgique
Banque Centrale du Luxembourg
Banque d'Allemagne
Banque d'Espagne
Banque d'Angleterre
Banque Nationale d'Autriche
Banque de Finlande
Banque Centrale des Pays-Bas
Banque Central d'Irlande
Banque de Suède

Dans l'intérêt d'éclairer leur intention avec respect pour leurs avoirs en or, les institutions citées ci-dessus ont déclaré les mesures suivantes :

1. L'or va représenter un élément important dans les réserves monétaires globales.
2. Les institutions ci-dessus ne vont pas intervenir sur le marché comme vendeurs, sauf les ventes déjà engagées.
3. Les ventes déjà décidées vont s'achever dans un programme concerté dans les 5 ans à venir. Les ventes annuelles ne vont pas excéder approximativement **400 tonnes** et les ventes totales durant cette période ne vont pas dépasser **2.000 tonnes**.
4. Les signataires de cet accord sont consentis à ne pas accroître leur or à louer et leur utilisation des contrats futurs et des options sur or durant cette période.
5. Cet accord sera révisé après 5 ans.

Accord de 2004

Banque Centrale Européenne
Banque d'Italie
Banque d'Espagne
Banque de Portugal
Banque de Grèce
Banque Centrale du Luxembourg
Banque de France
Banque Nationale de Belgique
Banque Centrale d'Irlande
Banque Centrale des Pays-Bas
Banque Centrale Allemande
Banque Nationale d'Autriche
Banque de Finlande
Banque Nationale Suisse
Banque de Suède

[47] *Source* : Site Internet de *World Gold Council*

Dans l'intérêt d'éclairer leur intention avec respect pour leurs avoirs en or, les institutions citées ci-dessus ont déclaré les mesures suivantes :
1. L'or va représenter un élément important dans les réserves monétaires globales.
2. Les ventes d'or déjà décidées et à décider par les institutions ci-dessus vont respecter le programme concerté des ventes durant une période de 5 ans, à partir du 27 septembre 2004, juste après la fin du précédent Accord. Les ventes annuelles ne vont pas excéder **500 tonnes** et les ventes totales durant cette période ne vont pas excéder **2.500 tonnes.**
3. Pendant cette période, les signataires de cet Accord s'engagent à ce que le montant total de leur or à louer et le montant total de leur utilisation des contrats futurs et des options en or ne vont pas excéder les montants indiqués à la date de la signature du précédent Accord.
4. Cet Accord sera révisé après 5 ans.

Accord de 2009

Banque Nationale de Belgique
Banque Centrale Allemande
Banque Centrale d'Irlande
Banque de Grèce
Banque d'Espagne
Banque de France
Banque d'Italie
Banque Centrale de Chypre
Banque Centrale du Luxembourg
Banque Centrale de Malte
Banque Centrale des Pays-Bas
Banque Nationale d'Autriche
Banque de Portugal
Banque de Slovénie
Banque Nationale de Slovaquie
Banque de Finlande
Banque de Suède
Banque Nationale Suisse

Dans l'intérêt d'éclairer leur intention avec respect pour leurs avoirs en or, les institutions citées ci-dessus ont déclaré les mesures suivantes :
1. L'or va représenter un élément important dans les réserves monétaires globales.
2. Les ventes d'or déjà décidées et à décider par les institutions ci-dessus vont respecter le programme concerté des ventes durant une période de 5 ans, à partir du 27 septembre 2009, juste après la fin du précédent Accord. Les ventes annuelles ne vont pas excéder **400 tonnes** et les ventes totales durant cette période ne vont pas excéder **2.000 tonnes**.
3. Les signataires reconnaissent l'intention du **FMI** de vendre **403 tonnes d'or** et ont noté que de telles ventes peuvent être adaptées aux limites indiquées ci-dessus.
4. Cet Accord sera révisé après 5 ans.

PARTIE 1
LE MARCHE PARISIEN DE L'OR DE 1941 A 2009 ET SES VICISSITUDES

Plan de la première partie

Chapitre 1 : L'absence de marché officiel de l'or en France avant 1948

Chapitre 2 : L'ouverture d'un marché officiel de l'or à la Bourse de Paris en février 1948

Chapitre 3 : Les vicissitudes du marché de l'or à la Bourse de Paris de l'ouverture à la fermeture, de 1948 à 2004

Chapitre 4 : Le marché de l'or à Paris de 2004 à 2009, un marché de gré à gré

Introduction de la première partie

Dans la première partie de la thèse, nous étudions le marché de l'or à Paris de 1941 à 2009 sous l'angle *historique*. Suivant une double démarche, *histoire financière* et *finance historique*, nous analysons l'évolution de ce marché en le rattachant à des événements historiques le qualifiant de plusieurs statuts différents : clandestin de 1941 à 1948 (chapitre 1), réglementé de 1948 à 2004 (chapitres 2 et 3) et de gré à gré de 2004 à 2009 (chapitre 4).

A la suite de l'interdiction de la détention et du commerce de l'or en France édictée en 1939, les échanges clandestins de l'or à Paris commencent à s'organiser en 1940 pour constituer un véritable marché à partir de 1941. Sur ce marché clandestin, le cours des matières d'or échangées étaient établis et relevés quotidiennement (*source* : De Litra 1950). Les transactions tournent autour de la pièce française « napoléon », de la pièce anglaise « souverain » ainsi que des devises fortes telles que la livre sterling et le dollar américain. Les détails concernant le fonctionnement et l'évolution boursière du marché clandestin de l'or à Paris de 1941 à 1948 sont présentés dans **la deuxième section du chapitre 1**.

Dans le chapitre 1, nous démontrons également qu'avant 1941 le cours de l'or n'a jamais été déterminé par un « marché » en France du fait qu'il était fortement influencé par des parités monétaires. **La première section du chapitre 1** est vouée à l'étude de l'évolution du rôle de l'or en France à partir de 1803 quand le franc germinal est créé.

Après presque huit ans de « clandestinité », un marché officiel de l'or est ouvert à la Bourse de Paris le 19 février 1948. Désormais, la détention et le commerce de l'or redeviennent libres en France. Derrière cette libération, il y a un difficile « combat » de René Mayer, Ministre des Finances de 1947 à 1948, en interne (contre le parti de l'opposition) comme en externe (contre l'Angleterre et le FMI). Les détails sur la difficile ouverture d'un marché officiel de l'or en France en février 1948 sont présentés dans **la première section du chapitre 2.**

A la suite du vote parlementaire le 28 janvier 1948, la loi du 2 février 1948 rend libres la détention, le transport et le commerce de l'or en France. Toutefois, les transactions or avec l'étranger restent interdites. Un marché officiel de l'or est ensuite ouvert le 19 février 1948 à la Bourse de Paris sous les auspices de la Chambre Syndicale des Agents de Change. Cette dernière est chargée d'organiser et de réglementer le marché officiel de l'or à Paris. Les détails sur le fonctionnement et la réglementation de ce marché durant la période 1948 à 2004 sont présentés dans **la deuxième section du chapitre 2**.

Comment évolue le cours de l'or coté à la Bourse de Paris entre 1948 et 2004 ? Pourquoi le marché de l'or à la Bourse de Paris est-il fermé en juillet 2004 ? Que devient le commerce de

l'or en France depuis août 2004 ? C'est à ces questions que nous cherchons à répondre dans le **chapitre 3**.

Dans **la première section du chapitre 3**, les détails concernant la constitution de notre base de données sont présentés. Cette dernière est composée des cours des principaux actifs or cotés, du volume des transactions. Puisqu'une base de données complète à ce sujet n'a jamais existé, il a fallu effectuer une collecte manuelle à partir de plusieurs sources différentes telles que la *Cote Officielle, l'Année Boursière, Bulletin Mensuel des Statistiques* de l'Insee et les Archives de la Banque de France.

L'exploitation des données collectées permet d'étudier l'évolution boursière du marché de l'or à Paris entre 1948 à 2004 et d'identifier les trois grandes sous-périodes. La première allant de février 1948 à août 1971 est caractérisée par la stabilité du cours de l'or liée aux restrictions imposées par le régime de change fixe de Bretton-Woods (1944-1978). La deuxième sous-période est de septembre 1971 à janvier 1983. Contrairement à la première sous-période, celle-ci correspond à des mouvements haussiers importants du cours de l'or à la suite de la suspension de la convertibilité entre le dollar américain et le métal jaune le 15 août 1971. La troisième sous-période, de février 1983 à juillet 2004, est qualifiée par la baisse continue du cours de l'or et la fermeture du marché de l'or à la Bourse de Paris. **Les trois sous-périodes ainsi définies sont étudiées dans les trois dernières sections du chapitre 3.**

Le quatrième et dernier chapitre de cette première partie est consacré à l'étude du fonctionnement et de l'évolution du marché parisien de l'or sur la période d'août 2004 à décembre 2009. « Privé » de son caractère officiel, ce marché devient de gré à gré où les règles sont déterminées librement par les contreparties. Toutefois, afin d'assurer la liquidité des transactions or en France, la Compagnie Parisienne de Réescompte détermine quotidiennement le cours d'équilibre des matières d'or échangées.

CHAPITRE 1
L'ABSENCE DE MARCHE OFFICIEL DE L'OR EN FRANCE AVANT 1948

Plan du chapitre 1

I. L'or en France de 1803 à 1939 : de l'or germinal à l'or interdit

II. L'or en France de 1940 à 1948 : de l'or interdit à l'or clandestin

Introduction du chapitre 1 [48]

L'objectif de ce chapitre est d'étudier le commerce de l'or en France avant 1948 et de démontrer qu'avant cette date un marché officiel de l'or n'a jamais existé en France.

Dans ce chapitre, l'étude commence en 1803 parce que c'est l'année où est créé le franc germinal défini à la fois par l'or et par l'argent. De ce fait, le commerce de l'or en France était très influencé par les règles monétaires imposées par le Gouvernement.

A partir de 1914, quand éclate la Première Guerre Mondiale, le rôle monétaire de l'or commence à s'affaiblir en France. Ainsi, le commerce de l'or en France connaît plusieurs changements importants entre 1914 et 1939 pour arriver à une interdiction complète par la loi du septembre 1939.

A la suite cette interdiction, les transactions clandestines de l'or se mettent en place à partir de 1940 pour devenir un véritable marché en 1941. L'activité de ce marché clandestin se réduit à partir de 1948 quand la liberté du commerce de l'or est rétablie en France.

Se basant sur cette évolution, ce chapitre est divisé en deux sections distinctes. **La première section** est consacrée à la période de 1803 à 1939 quand l'or monnaie devient l'or interdit. **La deuxième section** étudie le marché clandestin de l'or à Paris de 1941 à 1948 à travers son fonctionnement et son évolution.

[48] Une première version de ce chapitre a été acceptée pour être publiée dans les actes du séminaire « *Monnaies et Identités* » organisé par les Université d'Orléans et de Tours le 2 avril 2010.

I. L'or en France de 1803 à 1939 : de l'or germinal à l'or interdit

I.1. De 1803 à 1914 : le Franc germinal

Dans le cadre de la réforme du Consulat, Bonaparte décide d'utiliser trois instruments pour constituer sa masse monétaire : le papier, l'or et l'argent. Ce qui veut dire que le franc peut exister sous forme de billets ou de pièces d'or et d'argent. Les billets, émis par la Banque de France, doivent être représentés par une quantité équivalente de pièces d'or et d'argent dans l'encaisse de cette dernière. Ce système s'appelle « bimétallisme » (ou double étalon) et est caractérisé par trois points suivants :

- *La liberté de frappe* : Tout particulier peut apporter aux Hôtels des Monnaies des matières d'argent ou d'or, et les faire monnayer en contrepartie des frais de frappe (9 francs par kilo d'or et 3 francs par kilo d'argent).
- *Le cours légal* : Les billets doivent être convertibles en pièces d'or et d'argent par la Banque de France. De même, tous les paiements en pièces d'or ou d'argent doivent être acceptés.
- *Le rapport légal* : Le rapport entre l'or et l'argent est fixé à 15,5.

Le franc défini par la loi du 7 avril 1803 (soit le 17 germinal an XI) à la fois par or et par l'argent est nommé « *franc germinal* ». Le texte de cette loi[49] se trouve ci-après :

Loi du 7 avril 1803 : Définition du franc germinal

[Dispositions générales. – Article unique. – Cinq grammes d'argent, au titre de 9/10 de fin constitue l'unité monétaire, qui conserve le nom de franc.
Titre 1er. De la fabrication des monnaies. – Article premier. – Les pièces de monnaie d'argent seront d'un quart de franc, d'un demi-franc, de trois quarts de franc, d'un franc, de 2 francs et de 5 francs.
Art. 6. – Il sera fabriqué des pièces d'or de 20 francs et de 40 francs.
Art. 7. – Leur titre sera fixé à 9/10 et 1/10 d'alliage.
Art. 8. – Les pièces de 20 francs seront à la taille de 155 pièces au kilogramme, et les pièces de 40 francs à celle de 77 ½.
Art. 11. – Il ne pourra être exigé de ceux qui porteront les matières d'or ou d'argent à la Monnaie, que les frais de fabrication. Ces frais seront fixés à 9 francs par kilogramme d'or, et 3 francs par kilogramme d'argent.]

Le franc germinal est défini de la manière suivante :

1 franc germinal = 5 grammes d'argent au titre 900/1000	=	*4,5 grammes d'argent fin*
1 franc germinal = 0,32258 grammes d'or au titre de 900/1000	=	*0,2903225 grammes d'or fin*

A partir d'un kilo d'or au titre de 900/1000, on peut frapper 155 pièces de 20 francs représentant une valeur de 5.100 francs. Les frais retenus étaient de 9 francs. La Banque de France paie immédiatement les lingots qu'on lui présente. Le kilo d'or à 900/1000 de fin vaut

[49] Source : Le texte des lois présentées dans ce chapitre est extrait du livre de Sédillot (1953).

3.093,3 francs et le kilo d'or fin vaut 3.437 francs. Depuis 1906 les lingots doivent être à 996/1000 au minimum et peser de 6 à 13 kilos. Ils doivent être accompagnés de bulletins d'essai[50].

A coté des pièces d'or et d'argent, les francs en billets circulent également mais sont d'une utilisation très modeste. La Banque de France émet des billets de 500 et 1.000 francs qui sont utilisés pour de gros paiements. Le montant d'émission de ces billets reste faible. Sous l'étalon métal, l'émission des billets doit être en rapport avec le stock de métal que détient la Banque Centrale puisque les billets émis doivent avoir une contrepartie équivalente en or, en argent et en effets de commerce[51] au bilan de la Banque de France[52].

Les billets de la Banque de France peuvent donc circuler comme monnaie mais *ils n'ont ni cours forcé*[53] *ni cours légal* et restent à cours volontaire. Ils doivent en revanche avoir pour couverture l'encaisse métallique et le portefeuille des effets escomptés de la Banque de France. Ce point est évoqué dans la loi définissant les statuts de cette dernière.

Statuts de la Banque de France, 18 janvier 1800

Art. 5 – Les billets seront émis dans des proportions telles qu'au moyen du numéraire réservé dans les Caisses de la Banque et des échéances de papier de son portefeuille, elle [Banque de France] ne puisse dans un aucun temps être exposée à différer le paiement de ses engagements au moment où ils lui seraient présentés.

Cette condition vis-à-vis de l'émission des billets par la Banque de France est au cœur des problèmes rencontrés par le système monétaire métallique chaque fois qu'il y a une demande massive de conversion des billets en métal. Et c'est ce qui se passe en 1848 et 1870.

En 1848, la crise économique engendre des besoins massifs et précipités de conversion des billets en pièces d'or ou d'argent. Il est difficile pour la Banque de France de répondre à toutes les demandes. Par conséquent, la convertibilité est suspendue. Les autorités monétaires rendent alors obligatoire l'acceptation des billets en paiement. C'est ce que l'on appelle le cours forcé. Le nombre de billets émis par la Banque de France et des banques départementales augmente de façon importante. Face au risque d'inflation, la loi du 6 août 1850 supprime l'inconvertibilité des billets en espèces et suspend le cours forcé des billets de Banque.

[50] Selon De Litra (1950), page 20
[51] Effets de commerce désignent les titres de commerce négociables permettant à son bénéficiaire de percevoir une somme d'argent à la date fixée sur le titre comme les billets à ordre et les lettres de change.
[52] Sédillot (1953), page 261
[53] Une monnaie a cours forcé lorsqu'elle n'est pas convertible en or.

Décret du 15 mars 1848

Le gouvernement provisoire
Considérant que, depuis quelques jours, les demandes de remboursements affluent à la Banque, et qu'elles menacent d'épuiser l'encaisse ;
Considérant que cette situation place la Banque de France dans l'alternative, ou de suspendre complètement ses escomptes, ou d'obtenir l'autorisation de ne plus effectuer ses paiements en espèces
Décrète :
Article premier. – A partir du jour même de la publication du présent Décret, les billets de la Banque de France seront reçus comme monnaie légale par les caisses publiques et par les particuliers.
Art. 2. – Jusqu'à nouvel ordre, la Banque est dispensée de l'obligation de rembourser ses billets avec des espèces.
Art. 4. – Pour faciliter la circulation, la Banque de France est autorisée à émettre des coupures, qui, toutefois, ne pourront être inférieures à 100 francs.

Loi du 6 août 1850

Article premier. – Sont abrogés le Décret du 15 mars 1848, les Décrets et Lois postérieurs, dans les prescriptions relatives :
1° Au cours légal des billets de Banque ;
2° Au droit conféré à la Banque de France de ne pas les rembourser en espèces ;
3° Au maximum de la circulation.

En 1870, le système d'étalon métallique rencontre de nouveau des difficultés à l'arrivée de la guerre contre l'Allemagne. Les difficultés économiques et les craintes devant la guerre entraînent encore une fois des demandes de conversion des billets en pièces d'or et d'argent. Comme en 1848, la Banque de France est dispensée de tout remboursement des billets en espèces. Les billets émis par la Banque de France ont cours légal (convertibles en pièces d'or et d'argent) et doivent être acceptés dans les paiements. Elle a également le droit d'émettre de nouveaux billets. C'est ce qui est indiqué dans la loi du 12 août 1870.

Loi du 12 août 1870

Article premier. – A partir du jour de la promulgation de la présente loi, les billets de la Banque de France seront reçus comme monnaie légale par les caisses publiques et par les particuliers.
Art. 2. – Jusqu'à nouvel ordre, la Banque est dispensée de l'obligation de rembourser ses billets en espèces.
Art. 3. – En aucun cas, le chiffre des émissions de la Banque et de ses succursales ne pourra dépasser 1.800 millions.
Art. 5. – Les coupures des billets pourront être réduites à 25 francs.

Une fois que la guerre contre les Allemands est finie, la loi des finances du 13 août 1875 rétablit la convertibilité entre les billets et les espèces.

Loi du 13 août 1875

Art. 28. – Lorsque les avances faites à l'Etat auront été réduites à 300 millions de francs, l'article 2 de la loi du 12 août 1870 sera et demeurera abrogé et les billets de la Banque de France seront remboursés en espèces à présentation.

Nous remarquons que seul l'article 2 de la loi du 12 août 1870 est abrogé. Les autres dispositions du statut du franc subsistent : la limite de l'émission est maintenue (1.800 millions de francs) et les billets gardent cours légal. La monnaie de papier entre désormais dans les habitudes des Français.

Dans les années 1870, la production massive d'argent après la découverte des mines du Nevada conduit à la dépréciation du cours de l'argent. Le rapport de 15,5 entre l'or et l'argent ne peut plus être maintenu. En 1876, il passe à 20. En 1878, le Gouvernement décide de ne plus frapper de pièce d'argent de 5 francs. Les pièces d'argent disparaissent donc peu à peu de la circulation. Sans que ce soit officiel, le bimétallisme devient le monométallisme en France. Bien qu'il y ait toujours la définition du franc en or et en argent, le franc germinal devient le franc or (Neurrisse, 1967, page 50).

Pour résumer, depuis 1803, le franc français est sous le régime « *bimétallisme or-argent* ». Dans la pratique, à partir des années 1870, ce régime devient « *monométallisme or* ». De même, pour les utilisations monétaires, l'or est échangé librement contre le cours officiel fixé par la Banque de France. Il s'agit du cours auquel l'on peut faire frapper les pièces d'or à partir de lingots d'or. Pour les utilisations non monétaires, on peut acheter de l'or comme une marchandise à des importateurs ou intermédiaires moyennant commission. Cependant, le cours de l'or échangé ne doit pas excéder beaucoup le tarif officiel que pratique la Banque de France. Ceci dans le but d'éviter les refontes des pièces d'or pour revendre à prime sous forme de lingots[54].

Le tableau suivant présente la quantité des pièces d'*or* frappées par l'Hôtel de Monnaie de Paris sur la période 1795 à 1914.

Nous voyons que les pièces de 20 francs, dont l'appellation courante est « napoléon » ou « louis », sont les plus nombreuses avec un poids d'or fin équivalent à plus de 3000 tonnes au total. Elles sont frappées en continu sur la période 1795 à 1914, sauf pour l'effigie de Louis-Napoléon Bonaparte (1851-1870). Au total, il y a près de 12 milliards de francs germinaux or frappés entre 1975 et 1914 par la Monnaie de Paris.

[54] *Cf.* Boyer-Xambeu et *al.* pour plus de détails sur le fonctionnement du marché de l'or en France au XIXème siècle.

Tableau 11 : **Frappes de monnaies d'or réalisées par La Monnaie de Paris de 1795 à 1914**

Nombre de pièces en milliers

Type des pièces	100 francs	50 francs	40 francs	20 francs	10 francs	5 francs	Total des valeurs nominales millions de Francs Germinal
Bonaparte et Napoléon 1er			3.317	19.767			528
Louis XVIII			539	18.388			389
Charles X			479	1.689			53
Louis-Philippe			775	9.245			216
2ème République 1848 (Génie)				2.846			57
2ème République 1849 (Déesse)			16.72	3.595			370
L. N. Bonaparte			10.494				210
Napoléon II	443	931		232.002	97.769	48.688	5.492
3ème République	437	27		203.368	26.259		4.375
Total des fabrications	880	958	5.111	514.518	127.623	46.688	12.140
Pièces refondues			1	5.559	11.722	24.464	351
Net des fabrications	880	958	5.110	508.959	115.901	22.224	11.789
Poids de fin équivalent (tonnes)	25,5	13,9	59,3	2.955,2	336,5	32,3	3.422,6

Source : De Litra & Cie (1950), page 22. Ce livre est archivé à la bibliothèque de la Banque de France.

I.2. De 1914 à 1919 : fin du franc germinal

A partir de 1914, la convertibilité entre les billets et les espèces est supprimée pour ne plus jamais être restaurée réellement. Le franc or commence à disparaître de la circulation pour laisser place aux francs-billets. La démonétisation de l'or en France est en marche.

La raison principale est l'arrivée de la Première Guerre Mondiale. Dès le 5 août 1914, le Gouvernement édicte une nouvelle loi pour dispenser la Banque de France de toute obligation de rembourser ses billets contre les espèces.

Loi du 5 août 1914

Art. 3. – Jusqu'à ce qu'il en soit disposé autrement par une loi, la Banque de France est dispensée de l'obligation de rembourser ses billets en espèces.

En effet, après la déclaration de guerre le 2 août 1914, les demandes de remboursement des billets contre les espèces sont nombreuses. Il est difficile, voire impossible, pour la Banque de France de faire face à ces demandes massives. De même, pour financer la guerre, son encaisse or doit être conservée.

La loi du 5 août 1914 marque ainsi le début de la démonétisation de l'or en France et également la fin du franc germinal. Tant que la convertibilité entre les billets et les pièces reste suspendue, l'étalon or n'existe plus.

A la suite de cette loi, la quantité des billets émis augmente de façon importante pour répondre au besoin de financement de la guerre. La limite du nombre des billets émis est modifiée plusieurs fois : de 12.000 francs (loi du 5 août 1914) à 40.000 francs (loi du 17 juillet 1919). Ce qui a évidemment pour conséquence la hausse de l'inflation. De même, l'utilisation des monnaies papier devient plus courante.

Après la suppression de la convertibilité, l'appel au patriotisme est lancé par le décret du 2 juillet 1915. Il demande aux citoyens français de porter leur or aux guichets de l'Institut d'Emission. En échange de cet or, ils reçoivent des billets ou des Bons de la Défense Nationale ou des certificats. Les ventes d'or du public pendant la Première Guerre Mondiale atteint le niveau de 2,5 milliards de francs germinaux, soit près de 725 tonnes. L'or thésaurisé par les particuliers passe d'environ 5,5 milliards de francs germinaux (soit près de 1.600 tonnes) avant la guerre à 3 milliards de francs germinaux (soit environ 900 tonnes)[55] après la guerre.

Après l'appel au patriotisme, la première interdiction vis-à-vis de l'or est lancée. Face aux fuites de l'or vers l'étranger, le décret du 3 juillet 1915, ratifié par la loi du 15 novembre 1915, annonce l'interdiction de toute exportation d'or.

Décret du 3 juillet 1915
(Ratifié par la loi du 15 novembre 1915)

Article premier. – Sont prohibées la sortie, ainsi que la réexportation, de l'or brut en masses, lingots, barres, poudres, objets détruits, ainsi que des monnaies d'or. Cette disposition n'est pas applicable aux exportations de la Banque de France.

A la suite de ce décret, des premières transactions clandestines se mettent en place. Mais elles sont tout de suite freinées par la loi du 12 février 1916 qui alourdit les peines de toute violation de la loi du 15 novembre 1915 : peine de prison de 6 jours à 6 mois et/ou amendes de 100 à 5.000 francs.

Loi du 12 février 1916

Article unique. – En temps de guerre, toute personne convaincue d'avoir acheté, vendu ou cédé, d'avoir tenté ou proposé d'acheter, de vendre ou de céder des espèces et monnaies nationales, à un prix dépassant leur valeur légale, ou moyennant une prime quelconque, sera condamnée à une peine de 6 jours à 6 mois d'emprisonnement, et à une amende de 100 à 5.000 francs, ou à l'une des deux peines seulement.

Pour résumer, la Première Guerre Mondiale a des impacts significatifs sur le régime monétaire français à travers des changements importants suivants :

- Fin du franc germinal à partir de 1914 ;
- Emission massive des billets par la Banque de France et l'utilisation plus courante des francs-papiers dans les paiements à partir de 1914 ;
- « Collecte » de l'or par l'Etat avec l'appel au patriotisme lancé en 1915 ;
- Interdiction d'exportation de l'or entraînant des premières opérations clandestines en 1915.

[55] *Source* : De Litra (1950), page 24.

I.3. De 1919 à 1928 : le franc mouvementé

La période 1919 à 1928 est dans la continuité de la période 1914 à 1919 dans la mesure où il y a une forte inflation à cause du nombre important des billets émis par la Banque pour financer la guerre. L'inconvertibilité entre les billets et les espèces est toujours maintenue.

Sur la période 1919 à 1926, le franc est en forte inflation tandis que sur la période 1926 à 1928, il est en phase de stabilisation.

Paragraphe 1 : de 1919 à 1926, l'inflation

Les émissions massives de francs-billets réalisées durant la Première Guerre Mondial ont pour conséquence évidente l'inflation. La fin de la Guerre est le début d'une période difficile pour l'économie française. Le tableau suivant présente l'évolution de la valeur du dollar américain et de la livre sterling exprimée en francs français et également de la valeur de ce dernier en or de 1803 à 1926.

Tableau 12 : Evolution de la valeur du franc français de 1803 à 1926

	En dollars	En livre	Dépréciation du franc par rapport à sa parité or (en %)	Equivalence virtuelle du franc en mg d'or fin
1803	5,18	25,22	0	290,32
1913	5,18	25,22	0	290,32
Fin 1919	10,99	41,48	53	137
Fin 1920	16,88	59,78	69	89
Fin 1921	12,31	51,9	58	122
Fin 1922	13,7	63,53	62	110
31 oct. 1923	16,96	76,11	69	88
29 déc. 1923	19,61	85,03	73	77
2 jan. 1924	19,92	85,64	74	75
1er fév. 1924	21,36	92,05	75	70
3 mars 1924	24,07	103,6	78	63
11 mars 1924	27,2	116	81	55
30 mai 1924	15,23	66,85	66	99
31 déc. 1924	18,47	87,33	72	82
31 déc. 1925	26,86	103,2	81	56
30 mars 1926	28,9	140,4	82	52
30 avril 1926	30,49	147,85	83	49
30 juin 1926	35,7	173,75	85	42
1er juil. 1926	36,9	179,3	86	41
15 juil. 1926	40,58	197,1	87	37
16 juil. 1926	42,95	207,75	88	35
19 juil. 1926	47,3	229	89	32
20 juil. 1926	**49,22**	**240,25**	**90**	**30**

Source : Sédillot (1953), pages 257-267

L'inflation du franc de l'après guerre atteint son niveau maximal le 20 juillet 1926 : il ne représente plus que 1/9ème du franc germinal. Le taux de change du franc par rapport au dollar américain ou à la livre sterling a été multiplié par près de 9,5.

Malgré le retour de la paix dans le pays, l'utilisation des francs germinaux n'est pas revenue. D'une part, les Français se sont habitués à utiliser les francs-billets. D'autre part, la guerre a complètement modifié la structure de l'encaisse or de la Banque de France. En plus, une grande partie des espèces d'or détenues par les particuliers a été vendue à la Banque pendant la guerre.

En effet, depuis 1914, il y a eu une forte augmentation de la refonte d'or pour les utilisations industrielles, surtout les bijoux : 13,8 tonnes[56] en 1914, 10 tonnes en 1915, 12,5 tonnes en 1916, 25 tonnes en 1917, 29 tonnes en 1918, 52 tonnes en 1919.

Ainsi, pour empêcher la refonte des pièces d'or et la fuite de l'or sous d'autres formes, l'Etat continue de renforcer la législation vis-à-vis de la détention d'or. Dans le contexte où le décret du 3 juillet 1915 (interdiction des exportations d'or) et la loi du 12 février 1916 (interdiction des échanges des pièces d'or à un cours différent du cours légal) sont toujours en vigueur, la loi du 20 octobre 1919 porte sur l'interdiction de la refonte des pièces d'or.

Loi du 20 octobre 1919

Article premier. – Toute personne convaincue d'avoir, sans autorisation spéciale du ministre des Finances, procédé à la fusion, la refonte et la démonétisation, dans un but industriel ou privé, de monnaies nationales, sera condamnée aux peines prévues par la loi du 12 février 1916.

Mais malgré la loi du 20 octobre 1919, la fabrication de bijoux en or continue à augmenter en 1920 pour atteindre 94 tonnes en total. Afin de freiner ce phénomène, la loi du 29 avril 1921 alourdit les pénalités pour les activités de refonte de pièces d'or.

Loi du 29 avril 1921

Art. 30. – Est punie d'un emprisonnement de 2 à 5 ans, et d'une amende de 1.000 francs à 20.000 francs toute personne convaincue d'avoir, sans autorisation spéciale, procédé à la fusion, à la refonte ou la démonétisation, dans un but industriel ou privé, de monnaies nationales, de monnaies de l'Union latine ou de monnaies étrangères ayant cours en France.

Malgré la loi du 29 avril 1921, l'utilisation de l'or dans l'industrie, essentiellement dans la bijouterie, continue d'augmenter jusqu'en 1927 et ne commence à diminuer de manière significative qu'à partir de 1928. Ceci est montré dans le tableau suivant.

[56] Les chiffres concernant l'utilisation de l'or dans l'industrie et dans la bijouterie de 1914 à 1930 sont trouvés dans De Litra (1950), pages 24-25.

Tableau 13 : La consommation industrielle de l'or en France de 1921 à 1930

Année	Consommation industrielle de l'or (en tonnes)
1921	62
1922	81,6
1923	70,6
1924	63,6
1925	41,1
1926	46,8
1927	40,7
1928	32
1929	32,5
1930	27,7

Source : De Litra (1950), page 25

Paragraphe 2 : de 1926 à 1928, stabilisation

A partir de 1926, le franc devient plus stable avec un niveau d'inflation moins important. Cette stabilisation est due au plan d'intervention de Raymond Poincaré, le président du Conseil à l'époque.

L'idée principale du plan de Poincaré[57] est de redéfinir la valeur du franc afin de la stabiliser. Pour cela, il faut ramener le franc à une définition or et réinstaurer l'étalon or en France d'une part. D'autre part, il faut intervenir sur le marché des changes pour redresser la valeur du franc par rapport aux autres devises.

Pour redonner au franc une définition or, il faut tout d'abord préparer l'encaisse or de la Banque de France. Selon le principe de l'étalon-or, il faut que les billets émis soient couverts par une quantité équivalente d'or. Pour cela, la loi du 7 août 1926 autorise la Banque de France d'acheter de l'or de l'argent et des devises sur le marché. Le texte de cette loi est présenté ci-après.

Loi du 7 août 1926

Article premier. – La loi du 12 février 1916 interdisant l'achat à prime des monnaies nationales ne s'applique pas à la Banque de France

Art. 2. – La Banque de France est autorisée à procéder à des achats d'or, d'argent et de devises sur le marché.

Art. 3. – Les billets émis par la Banque de France pour un montant correspondant aux monnaies, à l'or et aux devises achetées ne sont pas comptés dans le contingent d'émission fixé par la loi du 4 décembre 1925, modifiée par la loi du 22 juillet 1926.

Art. 4. – Le ministre des Finances est autorisé, pendant un délai de trois mois à partir de la promulgation de la présente loi, à passer avec le gouverneur de la Banque de France toutes conventions permettant à cet établissement de préparer, par le redressement du franc, la stabilisation de la monnaie, aucune de ces conventions ne devant d'ailleurs avoir pour effet d'élever, soit la limite d'émission de la Banque, soit le total des avances à l'Etat au-dessus des chiffres fixés par les lois antérieures.

[57] Pour plus de détails sur le plan de stabilisation de Poincaré, *cf.* Mouré (1998)

Cette loi permet à la Banque de France d'augmenter son encaisse or. Cette politique obtient un grand succès puisque le prix d'achat de l'or par la Banque est avantageux par rapport à l'ancienne définition du franc germinal.

Tableau 14 : Le prix d'achat de l'or par la Banque de France entre le 27 septembre 1916 et le 16 décembre 1926

Date	Prix d'achat du gramme d'or fin *(en francs)*	Equivalence du franc en mg d'or fin
Avant 1914	3,44	290,32
27 septembre 1926	19,75	50,63
11 octobre 1926	19,25	51,95
25 octobre 1926	19	52,63
3 novembre 1926	18	55,55
8 novembre 1926	16,5	60,6
23 novembre 1926	15,1	64,52
16 décembre 1926	14	71,43

Source : Sédillot (1953), page 273

Résultat de cette opération : la Banque de France réussit à acheter 1,5 milliards de francs or dès la fin de 1926, 2.181 millions en 1927 et 2.963 millions en 1928 (jusqu'au mois de juin seulement).

Le plan de stabilisation du franc intervient également sur le marché des devises. Le Trésor agit en achetant des devises à des cours qui permettent le redressement régulier du franc. Cette opération permet au franc d'être revalorisé comme l'indique le tableau suivant.

Tableau 15 : Evolution de la valeur du franc français en 1926

	En dollars	En livre	Dépréciation du franc sur sa parité or (en %)	Equivalence virtuelle du franc en mg d'or fin
20 juil. 1926	49,22	240,25	90	30
30 juil. 1926	41,54	203,15	87	36
31 août 1926	33,98	164,9	85	44
29 oct. 1926	31,8	154,15	84	47
30 nov. 1926	26,9	130,6	81	56
22 déc. 1926	25,16	122,25	79	60

Source : Sédillot (1953), page 173

I.4. De 1928 à 1936 : du franc Poincaré au franc menacé

En pratique, l'utilisation du franc germinal a été réduite depuis 1914 pour laisser la place aux francs-billets. Mais en théorie, le franc germinal n'est supprimé législativement qu'en 1928 pour être remplacé par le franc Poincaré. C'est précisément le contenu de la loi du 25 juin 1928 dont le texte est présenté ci-après.

La loi du 25 juin 1928

Article Premier. – Les dispositions de l'article 3 de la loi du 5 août 1914 qui établissent, à titre provisoire, le cours forcé des billets de la Banque de France sont abrogées.

Art. 2. – Le franc, unité monétaire française, est constitué par 65,5 milligrammes d'or au titre de 900/1000 de fin.

Art. 3. – La Banque de France est tenue d'assurer, au porteur et à vue, la convertibilité en or de ses billets.

Elle a la faculté d'assurer cette convertibilité, soit en remboursant ses billets en monnaie d'or ayant cours légal, soit en les échangeant contre l'or à raison de 65,5 milligrammes d'or au titre de 900/1000 de fin par franc.

Elle a la faculté de n'effectuer ces remboursements et ces échanges qu'à son siège central pour des quantités minima qui seront fixées après accord entre ministre des Finances et la Banque de France.

La Banque de France est tenue d'acheter l'or aux guichets de son siège central et des succursales de son choix, sur la base de 1 franc par 65,5 milligrammes d'or, au titre de 900/1000 et sans retenir d'intérêt. Elle aura la faculté de retenir au vendeur les frais de monnayage au tarif de la Monnaie de Paris.

Art. 4. – La Banque de France est tenue de conserver une encaisse en lingots et monnaies d'or égale au minimum à 35% du montant cumulé des billets en circulation et des comptes courants créditeurs.

Art. 6. – Un décret, pris en Conseil des Ministres, fixera la date à partir de laquelle l'Administration des Monnaies reprendra la frappe libre de l'or pour le compte des particuliers.

Jusqu'à la publication de ce décret, la fabrication des monnaies d'or ne pourra être opérée par l'Administration des Monnaies que pour le compte de la Banque de France, et les frais de frappe seront de 40 francs par kilogramme d'or au titre de 900/1000 de fin.

Cette loi comporte plusieurs points importants marquant une nouvelle étape dans l'histoire monétaire en France.

Selon l'article premier, la convertibilité entre les francs-billets et or est rétablie. Selon le deuxième article, le double étalon or-argent établi en 1803 est supprimé officiellement. Le franc n'est défini plus que par l'or. Cependant, ce n'est plus l'étalon-or car selon le troisième article, cette convertibilité n'est possible qu'à partir d'une quantité minimale qui sera fixée « ultérieurement ». Et cette quantité minimale est fixée à 400 onces, soit 12,5 kilos. Ainsi, pour que des billets soient remboursés en or, il faut qu'ils soient d'un montant minimal équivalent à 12,5 kilos d'or. L'étalon-or devient alors l'étalon-or « lingot »[58] au taux de conversion de 1 franc = 65,5 grammes d'or au titre de 900/1000. Ainsi, pour convertir des billets en or, il faut apporter un montant égal au minimum à 215.000 francs à la Banque de France. Un autre changement important par rapport au franc germinal est le taux de couverture de l'encaisse or par rapport aux billets émis. Pour le franc germinal, il fallait que l'encaisse or et argent disponible couvre 100% des billets émis. Tandis qu'avec le franc Poincaré, l'encaisse or doit être au minimum de 35% du montant cumulé des billets en circulation et des comptes courants créditeurs. Selon l'article 6, la frappe libre des pièces d'or « pourrait » être restaurée à une date qui sera fixée par un décret futur. En réalité, ce décret n'a jamais vu le jour et la frappe libre n'a jamais été restaurée.

[58] Malgré que son poids ne soit que d'un kilo, le terme « lingot » est utilisé ici pour correspondre au mot anglais « *bullion* » dans l'expression « *Gold Bullion Standard* » désignant l'étalon-or lingot.

En résumé, le franc germinal est *officiellement* remplacé par le franc Poincaré qui n'est défini que par l'or et non plus par l'or et l'argent. Par rapport au franc germinal, le franc Poincaré est dévalué de 80%. C'est ce qui est montré dans le tableau suivant.

Tableau 16 : La définition du franc Poincaré (loi du 25 juin 1928)

	Franc germinal de 1803	Franc Poincaré de 1928
En milligrammes à 900/1000	322,58	65,5
En milligrammes d'or fin	290,3225	58,95
Parité de la livre en francs	25,221	124,213
Parité du dollar en franc	5,182	25,524

Source : Sédillot (1953), page 280

De même, le bimétallisme est définitivement supprimé pour être remplacé par l'étalon-or lingot. Cependant, ce n'est qu'un étalon du lingot d'or « boiteux ». Malgré le retour de la convertibilité, la frappe libre des pièces et la circulation des pièces n'ont jamais été restaurées. Les anciennes pièces de 20 francs ont perdu le cours légal. La Banque de France les rachète pour leur poids de métal à 97,35 francs. Les Français ne se servent plus de métal que pour les petits paiements (*monnaie de billon*). Pour les règlements courants, ils utilisent les billets de la Banque de France.

Par ailleurs, l'encaisse or de la Banque de France de 1928 à 1932 respecte largement la condition qu'impose la loi du 25 juin 1928 comme nous pouvons le voir dans le tableau suivant.

Tableau 17 : L'encaisse or de la Banque de France de 1928 à 1932

	Encaisse or de la Banque		
Date	En milliards de franc Poincaré	En tonnes d'or fin	Pourcentage de couverture-or
25 juin 1928	29	1.709	40%
Fin 1928	32	1.886	38%
Fin 1929	41,7	2.458	47%
Fin 1930	53,6	3.16	53%
Fin 1931	68,9	4.062	60%
Nov. 1932	83,3	4.91	77%

Source : Sédillot (1953), page 285

L'article 12 de la loi du 25 juin 1928 rend également la liberté à l'or en supprimant les lois du 12 février 1916 (interdisant les échanges des pièces d'or avec prime), du 20 octobre 1919 et du 29 avril 1921 (interdisant la refonte des pièces d'or).

Après quelques années de stabilité (de 1926 à 1932), le franc est de nouveau menacé par les difficultés engendrées par la crise économique des années trente. De même, l'instabilité

politique en France (*11 gouvernements se succèdent entre juin 1932 et juin 1936) ; l'augmentation des déficits budgétaires (5 milliards en 1932, 11 milliards en 1933, 9 milliards en 1934, 10 milliards en 1935) ; l'augmentation de la dette publique (de 23 milliards en 1928 à plus de 29 milliards en 1936*) sont des événements menaçant sérieusement le franc français. Cette situation conduit à des changements importants dans l'histoire de l'or et du franc en France à partir de 1936.

I.5. De 1936 à 1939 : du franc Poincaré au franc flottant

En plus des difficultés économiques, la baisse de l'encaisse or de la Banque de France ne permet plus au franc Poincaré de continuer d'exister. **La loi monétaire du 1er octobre 1936, dite de dévaluation, a supprimé le franc Poincaré défini par la loi du 25 juin 1928.**

Loi du 1er octobre 1936

Art. 1er. – Est suspendue l'application des dispositions inscrites aux articles 2 et 3 de la loi monétaire du 25 juin 1928.

Art. 2. – La nouvelle teneur en or du franc, unité monétaire française, sera fixée ultérieurement par un décret pris en conseil des ministres ; le poids du franc ne pourra être ni inférieur à 43 milligrammes, ni supérieur à 49 milligrammes au titre de 900/1000 de fin.

Les conditions de convertibilité en or des billets de la Banque de France seront également fixées par un décret pris en conseil des ministres.

Art. 3. – Jusqu'à l'intervention du premier décret prévu à l'article précédent, un fonds de stabilisation des changes aura pour mission de régulariser les rapports entre le franc et les devises étrangères, en maintenant la parité du franc par rapport à l'or dans les limites fixées au même article.

Le fonds de stabilisation des changes sera géré par la Banque de France pour le compte et sous la responsabilité du Trésor public.

La Banque de France aura la faculté de vendre et d'acheter de l'or et des devises étrangères au fonds de stabilisation des changes.

Art. 8. – Les négociations d'or en lingots et barres et de monnaies d'or sont subordonnées à l'autorisation de la Banque de France. Sont prohibées l'importation et l'exportation, sans autorisation de la Banque de France, de l'or en barres ou lingots et des monnaies d'or.

Art. 10. – Toutes les personnes propriétaires de lingots, de barres ou de monnaies d'or pourront, jusqu'au 1er novembre 1936, les céder à la Banque de France agissant pour le compte du fonds de stabilisation des changes, au prix de 1 franc pour 65,5 milligrammes au titre de 900/1000.

Celles des personnes qui n'auront pas usé cette faculté devront, du 1er au 15 novembre 1936, faire la déclaration des quantités de métal fin contenues dans ces lingots, ces barres ou ces monnaies, au contrôleur des contributions directes de leur domicile.

Sont toutefois dispensées de toute déclaration les personnes qui ne possèdent qu'une quantité d'or fin inférieure à 200 grammes (à 50 grammes selon le projet initial).

Art. 11. – Les personnes physiques ou morales visées à l'alinéa 2 de l'article qui précède verseront au Trésor, à titre de prélèvement exceptionnel, une somme égale à l'augmentation de valeur des quantités d'or ayant fait l'objet des déclarations visées.

Après 8 ans d'existence, le franc Poincaré est supprimé par la loi monétaire du 1er octobre 1936. En revanche, cette loi n'a pas donné une nouvelle définition du franc. Elle a seulement précisé que le franc peut évoluer entre 43 milligrammes d'or à titre de 900/1000 (25,19% de moins que le franc Poincaré) et 49 milligrammes (34,35% au-dessus du franc Poincaré, *cf.* l'article 2). La nouvelle teneur et la convertibilité des billets en or désignées dans l'article 2 de cette loi n'ont jamais été fixées. **Cette loi marque la fin définitive de l'étalon-or en France**.

Le Fonds de Stabilisation des Changes (FSC) est créé par l'article 3 de la loi monétaire du 1er octobre 1936. Il a pour mission de régulariser les rapports entre le franc et les devises étrangères. Il est géré par la Banque de France pour le compte et sous la responsabilité du Trésor public. Il a une comptabilité propre mais n'a pas d'existence physique extérieure, pas de locaux particuliers, pas de personnel distinct. Ses opérations journalières sont traitées par la Banque de France qui le gère et qui tient ses comptes. Il n'a pas de personnalité juridique. C'est le Trésor public qui assume la responsabilité de sa gestion[59].

La loi du 1er octobre 1936 interdit également le commerce, l'importation et l'exportation de l'or, sauf autorisation de la Banque de France (articles 8, 10 et 11). Elle offre aux détenteurs de l'or le choix entre : soit céder leur or à la Banque de France selon la parité déterminée par le franc Poincaré (sans bénéficier de la dévaluation) ; soit déclarer au contrôleur des contributions directes les quantités d'or qu'ils possèdent et verser à l'Etat une somme égale à leur plus value (par rapport à la nouvelle valeur du franc). Sinon, ils seront passibles d'une amende égale à la valeur de l'or dissimulé.

Cette législation correspond en quelque sorte à la « nationalisation » de l'or détenu par les particuliers. Pendant le troisième trimestre 1936, 87,5 tonnes d'or sont revendues à la Banque selon la valeur du franc Poincaré, pour environ 2 milliards de francs or. Mais le mouvement vers la spéculation et la clandestinité est en marche. La loi du 17 février 1937 renforce alors les pénalités sur la détention illégale de l'or en l'assimilant à de la contrebande.

Finalement, la Banque de France réussit à collecter près de 2 milliards d'or. Alors que la thésaurisation des Français est estimée à plus de 10 milliards.

Par ailleurs à la suite de la loi du 17 février 1937, le phénomène d'un marché clandestin commence à s'organiser. De même, une atmosphère de tension et de suspicion se propage dans le pays. Ce qui est défavorable au crédit de l'Etat et à la tenue du franc. Pour cette raison, l'Etat édicte une nouvelle loi le 8 mars 1937 rendant la liberté à l'or en abrogeant les articles 8 (interdiction du commerce de l'or), 10 (cesser ou déclarer son or à la Banque), 11 (paiement de la plus-value à la Banque) de la loi du 1er octobre 1936. La détention et le commerce de l'or redeviennent libres.

Ceux qui ont déjà porté leur or à la Banque reçoivent une indemnité compensatrice. De même, la Banque propose des prix d'achat d'or correspondant *à la valeur réelle du franc et non plus à la valeur du franc Poincaré*.

[59] Les interventions du FSC sur le marché de l'or à la Bourse de Paris à partir de 1948 sont analysées dans le chapitre 3.

Tableau 18 : Prix d'achat de l'or par la Banque de France de 1937 à 1939 (en francs)

Date	Prix du lingot d'un kilo d'or fin	Prix du napoléon
Fin 1937	33.065	190
Fin 1938	42.417	244
Sept. 1939	46.914	267

Source : Sédillot (1953), page 309

En effet, malgré les interventions du FSC, la valeur du franc ne cesse de baisser. Le tableau suivant présente la dépréciation du franc de 1936 à 1937.

Tableau 19 : Evolution de la valeur du franc français de 1936 à 1937

	En dollars	En livre	Dépréciation du franc sur sa parité or de 1928 (en %)	Equivalence virtuelle du franc en mg d'or fin
Parité 1914	5,18	25,22	***	290,32
Parité 1928	25,52	124,21	***	58,95
25 sept. 1936	15,19	76,82	***	58,95
30 déc. 1936	21,43	105,15	29	41,5
28 juin 1937	22,42	110,55	32	39,6

Source : Sédillot (1953), page 318

Au 30 juin 1937, un nouveau décret-loi (dont le texte est présenté ci-dessous) suspend l'obligation pour le FSC de maintenir le franc entre des points d'or fixes. Le franc devient alors flottant. Ce décret-loi supprime également les limites précédentes et, reprenant un article de la loi monétaire du 1er octobre 1936, rappelle que « la nouvelle teneur en or du franc, unité monétaire française, sera fixée ultérieurement par un décret pris en Conseil des Ministres ». Le décret annoncé par ces deux textes n'a jamais été pris. La convertibilité des billets en or n'a jamais été rétablie.

Décret-loi du 30 juin 1937

Art. 1er. – Les dispositions de l'article 2 et du paragraphe 1er de l'article 3 de la loi monétaire du 1er octobre 1936 sont remplacées par les dispositions suivantes :

Art. 2. – La nouvelle teneur en or du franc, unité monétaire française, sera fixée ultérieurement par un décret pris en conseil des ministres. Les conditions de convertibilité en or des billets de la Banque de France seront également fixées par un décret pris en conseil des ministres.

Art. 3. - § 1er. – Jusqu'à l'intervention du premier décret prévu à l'article précédent, un fonds de stabilisation des changes aura pour mission de régulariser les rapports entre le franc et les devises étrangères.

La section suivante présente l'évolution du rôle de l'or en France sur la période 1939 à 1941 qui est marquée par l'interdiction et la clandestinité de l'or.

II. L'or en France de 1939 à 1948 : de l'or interdit à l'or clandestin[60]

L'arrivée de la Deuxième Guerre Mondiale, le 3 septembre 1939, oblige la France à garder ses capitaux pour financer la guerre. Le décret-loi du 9 septembre 1939 renouvelle l'interdiction du commerce de l'or à l'intérieur et à l'extérieur de la France, sauf autorisation de la Banque de France.

Décret-loi du 9 septembre 1939

Art. 1er. – L'exportation des capitaux est prohibée sous quelque forme que ce soit, sauf autorisation du Ministre des Finances.

Art. 3. – Toutes cessions, négociations et autres opérations portant sur les matières d'or sont subordonnées à l'autorisation de la Banque de France.

L'importation et l'exportation des matières d'or sont prohibées, sauf autorisation de la Banque de France.

En effet, un marché clandestin n'est pas créé tout de suite après le décret du 9 septembre 1939. Durant toute la période de la « Drôle de Guerre », le commerce de l'or n'a pas été une priorité des Français. De même, les taux proposés par la Banque de France étaient favorables et dominent le marché.

Ainsi, le marché clandestin des changes ne commence réellement ses activités qu'à partir de 1940. Y sont échangés des actifs or comme la pièce de 20 francs, le napoléon, la pièce anglaise, le souverain, et la pièce américaine, le dollar, dans un premier temps. Le lingot n'est échangé qu'à partir de 1944. Y sont cotées également les devises fortes comme le dollar américain, la livre sterling et le franc suisse. L'actif le plus échangé est constamment la pièce de 20 francs, le napoléon. Cette pièce est facilement identifiable. Son prix est également plus accessible que la pièce anglaise ou la pièce américaine en raison de son plus faible poids.

Cependant, ce n'est qu'à partir de février 1941 que nous voyons reporter, dans les archives, le cours des actifs or relevé au jour le jour. Dans le livre[61] de De Litra (1950), une maison de négoce en or fondée en 1938 à Paris, nous trouvons les cours quotidiens du 3 février 1941 au 31 janvier 1948 des pièces « napoléon », « souverain »[62], des dollars américains et également de devises fortes comme la livre sterling, le dollar américain et le franc suisse. Nous constatons que ce marché fonctionne tous les jours de la semaine et parfois le weekend. Cette régularité montre que malgré son caractère clandestin, le marché parisien de l'or était très actif entre 1941 et 1948.

---

[60] Une version de cette section a été acceptée pour être publiée dans la revue *Economies et Sociétés* en 2011.

[61] Ce livre a été consulté aux Archives de la Banque de France, cote L 2.214, pages 77-119. Les cours de l'or de 1941 à 1948 sont présentés en Annexe du livre.

[62] En pratique, la pièce napoléon est appelée couramment « nap » et la pièce souverain s'appelle le « cavalier ». Source : Sédillot (1948), page 9.

Les intervenants[63] sur le marché clandestin de l'or sont des intermédiaires, des « trafiquants », des vendeurs réguliers, des arbitragistes. Ils importent de l'or à la frontière pour le revendre plus cher à Paris. L'offre d'or vient de partout via Tanger, Beyrouth, Lisbonne pour traverser en fin la frontière suisse. Les acheteurs sont des thésaurisateurs, inquiets de l'avenir du franc ou des spéculateurs cherchant à réaliser des profits grâce à la volatilité du cours. Une autre raison qui motive les placements en or en cette période est qu'il échappait au droit de succession, à toutes les taxes sur le capital, à tous les inventaires, à tous les échanges de billets (comme par exemple celui en 1945, *cf.* ci-dessous), à tous les blocages des comptes. La thésaurisation de l'or en France atteint 2000 tonnes en 1944 alors elle était estimée à 1700 tonnes en 1939 (*source* : archives de la Banque de France).

Le graphique suivant décrit l'évolution des cours mensuels (dernier jour du mois) des pièces Napoléon et Souverain sur le marché clandestin parisien de l'or et des devises de février 1941 à janvier 1948.

Ce graphique fournit plusieurs renseignements intéressants. Premièrement, nous constatons que le prix de l'or sur le marché clandestin à Paris (1941-1948) est très affecté par les facteurs politiques (instabilité des gouvernements, agitation sociale), les facteurs financiers (inflation) et surtout des événements de la Deuxième Guerre Mondiale. Un risque d'aggravation de la Guerre a pour conséquence l'augmentation du prix de l'or et inversement.

Deuxièmement, nous constatons que les cours pratiqués sur le marché « noir », qu'on appelle également le *marché parallèle*, est très loin du cours officiel[64] pratiqué par la Banque de France. Par exemple, au 3 février 1941, le cours officiel de la pièce napoléon est de **274,5** francs alors que son cours sur le marché parallèle est de 1.575 francs ; de même pour la pièce anglaise, les deux cours sont respectivement de **346,16** francs et de 1945 francs.

Troisièmement, le prix de l'or a fait preuve d'une variabilité importante durant la période de 1941 à 1948. Le prix minimal de la pièce napoléon est de 1.350 francs en février 1941. Sa valeur maximale atteinte en janvier 1946 est de 6.975 francs, soit un écart de **417%** entre deux valeurs extrêmes. Cet écart est de **385%** pour le souverain. Nous remarquons également qu'en valeur absolue, le napoléon a une valeur moins importante que le souverain en raison de son plus faible poids en or fin (5,8 grammes contre 7,3 grammes). De manière relative, les prix de ces deux pièces évoluent de la même manière. Le coefficient de corrélation[65] est de 93%.

---

[63] *Source* : Sédillot (1979), page 193.
[64] *Source* : Archives de la Banque de France, boîte n° 1495200501/260
[65] Le coefficient de corrélation est calculé sur les variations mensuelles des cours. Il y a 84 observations au total.

Graphique 5 : Evolution des cours mensuels de la pièce napoléon et du souverain sur le marché clandestin de Paris, de février 1941 à janvier 1948
(Valeurs de fin de mois - en anciens francs)

Source : De Litra, 1950. La valeur indiquée dans le graphique correspond au prix de la pièce napoléon.

De janvier 1941 à décembre 1942, la tendance du marché est à la hausse. Ensuite, de janvier 1943 à juillet 1943, le marché connaît une courte période de baisse avant de remonter durant la période d'août 1943 à avril 1946. A partir de mai 1946, le marché est dans une tendance générale à la baisse.

Après une courte période de baisse de février à mai 1941, le prix des pièces d'or repart à la hausse à partir du mois de juin 1941. Cette hausse est liée à plusieurs événements : l'ouverture des hostilités[66] par l'axe contre l'U.R.S.S., la saisie des avoirs allemands aux Etats-Unis et la raréfaction des envois d'or de la Suisse et de la zone libre. Cette hausse est ensuite renforcée par un événement important de la Deuxième Guerre Mondiale au mois de décembre 1941 : l'entrée en guerre du Japon et des Etats-Unis. Le prix du napoléon monte jusqu'à **1.904 francs** (soit une hausse de 41% par rapport au mois de février 1941), et celui du souverain à **2.326 francs** (soit une hausse de 42%).

L'année 1942 est marquée par l'occupation de la zone libre en France à partir de l'automne. En parallèle avec cet événement, le relèvement des frais d'occupation de 300 millions à 500 millions de francs par jour participe à augmenter l'inflation. Ces deux événements font monter les prix de l'or de façon significative. En décembre 1942, le prix du napoléon est de **4.387 francs** (soit une hausse de 130% par rapport au mois de décembre de 1941), et celui du Souverain à **5.250 francs** (soit une hausse de 126%).

Après la hausse importante en 1942, une tendance à la baisse domine le marché jusqu'au mois de juillet 1943. Plusieurs raisons expliquent cette baisse : les ventes d'or en provenance de l'ancienne zone libre, le redressement du franc et la libération de l'Italie. Au mois de juillet 1943, les prix des pièces d'or constatés sur le marché clandestin atteignent leur niveau le plus bas : le napoléon à **2.075 francs** et le souverain à **2.462 francs** (soit une baisse de 53% par rapport au décembre 1942 pour les deux pièces). Mais l'inquiétude liée aux difficultés financières et économiques de l'Italie au lendemain de sa libération déclenche une hausse de la demande d'or et par conséquent son prix dès le mois d'août 1943. Cette tendance à la hausse des prix est maintenue jusqu'en juillet 1944. Les bombardements et le débarquement en Normandie participent sans doute à cette hausse. L'année 1944 est également marquée par la négociation des lingots[67] sur le marché clandestin parisien : le kilo se négocie à environ 425.000 francs (De Litra, 1950, page 47). Une nouvelle baisse s'installe sur le marché au mois d'août 1944 à la suite de la libération de Paris. Le mois d'octobre 1944, au lendemain de l'Accord de Bretton-

[66] Les événements que nous identifions dans cette section sont du livre de De Litra (1950).
[67] Nous ne disposons pas de données concernant les cours du lingot durant la période du marché clandestin.

Woods, une nouvelle ordonnance relative au régime de l'or fait remonter le prix de l'or sur le marché parallèle. Cette ordonnance du 7 octobre 1944, interdit « tout propriétaire d'or d'en effectuer la cession, à titre onéreux ou gratuit, sous quelque forme que ce soit, à toute personne de transporter de l'or pour quelque motif que ce soit »[68]. Elle n'est, en revanche, pas appliquée sur les bijoux en or ou les versements à la Banque de France.

L'année 1945 est marquée par de nouvelles interventions du Gouvernement sur le régime de l'or en France. La réévaluation des prix officiels de l'or pratiqués par la Banque de France à partir du 11 janvier 1945 : 53600 francs pour le lingot d'un kilo (au lieu de 47.608 francs fixés le 12 septembre 1939) et 310 francs pour la pièce Napoléon (au lieu de 274,5 francs)[69]. Quelques jours plus tard, le 17 janvier 1945, une nouvelle ordonnance intervient pour obliger les personnes physiques et les professionnels (intermédiaires, banques, agents de change, courtiers, établissements financiers) de déclarer leur or à l'Office des Changes. Ces ordonnances ne réussissent pas à ralentir les échanges de l'or sur le marché clandestin. Au contraire, le prix de des pièces d'or augmente. En juin 1945, l'opération de revalorisation du franc, en échangeant de nouveaux billets contre les anciens billets de 50 francs et au-dessus de 50 francs (De Litra 1950, page 50), fait baisser le prix de l'or (le napoléon à **3.775 francs** et le Souverain à **4.475 francs**. A la suite de cette revalorisation, le 27 décembre 1945, la Banque de France affiche de nouveaux prix officiels de l'or : le kilo à 131.900 francs, au lieu de 53.600 fixés au début de l'année, le napoléon à 760,5 francs, au lieu de 310 francs. Les prix sur le marché parallèle dépassent largement les prix officiels : le kilo se négociait à environ **500.000 francs** et le napoléon à **4.000 francs**. En même temps, en application des Accords monétaires de Bretton-Woods, le franc est défini à la fois par une quantité d'or et par le dollar américain : 1 franc = 746,113 mg d'or fin = $ 0,839383.

L'année 1946 est marquée par une hausse importante du prix de l'or clandestin dès le mois de janvier. Ce sont également les niveaux les plus élevés atteints : le napoléon à 6.975 francs et le souverain à 7.950 francs (soit une hausse de **417%** et de **385%** par rapport au mois de février 1941). La cause de cette hausse est l'instabilité politique à la suite de la démission du Général de Gaulle du Gouvernement provisoire. Par la suite, les prix sont à la baisse jusqu'au mois d'août 1946. A l'automne 1946, les élections législatives et la candidature de Maurice Thorez à la présidence ont fait remonter les prix de l'or. Mais dès le mois de novembre, l'instauration d'un marché libre de l'or en Suisse fait baisser le prix de l'or à Paris.

---

[68] *Source* : De Litra (1950), page 48.
[69] *Source* : Archives de la Banque de France, boîte n° 1495200501/260

La baisse du prix continue jusqu'au mois de mai 1947 (le prix du napoléon est de **2.550** francs et celui du souverain de **2.800**). Ceci est lié à la hausse de l'offre d'or venant de la Suisse. A partir du deuxième semestre de 1947, le prix de l'or repart à la hausse. Celle-ci est liée aux remaniements ministériels et à la nouvelle majoration de 36% des salaires.

Le mois de janvier 1948 est marqué par le plan de réforme monétaire du Ministre des Finances de l'époque, René Mayer. Dans la première quinzaine de janvier, l'or et les billets étrangers font l'objet de fortes demandes contre les billets de 5.000 francs. En effet, afin de réduire le niveau d'inflation en France, il est décidé que les billets de 5.000 francs sont retirés de la circulation pour réduire la masse monétaire. Ce qui conduit les particuliers à chercher à se débarrasser de ces billets de 5.000 francs. Entre le 29 janvier et le 4 février et même au-delà on voit traiter deux cours de l'or : l'un contre les billets de 5.000 francs et l'autre contre les autres billets. Au 30 janvier, un samedi, le premier prix de la pièce napoléon est de 3.500 francs tandis que le deuxième, contre les billets de 5.000 francs, est de 7.000 francs.

A partir du mois de février 1948, le commerce de l'or en France redevient libre à la suite de l'entrée en vigueur de la loi du 2 février. Un marché officiel de l'or est ensuite ouvert au palais Brongniart[70] le 19 février 1948. Cependant, le marché clandestin de l'or à Paris continue de fonctionner pendant quelques temps. D'après Sédillot (1948), durant l'année 1948, la clientèle du marché clandestin s'élargit et les intermédiaires continuent leurs activités. D'après ceux qui pratiquent le marché clandestin, le plus grand volume d'échanges de l'or a lieu sur le marché noir et non pas sur le marché officiel durant les quelques premiers mois. Plusieurs raisons expliquent ce phénomène. Premièrement, les échanges d'or sur un marché clandestin sont devenus une habitude après huit ans d'existence (de 1940 à 1948). Deuxièmement, à l'ouverture du marché officiel, il n'y a aucune loi précisant que les transactions sur l'or sont anonymes. Il faut attendre le mois de mars 1948 pour voir arriver cette loi. Ce qui ne met pas le public en confiance. Troisièmement, le marché clandestin permet aux acheteurs et vendeurs d'échapper à tout impôt éventuel. Cependant, les activités sur le marché clandestin s'affaiblissent au fur et à mesure pour disparaître vers l'année 1950.

A quel cours sont échangés l'or sur le marché clandestin depuis février 1948 ? En fait, il n'y a plus de cours fixé par le marché clandestin. Les transactions clandestines sont effectuées au premier cours établi sur le marché officiel (Sédillot 1948, page 10).

[70] Les détails sur l'ouverture du marché officiel de l'or à la Bourse de Paris sont présentés dans le chapitre 2.

Conclusion du chapitre 1

Dans ce chapitre, nous avons étudié l'évolution du rôle de l'or en France de 1803 à 1948 : de l'or « monétaire » à l'or « démonétisé ».

Le franc germinal défini par la loi du 7 avril 1803, à la fois par l'or et par l'argent, est officiellement supprimé par la loi du 25 juin 1928. Il est remplacé par le franc Poincaré étant défini uniquement par l'or. La loi monétaire de 1936 supprime à son tour le franc Poincaré. A partir de 1936, l'or est donc détaché de toute fonction monétaire en France. La loi de 1936 marque ainsi la fin de l'étalon or en France.

A l'arrivée de la Deuxième Guerre Mondiale, la détention et le commerce de l'or sont interdits tandis que l'instabilité politique et économique incitent les Français à en thésauriser et à en spéculer. La conséquence de ce paradoxe est le développement d'un marché clandestin de l'or à Paris à partir de 1940. Ce marché est très influencé par les événements de la guerre. Ce qui montre bien le caractère refuge de l'or : « *l'or va bien quand tout va mal* » et inversement.

Après la Deuxième Guerre Mondiale, le marché clandestin de l'or à Paris continue de fonctionner. Le niveau le plus élevé du cours est atteint en janvier 1946 à la suite de la démission du Général de Gaulle quand le cours de la pièce napoléon atteint le niveau de 7.000 anciencs francs. De 1946 à 1948, le prix de l'or est affecté par l'instabilité politique et économique de l'après guerre.

A partir de février 1948, la détention et le commerce de l'or redeviennent libres en France. Un marché officiel de l'or est alors ouvert à la Bourse de Paris. Cependant, le marché clandestin de l'or à Paris continue de fonctionner durant quelques années en parallèle avec le marché officiel.

Annexe du chapitre 1

De 1944 à 1978 : le franc français et Bretton-Woods

Le franc n'a, en pratique, plus de définition or à partir de l'abandon du franc Poincaré (loi monétaire du 1er octobre 1936). Depuis cette date, il n'y a que les francs-billets dans la circulation monétaire en France.

En revanche, le franc français continue à avoir une définition or dans les transactions internationales entre les Banques centrales des pays membres du FMI.

Par la loi du 26 décembre 1945, la France a ratifié les accords de Breton Woods. Ceci fait obligation à la France de déclarer un pair en dollar ou en or (1 once = 35 $). C'est cette dernière solution qui est retenue. Le pair choisi au départ est 1 franc = **7,461** grammes d'or fin. Il ne provient ni d'une loi, ni d'un décret, ni d'un arrêté, mais de la notification au FMI. C'est donc un pair choisi par le Gouvernement et soumis à l'approbation de du FMI.

Le pair choisi en 1945 est ensuite modifié à plusieurs reprises en 1950, 1958 et 1960. Les détails de ces changements sont présentés dans le tableau ci-après.

Evolution de la valeur du franc-or en France de 1803 à 1978

Dates	Dénominations	Définition du franc en milligrammes d'or		Parité officielle	
		à 900/1000	fin	du dollar	de la livre
Sous Bretton-Woods (1944-1978)					
26 décembre 1945	Pleven	8,29	7,46	119,1	480
26 janvier 1948	**Mayer**	**…**	**…**	**214,39**	**864**
18 octobre 1948	Queuille	…	…	263,5	1062
27 avril 1949	Petsche	…	…	272	1097
20 septembre 1949	Petsche	…	…	350	980 (2)
16 août 1950	Petsche	2,8	2,52	…	…
10 août 1957	Gaillard	…	…	420 (3)	1176 (3)
24 juillet 1958	Pinay	2,35	2,115	…	…
27 décembre 1958	Baumgartner	2	1,8	493,705	1382,376
1er janvier 1960	De Gaulle	200 *	180 *	4,937 *	13,823 *
8 août 1969	Giscard d'Estaing	177,77	160	5,55	13,33

(1) Après la dévaluation américaine du 30 janvier 1934 à $35 l'once
(2) Après la dévaluation britannique du 18 septembre 1949.
(3) Compte tenu du prélèvement ou du versement de 20%.
* : passage aux nouveaux francs en 1960

Source : Sédillot (1979), page 291

Selon le tableau précédent, le franc or est égal à 2,52 mg d'or fin en 1950, 2,115 mg d'or fin en 1958, 1,8 mg d'or fin en 1958 et 1,6 mg d'or fin en 1969 (160 mg par rapport au nouveau franc). La définition retenue en 1969 reste la dernière définition or du franc.

Officiellement, la définition or du franc français prend fin par la notification faite le *27 avril 1978* de la France au FMI sur son régime de change. Cette notification précise notamment que la monnaie de la France est le franc français et que les cours de changes résultent de l'offre et de la demande sur le marché des changes. Par ailleurs, *tout retour à une valeur or du franc serait incompatible avec le maintien de la France au FMI*.

Cependant, en réalité, depuis le 9 janvier 1975, la Banque de France comptabilise chaque semestre ses avoirs en or à un *cours dérivé des prix du marché*. Il s'agit en fait de la moyenne, établie sur trois mois, des cours de l'or sur le marché international de Londres quotidiennement convertis en francs sur la base du cours moyen du dollar des Etats-Unis à Paris.

CHAPITRE 2
L'OUVERTURE DU MARCHE OFFICIEL DE L'OR A LA BOURSE DE PARIS EN FEVRIER 1948

Plan du chapitre

I. La difficile ouverture d'un marché officiel de l'or à Paris en février 1948

II. Le fonctionnement du marché de l'or à la Bourse de Paris à l'ouverture en février 1948

III. Les principaux changements dans le fonctionnement du marché de l'or à la Bourse de Pairs de 1948 à 2004

Que les membres des Archives de la Banque de France trouvent ici mes remerciements les plus sincères. Ce chapitre n'aurait pas pu être réalisé sans leurs documents, qui sont référencés en notes de bas de page.

Introduction du chapitre 2

Après dix ans d'interdiction (de 1939 à 1948)[71], la détention et le commerce de l'or redeviennent libres par la loi du 2 février 1948. A la suite de cette loi, un marché officiel de l'or est ouvert à la Bourse de Paris le 19 février 1948. Il est organisé et réglementé par la Chambre Syndicale des Agents de Change

Dans ce chapitre, notre objectif est double. D'une part, nous cherchons à comprendre le contexte dans lequel la loi du 2 février 1948 est votée et pourquoi le marché de l'or redevient-il libre en 1948 ? D'autre part, nous cherchons à savoir quelle est la réglementation du marché de l'or à la Bourse de Paris et comment fonctionne-t-il ?

Dans cette optique, le chapitre est organisé de la manière suivante. **La première section** explique la difficile ouverture d'un marché libre de l'or en France en février 1948 et montre le rôle important de René Mayer, Ministre des Finances de 1947 à 1948, dans cette ouverture. **La deuxième section** présente la réglementation et le fonctionnement du marché à son ouverture. **La troisième section** résume les principaux changements dans les règlements du marché durant les 56 ans de son existence[72] de 1948 à 2004.

[71] *Cf.* le chapitre 1.
[72] Le marché de l'or à la Bourse de Paris est fermé en juillet 2004. Pour plus de détails, *cf.* le chapitre 4.

I. La difficile ouverture du marché officiel de l'or en France en février 1948

Au cours du XIXème siècle, sous l'étalon or et argent, l'or s'échange librement mais son prix est très influencé par les règles monétaires[73]. Après près d'une première moitié du XXème siècle d'interdiction et de clandestinité, le commerce de l'or redevient libre en France à partir de février 1948. Sous les auspices de la Chambre Syndicale des Agents de Change, un marché officiel est ouvert le 19 février 1948 à la Bourse de Paris.

L'ouverture de ce marché officiel de l'or en France est le résultat du difficile « combat » mené par le Ministre des Finances de l'époque, René Mayer. Pour mieux comprendre ce « combat », nous commençons par rappeler la situation économique en France au lendemain de la Deuxième Guerre Mondiale.

Après la guerre, l'économie française est paralysée par un problème majeur qui est l'inflation. Dans son discours du 19 décembre 1947, René Mayer souligne « *La masse monétaire en circulation croît moins vite que l'indice des prix, ce qui constitue un des prodromes les plus évidents de l'inflation telle qu'elle s'est produite entre 1920 et 1923 en Allemagne* »[74]. Le tableau suivant illustre cette situation.

Tableau 20 : Indice des prix à la consommation en France de 1938 à 1947

Date	Moyenne des prix de gros et de détail	Billets en circulation
Déc. 1938	100	100
Sept. 1944	300	500,7
Déc. 1945	500	510
Déc. 1946	850	650
Déc. 1947	1300	830
Déc. 1948	1950	890

Source : Sédillot (1953), page 348.

Dans le tableau précédent, nous avons à la fois l'indice des prix à la consommation (gros et détail) et le volume des billets en circulation de 1938 à 1948 (base de 100 en 1938). De 1938 à 1945, la croissance du volume des billets en circulation est plus importante que celle du l'indice des prix. Ce qui résulte des émissions massives des billets de la Banque de France durant la Deuxième Guerre Mondiale. A partir de 1946, la tendance s'inverse : l'indice des prix augmente plus vite que le volume des billets en circulation. En 1947, l'indice des prix à la consommation est égal à 1.300, soit une hausse de **53%** par rapport à l'année 1946 pendant que

[73] *Cf.* Boyer-Xambeu et *al.* (2007), page 603 et le chapitre 1 de la thèse.
[74] Source : Caron (1982), page 423. La plupart des informations concernant le plan de René Mayer utilisées dans cette section sont issues de l'article de Caron (1982).

le volume des billets augmente de **30%** *seulement*. « *Ce qui constitue un des prodromes les plus évidents de l'inflation* » (René Mayer, 1947).

Face à cette situation, René Mayer (Ministre des Finances de novembre 1947 à juillet 1948)[75], constitue un plan de déflation avec comme idée principale : libérer les marchés des changes en France. Le franc doit être libéré. Rappelons que depuis la loi du 1er septembre 1939, les marchés des changes et de l'or sont contrôlés par l'Etat. Les cours des changes et de l'or sont fixés par l'Office des Changes qui est géré par la Banque de France pour le compte du Trésor[76].

Ce choix de la « liberté » correspond en effet à la philosophie de René Mayer qui considère que « *L'économie dirigée n'est pas un bienfait qui a été inventé par les démocraties occidentales, c'est un mal né de la guerre et qui s'est prolongé évidemment avec l'après guerre* » (René Mayer, discours devant le Parti Radical en 1948)[77]. De même, la confiance monétaire d'un pays est exprimée non seulement par l'indice des prix à la consommation mais également par les taux de change avec les devises fortes. De ce point de vue, les taux de change déterminés par le marché clandestin ne peuvent pas être de bons indicateurs de la réalité monétaire du pays. Ils sont, de plus, majorés par une prime de risque subi par les intermédiaires. Ainsi, il faut libérer ces marchés de telle manière que les taux de change soient déterminés librement par l'offre et la demande. René Mayer déclare également : « *A partir du moment où l'on s'attache à faire disparaître tous les marchés clandestins de devises, il n'y a aucune espèce de raison de ne pas faire disparaître aussi un autre marché clandestin, celui de l'or.* […] *Sans cette mesure, on aurait pu penser que le Gouvernement avait peur du marché libre.* » (René Mayer, 20 janvier 1948)[78]. C'est ainsi que la décision de libérer la détention et le commerce de l'or en France est prise.

Cependant, le plan de René Mayer rencontre plusieurs difficultés venant de l'extérieur (Angleterre et FMI) d'une part, et de l'intérieur (opposition politique), d'autre part.

La plus grande difficulté est l'opposition de l'Angleterre à l'existence d'un marché libre des changes en France. En effet, la Trésorerie anglaise et la Banque d'Angleterre considèrent qu'un marché libre des changes comporte des conséquences graves pour la livre sterling dans la mesure où selon les parités officielles, fixées par l'Accord de Bretton-Woods, la livre sterling est « surévaluée » par rapport à sa valeur réelle. L'existence d'un marché libre des changes

[75] Pour une biographie plus complète de René Mayer, *cf.* le site Internet de l'Assemblée Nationale, rubrique « *Biographies des députés de la IVème République* ». En 1983, Denise Mayer (épouse de René Mayer) a publié un livre rendant hommage à René Mayer intitulé «*René Mayer : Etudes, Témoignages, Documents* », Presses Universitaires de France.
[76] Sédillot (1953), page 323.
[77] Source : Caron (1982), page 427.
[78] Source : Caron (1982), page 431.

peut révéler la faiblesse de la livre sterling. A ce sujet, René Mayer déclare, à plusieurs reprises, ses doutes concernant les politiques anglaises de maintenir la livre sterling à un taux artificiellement élevé (£1 = $4,043). D'après René Mayer, ce taux « *ne correspondait pas à la réalité monétaire, c'est-à-dire à la valeur relative de la livre et du dollar dans la réalité des faits économiques.* » (René Mayer, 20 janvier 1948, devant les commissions parlementaires)[79].

Devant cette situation, le Gouvernement anglais refuse toute autre solution qu'une dévaluation du franc français. Afin d'y parvenir, il fait appel aux Etats-Unis. Le 22 janvier 1948, il demande la condamnation de la France pour non respect de l'Accord de Bretton-Woods et des règlements du FMI (dont elle est membre)[80]. Avec le soutien du FMI, l'Angleterre fait des contrepropositions à la France : augmentation des livraisons du charbon anglais en France ; le marché libre des changes n'est réservé qu'aux transactions financières et non pas aux transactions commerciales, le marché libre des changes ne fonctionne que pendant trois mois. A la suite de ces propositions, René Mayer répond que le marché décrit comme tel serait étroit et inutile. De plus, il aurait également révélé la faiblesse de la livre sterling. Quant au délai de trois mois, ce n'est pas suffisamment long pour pouvoir mettre en marche un tel marché.

Devant les difficultés économiques de plus en plus graves en France[81], René Mayer annonce, le 25 janvier 1948, que la France va appliquer la libération du marché des changes et de l'or. A la suite de cette annonce, le FMI répond par un communiqué le même jour. Il déclare comprendre la situation de la France et ne prend aucune mesure contre la France. En revanche, il refuse de donner son accord à la France. En contrepartie, la France n'a plus le droit de faire appel au Fonds jusqu'à nouvel ordre.

Après l'échec auprès du FMI, l'Angleterre continue à défendre la livre sterling en déclenchant l'opposition du Parti Socialiste au Parlement français. Ce dernier décide de s'abstenir le 28 janvier 1948 au moment du vote du projet du rétablissement des marchés libres des changes et de l'or. Dans la nuit du 28 janvier 1948, les socialistes acceptent de revenir sur leur position mais en contrepartie, ils imposent le retrait de la circulation des billets de 5.000 francs. Finalement, la loi abrogeant les lois antérieures sur le contrôle des changes, le régime et le recensement de l'or et des devises est adoptée par 333 voix pour et 224

[79] Source : Caron (1982), page 434.
[80] Selon les principes de Bretton-Woods, il faut que les monnaies des pays membres respectent les parités fixes par rapport au dollar américain et à l'or. (*cf.* le chapitre introductif).
[81] Les échanges extérieurs de la France étaient paralysés. Le pays n'a plus la possibilité d'assurer l'approvisionnement en produits alimentaires et en matières premières. (Caron 1982, page 433).

voix contre[82]. Dans cette loi n° 48-178 du 2 février 1948, l'article 2 concerne la libération du marché de l'or[83].

Loi du 2 février 1948

Art. 2. - La détention, le transport et le commerce de l'or sont libres sur le territoire français. Dans la mesure où elles auront été constatées avant la date de mise en vigueur de la présente loi, les infractions aux dispositions de la législation antérieurement applicable aux opérations visées à l'alinéa précédent seront poursuivies et sanctionnées conformément à la législation.

Cette loi marque ainsi le retour à la liberté de détenir et d'échanger de l'or en France qui ont été interdits et ré-interdits plusieurs fois depuis 1914 (*cf.* le chapitre 1). Les Français peuvent désormais acheter et vendre librement de l'or dans une charge d'agents de change, dans une banque ou dans un établissement spécialisé dans le commerce de l'or.

Cependant, le commerce de l'or au-delà des frontières reste interdit. Toute importation ou exportation est soumise à l'autorisation de la Banque de France. L'article 3 de la loi du 9 septembre 1939 est maintenu[84]. De même, les échanges entre Banques Centrales des pays membres du FMI doivent toujours respecter la parité officielle définie dans l'Accord de Bretton-Woods (1 once d'or = $35).

Au cours de la discussion parlementaire, René Mayer, rappelle que la réglementation du transfert de l'or au-delà des frontières n'était pas modifiée, que le contrôle des changes était maintenu et que l'importation, l'exportation et le transit portant sur des matières d'or de toute nature demeuraient, comme par le passé, subordonnées à la production d'autorisations spéciales obligatoirement délivrées par la Banque de France. L'article 3 du décret du 9 septembre 1939 est donc toujours maintenu.

La loi du 2 février 1948 est ensuite complétée par le décret du **1er mars 1948** concernant l'anonymat des transactions.

Décret du 1er mars 1948

Art. 1. - Les personnes désignées à l'article 638 du Code des Contributions Indirectes, qui de par leur profession, sont amenées à effectuer des opérations sur l'or, demeurent soumises à la tenue du registre de police dans les conditions édictées par cet article.
Toutefois, les transactions portant sur l'or monnayé et sur l'or en barres et en lingots de poids et de titre admis par la Banque de France, à l'exception de celles qui sont réalisées au cours de ventes publiques, seront enregistrées sur ledit registre **sans qu'il soit fait mention de l'identité** des parties traitantes. »

Ce décret permet de réunir les conditions indispensables au fonctionnement d'un marché libre de l'or. Ainsi, **un marché officiel de l'or est ouvert le 19 février 1948 à la Bourse de**

---

82 Sédillot (1979), page 216.
83 Les textes des lois citées dans ce chapitre sont extraits des Archives de la Banque de France, boîte 1467200501/3.
84 Décret-loi du 9 septembre 1939
Art. 3. - L'importation et l'exportation des matières d'or sont prohibées, sauf autorisation de la Banque de France.

Paris sous les auspices de la Chambre Syndicale des Agents de change. La section suivante présente la réglementation et le fonctionnement de ce marché *à l'ouverture en février 1948*.

II. Le fonctionnement du marché officiel de l'or à la Bourse de Paris à l'ouverture en février 1948

Après le difficile « combat » de René Mayer et de son équipe, un marché officiel de l'or est donc ouvert le 19 février 1948 à la Bourse de Paris. Il est organisé et contrôlé par la Chambre Syndicale des Agents des Changes et s'installe au Palais Brongniart.

Les opérations sont au comptant et internes. Toute importation et exportation est interdite sauf autorisation de la Banque de France. Les transactions sont anonymes (loi du 1er mars 1948) et non taxées à l'ouverture du marché[85]. Ces avantages ont pour objectif de favoriser le commerce « officiel » de l'or afin de supprimer le commerce « clandestin » de l'or existant en parallèle.

Les réglementations du marché de l'or à Paris sont instituées par la Chambre Syndicale des Agents des Changes. Elles n'ont aucun caractère légal puisqu'elles ne sont sanctionnées ni par le vote des lois au Parlement ni par des décrets des pouvoirs publics.

A l'ouverture du marché, les réglementations sont communiquées aux intervenants par un document[86] comportant les modalités suivantes.

Les règlements du marché de l'or à la Bourse de Paris, février 1948

Compagnie des Agents de Changes Chambre Syndicale
4, Place de la Bourse
Paris

Réglementation
du Marché de l'or à la Bourse des Valeurs de Paris

I. – Depuis le 19 février 1948, un marché de l'or où les prix sont librement débattus entre acheteurs et vendeurs, se tient tous les jours de Bourse, de 12h30 à 13h15, sous l'autorité de la Chambre Syndicale des Agents de change, dans la salle spécialement réservée par elle à ce marché.
II. – L'accès de cette salle est expressément réservée aux représentants de tous les Agents de change et Courtiers en Valeurs mobilières et à ceux des Etablissements ou Maisons qui auront obtenu l'agrément de la Chambre Syndicale.

Chacune de ces Maisons ne reçoit qu'une carte d'accès délivrée par la Chambre Syndicale ; leur représentant doit être porteur de la carte en question, ainsi que d'une lettre l'accréditant spécialement pour représenter la Maison et portant les références de la carte d'identité de l'intéressé.

Peuvent seules être accréditées les personnes de nationalité française ayant qualité de chef de Maison ou figurant comme collaborateurs régulièrement et normalement appointés sur les contrôles des Charges, Etablissements ou Maison dont il s'agit.

Ces personnes ne peuvent effectuer de négociations que pour le compte des Maisons qu'elles représentent.

[85] Les changements concernant l'anonymat et la taxe des transactions sur l'or sont présentés dans la section suivante de ce chapitre.
[86] Ce document existe aux Archives de la Banque de France, boîte n° 1495200501/264.

Toute infraction qui viendrait à être relevée concernant les conditions de l'admission entraînerait le retrait de la carte d'accès.

III. – Les négociations portent sur les matières d'or suivantes :

Barre de 12 kgs 500 à 14 kgs environ ;
Lingot d'un kilog environ ;
Pièce française de 20 frs ;
Pièce française de 10 frs ;
Pièce suisse de 20 frs ;
Pièce de l'Union latine de 20 frs ;
Souverain ;
Demi-souverain ;
Pièce de 20 dollars U.S.A. ;
Pièce de 10 dollars U.S.A. ;
Pièce de 5 dollars U.S.A.

IV.- Les barres et lingots admis aux négociations doivent être d'un titre égal à :

900/1000 (899 à 901/1000)
916/1000 (915,5 à 917/1000)
ou 995/1000 et au-dessus.

Sur les barres et les lingots doivent être insculpées les indications suivantes :

1° Marque personnelle du fondeur (et numéro d'ordre s'il y a lieu) ;

2° Numéro de l'essayeur, titre et poinçon de cet essayeur, qui ne peut être que l'un des deux essayeurs agréés par la Banque de France[87].

Pour être de bonne livraison, les barres et les lingots doivent, en outre, être accompagnés d'un « bulletin d'essai » correspondant à l'essai ci-dessus.

Ce bulletin doit être en bon état, sans rature ou surcharge et mentionner le numéro d'essai porté sur la barre ou le lingot, ainsi que le poids et le titre. Il est daté et signé par l'essayeur, la date de délivrance du bulletin ne peut être antérieure au 19 février 1948 et sa validité en est fixée à *un an*.

Sauf entente de gré à gré, les feuilles restent au vendeur à qui incombe la charge de l'essai.

V. – En ce qui concerne les pièces françaises, celles de l'Union latine et les Souverains, les seules pièces admises aux négociations sont les suivantes :

Pièces françaises : Toutes les pièces frappées depuis la loi du 17 Germinal an XI, à l'exclusion de la pièce à l'effigie de Napoléon, roi d'Italie, classée comme pièce rare.

Union latine : Sont comprises sous cette appellation les pièces frappées en Autriche, Belgique, Bulgarie, Grèce, Hongrie, Italie, Principauté de Monaco, Roumanie, Sardaigne, Serbie, Russie (5 roubles Alexandre III et 7 roubles ½ Nicolas II).

Souverains : Toutes les pièces à l'effigie de la Reine Victoria ainsi que tous les Souverains frappés depuis la loi monétaire du 22 juin 1816, à l'exclusion des pièces australiennes).

VI. – Les négociations se traitent à la criée ; un représentant de la Chambre Syndicale relève sur un tableau les cours pratiqués.

Les cours inscrits au tableau ne mentionnent que le cours de l'or fin et les négociations portent sur les quantités minima suivantes :

25 pièces françaises, anglaises, suisses et de l'Union latine, 100 dollars.

Les écarts de cotation minima sont de :

2500 frs par kilo d'or fin ;
25 frs par pièce ;
10 frs par demi-pièce ;
5 frs par dollar.

Les cours doivent être obligatoirement débattus à la Corbeille.

Les montants inférieurs sur ces monnaies, ainsi que les monnaies ne figurant pas à la Cote peuvent être traités, mais non à la criée et les cours de ces négociations ne sont pas inscrits au tableau.

VII. – Les opérations traitées doivent donner lieu à un pointage avant de quitter la salle.

VIII. – En principe et sauf conventions particulières, il appartient au vendeur d'effectuer la livraison des barres, lingots et pièces cédés, le règlement devant intervenir le lendemain du jour qui suit la négociation.

---

[87] Boudet, 3 et 5, rue des Haudriettes, Paris.
Paul Bubois et Fils, 16 et 18, rue de Montmorency, Paris.

IX. – Les cours pratiqués sont publiés au Bulletin de la Cote de la Compagnie des Agents de Change.

Le Bulletin de la Cote indique le premier et le dernier cours ainsi que le plus haut et le plus bas des cours auxquels des négociations ont été effectuées.

X. – Les contestations relatives à l'application du présent règlement doivent être soumises à la Chambre Syndicale des Agents de Change.

Le marché de l'or, comme le marché des changes, commence à 10h du matin pour finir vers 18h[88]. Cependant, la *Cote Officielle* de la Bourse n'enregistre que les cours fixé entre 12h30 et 13h15 où s'accumulent les plus nombreuses transactions.

Entre 12h30 et 13h15, les membres du marché (agents de change, courtiers en valeurs mobilières, établissement ou maison de négoce de l'or) se réunissent autour d'une « corbeille » réservée au marché de l'or au Palais Brongniart. Ils déterminent le prix d'équilibre de chaque actif or coté à la criée.

René Sédillot (1948, page 11) décrit le déroulement d'une séance de cotation des actifs or à la Bourse de Paris. Dans la corbeille réservée au marché de l'or, il y a deux tableaux à craie. Le premier rappelle les règles de la cotation et les minima des transactions. Devant le deuxième tableau, deux « coteurs », qui sont deux agents de change, s'apprêtent à inscrire les cours du jour de chaque actif or coté. A 12h30, l'un des coteurs sonne une cloche et la séance commence. Les membres du marché négocient actif par actif, pièce par pièce. Chaque négociateur (représentant des membres du marché) donne ses ordres d'achats et de ventes par des cris. « *Les cris se répondent et se confondent. Les bras se tendent et s'agitent* » '*J'ai 25 Nap.*[89] *– Je prends du Nap.'*. Le coteur interprète ces cris pour déterminer la tendance et le cours d'équilibre. Le cours fixé n'est officiel que quand il est souligné.

Cependant, les cours déterminés à la séance de fixing entre 12h30 et 13h15 ne représentent qu'un intérêt momentané puisqu'avant ou après la séance, ils peuvent changer suivant les nouvelles influant sur la tendance du marché. Les cours au fixing confirment ceux de la matinée et prévoient la tendance de l'après-midi.

Les actifs cotés sont la barre de 12,5 kilos à 14 kilos, le lingot d'un kilo et plusieurs pièces. Les barres et les lingots doivent respecter plusieurs conditions pour être admis à la négociation (article IV dans la réglementation du marché). Leur titre doit être au minimum 900/1000. Ils doivent être accompagnés d'un bulletin d'essai validé par un des essayeurs agréés par la Banque de France qui sont au nombre de deux en 1948. De plus, sur les barres et les lingots doivent être insculpés la marque et le numéro de l'essayeur en question.

---

[88] De Litra (1950), page 59.

[89] Nap. désigne la pièce napoléon.

Il y a plusieurs pièces différentes qui sont cotées à l'ouverture du marché en février 1948. Ce sont des pièces françaises, suisses, de l'Union latine, anglaises et américaines. Le tableau suivant (page suivante) présente les caractéristiques de chaque pièce.

Les pièces françaises de 20 francs et de 10 francs (napoléon et demi-napoléon) sont cotées. Il s'agit en effet des francs germinaux frappés depuis la loi du 17 Germinal an XI (*cf.* le chapitre 1). La pièce de 20 francs, le napoléon, a les mêmes caractéristiques que la pièce suisse et les pièces de l'Union Latine (sauf celles de la Russie). Elles ont un poids brut de 6,4516 grammes avec 5,806 grammes d'or fin. Les pièces anglaises (souverain, demi-souverain) et américaines (20$, 10$, 5$) sont également cotées.

Pour la séance de 12h30 et 13h15, il n'est possible de réaliser une transaction sur les pièces d'or que si la quantité échangée respecte les limites minimales imposées par la Bourse de Paris : 25 pièces françaises, suisses, anglaises, de l'Union Latine. Quant aux pièces américaines, il faut que la quantité minimale échangée soit équivalente à $100. Pour les quantités inférieures aux limites fixées, les transactions sont possibles en dehors de la séance de fixing. Les cours ainsi déterminés ne sont pas inscrits au tableau. (Article VI de la Réglementation de 1948).

Les écarts de cotation minimum sont de 2.500 francs *(il s'agit des anciens francs)* par kilo d'or fin, de 25 francs par pièce, de 10 francs par demi-pièce et de 5 francs par dollar (pour les pièces américaines uniquement).

Quant à la livraison des actifs or échangés, elle est effectuée par le vendeur le lendemain du jour de négociation.

Tableau 21 : Pièces d'or cotées à la Bourse de Paris à l'ouverture du marché en février 1948

Pièces		Appellation courante	Diamètre m/m	Titre	Poids brut (en grammes)	Poids de fin (en grammes)
France	20 Frs	Napoléon ou Louis	21	0,9	6,4516	5,806
	10 Frs	Demi-napoléon	19	0,9	3,225	2,903
Suisse	20 Frs	Vreneli ou Croix	21	0,9	6,4516	5,806
Union Latine						
Autriche	8 Florins (1)		21	0,9	6,4516	5,806
Belgique	20 Francs		--	--	--	--
Bulgarie	20 Levas		--	--	--	--
Grèce	20 Drachmes		--	--	--	--
Hongrie	8 Florins (1)		--	--	--	--
Italie	20 Lires		--	--	--	--
Monaco	20 Francs		--	--	--	--
Roumanie	20 Lei		--	--	--	--
Sardaigne	20 Lire		--	--	--	--
Serbie	20 Dinars		--	--	--	--
Russie	5 Roubles Alex. III		18.3	0,9	43,013	3,871
	7 1/2 Roubles Nic. II		21.3	0,9	6,452	5,807
	Demi-pièces		19	0,9	3,225	2,903
Angleterre	Souverain		22	0,916	7,988	7,322
	1/2 Souverain		19.3	0,916	3,994	3,661
Etats-Unis	$20	Double Aigle	34	0,9	33,437	30,093
	$10	Aigle	27	0,9	16,718	15,046
	$5	Demi-aigle	22	0,9	8,359	7,523

Source : De Litra (1950), page 76. (1) n'est entrée dans l'Union Latine qu'en 1867. La frappe des pièces de 8 florins a été suspendue en 1892. -- signifie que la pièce a les mêmes caractéristiques que celle de la ligne précédente. m/m : millimètres. Titre : le degré de la pureté de l'or.

Les premières modifications dans la réglementation du marché de l'or à la Bourse de Paris sont enregistrées en août 1951, plus de deux ans après l'ouverture. Le premier changement[90] concerne la cotation de trois nouvelles pièces (10 florins, 20 marks et 50 pesos). Les caractéristiques de ces pièces sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 22 : Pièces d'or cotées à la Bourse de Paris à partir de 1951

Pièces		Diamètre (m/m)	Titre	Poids brut (en grammes)	Poids de fin (en grammes)
Pays-Bas	10 Florins	22,5	0,9	6,72	6,048
Allemagne	20 Marks	22,5	0,9	7,965	7,17
Mexique	50 Pesos	37	0,9	41,666	37,5

Source : De Litra (1950), page 76. m/m : millimètres. Titre : le degré de la pureté de l'or

[90] Le texte complet de la Réglementation du marché de l'or à la Bourse de Paris en 1951 est présenté dans l'Annexe de ce chapitre. *Source* : Archives de la Banque de France, boîte n° 1495200501/264.

Concernant la pièce hollandaise (10 florins) et allemande (20 marks), la quantité minimale échangée est de 25 pièces. L'écart minimal de cotation est de 10 francs par pièce. Quant à la pièce mexicaine, les chiffres correspondants sont respectivement de 5 pièces et de 50 francs par pièce.

Le deuxième changement concerne la restriction plus importante vis-à-vis des barres et des lingots admis. La date mentionnée sur le bulletin d'essai ne doit « *ni remonter à plus de trois ans, ni être postérieure à la date de négociation* ».

Le troisième changement porte sur les restrictions vis-à-vis des pièces négociées. L'article VI de la réglementation précise que toutes les pièces mutilées, montées, limées et gondolées ne sont pas considérées comme « de bonne livraison ».

Le quatrième changement porte sur l'inscription des cours des actifs cotés sur le tableau. Dans la réglementation de 1948, il n'y a que les cours déterminés durant la séance du fixing (entre 12h30 et 13h15) qui peuvent figurer au tableau. Dans celle de 1951 (article VI), les cours déterminés postérieurement peuvent être inscrits au tableau s'ils portent sur un montant minimal de 500 pièces (de même type de pièces), de $2.000 (de même type de pièces) ou de 5 kilos. De plus, il faut qu'il soit réparti entre au moins cinq contreparties.

Le cinquième changement concerne la pénalité appliquée au vendeur en cas de non respect du délai de livraison (ce point n'était pas du tout évoqué dans la réglementation de 1948). Si l'acheteur ne reçoit pas les actifs or demandés le lendemain de la transaction, il a la possibilité de déposer une demande de rachat au prix fixé le jour de la transaction. Quant au vendeur, il peut être exclu du marché sur décision de la Chambre Syndicale des Agents de Change si la livraison n'est pas intervenue après qu'il ait été avisé.

Durant 56 ans d'existence du marché de l'or à la Bourse de Paris (de 1948 à 2004), la réglementation est modifiée plusieurs fois (en 1960, 1967, 1971, 1974, 1981, 1982)[91]. Afin de simplifier la présentation, nous ne présentons pas la réglementation de chaque année mais ne soulignons que les changements essentiels qui ont entraîné des impacts importants sur le marché[92]. C'est le but de la section suivante.

[91] *Source* : Archives de la Banque de France, boîte n° 1945200501/264.
[92] Les textes complets des réglementations du marché de l'or à la Bourse de Paris sont disponibles auprès de l'auteur.

III. Les principaux changements dans le fonctionnement du marché officiel de l'or à la Bourse de Paris de 1948 à 2004

Dans cette section, nous présentons les changements importants dans le fonctionnement du marché de l'or à Paris de 1948 à 2004 par ordre chronologique. De 1966 à 1968, l'organisation du marché est très influencée par la loi du 28 décembre 1966 autorisant l'importation et l'exportation de l'or en France. A partir de 1977, le paradis fiscal de la détention et du commerce de l'or en France disparaît progressivement. L'année 1981 est marquée par la suppression de l'anonymat des personnes intervenant sur le marché de l'or. En 1982, la réglementation du marché est modifiée de manière importante à la suite de l'incident de cotation arrivé en janvier 1980.

III.1. L'autorisation, en 1966, et la ré-interdiction, en 1968, du commerce de l'or à l'étranger

A l'ouverture du marché de l'or à la Bourse de Paris en février 1948, le commerce de l'or au-delà des frontières est strictement interdit, sauf autorisation de la Banque de France. Cependant, en 1958, des importations ont été autorisées dans le cadre de la loi d'amnistie du 25 juin 1958 permettant le rapatriement des capitaux français détenus à l'étranger[93]. Il s'agit notamment de l'or en barres et en lingots et à condition que ceux-ci soient immédiatement cédés sur le marché de Paris.

En 1966, l'importation et l'exportation de l'or deviennent libres en France selon la loi du 28 décembre 1966. Elle abroge, pour la première fois, l'article 3 du décret du 1er septembre 1939. Le texte de cette loi est présenté ci-après[94].

La loi du 28 décembre 1966

Art.1er. - Les relations financières entre la France et l'étranger sont libres.
Cette liberté s'exerce selon les modalités prévues par la présente loi, dans le respect des engagements internationaux souscrits par la France.
Art.2. - Les textes suivants, ainsi que ceux qui les ont complétés ou modifiés et ceux qui ont été pris pour leur application, sont abrogés à la date fixée en exécution du I de l'article 7 :
Article 1er de la loi du 31 mai 1916 portant restriction du droit d'émission de valeurs mobilières pendant la durée des hostilités ;
Alinéa 3° de l'article 3 du décret-loi du 8 août 1935 réglementant le démarchage ;
Décret du 9 septembre 1939 prohibant ou réglementant en temps de guerre l'exportation des capitaux, les opérations de change et le commerce de l'or ;
Décret du 9 septembre 1939 relatif aux avoirs à l'étranger ;
Ordonnance du 5 octobre 1943 relative à la déclaration et au blocage des avoirs à l'étranger ou en devise étrangères.

[93] Source : Archives de la Banque de France, boîte n° 1467200501/3
[94] Source : Archives de la Banque de France, boîte n° 1467200501/3.

L'objectif de la loi du 28 décembre 1966 est de supprimer le contrôle des changes en France et de mettre fin aux restrictions dans les relations financières de la France avec l'étranger instaurée depuis le décret du 9 septembre 1939. Quant au commerce de l'or, à l'entrée en vigueur de cette loi, le 31 janvier 1967, les Français peuvent acheter et vendre librement de l'or à l'étranger. Cependant, il faut remettre une déclaration d'importation ou d'exportation visée par la Banque de France[95].

Pour s'adapter à ce nouveau dispositif, le marché de l'or à la Bourse de Paris enregistre plusieurs changements importants dans son fonctionnement. Pour éviter d'alourdir le texte et compte tenue de la longueur de la nouvelle réglementation édictée en mai 1968, nous la présentons dans l'Annexe de ce chapitre.

A la lecture de cette nouvelle réglementation du marché de l'or à la Bourse de Paris en août 1968, nous notons les changements importants suivants. Pour faire suite à la loi du 28 décembre 1966 (liberté du commerce de l'or avec l'étranger), la Chambre Syndicale ajoute deux nouvelles séances quotidiennes consacrées à la cotation des barres de spécification internationale. Celles-ci sont ouvertes à tous les investisseurs, *étrangers ou français*. L'instauration de ces deux nouvelles séances a pour but de s'approcher des deux fixings du marché de Londres (*cf.* le chapitre introductif). La première séance commence à 11h45 et la deuxième à 15h30 tandis que les fixings de Londres sont à 10h30 et 15h. L'actif échangé est la barre de spécification internationale uniquement (comme sur le marché de Londres). Il s'agit de barres contenant un poids d'or fin compris entre 10,8862 kilos et 13,3744 kilos d'un titre au moins égal à 995/1000. Pour être « de bonne livraison », ces barres doivent être accompagnées d'un bulletin d'essai d'un des essayeurs accrédités sur le marché *international*. Ce qui n'était pas le cas des précédentes réglementations du marché. En plus, il faut respecter un certain nombre de contraintes indiquées dans l'article 7. Dans chaque séance de fixing, il y a sept membres participants au lieu de cinq sur le marché de Londres. Il s'agit de la Banque de l'Indochine, de la Banque Nationale de Paris, de la Banque de Paris et des Pays-Bas, de la Compagnie Parisienne de Réescompte, de la Société Générale, du Crédit Lyonnais et de la Chambre Syndicale des Agents de Change. Les règlements et les livraisons doivent intervenir deux jours ouvrables après la négociation tandis que dans les réglementations précédentes, ce délai est d'un jour ouvrable.

La séance habituelle où sont cotés les lingots et les pièces est maintenue. Elle débute à 12h30 et finit à 13h tous les jours ouvrables. Elle n'est ouverte qu'aux investisseurs *français*,

[95] Source : Archives de la Banque de France, boîte n° 1467200501/3.

contrairement aux séances consacrées aux barres de spécification internationale. Les actifs cotés sont le lingot d'un kilo et plusieurs pièces. Pour ces dernières, nous observons quelques changements. Le demi-souverain, la pièce allemande de 20 marks, la pièce de 5 roubles « Nicolas II » ne sont plus cotées quotidiennement. Elles ne sont cotées qu'hebdomadairement chaque jeudi de 13h et 13h15. En plus de celles-ci, il y a deux nouvelles pièces : la pièce de 1 livre « Elizabeth » et la pièce tunisienne de 20 francs. Durant cette séance hebdomadaire, la barre de spécification non internationale est également cotée. Il s'agit des barres contenant un poids fin compris entre 10,8862 kilos et 13,3744 kilos d'un titre égal à 900/1000 et 916/1000. L'écart de cotation est réduit pour le kilo d'or, dans un ligot ou dans une barre. Il passe de 10 francs (en 1951) à 5 francs[96]. De même, les cours postérieurs au premier ne peuvent être inscrits qu'à condition qu'ils s'agisse de négociations portant au total sur un montant minimum de 500 pièces, 2000 $ (il s'agit du même type de pièces) ou de 25 kilos (au lieu de 5 kilos) réparti entre six parties au minimum (au lieu de cinq).

Malgré les efforts de la Chambre Syndicale des Agents de Changes pour promouvoir le marché de l'or à Paris au rang international, il n'y a pas beaucoup de succès dans la mesure où l'activité du marché des barres de spécification internationale reste faible. Au cours de nos collectes de données, nous observons plusieurs cours manquants concernant les barres de spécification internationale, qui montre la faible liquidité de ces dernières[97]. De même, dans les rapports établis par la Banque de France, plusieurs problèmes liés à l'ouverture d'un marché international de l'or à Paris sont notés[98] :

- Le marché de Paris n'est pas suffisamment « équipé » pour traiter des tonnages d'or importants (stockage, affinage, transports) ;
- Le marché de Londres est plus performant en matières d'assurance et de transport ;

Après la crise des changes de l'année 1968 (entraînant la dissolution du Pool de l'or, *cf.* le chapitre introductif), dès le mois de décembre de cette même année, un nouveau régime de change est instauré. La circulation de l'or avec l'étranger redevient interdite par le décret[99] du 24 novembre 1968.

[96] Il s'agit des nouveaux francs. A partir de 1960, 1 nouveau franc = 100 anciens francs.
[97] Le chiffre d'affaire du marché des barres de spécification internationale était tenue secret. *Source* : Archives de la Banque de France, boîte n° 1495200501/257.
[98] *Source* : Archives de la Banque de France, boîte n° 1467200501/3.
[99] *Source* : Archives de la Banque de France, boîte n° 1467200501/3.

Décret du 24 novembre 1968

Art. 1er – Les opérations de change, mouvements de capitaux et règlements de toute nature entre la France et l'étranger ou, en France, entre un résident et un non-résident ne peuvent, sauf autorisation préalable du ministre de l'économie et des finances, être effectués que par l'entremise d'intermédiaires agréés par le ministre de l'économie et des finances ou de l'administration des postes et télécommunications.

Art. 5 – Sont prohibées, sauf autorisation préalable du ministre de l'économie et des finances, l'importation et l'exportation de moyens de paiements (billets, chèques, effets) ainsi que de titres.

Ainsi, à partir du 25 novembre 1968, l'importation et l'exportation de l'or sont de nouveau soumises à autorisation préalable du Ministre de l'Economie et des Finances.

Par la suite, l'Arrêté du 21 mai 1987 supprime les dispositions du décret du 24 novembre 1968 concernant la circulation de l'or entre la France et l'étranger[100]. De même, le décret 87-338 du 21 mai 1987 indique que les importations et les exportations d'or s'effectuent désormais sous le régime des importations et exportations de marchandises.

Décret du 21 mai 1987

Article 8. – L'achat d'or à l'étranger suivie d'importation et l'exportation consécutive à la vente d'or à l'étranger sont libres. Les importations et exportations d'or s'effectuent sous le régime des importations et exportations des marchandises

Un deuxième changement important dans le fonctionnement du marché de l'or à Paris concerne l'apparition de la taxe sur les ventes à partir de janvier 1977. Les détails de cette taxe sont présentés dans la section suivante.

III.2. La disparition progressive d'un paradis fiscal

A l'ouverture du marché en février 1948, les transactions sur l'or ne subissent aucune taxe, hormis les impôts sur les chiffres d'affaires pour les intermédiaires. Cependant, cet avantage fiscal disparaît au fur et à mesure à partir du 31 janvier 1977, date où la loi n° 76-660 du 19 juillet 1976 entre en vigueur. Cette loi indique que toutes les ventes et les exportations (sous l'autorisation de la Banque de France) d'or sont soumises à une taxe forfaitaire dont le taux est déterminé comme suit (*source* : archives de la Banque de France):

- **4**% pour l'or et les autres métaux précieux quel que soit le montant de la vente ;
- **3**% pour les bijoux et les objets d'art, de collection ou d'antiquité (pièces millésimées avant 1800), lorsque la vente dépasse 20.000 F ; entre 20 et 30.000 F, la base d'imposition est réduite d'une décote égale à la différence entre 30 000 F et le montant de la vente ;
- **2**% pour les ventes aux enchères publiques à partir de 20.000 F.

[100] *Source* : Archives Banque de France, document relatif au résumé du Fonds « *Commerce de l'or* ».

Ainsi, pour l'or métal (lingots et pièces), le taux de la taxe est égal à 4% du montant total des ventes. Pour les bijoux et les objets rares en or, le taux de la taxe est de 3% du montant de la vente. S'il s'agit des ventes d'or aux enchères publiques, le taux est réduit à 2%. *Ce qui signifie que toutes les ventes des barres, des lingots et des pièces sont soumises à une taxe de 4%, quelque soit le montant de la vente.*

Le paiement de cette taxe forfaitaire dispense le vendeur de payer l'impôt sur les plus-values éventuelles. Néanmoins, le propriétaire *d'objets précieux* peut, au moment de leur vente, renoncer à ce forfait et opter pour le régime général d'imposition des plus-values.

La taxe doit être payée dans les trente jours qui suivent la vente. Elle est à la charge du vendeur mais elle est versée au Trésor par l'intermédiaire ou, à défaut d'intermédiaire, par l'acheteur.

La loi vise uniquement les personnes relevant de l'impôt sur le revenu. Les ventes effectuées par des professionnels ne sont pas soumises à cette taxe forfaitaire.

L'introduction de cette taxe constitue le début d'un lent déclin du marché de Paris conduisant à sa fermeture en 2004. Dès le premier trimestre de 1977, le volume d'activités du marché baisse de plus de **66%** par rapport au dernier trimestre de 1976 (194 millions de francs contre 574 millions de francs)[101].

Malgré le déclin du marché, le taux de la taxe continue d'augmenter en 1981, 1985, 1986 et 1992 comme l'indique le tableau suivant.

Tableau 23 : L'évolution du taux de la taxe sur les ventes d'or en France

Date	Taux de la taxe
1er juillet 1977	4%
21 janvier 1981	6%
1er janvier 1985	6,5%
1er janvier 1986	7%
1er janvier 1992	7,5%

Chaque hausse du taux de la taxe est accompagnée par une baisse du volume des transactions. En 1981, quand le taux de la taxe passe de 4 à 6%, le volume baisse de **8,3%** au premier trimestre de 1981 par rapport au dernier trimestre de 1980 (1.264 millions de francs contre 1.378 millions de francs). En 1985, le taux de la taxe monte à 6,5% du montant total de la vente et le volume d'activité baisse de **24%** par rapport au dernier trimestre de 1984. En 1986, le taux passe à 7% et en 1992, il devient 7,5%. A partir de 1996, il faut ajouter à ces 7,5%

[101] Source : *Année Boursière* (1976, 1977).

de taxe 0,5% de participation à la Réduction de la Dette Sociale (RDS). Ce qui veut dire que pour réaliser un profit sur les transactions sur l'or, il faut qu'il y ait une variation du prix d'au moins **8%**. Ceci rend la profitabilité des placements en or plus difficile à obtenir.

Afin de renforcer le contrôle du paiement de la taxe forfaitaire, la loi du 1er mars 1948, portant sur l'anonymat des transactions de l'or, est abrogée en 1981 quand le taux de la taxe forfaitaire devient 6%. Les détails de ce changement sont présentés dans la section suivante.

III.3. La suppression, en 1981, et le rétablissement, en 1986, de l'anonymat des transactions sur l'or

A l'ouverture du marché de l'or à la Bourse de Paris en février 1948, les transactions sont anonymes (loi du 1er mars 1948). Les acheteurs comme les vendeurs sont dispensés de présenter leur identité à chaque transaction. Cependant, le décret n° 81-888 du 30 septembre 1981 abroge ce dispositif et oblige toutes les personnes intervenant sur le marché de l'or à déclarer et à enregistrer leur identité dans un registre. Le texte de ce décret est présenté ci-après[102].

Décret du 30 septembre 1981

Décret n° 81-888 du 30 septembre 1981 portant modification du décret n° 48-350 du 1er mars 1948 fixant les conditions de l'article 2 de la loi n° 48-178 du 2 février 1948.
Art. 1er – Les dispositions du deuxième alinéa de l'article 1er du décret n°48-350 du 1er mars 1948 sont abrogées.
Les personnes amenées, de par leur profession, à intervenir dans le commerce de l'or sont tenue d'enregistrer sur le registre prévu au premier alinéa de l'article 1er du décret susmentionné du 1er mars 1948 l'identité des acheteurs et des vendeurs d'or monnayé ou d'or en barres et en lingots de poids ou de titre admis par la Banque de France.
Art. 2. – Le ministre de l'économie et des finances et le ministre délégué auprès du ministre de l'économie et des finances, chargé du budget, sont chargés chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret, qui sera publié au Journal officiel de la République française et qui, vu l'urgence, entrera immédiatement en vigueur.

Selon le premier article, tous les professionnels du commerce de l'or (les agents de change, les banques, les établissements et les maisons spécialisés) doivent enregistrer l'identité de leurs clients, à l'achat comme à la vente, dans un registre réservé à cet effet dans le but de faciliter le contrôle du paiement de la taxe forfaitaire sur les ventes. De même, pour tout achat d'or d'un montant supérieur à 10.000 francs, les règlements doivent s'effectuer par chèque.

Cette suppressionn de l'anonymat rend les intervenants sur le marché de l'or plus méfiants. La conséquence d'une telle décision est la baisse du volume des transactions. Ce dernier est de 2.038,8 millions de francs au troisième trimestre de 1981. Il passe à 793,9 millions de francs au dernier trimestre de 1981, soit une baisse de **61%**.

[102] *Source* : Archives Banque de France, boîte n° 1467200501/17

Devant la baisse de l'activité du marché et surtout la difficulté de mettre en place l'enregistrement de l'identité de toutes les personnes intervenant sur le marché de l'or, le *décret n° 88-744 du 21 mai 1986 rétablit l'anonymat* des transactions sur l'or. Le texte de ce décret est présenté ci-après[103].

Décret du 21 mai 1986

Art. 1er – Les dispositions du décret n°81-888 du 30 septembre 1981 sont abrogées.
Sauf si le client en fait la demande , les personnes amenées de par leur profession à intervenir dans le commerce de l'or n'ont pas à mentionner sur le registre prévu à l'article 1er du décret n° 48-350 du 1er mars 1948 l'identité des parties prenantes aux transactions portant sur l'or monnayé ou l'or en barres et en lingots, de poids et de titre admis par la Banque de France . Cette faculté n'est pas applicable aux transactions réalisées dans le cadre de ventes publiques.
Art.2 – Le ministre d'Etat, ministre de l'économie, des finances et de la privatisation, et le ministre délégué auprès du ministre de l'économie, des finances et de la privatisation, chargé du budget, sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Le décret du 21 mai 1986 abroge donc celui du 30 septembre 1981. L'anonymat des transactions en or est rétabli. Désormais, les professionnels du commerce de l'or n'ont plus à enregistrer l'identité des acheteurs ou des vendeurs de l'or. Les acheteurs peuvent de nouveau payer en espèces quel que soit le montant.

Dès l'entrée en vigueur de ce décret, le volume des transactions sur le marché de Paris connaît une hausse de près de **32**% au troisième trimestre de 1986 par rapport au deuxième semestre de la même année (809 millions de francs contre 612).

A partir du 31 mars 2000, une nouvelle loi concernant l'anonymat des transactions sur l'or entre en vigueur. Il s'agit de l'article 298 sexdecies E du *Code Général des Impôts* portant les mentions suivantes :

Article 298 sexdecies E [104]

1. Les assujettis qui achètent et revendent de l'or d'investissement tel que défini au 2 de l'article 298 sexdecies A doivent conserver pendant six ans à l'appui de leur comptabilité les documents permettant d'identifier leurs clients pour toutes les opérations d'un montant égal ou supérieur à 15.000 euros.

Ainsi, pour un montant d'achat ou de vente d'or dépassant les 15.000 euros, l'anonymat de l'investisseur n'est plus assuré. L'or d'investissement comprend « *L'or sous forme d'une barre, d'un lingot ou d'une plaquette d'un poids supérieur à un gramme et dont la pureté est égale ou supérieure à 995 millièmes, représenté ou non par des titres. Les pièces d'une pureté égale à 900 millièmes qui ont été frappées après 1800, ont ou ont eu cours légal dans leur pays d'origine et dont le prix de vente n'excède pas de plus de 80% la valeur de l'or qu'elles contiennent.* » (Article 298 sexdecies A, *Code Général des Impôts*).

[103] Source : Archives Banque de France, boîte n° 1467200501/17.
[104] Source : *Code Général des Impôts.*

Un dernier changement important dans la réglementation du marché de l'or à la Bourse de Paris concerne les modifications de plusieurs de ses articles en 1982 à la suite de l'incident de cotation de janvier 1980.

III.4. L'incident de cotation de la séance du 2 janvier 1980 et le nouveau règlement du marché de l'or à partir du 3 mai 1982

Durant les quelques premiers jours de janvier 1980, le monde connaît une vague massive de demandes[105] d'or entraînant des hausses très importantes du prix de l'or. Devant cette vague soudaine et massive des ordres d'achats, la Chambre Syndicale ne parvient pas à déterminer un prix d'équilibre pour la séance du 2 janvier 1980. Elle rencontre également des difficultés durant les jours suivants. Cet événement est à l'origine de plusieurs changements importants dans la réglementation du marché de l'or à la Bourse de Paris.

Aux archives de la Banque de France, on trouve plusieurs articles de presse de l'année 1980 qui critiquent l'organisation du marché de l'or à Paris et la capacité de la Bourse de Paris à gérer les cotations en cas de « fièvre » de l'or.

Le marché a été fermé le samedi 29 décembre 1979 et rouvert le mercredi 2 janvier 1980, après un long week-end du nouvel an. Dès la réouverture, le marché est face à une soudaine et forte aggravation de la tension internationale en raison de l'invasion de l'Afghanistan par les armées soviétiques. L'or réagit très vite comme une valeur de refuge. La demande de thésaurisation et de spéculation de l'or augmente de façon très forte. Toute cotation est impossible à cause de l'afflux des demandes et de la raréfaction des offres. Après une deuxième tentative de cotation, la Chambre Syndicale des Agents de change pulie le communiqué suivant[106] :

« *A l'ouverture du Marché de l'Or de la Bourse de Paris le mercredi 2 janvier 1980, une fois achevée la séance réservée à la cotation de la barre d'or de spécification internationale, en hausse de 8,4% sur le dernier cours coté le 28 décembre 1979, la Chambre Syndicale a constaté que les demandes exprimées sur le marché des matières et pièces d'or négociées quotidiennement de 12h30 à 13h faisaient l'obstacle à toute cotation dans* <u>*la limite des écarts de cours habituellement pratiqués*</u>*.*

Soucieuse de ne pas donner d'indication prématurée sur l'amplitude de la tendance du marché à la hausse, les donneurs d'ordres ayant pu ne pas renouveler leurs ordres en ce premier jour ouvrable du

[105] Cette hausse des demandes d'or est due à plusieurs raisons : l'invasion de l'Afghanistan par les armées soviétiques, le deuxième choc pétrolier, la hausse de la demande au Moyen-Orient, l'arrêt des ventes officielles du FMI et des Etats-Unis…Pour plus de détails, *cf.* le chapitre 3.

[106] <u>*Source*</u> : *Année Boursière* (1980).

mois, la Chambre Syndicale a pris la décision de ne pas inscrire de prix demandé sur les matières et pièces d'or traitées entre 12h30 et 13h. Les cotations seront reprises le 3 janvier 1980 »

Le 3 janvier 1980, la cotation doit être reportée une fois de 12h30 à 13h. Le cours du napoléon est enfin déterminé à 13h20, à **1.130** francs, avec un décalage de **+73%** par rapport à celui du 29 décembre 1979. Le 4 janvier 1981, la cotation a été reportée à deux reprises. La Chambre Syndicale est intervenue pour équilibrer le cours qui est fixé finalement à **611** francs. Le choc de la baisse de **-46%** en une journée est très brutal pour les investisseurs.

Le problème essentiel que révèle l'incident des cotations du 2 au 4 janvier 1980 est en effet l'écart maximal des cours entre deux séances successives. Ainsi, pour éviter qu'un tel scénario ne se répète, une nouvelle réglementation entre en rigueur à partir du 3 mai 1982. Son texte complet est présenté ci-après dans l'Annexe de ce chapitre[107].

Les changements concernant l'écart de cotation entre deux séances sont présentés dans l'article 21 de la nouvelle réglementation. Selon cet article, la Chambre Syndicale se réserve la liberté d'arrêter, en fonction des circonstances, les mesures propres à équilibrer le marché de chacune des matières et pièces admises aux négociations. A cet effet, s'il s'avère impossible de coter un premier cours dans la limite d'un écart maximal de 10% par rapport au dernier cours coté lors de la séance précédente. La Chambre Syndicale réserve la cotation et fait connaître le moment de la séance où elle sera reprise. A la reprise de la cotation, l'écart maximal du cours susceptible d'être coté est de 20% par rapport au dernier cours de la séance précédente. Si aucune cotation n'est possible dans cette limite, la Chambre Syndicale peut faire connaître que la cotation sera tentée une troisième fois en fin de séance. Elle apprécie alors l'écart maximal du cours susceptible d'être coté. Elle peut reporter la cotation soit à la séance du lendemain, soit à une séance supplémentaire qui a lieu le même jour dans l'après-midi. Dans l'un et l'autre cas, la cotation est commencée sur la base du dernier cours coté avec un écart en hausse ou en baisse de 20%. Si elle l'estime nécessaire, la Chambre Syndicale fait connaître dans un communiqué, publié après la séance, les mesures prises et les conditions dans lesquelles elles ont été appliquées. Ceci constitue le changement le plus marquant du règlement du marché de l'or à la Bourse de Paris durant ses 56 ans de vie, de 1948 à 2004.

Les autres règles restent les mêmes que celles de 1968. Cependant, l'horaire de la séance de cotation est légèrement modifié. La séance de cotation du lingot et des principales pièces commence à 12h15 au lieu de 12h30. De même, pour les deux séances de cotation des barres

[107] Source : Archives de la Banque de France, boîte n° 1467200501/3.

de spécification internationale, elles commencent à 12h et 14h au lieu de 11h45 et 15h30. Le tableau suivant présente plus en détails les changements d'horaire de cotation du marché de l'or à la Bourse de Paris de 1948 à 2004.

Tableau 24 : Les changements d'horaire de cotation des actifs or cotés à la Bourse de Paris de 1948 à 2004

Date	Cotation	Horaires
Depuis février 1948	Séance quotidienne	12h30 - 13h15
Depuis 1963	Séance quotidienne	12h30 - 13h
Depuis mai 1968		
	Séances quotidiennes pour le lingot et les pièces	12h30 - 13h
	Deux séances quotidiennes pour la barre de spécification internationale (A la suite de l'ouverture du marché à l'étranger)	11h45 et 15h30
	Une séance hebdomadaire le jeudi pour les matières d'or secondaires (la barre de spécification non internationale et les autres pièces (Pièce tunisienne de 20 francs, le demi-souverain, les pièces de 5$ USA, de 20 marks et de 5 roubles (Nicolas 2))	13h-13h15
Depuis 1978		
	Séance quotidienne pour le lingot et les principales pièces	12h30 - 13h
	Deux séances quotidiennes pour la barre de spécification internationale	12h et 14h ou 14h30 (selon la saison)
	Séance hebdomadaire pour la barre de spécification non internationale et les autres pièces (Pièce tunisienne de 20 francs, le demi-souverain, les pièces de 5$ USA, de 20 marks et de 5 roubles (Nicolas 2)	12h30 - 13h
Depuis mai 1982		
	Séance quotidienne pour le lingot et les principales pièces	12h15 - 12h45
	Deux séances quotidiennes pour la barre de spécification internationale	12h et 14h
	Séance hebdomadaire pour la barre de spécification non internationale et les autres pièces (pièces de 10 et de 20 francs de l'Union Latine, la pièce de 20£, Elizabeth 2)	12h15 - 12h45

Source : Tableau établi par l'auteur. Ces informations sont recueillies depuis plusieurs documents concernant la Réglementation du marché de l'or à la Bourse de Paris trouvés aux Archives de la Banque de France, boîte n° 1945200501/264

Conclusion du chapitre 2

Après la Deuxième Guerre Mondiale, l'économie française est paralysée par la hausse continue de l'inflation. La masse monétaire croît plus vite que l'indice des prix à la consommation. Face à cette situation, René Mayer, Ministre des Finances de 1947 à 1948, adopte un plan de déflation avec le but général de rétablir la liberté des changes en France, qui est monopolisé par l'Etat depuis 1939. D'après René Mayer, à partir du moment où le marché des changes est libre, il n'y a plus aucune raison de maintenir un marché « clandestin » de l'or. Ce plan se heurte à plusieurs oppositions dont la plus forte est celle de l'Angleterre craignant qu'un marché libre des changes ne révèle la faiblesse de la livre sterling. Après l'échec auprès du FMI, le Gouvernement britannique cherche le soutien du Parti Socialiste en France. Ce dernier a finalement accepté de voter le projet de loi de libération des changes et de l'or après avoir exigé le retrait de la circulation des billets de 5.000 francs. C'est ainsi que la liberté du commerce de l'or est revenue en France.

Après le vote de la loi du 2 février 1948, un marché officiel de l'or est ouvert à la Bourse de Paris sous les auspices de la Chambre Syndicale des Agents de Change. Cette dernière établit la réglementation du marché et veille à son bon fonctionnement. C'est un marché au comptant et interne, toute importation et exportation étant interdite. De même, les transactions sont anonymes et ne subissent aucun impôt. Chaque jour ouvrable, il y a une séance de cotation à la criée à laquelle participent les maisons de négoce et les établissements français agréés. Les barres, les lingots ainsi que de nombreuses pièces d'or sont négociés. Pour chaque type d'actifs, il y a des conditions de bonne livraison bien spécifiées. Les prix d'équilibre déterminés sont publiés dans la *Cote Officielle* de la Bourse de Paris.

Les règlements de base fixés à l'ouverture du marché sont modifiés plusieurs fois suivant l'évolution du marché et de la législation. Le changement le plus marquant est l'introduction de la taxe forfaitaire sur les ventes à partir de 1977. Le taux est initialement fixé à 4% et devient 7,5% en 1992. Le deuxième changement important dans la réglementation du marché concerne l'introduction de deux séances de « fixing » des barres de spécification internationale à partir de mai 1968. Ceci est la suite de l'ouverture du marché de l'or de Paris avec l'étranger à partir de 1966. Malgré le retour de l'interdiction du commerce de l'or avec l'étranger en décembre 1968, ces deux séances sont maintenues par la suite. Le troisièmement changement marquant dans la réglementation du marché est l'apparition des spécifications portant sur l'écart maximal des cours cotés dans deux séances de bourse successives à partir de 1982.

Notons également que l'anonymat des transactions de l'or est supprimé en 1981 mais qu'il est rétabli quelques années plus tard en 1986.

Annexe du chapitre 2

Annexe 1 : La réglementation du marché de l'or à la Bourse de Paris en 1951

Compagnie des Agents de change 6 août 1951
Chambre Syndicale
4, place de la Bourse, Paris

REGLEMENTATION
du marché de l'or à la Bourse des valeurs de Paris

I. Un marché de l'or, où les prix sont librement débattus entre acheteurs et vendeurs, se teint tous les jours de Bourse, de 12h30 à 13h15, sous l'autorité de la Chambre Syndicale de la Compagnie de Agents de la Compagnie des Agents de change, dans la salle spécialement réservée par elle à ce marché.
II. L'accès de cette salle est expressément réservé aux représentants de tous les Agents de change et Courtiers en Valeurs mobilières et à ceux des Etablissements ou Maisons qui auront obtenu l'agrément de la Chambre Syndicale.

Chacune de ces Maisons ne reçoit qu'une carte d'accès délivrée par la Chambre Syndicale ; son représentant doit être porteur de la carte en question, ainsi que d'une lettre l'accréditant spécialement pour représenter la Maison et portant les références de la carte d'identité de l'intéressé.

Peuvent seuls être accrédités les personnes de nationalité française ayant qualité de chef de Maison ou figurant comme collaborateurs régulièrement et normalement appointés sur les contrôles des Charges, Etablissements ou Maisons dont il s'agit.

Les représentants ainsi accrédités ne doivent traiter d'affaires sur le marché que pour compte exclusif des Maisons qui les accréditent et qui doivent assurer les livraisons et règlements. Il n'est fait d'exception que dans le cas des opérations traitées par les Courtiers de banque, lesquels sont soumis à la réglementation suivante :

Les Courtiers de banque admis sur le marché ne doivent traiter d'opérations que pour compte d'autrui. Ils ont, par conséquent, l'obligation d'indiquer à leur contrepartie sur le marché le nom de la firme pour le compte de laquelle ils ont traité ;

Cette firme peut n'être pas admise elle-même au Marché de l'or ; d'autre part, la contrepartie du Courtier de banque a la faculté de refuser de traiter l'affaire avec la firme proposée par celui-ci.

Toutes livraisons et tous règlements s'opèrent directement entre les parties mises en présence par le Courtier de banque et sans que ce dernier ait à y intervenir.

Toute fraction qui viendrait à être relevée concernant les conditions de l'admission entraînerait le retrait de la carte d'accès.

III. Les négociations portent sur les matières d'or suivantes :
Barre contenant un poids de fin compris entre 10 k. 9 et 13 k. 4 environ, d'un titre égal à
900/1000 (899 à 901/1000)
916/1000 (915,5 à 917/1000)
ou 995/1000 et au-dessus
Lingot d'un kilo brut environ d'un titre égal ou supérieur à 995/1000
Pièce française de 20 frs ;
Pièce française de 10 frs ;
Pièce suisse de 20 frs ;
Pièce de l'Union Latine de 20 frs ;
Souverain ;
Demi-souverain ;
Pièce de 20 dollars USA ;
Pièce de 10 dollars USA ;
Pièce de 5 dollars USA ;
Pièce de 50 pesos mexicains ;
Pièce de 20 marks ;
Pièce de 10 florins ;
IV. Sur les barres et les lingots doivent être insculpés les indications suivantes :
1° Marque personnelle du fondeur (et numéro d'ordre s'il y a lieu) ;
2° Numéro de l'essayeur, titre et poinçon de cet essayeur, qui doit être :
ou l'un des essayeurs actuellement agréés par la Banque de France ;

Boudet, 3 et 5, Rue des Haudriettes, Paris ;
Paul Dubois et Fils, 16 et 18, rue de Montmorency, Paris ;
Ou à un essayeur de l'une des maisons suivantes :
Caplain-Saint-André, 12, rue Portefoin, Paris ;
Compagnie des Métaux Précieux, 15, rue Dareau, Paris ;
Comptoir Lyon-Allemand et Marret, Bonnin, Lebel et Guieu réunis, 13 rue de Montmorency, Paris.
Les Anciens Etablissements Léon Martin, 11, rue Gustave-Courbet à Bagneux (Seine) (depuis le 15 avril 1953)

Pour être de bonne livraison, les barres et les lingots doivent être, en outre, être accompagnés d'un « Bulletin d'essai » correspondant à l'essai ci dessus

Ce bulletin doit être en bon état, sans rature ni surcharge, et mentionner le numéro d'essai porté sur la barre ou le lingot, ainsi que le poids et le titre. Il est daté et signé par l'essayeur, la date de délivrance du bulletin ne devant ni remonter à plus de trois ans, ni être postérieure à la date de négociation.

Sauf entente de gré à gré, les feuilles restent au vendeur, à qui incombe la charge de l'essai.

V.- En ce qui concerne les pièces françaises, celles de l'Union latine et les Souverains, les seules pièces admises aux négociations sont les suivantes :

Pièces françaises : Toutes les pièces frappées depuis la loi du 17 Germinal an XI.

Union Latine : Sont comprises sous cette appellation les pièces frappées en Autriche-Hongrie (« 8 florins – 20 francs » et non « 20 Korana »), Belgique, Bulgarie, Grèce, Italie (y compris les pièces à l'effigie de Napoléon, roi d'Italie), Principauté de Monaco, Roumanie, Russie (5 roubles Alexandre II et 7 roubles ½ Nicolas II), Sardaigne, Serbie : à l'exception des pièces de jubilé de ces différents pays.

Souverains : Toutes les pièces frappées depuis la loi monétaire du 22 juin 1816, à l'exclusion des pièces australiennes et sud-africaines.

VI.- Les négociations se traitent à la criée ; un représentant de la Chambre Syndicale relève sur un tableau les cours pratiqués.

Les cours inscrits au tableau pour les lingots et barres correspondant au kilo d'or fin ; les négociations sur les pièces portent sur les quantités minima suivantes :

25 pièces françaises, anglaises, suisses et de l'Union latine, de 20 marks et de 10 florins ;
100 dollars ;

5 pièces de 50 pesos mexicains.

Les écarts de cotation minima sont de :
1000 fr par kilo d'or fin ;
50 frs par pièce de 50 pesos mexicains ;
10 fr. par pièce ;
5 fr. par demi-pièce ;
2 fr. par dollar.

Les cours doivent être obligatoirement débattus à la Corbeille, même s'ils sont pratiqués après le premier cours ; ils doivent être inscrits qu'après approbation de Chambre Syndicale. Les cours postérieurs au premier ne peuvent, en principe, être inscrits que s'il porte sur un montant minimum de 500 pièces, 2000£ ou 5 kilos, répartis entre au moins cinq contreparties.

Les pièces de monnaie présentées en nombre inférieur au minimum fixé, ainsi que les monnaies ne figurant pas à la Cote, peuvent être traitées, mais non à la criée, et les cours de ces négociations ne sont pas inscrits au tableau.

Toutes les pièces de monnaie d'or présentant les caractéristiques normales de frappe, poids et alliage, doivent être considérées comme de bonne livraison, à l'exception des pièces mutilées, montées, limées et gondolées.

VII.- Les opérations traitées doivent donner lieu à un pointage avant que les intéressés quittent la salle.

VIII. – En principe, sauf conventions particulières, il appartient au vendeur d'effectuer la livraison des barres, lingots et pièces cédées, le règlement devant intervenir le lendemain du jour qui suit la négociation.

Tout acheteur auquel livraison n'aura pas été faite le lendemain du jour de la négociation a la faculté de remettre au représentant de la Chambre Syndicale une demande de rachat indiquant le nom de la contrepartie, la date et le montant de la négociation.

Le représentant de la Chambre Syndicale avise le vendeur défaillant de la réclamation dont il est saisi et procède à la Bourse de lendemain, au premier cours, au rachat d'office si la livraison n'est pas intervenue avant cette Bourse. L'inobservation du délai réglementaire de livraison peut être sanctionnée par l'exclusion du marché sur décision de Chambre Syndicale des Agents de change.

IX.- Les cours pratiqués sont publiés au Bulletin de la Cote de la Compagnie des Agents de change.

Le Bulletin de la Cote indique le premier et le dernier cours ainsi que le plus haut et le plus bas des cours auxquels des négociations ont été effectuées.

X.- Les contestations relatives à l'application du présent règlement doivent être soumises à la Chambre Syndicale des Agents de change.

Annexe 2 : La réglementation du marché de l'or à la Bourse de Paris en 1968

Compagnie des Agents de Change 9 mai 1968
Chambre Syndicale
4, place de la Bourse
Paris (2è)

Règlements du marché de l'or à la Bourse des Valeurs de Paris

TITRE 1 : DISPOSITIONS GENERALES

ARTICLE 1 – Le marché de l'or où les prix sont librement débattus entre acheteurs et vendeurs, se tient sous l'autorité de la Chambre Syndicale des Agents de Change, tous les jours de Bourse, dans des salles spécialement réservées à cet effet dans l'enceinte de la Bourse de Paris.

ARTICLE 2 – Ce marché comporte trois séances quotidiennes

- deux séances l'une à 11h45 et l'autre à 15h30, consacrées aux transactions portant sur les barres de spécification internationale telles que définies à l'article 5 ;
- une troisième séance se tenant entre 12h30 et 13h réservée à la négociation des matières d'or indiquées à l'article 12. Cette séance est prolongée jusqu'à 13h15 lorsque la première cotation de toutes les rubriques inscrites à la Cote n'est pas achevée à 13h.

ARTICLE 3 – Une séance hebdomadaire, réservée à la cotation de matières d'or secondaires, se tient le jeudi, en principe à 13h, elle dure 15 minutes. Lorsque le jeudi est férié, cette séance hebdomadaire a lieu le mercredi.

TITRE 2 : LE MARCHE DE BARRES DE SPECIFICATION INTERNATIONALE

ARTICLE 4 – Le marché des barres de spécification internationale fait l'objet de deux séances quotidiennes de cotation à partir de 11h45 et de 15h30.

Leur présidence est assurée par un représentant de la Chambre Syndicale des Agents de Change.

L'accès au marché est réservé expressément aux représentants mandatés des organismes et établissements figurant sur la liste ci-dessous arrêtée par la Chambre Syndicale des Agents de Change :

- Banque de l'Indochine
- Banque Nationale de Paris
- Banque de Paris et des Pays-Bas
- Chambre Syndicale de la Compagnie des Agents de Change
- Compagnie Parisienne de Réescompte
- Crédit Lyonnais
- Société Générale

ARTICLE 5 – Les négociations effectuées au cours de ces deux séances portent sur les barres contenant un poids d'or fin compris entre 10,8862 kilos et 13,3744 kilos d'un titre au moins égal à 995/1000.

ARTICLE 6 – Le cours exprimé en francs est enregistré par la Chambre Syndicale des Agents de Change. Il correspond au kilo d'or fin.

ARTICLE 7 – Sur les barres doivent être insculpées les indications suivantes :

1 °) marque personnelle du fondeur (et le numéro d'ordre d'il y a lieu) ;

2 °) numéro d'essai, titre, poinçon de l'essayeur.

Ces indications doivent émaner des fondeurs et d'essayeurs acceptés sur le marché international, dont la liste est arrêtée par les participants au marché.

Elle est affichée dans la salle de cotation.

ARTICLE 8 – Les barres sans titre insculpé ou sans poinçon d'un essayeur agréé sur le marché international doivent être accompagnées d'un bulletin d'essai délivré postérieurement au 2 février 1948 par l'une des maisons françaises suivantes :

- Caplain – Saint – André, rue Portefoir, Paris
- Compagnie des Métaux Précieux, 56, rue Turbigo, Paris
- Comptoir Lyon – Allemand, Louyot et Cie, 13, rue Montmorency, Paris (1)
- Les Anciens Etablissements Léon Martin, 11, rue Gustave Courbet, Bagneux, Hauts– de- Seine

- Laboratoire Boudet et Dussaix, 3 et 5, rue des Haudriettes, Paris
- Paul Dubois et Fils, 16 et 18, rue de Montmorency, Paris (2)
- Laboratoire Pourquery, 30, rue René Leynaud, Lyon (3)

(1) sont également valables les bulletins émis
- du 2 février 1948 au 20 juillet 1948 par le Comptoir Lyon – Allemand
- du 2 février 1948 au 20 juillet 1948 par les établissements Marret, Bonnin, Lebel et Guieu réunis
- du 21 juillet 1948 au 31 décembre 1957 par le Comptoir Lyon – Allemand, Marret, Bonnin, Lebel et Guieu réunis

(2) Les bulletins d'essai délivrés par les laboratoires Dubois devront être antérieurs au 31 décembre 1966.
(3) Les bulletins d'essai délivrés par les laboratoires Pourquery devront être antérieurs au 1er janvier 1967.

Ce bulletin doit être en bon état, sans rature ni surcharge et mentionner le numéro d'essai porté sur le lingot, ainsi que le poids et le titre. Il est daté et signé par l'essayeur ; la date de délivrance du bulletin ne doit pas être postérieure à la date de négociation.

ARTICLE 9 – Les livraisons et retraits des barres négociées pour compte des firmes titulaires de cartes d'accès au Marché de l'Or, autres que les Etablissements mentionnés dans l'article 4, s'opèrent aux sièges des Etablissements qui ont effectué les transactions.

En tout état de cause, les règlements et livraison doivent intervenir le deuxième jour de bourse suivant les négociations.

TITRE 3 : LE MARCHE DES MATIERES D'OR AUTRES QUE LES BARRES DE SPECIFICATION INTERNATIONALE

ARTICLE 10 : L'accès de la séance de cotations de 12h30 est réservé aux représentants des Agents de Change, ainsi qu'à ceux des établissements de la banque ou maisons spécialisées qui ont obtenu l'agrément de la Chambre Syndicale de la Compagnie des Agents de Change.

Cet agrément peut être retiré en cas d'infraction aux prescriptions du présent règlement et, notamment, en cas d'inobservation des délais de livraisons et de paiements.

Chaque firme ne reçoit qu'une carte d'accès délivrée par la Chambre Syndicale ; son représentant doit être porteur de la carte en question ainsi qu'une lettre l'accréditant spécialement et portant les références de la carte d'identité de l'intéressé.

ARTICLE 11 – Peuvent seuls être accrédités les personnes de nationalité française ayant qualité de chef d'entreprise ou figurant comme collaborateurs régulièrement et normalement appointés sur les contrôles des charges, établissements ou maisons dont il s'agit.

Les opérateurs ainsi accrédités ne doivent traiter d'affaires sur le marché que pour le compte exclusif des firmes qu'ils représentent, lesquels doivent rassurer les livraisons et règlements. Il n'est fait d'exception à cette règle que dans le cas des opérations traitées par les Courtiers des banques soumis à la Réglementation suivante :

- Les Courtiers de banque admis sur le marché ne doivent traiter d'opérations que pour comptes d'autrui. Ils ont, en conséquence, l'obligation d'indiquer à leur contrepartie sur le marché le nom de la firme pour le compte de laquelle ils ont traité ;
- Cette firme peut n'être pas admise elle-même au marché de l'or ; d'autre part, la contrepartie du Courtier de banque a la faculté de refuser de traiter l'affaire avec la firme proposée par celui-ci ;
- Toutes livraisons et tous règlements s'opèrent directement entre les parties mises en présence par le Courtier de banque et sans que ce dernier ait à intervenir.

ARTICLE 12 – Les négociations portent sur les matières d'or suivantes :

- Lingot d'un poids de fin compris entre 995 et 1005 grammes d'un titre au moins égal à 995/1000 ;
- Pièce française de 20 francs ;
- Pièce française de 10 francs ;
- Pièce suisse de 20 francs ;
- Pièce de l'Union latine de 20 francs ;
- Souverain ;
- Pièces de 5, 10 et 20 dollars des Etats-Unis ;
- Pièce de 50 pesos ;
- Pièce de 10 florins.

ARTICLE 13 – Lors de la séance supplémentaire du jeudi, pourront être cotées les matières suivantes :

- Pièce de 1 livre « Elizabeth » ;
- Demi-souverain ;
- Pièce de 20 marks ;

- Pièce tunisienne de 20 francs ;
- Pièce de 5 roubles « Nicolas II » ;
- Barre contenant un poids fin compris entre 10,8862 kilos et 13,3744 kilos d'un titre égal à 900/1000 et 916/1000.

ARTICLE 14 – Sur les lingots ainsi que sur les barres, objets de cotation lors de la séance supplémentaire, doivent être insculpés les indications mentionnées à l'article 8.

Les barres sans titre insculpé ou sans poinçon d'un essayeur agréé sur le marché international doivent être accompagnées d'un bulletin d'essai délivré postérieurement au 2 février 1948 par l'une des maisons énumérées à l'article 8.

ARTICLE 15 – Pour être de bonne livraison, les lingots doivent de même être accompagnés d'un bulletin d'essai délivré postérieurement au 2 février 1948 par l'une des maisons énumérées audit article 8.

ARTICLE 16 – Les seules pièces admises aux négociations sont celles ayant eu, ou ayant encore une fonction monétaire, étant entendu que les transactions ne peuvent porter que sur des pièces courantes, c'est-à-dire n'ayant pas de valeur numismatique particulière.

En ce qui concerne les pièces françaises, celles de l'Union latine, et les Souverains, les seules pièces ainsi admises aux négociations sont les suivantes :

- Pièces françaises : toutes les pièces frappées depuis la loi du 17 Germinal an XI ;
- Union latin : sont comprises dans cette appellation les pièces frappées en Autriche – Hongrie (« 8 florins – 20 francs » et non « 20 korona »), Belgique, Bulgarie, Grèce, Italie (y compris les pièces à l'effigie de Napoléon, roi d'Italie), Principauté de Monaco, Roumanie, Russie (5 rouble Alexandre III et 7 rouble ½ Nicolas II), Sardaigne, Serbie, à l'exception des pièces de jubilé de ces différents pays.
- Souverains : toutes les pièces frappées depuis la loi monétaire du 22 juin 1816 à l'exclusion des pièces australiennes et sud-africaines.

ARTICLE 17 – Les négociations se traitent à la criée ; un représentant de la Chambre Syndicale relève sur un tableau les cours pratiqués.

Les cours inscrits au tableau pour les lingots et barres correspondent au kilo d'or fin.

ARTICLE 18 – Les négociations portent sur les quantités minima suivantes :

- 25 pièces françaises, anglaises, suisses, tunisiennes et de l'Union latine ;
- 100 dollars ;
- 5 pièces de 50 pesos mexicains ;
- 1 kilo.

ARTICLE 19 – Les écarts de cotation minima sont de :

- F 5 par kilo pour les lingots ;
- F 0,5 par pièce de 50 pesos mexicains ;
- F 0,1 par pièce ;
- F 0,05 par demi-pièce ;
- F 0,02 par dollar.

ARTICLE 20 – Les cours doivent être obligatoirement débattus à la Corbeille. Les cours postérieurs au premier ne peuvent être inscrits qu'à la double condition :

a) qu'il s'agisse de négociations portant au total sur un montant minimum de 500 pièces, 2000 $ ou de 25 kilos ;

b) que le nombre de parties en cause dans ces négociations soit au moins égal à six.

Toutefois, d'autres cours pourront être cotés bien que cette deuxième condition ne se trouve pas satisfaite, si aucune opposition n'est formulée à l'encontre de la cotation.

ARTICLE 21 – Les pièces de monnaie présentées en nombre inférieur au minimum fixé, ainsi que les monnaies ne figurant pas à la Cote, peuvent être traitées, mais non à la criée, et les cours de ces négociations ne sont pas inscrits au tableau.

ARTICLE 22 – Doivent être considérées comme de bonne livraison toutes les pièces de monnaie d'or représentant les caractéristiques légales de frappe, poids et alliage, y compris celles portant des éraflures dues à la circulation et les pièces normalement usées, c'est-à-dire dont le frai ne dépasse pas 5°/°° du poids brut théorique de la pièce ou 15°/°° pour les demi-pièces, les pièces de 5 roubles et de 5 dollars.

Ne sont pas considérées comme de bonne livraison les pièces montées, limées, gondolées, tachées, celles ayant subi une transformation, susceptible d'en modifier l'aspect (émaillage, vernissage) ou portant des marques nettement apparentes de détérioration.

ARTICLE 23 – Si les contreparties ne peuvent se mettre d'accord sur la qualité des pièces livrées, un comité présidé par le représentant de la Chambre Syndicale de la Compagnie des Agents de Change et composé de deux représentants des opérateurs accrédités sur le marché arbitrera le litige ; sa décision sera irrévocable.
ARTICLE 24 – Sauf entente de gré à gré, les feuilles restent aux vendeurs, à qui il incombe éventuellement la charge de l'essai lorsqu'aucun bulletin répondant aux conditions prévues ci-dessus n'aura pu être présenté.
ARTICLE 25 – Les opérations traitées doivent donner lieu à un pointage avant que les intéressés quittent la salle.
ARTICLE 26 – En principe, et sauf conventions particulières, il appartient au vendeur d'effectuer la livraison des barres, lingots et pièces cédés, le règlement devant intervenir au plus tard le deuxième jour ouvrable qui suit la négociation.
ARTICLE 27 – Tout acheteur auquel la livraison n'aura pas été faite le jour ouvrable suivant la négociation a la faculté de remettre au représentant de la Chambre Syndicale une demande de rachat indiquant le nom de la contrepartie, la date et le montant de la négociation.

Le représentant de la Chambre Syndicale avise le vendeur défaillant de la réclamation dont il est saisi et procède à la bourse du lendemain, au premier cours, au rachat d'office si la livraison n'est pas intervenue avant cette bourse.
ARTICLE 28 – Les cours pratiqués sont publiés au Bulletin de la Cote de la Chambre Syndicale des Agents de Change.

Le Bulletin de la Cote indique le premier et le dernier cours, ainsi que le plus haut et le plus bas des cours auxquels des négociations ont été effectuées.
ARTICLE 29 – Les contestations relatives à l'application du présent règlement sont soumises à la Chambre Syndicale de la Compagnie des Agents de Change.

Annexe 3 : La réglementation du marché de l'or à la Bourse de Paris en 1982

Compagnie des Agents de change 3 mai 1982
Chambre Syndicale
4, place de la Bourse, Paris

LES REGLEMENTS DU MARCHE DE L'OR A LA BOURSE DE PARIS
TITRE 1 : DISPOSITIONS GENERALES

ARTICLE 1 - Un marché de matières et de pièces d'or se tient sous l'autorité de Chambre Syndicale de la Compagnie des Agents de change, tous les jours de bourse dans le Palais de Bourse de Paris.
ARTICLE 2 - Trois séances quotidiennes sont prévues :

- Deux séances, l'une à 12h, l'autre à 14h, sont consacrées aux transactions portant sur les barres de spécification internationale telles que définies l'article 5 ;
- Une troisième séance, de 12h15 à 12h45, est réservée à la négociation des matières et pièces d'or indiquées à l'article 12.

Cette troisième séance peut être prolongée jusqu'à 13h lorsque la première cotation de toutes les rubriques inscrites à la cote n'est pas achevée à 12h45.
ARTICLE 3 - Une séance hebdomadaire, réservée à la cotation des matières et pièces d'or stipulées à l'article 13 se tient le jeudi, en suite de la séance de 12h15 ; elle dure 15 minutes. Lorsque le jeudi est un jour férié, cette séance hebdomadaire a lieu le mercredi ou le cas échéant le vendredi.

TITRE II : LE MARCHE DES BARRES DE SPECIFICATION INTERNATIONALE

ARTICLE 4 - Le marché des barres de spécification internationale fait l'objet de deux séances quotidiennes de cotation à partir de 12h et de 14h.
Leur présidence est assurée par un représentant de la Chambre Syndicale.
L'accès au marché est réservé aux représentants mandatés des organismes et établissements figurant sur la liste dessous arrêtée par la Chambre Syndicale des Agents de change :

- Banque Nationale de Paris
- Banque de Paris et de Pays – Bas
- Chambre Syndicale de la Compagnie des Agents de change
- Compagnie Parisienne de Réescompte
- Comptoir Lyon-Allemand-Louyot
- Crédit Lyonnais
- Lazard Frère
- Société Générale

ARTICLE 5 - Les négociations portent sur les barres contenant un poids d'or fin compris entre 10,8862 kilos et 13,3744 kilos d'un titre au moins égal à 995/1000.
ARTICLE 6 - Le cours exprimé en francs est enregistré par la Chambre Syndicale. Il correspond au kilo d'or fin.
ARTICLE 7 - Sur les barres doivent être insculpées les indications suivantes :
1°) marque personnelle du fondeur (et numéro d'ordre s'il y a lieu)
2°) numéro d'essai, titre, poinçon de l'essayeur.
Ces indications doivent émaner des fondeurs et d'essayeurs acceptés sur le marché international, dont la liste, arrêtée par les participants au marché, est affiché dans la salle de cotation.
Article 8
Les barres sans titre insculpé ou sans poinçon d'un essayeur agréé sur le marché international doivent être accompagnées d'un bulletin d'essai délivré postérieurement au 2 février 1948 par l'une des maisons françaises suivantes

- Caplain – Saint André, 12 rue Portefoin, Paris
- Compagnie des métaux précieux, 56 rue de Turbigo, Paris
- Comptoir Lyon-Alemand, Louyot, 13 rue de Montmorency, Paris
- Anciens établissements Léon Martin, 65, rue Turbigo, Paris
- Laboratoires Boudet et Dussaix, 3 et 5, rue des Haudriettes, Paris
- Laboratoire Pourquery, 30, rue René Leynaud, Lyon (le bulletin doit porter une date postérieure au 1er janvier 1967)

Sont également valables les bulletins émis

- Du 2 février 1948 au 20 juillet 1948 par le Comptoir Lyon-Alemand
- Du 2 février 1948 au 20 juillet 1948 par les établissements Marret, Bonin, Lebal et Guieu réunis.
- Avant le 31 décembre 1966, par les Laboratoires Dubois.

Tout bulletin d'essai doit être en bon état, sans rature ni surcharge, et mentionner le numéro d'essai porté sur le lingot ainsi que le poids et le titre. Il est daté et signé par l'essayeur et sa date de délivrance ne doit pas être postérieure à la date de négociation.
ARTICLE 9 - Les livraisons et retraits des barres négociées pour compte de firmes titulaires de cartes d'accès au marché de l'or, autres que les établissements mentionnés à l'article 4, s'opèrent aux sièges des établissements qui ont été chargés des transactions.
Les règlements et livraisons interviennent le deuxième jour de bourse suivant les négociations.

TITRE III : LE MARCHE DES MATIERES D'OR AUTRES QUE LES BARRES DE SPECIFICATION INTERNATIONALE

ARTICLE 10 - L'accès à la séance de cotation de 12h15 est réservé aux représentants des agents de change, ainsi qu'à ceux des établissements de banque ou de maisons spécialisées qui ont obtenu l'agrément de la Chambre Syndicale. Cet agrément peut être retiré en cas d'infraction aux prescriptions du présent règlement et, notamment en cas d'inobservation des délais de livraison et de paiement.
Chaque firme reçoit une ou plusieurs cartes d'accès délivrées par la Chambre Syndicale. Son ou ses représentants doivent pouvoir présenter cette carte à l'entrée de la salle des cotations.
Les intermédiaires désireux d'introduire des visiteurs dans la salle des cotations doivent obtenir l'autorisation de la Chambre Syndicale.
Aucune personne non autorisée par la Chambre Syndicale n'a accès à la salle des cotations.
ARTICLE 11 - Peuvent seuls être accrédités les personnes de nationalité française ayant qualité de chef d'entreprise ou inscrites comme collaborateurs régulièrement et normalement appointés sur les contrôles de leur charge, établissement ou maison.
Les opérateurs accrédités ne doivent traiter d'affaires sur le marché que pour compte exclusif de firmes qu'ils présentent, lesquelles doivent assurer les livraisons et règlements. Il n'est fait d'exception à cette règle que dans le cas des opérations traitées par les courtiers de banque soumis à la réglementation suivante :

- les courtiers de banque admis sur le marché ne doivent traiter d'opérations que pour compte d'autrui. Ils ont l'obligation d'indiquer à leur contrepartie sur le marché le nom de la firme pour le compte de laquelle ils ont traité ;
- cette firme peut n'être pas admise elle-même au marché de l'or auquel cas la contrepartie du courtier de banque a la faculté de refuser de traiter l'affaire avec cette firme ;
- livraisons et règlements s'opèrent directement entre les parties mises en présence par le courtier de banque, sans que celui-ci ait à intervenir.

ARTICLE 12 - Les cotations portent sur les matières et pièces d'or suivantes :

- lingot d'un poids de fin compris entre 995 et 1005 grammes d'un titre au moins égal à 995/1000
- pièce française de 20 F ;
- pièce suisse de 20F ;
- pièce de l'Union Latine de 20 F ;
- souverain ;
- pièce de 10 et de 20 dollars des Etats Unis ;
- pièce de 50 pesos mexicains ;
- pièce de 10 florins.

ARTICLE 13 - Lors de la séance supplémentaire du jeudi, sont cotées les matières et les pièces d'or suivantes

- pièce française de 10 F ;
- pièce de 5 dollars des Etats – Unis ;
- pièce de 1 livre Elizabeth ;
- demi – souverain ;
- pièce de 20 marks ;
- pièce tunisienne de 20F ;
- pièce de 5 roubles « Nicolas II » ;
- barre contenant un poids de fin compris entre 10,8862 kilos et 13,3734 kilos et d'un titre égal à 900/1000 (899 à 901/1000) ou à 916,6/1000 (915,5 à 917/1000).

ARTICLE 14 - Les transactions portent sur des pièces courantes, c'est à dire n'ayant pas de valeur numismatique particulière.

Les transactions sur pièces françaises, pièces de l'Union latine et sur les souverains portent sur les pièces suivantes :

- Pièces françaises : toutes les pièces de 10 et 20 francs frappées depuis la loi du 17 germinal an XI ;
- Union latine : sont comprises sous cette appellation les pièces frappées en Autriche-Hongrie (« 8 florins-20 francs » et non « 20 korona »), Belgique, Bulgarie, Grèce, Italie), Principauté de Monaco, Roumanie, Russie (5 roubles Alexandre III et 7 roubles ½ Nicolas II), Sardaigne, Serbie, à l'exception des pièces de jubilé de ces différents pays ;
- Souverains : toutes les pièces frappées depuis la loi monétaire du 22 juin 1816 à l'exclusion d'une part des pièces australiennes et sud-africaines, d'autre part des pièces de 1 livre Elisabeth frappées postérieurement au 31 décembre 1968.

ARTICLE 15 - Sur les lingots et sur les barres cotées lors de la séance supplémentaire, sont insculpées les indications mentionnées à l'article 8.

Les barres sans titre insculpé ou sans poinçon d'un essayeur agréé sur le marché international sont accompagnées d'un bulletin d'essai délivré postérieurement au 2 février 1948 par l'une des maisons amenées à l'article 8.

ARTICLE 16 - Pour être de bonne livraison, les lingots sont accompagnés d'un bulletin d'essai délivré postérieurement au 2 février 1948 par l'une des maisons énumérées à l'article 8.

Le bulletin comporte les spécifications et les mentions prévues au dernier alinéa de cet article.

ARTICLE 17 - Les cotations sont effectuées à la criée ; un représentant de la Chambre Syndicale relève sur un tableau les cours pratiqués.

Les cours inscrits au tableau pour les lingots et les barres correspondent au kilo d'or fin

Les cours inscrits au tableau pour les pièces de 5, 10, 20 dollars des Etats – Unis correspondant au dollar - unité

ARTICLE 18 - Les transactions portent sur les quantités minimales suivantes :

- 25 pièces françaises, anglaises, suisses, tunisiennes et l'Union latine, de 20 marks, de 10 florins et de 5 roubles ;
- 100 dollars
- 5 pièces de 50 pesos mexicains
- 1 kilo

ARTICLE 19 - La Chambre Syndicale fixe les échelons de cotation minimaux applicables aux matières et pièces d'or traitées sur le marché. Elle fait connaître ses décisions par une note affichée dans la salle des cotations.

ARTICLE 20 - Les cours doivent être obligatoirement débattus à la Corbeille. Des cours postérieurs au premier cours pourront être cotés pendant toute la durée de la séance à la double condition :

a) qu'il s'agisse de négociations portant au total sur un montant minimum de 100 pièces, 500 dollars $, 25 pièces de 50 pesos mexicains ou 5 kilos ;
b) que le nombre de parties en cause dans ces négociations soit au moins égal à quatre.

Toutefois, d'autres cours pourront être cotés bien que cette double condition ne se trouve pas satisfaite, si aucune opposition n'est formulée à l'encontre de la cotation.

ARTICLE 21 - Les matières et pièces d'or admises aux négociations font l'objet d'une cotation lors de chaque séance.

La Chambre Syndicale se réserve la liberté d'arrêter en fonction des circonstances les mesures propres à équilibrer le marché de chacune des matières et pièces admises aux négociations.

A cet effet, il s'avère impossible de coter un premier cours dans la séance précédente, la Chambre Syndicale réserve la cotation et fait connaître le moment de la séance où elle sera reprise.

A la reprise de la cotation, l'écart maximal du cours susceptible d'être coté est de 20% par rapport au dernier cours de la séance précédente.

Si aucune cotation n'est possible dans cette limite, la Chambre Syndicale peut faire connaître que la cotation sera tentée une troisième fois enfin de séance. Elle apprécie alors l'écart maximal du cours susceptible d'être coté. Elle peut reporter la cotation soit à la séance du lendemain, soit à une séance supplémentaire qui a lieu le même jour dans l'après – midi. Dans l'un et l'autre cas, la cotation est commencée sur la base du dernier cours coté avec un écart en hausse ou en baisse de 20%, en suivant les mêmes normes ci-dessus.

Si elle l'estime nécessaire, la Chambre Syndicale fait connaître dans un communiqué, publié après la séance, les mesures prises et les conditions dans lesquelles elles ont été appliquées.

ARTICLE 22 - Sont considérées comme de bonne livraison toutes les pièces de monnaie d'or représentant les caractéristiques légales de frappe, poids et alliage, y compris celles portant des éraflures dues à la circulation et les pièces normalement usées, c'est à dire dont la frai ne dépasse pas 5°/°° du poids brut théorique de la pièce ou 15°/°° pour les demi – pièces, les pièces de 5 roubles et de 5 dollars.

Ne sont pas considérées comme de bonne livraison les pièces montées, limées, gondolées, tachées, celles ayant subi une transformation susceptible d'en modifier l'aspect (émaillage, vernissage) ou portant des marques nettement apparentes de détérioration.

ARTICLE 23 - Si les contreparties ne sont pas d'accord sur la qualité des pièces livrées, elles s'en remettent à l'arbitrage d'un comité, présidé par le représentant de la Chambre Syndicale et composée de deux représentants de six opérateurs accrédités sur le marché. La décision de ce comité est irrévocable.

La Chambre Syndicale arrête la liste des intermédiaires parmi lesquels le Président choisit ceux qui prennent part au comité.

TITRE IV : DISPOSITIONS COMMUNES

ARTICLE 24 - Les opérations traitées donnent lieu à un pointage avant que les intéressés quittent la salle

ARTICLE 25 - Sauf conventions particulières, il appartient au vendeur d'effectuer la livraison de barres, lingots et pièces cédées, le règlement devant intervenir au plus tard le deuxième jour ouvrable qui suit la négociation

ARTICLE 26 - Tout acheteur auquel la livraison n'aura pas été faite dans le délai prévu à l'article précédent a la faculté de remettre au représentant de la Chambre Syndicale une demande de rachat indiquant le nom de la contrepartie, la date et le montant de la négociation

Le représentant de la Chambre Syndicale avise le vendeur défaillant de la réclamation dont il est saisi et procède à la Bourse du lendemain, au premier cours, au rachat d'office si la livraison n'est pas intervenue avant cette bourse.

ARTICLE 27 - Les cours pratiqués sont publiés à la cote officielle.

Sont précisés le premier et le dernier cours, ainsi que le plus haut et le plus bas des cours auxquels des négociations ont été effectuées.

ARTICLE 28 - Les contestations relatives à l'application du présent règlement sont soumises à la Chambre Syndicale.

CHAPITRE 3
LES VICISSITUDES DU MARCHE DE L'OR A LA BOURSE DE PARIS DE L'OUVERTURE A LA FERMETURE, DE 1948 A 2004

Plan du chapitre

I. Présentation de la base de données

II. Sous-période 1 de février 1948 à août 1971 : *le cours forcé*

III. Sous-période 2 de septembre 1971 à janvier 1983 : *démonétisation et bulles*

IV. Sous-période 3 de février 1983 à juillet 2004 : *du déclin à la fermeture*

Que les membres des Archives de la Banque de France trouvent ici mes remerciements les plus sincères. Ce chapitre n'aurait pas pu être réalisé sans leurs documents qui sont référencés en note de bas de page.

Introduction du chapitre 3

Dans le chapitre 1, nous avons vu que le prix de l'or durant la période du marché clandestin (de 1941 à 1948) est très affecté par les événements de la Deuxième Guerre Mondiale et de la tension politique, économique et sociale de l'après guerre. A partir de février 1948, le marché devient officiel et contrôlé par la Bourse de Paris. La question que l'on se pose est : *le changement du statut du marché, d'un marché clandestin à un marché officiel, modifie-t-il le comportement du prix de l'or ?*

Dans le chapitre 2, nous avons vu que la Chambre Syndicale des Agents de Change établit la réglementation du marché de l'or à la Bourse de Paris à partir de février 1948. Par la suite, elle la modifie plusieurs fois, notamment en ouvrant le marché à l'étranger en 1966, en créant une taxe forfaitaire sur les ventes en 1977, en supprimant l'anonymat en 1981. La question posée est : *quels sont les impacts de ces changements sur le prix des actifs or cotés ?*

Nous savons que le marché de l'or à la Bourse de Paris est fermé en juillet 2004 après 56 ans d'existence. *Pourquoi est-il fermé ?*

Afin de répondre à ces questions, il faut tout d'abord construire une base de données permettant d'analyser l'évolution du marché de l'or à la Bourse de Paris en termes du cours et du volume d'activité. Après un long travail de recherche et de collecte de données à partir de plusieurs sources différentes, nous avons réussi à constituer une base de données contenant les prix mensuels des principaux actifs or cotés (barre, lingot, napoléon et souverain) de 1948 à 2004 ; le volume des transactions (en valeur et en poids) de 1951 à 1993 ; et de nombreux documents intéressants pour notre étude. Les détails sur des sources utilisées et sur la collecte de données sont présentés dans **la première section du chapitre**.

Les trois dernières sections du chapitre analysent les vicissitudes du marché de l'or à la Bourse de Paris à travers ses trois sous-périodes contrastées. La première sous-période allant de février 1948 à août 1971 est caractérisée par la stabilité du prix en raison des contraintes imposées par le régime de change fixe de Bretton-Woods. La deuxième sous-période allant de septembre 1971 à janvier 1983 est constituée de plusieurs événements importants dans le processus de démonétisation de l'or. Ces événements conduisent le cours de l'or à des niveaux très élevés jamais atteints auparavant qui suscitent la question sur l'existence des bulles rationnelles. La troisième sous-période allant de février 1983 à juillet 2004 est une longue période de baisse du prix de l'or et du volume d'activité du marché. Ce qui est une de principales raisons expliquant la fermeture du marché en 2004.

La conclusion du chapitre porte sur des raisons de la fermeture du marché en juillet 2004.

I. Présentation de la base de données

I.1. Présentation de la collecte de données

Au début de nos travaux de recherche, nous n'avons trouvé aucune base de données complète sur le marché de l'or à la Bourse de Paris. Il fallait par conséquent chercher des informations liées à ce marché dans les journaux, dans les brochures et dans les archives. C'est ce que nous avons fait.

La première source de données que nous utilisons est la *Cote Officielle* où sont reportés les cours des actifs or cotés à la Bourse de Paris. Il s'agit des grandes brochures dont celles de 1969 à 1995 sont archivées à l'Université d'Orléans. Grâce à celles-ci, nous avons pu collecter, à la main, les cours mensuels des principaux actifs or cotés : la barre, le lingot, la pièce de 20 francs (le napoléon) et la pièce anglaise (le souverain). Il s'agit des *premiers cours* (ceux déterminés durant la séance à la criée, *cf*. le chapitre 2) *du dernier jour ouvrable du mois*.

La deuxième source que nous utilisons est l'*Année Boursière* [108] publiée par la Bourse de Paris de 1963 à 1993. Dans ces brochures, nous trouvons des analyses sur l'évolution du prix des actifs or. De même, il y a le volume trimestriel des transactions sur l'or fin et sur les pièces d'or en termes de valeur (en millions de francs et non pas en poids). C'est ce que nous avons collecté manuellement.

A la recherche des données sur le prix de l'or de 1948 à 1968, dont nous ne disposions pas encore, nous avons trouvé une troisième source très riche, les Archives de la Banque de France[109]. Durant deux séjours de recherche à Paris (avril-juin 2007 et avril-mai 2009), plusieurs documents d'archives ont été consultés :

- *Procès verbaux* du Conseil Général de la Banque de France de 1945 à 1954 ;
- Fonds du *Commerce de l'or*, Cote 1467200501, boîtes consultées : 2, 3, 14, 15, 17, 90 ;
- Fonds de la *Direction Générale des Services des Changes* (DGSE), Cote 1495200501, boîtes consultées : 257, 260, 264, 266, 273, 278, 433, 746 :
  - Avec les **registres manuscrits des prix quotidiens de l'or de 1948 à 1971** dans la boîte n° 278
  - Avec les registres manuscrits des volumes annuels des transactions de plusieurs actifs or traités à la Bourse de Paris de 1951 à 1982 dans la boîte n° 266
- Les *livres* consultés à la bibliothèque de la Banque de France :
  - SEDILLOT René (1948), *Les secrets du marché de l'or*, Paris : Recueil Sirey.

[108] Elle est archivée à la bibliothèque de l'Université d'Orléans. Cote : LP224.

[109] Je tiens à remercier les membres du service des Archives de la Banque de France, et spécialement Monsieur Frédérick Grélard, pour leur orientation, leur aide et leur accueil chaleureux tout au long de ma recherche de données. Je remercie également la Mission Historique de la Banque de France pour sa confiance et son encouragement en m'accordant une *Allocation de Recherche de Thèse* en 2009.

- DE LITRA & CIE (1950), *Le marché des monnaies d'or de 1900 à nos jours*, Paris : Bourse de Paris.
- MEUTEY Pierre (1968), *L'or*, Paris : Editions et Publications Premières

L'exploitation de ces documents permet d'obtenir plusieurs données intéressantes :

✓ Le prix des actifs or de 1948 à 1968 ;

✓ Le volume annuel des transactions de 1951 à 1982 en poids (et non pas en valeur comme dans l'*Année Boursière*) ;

✓ Plusieurs textes de lois concernant la détention et le commerce de l'or en France (*cf.* le chapitre 2) ;

✓ Les rapports annuels des activités du marché de l'or à la Bourse de Paris de 1948 à 1981 ;

✓ Des articles de presse sur le commerce de l'or en France ;

✓ Des documents sur la réglementation du marché (*cf.* le chapitre 2) ;

✓ Des interventions du Fonds de Stabilisation des Changes (FSC) sur le marché de l'or à la Bourse de Paris de 1951 à 1969 (*cf.* la section suivante) ;

✓ Le cours de l'or sur le marché clandestin (livre de De Litra 1950), *cf.* le chapitre 1.

Pour compléter la base de données sur la période 1990 à 2004, la tâche est plus facile puisque les données sont disponibles sur le site Internet de la Compagnie Parisienne de Réescompte (http://www.cpordevises.com) et de la Banque de France (http://www.bdf.fr). Sur le premier, il y a les cours des tous les actifs or cotés à partir de 1990. Sur le deuxième, il y a les cours du lingot et de la pièce napoléon à partir de 1999.

Pour résumer, grâce à la *Cote Officielle*, à l'*Année Boursière*, au *Bulletin Mensuel des Statistiques* et aux Archives de la Banque de France, nous avons constitué une base de données numérique inédite suivante.

Tableau 25 : Les données numériques collectées pour la période 1948 à 2004

Données	Période	Source
Prix mensuel de la barre	02/1948-07/2004	Archives BdF - *Cote Officielle* - CPR
Prix mensuel du lingot	02/1948-07/2004	Archives BdF - *Cote Officielle* - CPR
Prix mensuel du napoléon	02/1948-07/2004	Archives BdF - *Cote Officielle* - CPR
Prix mensuel du souverain	02/1948-07/2004	Archives BdF - *Cote Officielle* - CPR
Volume trimestriel (en valeur)	Q1/1963-Q4/1993	Archives BdF – *Année Boursière*
Volume annuel (en poids)	1951-1982	Archives BdF
Prix mensuel de l'once d'or à Londres	09/1971-07/2004	Site Internet : http://www.lbma.org
Taux de change entre FF et $	02/1948-07/2004	Archives BdF – *Cote Officielle – BMS - BdF*
Taux du marché monétaire à 1 mois	05/1978-01/1983	*BMS*

Note : BdF : Banque de France ; CPR : Compagnie Parisienne de Réescompte ; Q : Trimestre ; BMS : *Bulletin Mensuel des Statistiques*, Insee.

Notre base de données contient donc les prix mensuels de la barre, du lingot, des pièces napoléon et souverain de février 1948 à juillet 2004. De même, nous disposons du volume des transactions sur la période 1951 à 1993. De 1951 à 1981, il s'agit du volume annuel en poids (tonnes). De 1963 à 1993, il s'agit du volume en valeur (millions de francs).

Dans le but de comparer le marché de Paris avec le marché international de l'or, celui de Londres, nous incluons dans notre base de données le prix mensuel de l'once d'or au fixing de l'après-midi[110] de septembre 1971 à juillet 2004. Le fixing de l'après-midi est choisi parce c'est celui qui contient le plus d'informations, en plus de celui du matin. La période choisie ne commence qu'en septembre 1971, après la fin de la convertibilité entre l'or et le dollar, parce qu'avant cette date, le prix de l'or sur marché de Londres est fixé à $35 l'once (Accord de Bretton-Woods).

Puisque l'or est coté en dollars américains à Londres (à partir de 1968), nous avons besoin du taux de change entre le franc français et ce dernier. Pour la période 1971 à 1995, il est collecté grâce à la *Cote Officielle*. Pour la période 1996 à 1998, nous avons utilisé le *Bulletin Mensuel des Statistiques* de l'Insee. Enfin, pour la période 1999 à 2004, nous utilisons le taux de change entre l'euro et le dollar américain à la suite de l'entrée de l'euro dans le système monétaire européen. Il est disponible sur le site Internet de la Banque de France[111].

De même, pour tester l'existence des bulles rationnelles dans le prix de l'or coté à la Bourse de Paris *de 1978 à 1983*, nous avons besoin du taux d'intérêt (*cf.* la section III.2. de ce chapitre). Pour cela, nous utilisons le taux d'intérêt du marché monétaire à 1 mois (TMM à 1 mois) publié dans le *Bulletin Mensuel de Statistique* de l'Insee.

Au total, il y a 2831 observations qui sont collectées manuellement pour ce chapitre[112].

Quant à la monnaie de cotation, de 1948 à 1959, elle était en anciens francs. De 1960 à 1998, elle était en nouveaux francs (1 nouveau franc = 100 anciens francs). De 1999 à 2004, elle est en euros (1 euro = 6,55957 nouveaux francs). En raison de la plus longue période de cotation en nouveau franc (39 sur 56 ans), ce dernier est utilisé comme monnaie de référence. La conversion est réalisée selon les taux indiqués.

I.2. Présentation graphique de données

Les graphiques suivants présentent l'évolution mensuelle du prix des quatre principaux actifs or cotés à la Bourse de Paris de février 1948 à juillet 2004.

---

110 *Cf.* le chapitre introductif pour plus de détails sur les fixings de Londres.
111 http://www.bdf.fr
112 D'autres données sont collectées manuellement pour le chapitre 7.

Graphique 6 : Evolution mensuelle du prix du kilo d'or fin contenu dans le lingot et dans la barre cotés à la Bourse de Paris de février 1948 à juillet 2004 (en nouveaux francs)

Graphique 7 : Evolution mensuelle du prix de la pièce de 20 francs, le napoléon, cotée à la Bourse de Paris de février 1948 à juillet 2004 (en nouveaux francs)

Graphique 8 : Evolution mensuelle du prix de la pièce anglaise, le souverain, cotée à la Bourse de Paris de février 1948 à juillet 2004 (en nouveaux francs)

Le premier graphique présente l'évolution mensuelle du prix du kilo d'or fin contenu dans un lingot d'un kilo et dans une barre de 10 à 13 kilos[113]. Le deuxième graphique présente l'évolution de la pièce « napoléon » et le troisième présente celle de la pièce « souverain »[114].

L'observation de ces trois graphiques permet d'avoir des remarques suivantes quant à l'évolution du prix de l'or à la Bourse de Paris de 1948 à 2004.

Le premier graphique montre que le prix du lingot et de la barre évolue de façon très étroite et se confond. Le coefficient de corrélation[115] *entre les variations des cours* de ces deux

---

[113] Il s'agit du prix d'un kilo d'or fin, que ce soit pour le lingot ou pour la barre. Le prix réel que l'acheteur doit payer doit tenir compte du poids et de la pureté du lingot ou de la barre en question.

[114] Rappel : dans une pièce napoléon, il y a 5,806 grammes d'or fin et dans une pièce souverain, il y a 7,322 grammes d'or fin.

[115] Le coefficient de corrélation $\delta_{x,y}$, entre deux variables x et y, est calculé par Excel de la manière suivante : $\delta_{x,y} = \frac{\text{cov}(x,y)}{\sigma_x \sigma_y}$, $-1 \leq \delta_{x,y} \leq 1$, avec $\text{cov}(x,y), \sigma_x, \sigma_y$ respectivement la covariance entre x et y, la variance de x, la variance de y. $\text{cov}(x,y) = \frac{1}{T}\sum_{t=1}^{T}(x_t - \bar{x})(y_t - \bar{y})$, $\sigma_x = \frac{1}{T}\sum_{t=1}^{T}(x_t - \bar{x})^2$, $\sigma_y = \frac{1}{T}\sum_{t=1}^{T}(y_t - \bar{y})^2$, $\bar{x}$ et $\bar{y}$ sont des moyennes arithmétiques de x et y. $\bar{x} = \frac{1}{T}\sum_{t=1}^{T}x_t$, $\bar{y} = \frac{1}{T}\sum_{t=1}^{T}y_t$ avec T nombre total des variations mensuelles des cours (nombre total des cours moins un). Plus $\delta_{x,y}$ est proche de 1 ou de -1, plus la corrélation entre x et y est importante, positivement ou négativement.

actifs est de 0,98. Cette importante corrélation est expliquée par le fait qu'il s'agit de la même unité de mesure, 1 kilo d'or fin, pour le lingot et pour la barre. Temporairement, le prix du kilo d'or fin dans une barre peut être moins élevé que celui dans un lingot en raison de son poids plus important et d'une moindre demande.

La corrélation entre le lingot, ou la barre, et les pièces d'or est moins importante que celle entre le lingot et la barre. C'est ce qui est démontré dans le tableau suivant.

Tableau 26 : Corrélation des variations mensuelles des cours des actifs or cotés à la Bourse de Paris de février 1948 à juillet 2004

	Barre	Lingot	Napoléon	Souverain
Barre	**1**	0,98	0,76	0,78
Lingot	0,98	**1**	0,77	0,80
Napoléon	0,76	0,77	**1**	0,75
Souverain	0,78	0,80	0,75	**1**

Entre la barre, le lingot et les pièces d'or (napoléon et souverain), le coefficient de corrélation est près de 0,80 (contre 0,98 entre le lingot et la barre). Cette plus faible corrélation s'explique par le fait que le prix des pièces d'or est souvent différent par rapport au prix de l'or fin qu'elle contient (5,806 grammes pour le lingot et 7,322 grammes pour le souverain). Il s'agit d'une prime quand la différence est positive et d'une décote quand elle est négative[116]. Ceci entraine une certaine divergence dans l'évolution du prix de l'or fin par rapport à celui des pièces d'or.

La corrélation entre les deux pièces d'or, napoléon et souverain, est plus faible que celle entre le lingot (ou la barre) et les pièces (0,75 contre 0,8). Ceci peut s'expliquer d'une part par le fait que la pièce napoléon est plus sensible à la conjoncture française que la pièce anglaise souverain. D'autre part, sur certaines périodes, le prix de la pièce napoléon est majoré d'une prime très élevée (*cf.* les sections II et III de ce chapitre). Ceci entraîne une certaine divergence dans les variations des cours de ces deux pièces.

Logiquement le prix du souverain doit être plus élevé que celui du napoléon du fait qu'il contient plus d'or fin. Cependant, nous pouvons trouver sur certaines périodes le contraire en raison de la prime importante de la pièce napoléon. C'est le cas de 112 mois sur 678 au total (soit près de 17%) : d'avril 1974 à décembre 1978 et d'octobre 1980 à janvier 1982. Ce sont des mois où la demande de spéculation d'or est très forte et l'actif or préféré en France est la pièce napoléon et non pas la pièce anglaise, le souverain. La première période (de 1974 à 1978)

[116] L'étude de la prime ou de la décote de la pièce napoléon est présentée dans les sections suivantes.

correspond au premier choc pétrolier et à la dissolution de Bretton-Woods. La deuxième période (de 1980 à 1982) correspond au deuxième choc pétrolier.

A partir des remarques concernant la corrélation entre les actifs or cotés à la Bourse de Paris, nous décidons de mener notre étude sur deux principaux actifs. Pour représenter l'or fin, nous utilisons le lingot du fait qu'il évolue de façon similaire par rapport à la barre. Pour représenter les pièces d'or, nous choisissons la pièce française de 20 francs, le napoléon. Ce choix est basé sur le fait que cette pièce est la plus échangée et donc la plus liquide (*cf.* les sections II et III de ce chapitre). De même, elle représente une valeur psychologique importante en France puisqu'elle était une monnaie pendant les 112 ans (de 1803 à 1914) du système du franc germinal (*cf.* le chapitre 1).

L'observation de ces trois graphiques permet également de déterminer trois sous-périodes contrastées dans l'évolution du prix des actifs or cotés à la Bourse de Paris.

Sous-période 1 de février 1948 à août 1971 (283 mois) est caractérisée par la stabilité du prix de l'or. En effet, avant la déclaration du Président Nixon sur la fin de la convertibilité des dollars billets en or le 15 août 1971, l'or doit respecter l'Accord de Bretton-Woods selon lequel son prix évolue à 1% autour de la parité officielle (1 once = $35)[117]. Ainsi, le prix de l'or sur le marché libre est contrôlé et « forcé » par les autorités monétaires. C'est ce qui est démontré dans la section II de ce chapitre.

Sous-période 2 de septembre 1971 à janvier 1983 (137 mois) est caractérisée par une période de libération et de hausses importantes du cours de l'or. Ceci s'explique par plusieurs raisons parmi lesquelles : la fin de la convertibilité entre l'or et le dollar en 1971, la fin de Bretton-Woods en 1978, les deux chocs pétroliers en 1974 et 1979. Cette sous-période est étudiée dans la section III de ce chapitre.

Sous-période 3 de février 1983 à juillet 2004 (258 mois) est caractérisé par le déclin du marché. Il peut être expliqué par plusieurs facteurs : le développement du marché des valeurs mobilières en France, la hausse de la taxe forfaitaire sur les ventes d'or, le désintéressement des Français vis-à-vis des placements en or. C'est ce que nous étudions dans la section IV de ce chapitre.

Afin de confirmer notre choix des sous-périodes, nous effectuons des tests de comparaison des moyennes, des variances et de la distribution[118] des rentabilités du lingot et de la pièce napoléon. Les résultats des tests sont présentés dans le tableau suivant.

---

[117] *Cf.* le chapitre introductif.
[118] Les détails techniques de ces tests sont présentés dans l'Annexe de ce chapitre.

Les résultats montrent qu'il y a une différence significative des moyennes, des variances et des lois de distributions des rentabilités[119] entre les sous-périodes (1 et 2) et (2 et 3). Cependant, nous remarquons qu'il y a un rapprochement des sous-périodes (1 et 3). Pour la pièce napoléon, la moyenne et la variance des **rentabilités** de ces deux périodes ne sont pas significativement différentes. Pour le lingot, c'est le cas de la variance uniquement.

Tableau 27 : Tests de comparaison des moyennes, des variances et des lois de la distribution des rentabilités du lingot et du napoléon durant les trois sous-périodes de février 1948 à juillet 2004

	Variances	Moyennes	Lois de distribution
Lingot			
SP1 *vs* SP2	6*** (R)	-3,01*** (R)	3,09*** (R)
SP1 *vs* SP3	1,67*** (R)	**0,9** (A)	2,36*** (R)
SP2 *vs* SP3	3,58*** (R)	3,34*** (R)	2,31*** (R)
Napoléon			
SP1 *vs* SP2	4,1*** (R)	-2,52** (R)	2,61*** (R)
SP1 *vs* SP3	**1,03** (A)	**1,24** (A)	2,09*** (R)
SP2 *vs* SP3	4,22*** (R)	3,11*** (R)	2,46*** (R)

Note : (R) signifie que l'hypothèse nulle d'égalité des valeurs correspondantes est *Rejetée*. (A) signifie que l'hypothèse nulle d'égalité des valeurs correspondantes est *Acceptée*. SP désigne « sous-période », *vs* désigne « versus ». Les valeurs indiquées dans le tableau sont les statistiques des tests de Fisher (variances), de Student (moyennes) et de Kolmogorov-Smirnov (distribution). ***** : **rejet** de l'hypothèse nulle d'égalité des valeurs correspondantes est rejetée au seuil de 1%, ** : au seuil de 5% et * : au seuil de 10%. Les résultats sont obtenus par deux procédures « *proc ttest* » et « *proc npar1way* » sous SAS.

Le test de Kolmogorov-Smirnov montre que la distribution des rentabilités du lingot et du napoléon est différente d'une sous-période à l'autre.

A partir de ces résultats, nous constatons qu'il y a une différence significative entre les sous-périodes (1 et 2) et (2 et 3) quant aux moyennes, variances et lois de la distribution des rentabilités des actifs or. Ce qui permet de confirmer la pertinence de notre choix des sous-périodes.

Les sections suivantes analysent l'évolution du prix du lingot et de la pièce napoléon dans chacune des trois sous-périodes ainsi déterminées.

II. Sous-période 1 de février 1948 à août 1971 : *le cours forcé*

La période 1948 à 1971 est caractérisée par le « cours forcé »[120] puisque durant cette période, le cours de l'or est contrôlé par les autorités monétaires pour respecter le pacte de

[119] L'étude détaillée de la distribution des rentabilités des actifs or est réalisée dans le chapitre 6.

[120] Pendant la période de franc germinal (1803-1914), le terme « cours forcé » est employé pour désigner le franc-billet qui n'est pas convertible en or. Sur la période 1948 à 1971, nous utilisons le terme « cours forcé » pour

Bretton-Woods. Selon ce dernier, le cours de l'or ne doit pas dépasser de plus de 1% la parité officielle fixée à 1 once = $35. C'est-à-dire que le prix de l'once d'or ne doit pas être inférieur à $34,65 et supérieur à $35,35. Sur le marché international, celui de Londres, le prix de l'once d'or évolue étroitement autour de $35. Sur le marché parisien, le prix du lingot est aux alentours de 5.500 francs le kilo et celui de la pièce napoléon de 40 francs.

Pour garder le prix de l'or stable, la Banque de France intervient « discrètement » sur le marché libre de Paris par le biais du Fonds de Stabilisation des Changes (FSC). Comme elle ne peut pas intervenir directement sur le marché libre à un cours dépassant les limites imposées par le FMI[121], de façon indirecte, elle « utilise » le FSC pour réguler les marchés de l'or et des changes. Rappelons que le FSC a été créé par la loi monétaire du 1er octobre 1936 dans le but de contrôler les marchés des changes en France. Il est géré par la Banque de France pour le compte et sous la responsabilité du Trésor.

Malgré une stabilité dans l'ensemble, il y a certains moments où le prix du lingot ou du napoléon évolue loin des limites autorisées. La fourchette du cours effectif du lingot d'or durant cette première sous-période est de 4000 à 8.125 francs et celle de la pièce napoléon est de 26 à 77 francs. Les sous-sections suivantes présentent en détails l'évolution du prix du lingot, du napoléon, de l'intervention du FSC, de la prime de la pièce napoléon par rapport au lingot et du volume de transactions sur le marché de l'or à la Bourse de Paris de 1948 à 1971.

II.1. L'évolution du prix du lingot sur la période de février 1948 à août 1971

Le graphique suivant présente l'évolution du prix du lingot d'or sur la période février 1948 à août 1971.

---

exprimer le fait que le cours de l'or durant cette période n'est pas tout à fait déterminé par le marché mais il est également « forcé » par les interventions du Fonds de Stabilisation des Changes (*cf.* ci-dessous).

[121] Statut du FMI établi en 1944, Section 2. – *Aucun Etat membre ne pourra acheter de l'or à un cours dépassant le pair d'un montant supérieur à ladite marge. Il ne pourra vendre de l'or à un cours inférieur au pair, diminué de ladite marge.* (La marge en question est de 1%).

Graphique 9 : Evolution mensuelle du cours du kilo d'or fin contenu dans le lingot coté à la Bourse de Paris sur la 1ère sous-période février 1948 à août 1971 (en nouveaux francs)

Source : Les événements cités dans ce graphique est la synthèse de plusieurs sources différentes (De Litra 1950, Sédillot 1972, Archives de la Banque de France). Graphique réalisé par l'auteur.

La période la plus mouvementée est celle de 1948 à 1952 à cause de la tension économique (inflation) en France. Le plan Pinay a réussi à stabiliser le marché de l'or à partir de 1952. A la suite de la création du Pool de l'or en 1961, le marché de l'or à Paris devient très stable. En 1968, quand le Pool de l'or est dissous et le double marché est créé, le prix de l'or sur le marché privé peut évoluer plus librement.

Le kilo d'or fin commence cette première sous-période à 5.300 F. En décembre 1948, la hausse de la demande industrielle de l'or fait augmenter son prix à 8.125 F. Ceci est le niveau le plus élevé atteint durant cette période. Après ce pic, le prix du lingot baisse de façon continue pour atteindre 4.350 F en mai 1950 quand il y a une hausse de l'offre d'or venant de l'Afrique du Sud. Cette dernière cherche à vendre de l'or sur les marchés privés au lieu des marchés officiels pour profiter du prix plus élevé.

Face à la hausse de l'inflation en 1952, l'or réagit comme une valeur refuge et remonte à 6.310 F au mois de février de cette année. A l'émission de l'emprunt Pinay[122] (indexé sur le napoléon) en mai 1952, le prix de l'or baisse et atteint 4.980 F. En effet, des investisseurs vendent leur or afin d'acquérir des obligations.

A la réouverture du marché de l'or à Londres en mars 1954, après 22 ans de fermeture, le prix de l'or à Paris se trouve en baisse parce qu'une partie des transactions se tournent vers le marché de Londres. Le prix du lingot est à 4.200 F en mars 1954. Le niveau le plus bas de cette période est atteint au mois de mai 1954 à 4.150 F. Ceci est lié d'une part à une surabondance de l'offre et d'autre part à la désaffectation du public vis-à-vis de l'or à la suite de la reprise de confiance dans le système monétaire en France.

Le prix du lingot reste stable jusqu'en 1955 grâce au plan de stabilisation de Pinay. A partir du mois d'août de l'année 1955, le prix du lingot commence à évoluer à la hausse pour atteindre 5.790 F en novembre 1957 en raison de la bataille d'Alger. En juin 1958, à l'émission du 2ème emprunt de Pinay (indexé sur le napoléon), le prix du lingot d'or baisse à 5.140 F.

Le prix du lingot retrouve la tendance à la hausse en octobre 1960 à 5.840 F à la suite de l'annonce concernant la réduction de l'encaisse or américaine entrainant une baisse de confiance dans le dollar américain. Dans le rapport annuel[123] du marché de l'or à Paris en 1960, la Banque de France constate qu' « *à l'exception d'une brève tension provoquée en janvier, le marché a en effet été caractérisé jusqu'en juillet par un glissement progressif du cours du lingot qui*

[122] Pour plus de détails sur cet emprunt, *cf.* le chapitre introductif.
[123] <u>*Source*</u> : Archives de la Banque de France, boîte n° 1495200501/257.

s'est établi à la fin de juin 5.545 F, soit 10 F au-dessous de la parité officielle. Dans le même temps, le Napoléon s'inscrivait à 35 F, soit 8,5% seulement au-dessus du pair. »[124]

En novembre 1961, à la suite de la crise du dollar américain causée par le déficit budgétaire des Etats-Unis, le Pool de l'or est créé[125]. Ce Pool réussit à stabiliser le prix du lingot à Paris jusqu'en février 1968 aux alentours de 5.500 F. A partir de mars 1968, la dévaluation de la livre sterling a pour effet une hausse importante du prix de l'or, celui du lingot passe à 6.105 F. Le Pool de l'or ne peut plus assumer ses fonctions de stabilisation du prix de l'or et est dissous le même mois. La tension sociale de mai 1968 participe à la hausse du prix du lingot et le pousse à 6.350 F. Au mois de juin de 1968, la suspension des transactions de l'or avec l'étranger[126] a pour effet d'augmenter le prix du lingot à 7.115 F. En novembre 1968, la création du double marché (un marché officiel et un marché libre) a pour effet d'augmenter le prix de l'or sur le marché libre.

En avril 1969, le prix du lingot continue de monter et atteint 7.720 F à la suite de l'élection présidentielle du 27 avril. Par la suite, le marché de l'or devient plus calme durant les mois de mai et juin. Au mois de juillet 1969, le prix du lingot augmente à cause des tensions monétaires internationales (l'aggravation de la tension au Moyen-Orient, la détérioration du climat social en Grande Bretagne et de la politique italienne). Au mois d'août 1969, la dévaluation[127] du franc français par le FMI a pour effet l'augmentation du prix du lingot coté à Paris. La baisse du prix de l'or sur le marché international à la fin de l'année 1969 a été reproduite sur le marché de Paris. Le lingot termine l'année à 6.535 F.

La tendance à la baisse continue jusqu'en septembre 1970. A partir d'octobre 1970, le prix du lingot repart à la hausse. Ceci est lié à la hausse du prix de l'or sur le marché de Londres causée par l'augmentation de la demande industrielle, de la réunion du FMI et la tension au Proche-Orient.

En 1971, le prix de l'or à Paris continue de monter pour atteindre 7.475 F le kilo au mois de juillet 1971. Cette hausse est liée aux rumeurs sur une éventuelle dévaluation du dollar américain. Après l'annonce de la fin de la convertibilité entre le dollar et l'or, le prix de l'or baisse et atteint 7.075 F à la fin du mois d'août 1971.

A travers ces analyses, nous constatons que le prix de l'or fin coté à Paris est très influencé par les événements politiques, économiques et sociaux tant en France qu'à

---

[124] Selon le rapport de 1950, cet écart est de 10%. De même, en 1951, il est entre 5% et 15%.
[125] Pour plus de détails sur le Pool de l'or, *cf.* le chapitre introductif.
[126] *Cf.* le chapitre 2.
[127] *Cf.* le chapitre 2.

l'étranger. De même, les changements liés à l'Accord de Bretton-Woods, comme la création du Pool de l'or en 1961 et du double marché en 1968 ou la réévaluation des monnaies en 1969, ont des impacts significatifs sur le prix de l'or en France.

Puisque les interventions du Fonds de Stabilisation des Changes concernent à la fois les pièces d'or (notamment la pièce napoléon) et le lingot d'or, l'analyse de ses activités est incluse dans la sous-section suivante qui se concentre sur l'évolution du prix de la pièce napoléon.

II.2. L'évolution du prix de la pièce napoléon sur la période de février 1948 à août 1971 et le rôle du Fonds de Stabilisation des Changes (FSC)

Le graphique suivant présente l'évolution mensuelle du prix de la pièce napoléon cotée à la Bourse de Paris sur la période février 1948 à août 1971.

La comparaison du graphique du prix de la pièce napoléon avec celui du lingot (section précédente) permet de voir qu'il y a une nette différence entre ces deux actifs sur la période 1961 à 1968. Ceci explique peut-être la différence dans le résultat du test de comparaison de la variance des deux actifs entre les sous-périodes une et trois (*cf.* la section précédente). Pour le lingot, il y a bien une différence significative de la variance entre ces deux périodes tandis que pour la pièce napoléon ce n'est pas le cas.

Le prix du lingot est très stable autour de 5.500 F de 1961 à 1968 tandis que le prix de la pièce napoléon est plus instable avec une tendance à la hausse (41 F au mois de novembre 1961 et de 52,3 F au mois de février 1968, soit une hausse de près de 28%). Cette différence peut être expliquée par au moins deux raisons. La première raison est liée à la création du Pool de l'or en novembre 1961. En effet, ce Pool a pour mission d'intervenir sur le marché de l'or fin à Londres, par des achats et des ventes, pour maintenir le prix de ce dernier stable autour de la parité officielle de 35 dollars. La stabilité du prix de l'or à Londres (grâce aux activités du Pool) a pour effet la stabilité du prix de l'or fin représenté par le lingot, coté à Paris. Ce qui n'est pas le cas de la pièce napoléon puisque celle-ci est moins sensible à l'évolution du prix de l'or fin à Londres que le lingot. La deuxième raison est qu'à partir de 1961, les interventions du Fonds de Stabilisation des Changes (FSC) sont moins importantes que par rapport à avant 1961. Ce qui fait que la prime de la pièce napoléon est moins contrôlée.

Graphique 10 : Evolution mensuelle du cours de la pièce de 20 francs, le napoléon, cotée à la Bourse de Paris sur la 1ère sous-période février 1948 à août 1971 (en nouveaux francs)

Source : Les événements cités dans ce graphique est la synthèse de plusieurs sources différentes (De Litra 1950, Sédillot 1972, Archives de la Banque de France). Graphique réalisé par l'auteur.

L'objectif principal des interventions du FSC est de réduire la prime de la pièce napoléon sur le lingot. Pourquoi faut-il contrôler la prime de la pièce napoléon par rapport au lingot ? Selon une étude réalisée par la Banque de France[128], les principales motivations du contrôle de la prime de la pièce napoléon à l'ouverture du marché en février 1948 sont les suivantes. Premièrement, le prix de la pièce napoléon est un indicateur des inquiétudes du public vis-à-vis de la situation monétaire et politique du pays. De même, le prix du napoléon est considéré comme un indicateur de la valeur estimée par le public du franc. Deuxièmement, une des motivations de l'ouverture d'un marché libre de l'or en France en février 1948 est d'accélérer la déthésaurisation de l'or du public. Une prime moins importante de la pièce napoléon rend la thésaurisation de celle-ci moins intéressante.

Pour parvenir à réduire la prime de la pièce napoléon, la stratégie du FSC est de *vendre* des pièces et d'*acheter* des lingots. Ce qui permet au FSC de gagner une marge qui est égale à la prime de la pièce napoléon. Au total, le FSC a vendu **49 millions** de pièces napoléon entre 1948 et 1969. En parallèle, seulement **13,5 millions** de pièces ont été achetées par le FSC au cours de la même période. Parmi celles-ci, 10 millions ont été acquises par le FSC lors de l'émission des emprunts de Pinay en 1952 et 1958 (*cf.* le tableau suivant).

Pour assurer l'approvisionnement de ses interventions, le FSC utilise les réserves or de la Banque de France. De même, à partir de mai 1951, cette dernière réalise des refrappes de pièces napoléon pour répondre au besoin des ventes du FSC. Cette information est rendue publique par un communiqué le 30 janvier 1952. « *Il a été procédé, depuis six mois, à la frappe de pièces d'or démonétisées de type Coq. La Banque de France possédant, à la fin de la guerre, une encaisse en pièces considérable dont une large partie a été, à l'époque, fondue en lingots, il a paru opportun de reconvertir en pièces une partie de ces lingots afin de faciliter la mission régulatrice que le Fonds de stabilisation exerce sur le marché de l'or.* »[129]

Le tableau suivant présente le volume des interventions du FSC de 1950 à 1969 (les valeurs pour 1948 et 1949 ne sont pas disponibles aux Archives de la Banque de France).

De 1950 à 1960, les ventes des pièces napoléon ont été massives, entre 1,7 et 6,8 millions de pièces par année. Ceci participe en moyenne à 57% du volume total des transactions du marché de l'or à la Bourse de Paris, avec un niveau très élevé de 82% en 1952 et de 83% en 1953 à la suite de l'émission des emprunts Pinay[130]. Ces interventions massives sont liées à

[128] Source : Archives de la Banque de France, boîte n° 1495200501/260.
[129] Sédillot (1979), page 217.
[130] L'émission de l'emprunt Pinay, indexé sur le prix de la pièce napoléon, engendre en effet des opérations d'arbitrage des investisseurs particuliers qui vendent des pièces napoléon pour acheter des obligations Pinay.

l'inquiétude des épargnants engendrées par plusieurs événements comme la guerre de Corée en 1950-1951, l'instabilité monétaire au début de 1952, la chute du Gouvernement Pinay et les troubles sociaux au début de 1953, la guerre d'Algérie en 1955-1956, les incertitudes monétaires de 1957-1958.

Tableau 28 : Volume des interventions du Fonds de Stabilisation des Changes (FSC) sur le marché de l'or à la Bourse de Paris de 1950 à 1969

Années	Napoléon					Interventions nettes sur l'or fin (en kg)	Solde net des interventions sur le marché (en kg)*
	Achats (pièces)	Ventes (pièces)	Soldes (pièces)	% des transactions totales	Prime max-min		
1950	500.000	4.200.000	-3.700.000	43%	31,15-15,56	+28.700	-12.800
1951	100.000	2.000.000	-1.900.000	23%	44,77-26,42	+6.200	-13.200
1952	**3.600.000**	**6.800.000**	**-3.200.000**	**82%**	**40,53-27,55**	**+23.000**	**+5.600**
1953	700.000	6.100.000	-5.400.000	83%	35,76-19,93	+49.000	+17.400
1954	100.000	3.900.000	-3.800.000	68%	21,1-6,08	+101.200	+77.900
1955	200.000	5.000.000	-4.800.000	65%	12,78-0,56	+109.000	+80.000
1956	600.000	5.500.000	-4.900.000	52%	28,34-10,07	+19.600	-9.200
1957	300.000	2.200.000	1900000	40%	35,73-24,43	+13.200	+2.000
1958	**6.500.000**	**4.200.000**	**2.300.000**	**80%**	**28,53-11,13**	**+158.000**	**+184.300**
1959	200.000	5.500.000	-5.300.000	62%	12,28-6,48	+28.600	-2.400
1960	300.000	1.700.000	-1.400.000	34%	20,6-8,61	+11.700	+3.900
1961	200.000	600.000	-400.000	19%	28,25-12,57	+3.800	+1.800
1962	100.000	400.000	-300.000	10%	33,28-21,42	+9.700	+7.900
1963		100.000	-100.000	2%	32,81-26,3	+4.200	+3.700
1964		40.000	-40.000	1%	33-26,49	+2.600	+2.300
1965		300.000	-300.000	7%	42,18-29,86		***-1.800***
1966		100.000	-100.000	2%	52,24-25,24	+100	***-700***
1967	40.000	110.000	-70.000	3%	73,61-47		***-500***
1968		25.000	-25.000	0,5%	75,45-39,78		***-100***
1969		10.000	-10.000	0,9%	79,56-60,45		***-100***

*Source : archives Banque de France, boîte 1495200501/260, + : achats, - : ventes ; * : y compris les pièces étrangères ; Solde = achats - ventes*

A partir de 1961, les interventions du FSC sur le marché de l'or sont de moins en moins importantes pour cesser totalement en 1970. En 1961, elles sont de 19% du volume des transactions totales. Elles sont de 10% en 1962 et ne sont plus que de près de 1% en 1968 et en 1969. A partir de 1965, le *solde net* des interventions est négatif au lieu de positif comme durant les années précédentes (*cf.* la dernière colonne du tableau précédent). Ce qui signifie que le montant des ventes de pièces napoléon est plus important que celui des achats de lingots. Ce qui constitue un bilan négatif pour le compte du FSC. Pourquoi cette baisse du

volume des interventions ? D'après un rapport de la Banque de France[131], la raison principale est la stabilité politique et monétaire rétablie en France dans les années soixante. De même, des ventes massives de pièces napoléon sur le marché libre a pour effet de défavoriser les détenteurs des obligations Pinay (indexées sur le prix de cette pièce), ce qui peut provoquer des protestations des investisseurs.

La réduction des interventions du FSC depuis 1961 et la cession de ses interventions depuis 1970 ont des impacts significatifs sur la prime de la pièce napoléon par rapport au lingot.

Par définition, la prime des pièces d'or est la différence entre le cours effectivement atteint et le prix auquel elle aurait été payée si ce cours était uniquement fonction du poids de l'or contenu dans la pièce. Elle est donc calculée de la manière suivante :

Prime = (Cours effectif de la pièce / cours théorique) -1
Cours effectif de la pièce = cours auquel la pièce est cotée.
Cours théorique = cours d'un gramme d'or fin * nombre de grammes d'or fin contenues dans la pièce
Le cours d'un gramme d'or fin est le cours du lingot divisé par 1000.

La pièce napoléon contient 5,806 grammes d'or fin, sa prime est calculée comme suit :

Prime (Napoléon) = (Cours effectif de la pièce Napoléon/cours d'un gramme de fin * 5,806) – 1

Le graphique suivant permet de voir l'impact de la cession de des interventions du FSC sur la prime de la pièce napoléon par rappport au lingot.

De 1948 à 1961, la prime de la pièce napoléon par rapport au lingot évolue entre 3% et 43%. De 1962 à 1969, la prime devient plus importante. Elle évolue entre 20% et 80%. Ce qui démontre l'impact important de la baisse du volume des interventions du FSC sur la prime de la pièce napoléon. De 1970 à 1971, cette dernière est en baisse en raison de la hausse plus importante du prix du lingot par rapport à celle de la pièce napoléon.

Le graphique qui suit permet de constater également qu'à chaque tension politique, économique ou sociale, la demande de pièces napoléon augmente entrainant la hausse de son prix et de sa prime. En juillet 1951, cette dernière atteint un niveau de 43% à cause de la guerre de Corée (1951-1952). Au début de l'année 1952, à la suite de l'instabilité monétaire en France (hausse de l'inflation), la prime de la pièce napoléon est de 34%. En avril 1953, elle est de 32% avec la chute du Gouvernement Pinay. La guerre d'Algérie fait monter la prime à 33%...

[131] *Source* : Archives de la Banque de France, boîte n° 1495200501/260.

Graphique 11 : Evolution de la prime de la pièce napoléon par rapport au lingot sur la période février 1948 à août 1971 (en %)

Lors des emprunts Pinay 1952 et 1958, il y a des mouvements importants de *ventes d'or des particuliers*, pièces ou lingots, *pour acquérir ces rentes*. Le FSC rachète cet or pour absorber ce flux d'offres. Ce flux important de ventes a pour effet de réduire la prime de la pièce napoléon comme le montre le graphique ci-dessus.

A partir de 1961, la prime de la pièce napoléon par rapport au lingot augmente de façon significative pour atteindre le niveau maximal de 80% en septembre 1969 à la suite de la dévaluation du franc. Cette hausse s'explique d'une part par la réduction du volume d'interventions du FSC. D'autre part, la création du Pool de l'or en novembre 1961 permet de maintenir le prix du lingot stable tandis que le prix de la pièce napoléon continue de monter.

II.3. Le volume des transactions du marché de l'or à la Bourse de Paris de 1950 à 1971

Le tableau suivant présente le volume annuel des transactions en pièces d'or et en or fin à la Bourse de Paris de 1950 à 1971 (nous n'avons pas trouvé de données pour les années 1948 et 1949).

Ce tableau fournit plusieurs renseignements intéressants sur les activités du marché de l'or à la Bourse de Paris de 1950 à 1971. Tout d'abord, nous remarquons que les transactions en pièces napoléon occupent une place importante dans le volume total du marché. Il représente souvent près de la moitié du volume des transactions de toutes les autres pièces cotées. L'or fin sous forme de lingot occupe également une place importante, plus de la moitié du volume total des transactions à partir de 1954, à la suite de la réouverture du marché de l'or à Londres.

En 1967 et 1968, le volume des transactions de l'or en lingot est très important (80% et 90% du volume total). Ceci est à la suite de l'ouverture du marché de l'or de Paris à l'étranger et de l'introduction de la cotation des barres de spécification internationale (400 onces, soit 12,5 kilos)[132].

En 1952 et 1958, lors de l'émission des emprunts Pinay indexés sur le prix de la pièce napoléon, le volume des transactions en pièces napoléon s'envole et se démarque des autres années : près de **13 millions** de pièces pour chacune de ces deux années.

[132] *Cf.* le chapitre 2.

Tableau 29 : Volume annuel des transactions des matières d'or cotées à la Bourse de Paris de 1950 à 1971

	Napoléon			Pièces diverses		Or en lingot		
Années	Millions de pièces	Poids en tonnes	**% du total**	Poids en tonnes	**% du total**	Poids en tonnes	**% du total**	**Tonnage total traité**
1950	11,1	64,6	23,1	158,1	56,6	56,6	20,3	279,3
1951	8,9	51,5	18,6	151,4	54,6	74,5	26,8	277,4
1952	**12,7**	73,5	21,7	148,7	43,9	116,6	34,4	**338,8**
1953	8,3	48,2	15,5	112	36,1	150,2	38,4	310,4
1954	5,9	34,1	11,7	85,2	29,3	171,6	59	290,9
1955	7,8	45,6	14,6	92,1	29,5	174,5	55,9	312,2
1956	11,7	68	19,9	124,5	36,4	149,3	43,7	341,8
1957	6,2	35,8	14,9	86,6	35,9	118,7	49,2	241,1
1958	**13,2**	76,9	16,7	123,8	26,8	260,7	56,5	**461**
1959	9,2	53,6	18,3	103,3	35,2	136,4	46,5	293,3
1960	5,8	33,4	14	77,1	32,2	128,8	53,8	239,3
TOTAL 1	**100,8**	**585,2**	***17,3***	**1262,8**	***37,3***	**1537,9**	***45,4***	***3385,5***
1961	4,8	26,6	12,9	77,6	37,8	101,2	49,3	205,4
1962	4,4	25,3	12,5	69,9	34,4	107,9	53,1	203,1
1963	3,7	21,4	11,6	59,6	32,4	103,2	56	184,2
1964	4,4	25,8	12,8	55,6	27,6	119,8	59,6	201,2
1965	4,3	24,8	10,5	53,4	22,7	156,9	66,8	235,1
1966	4,8	27,9	11,7	52,2	21,8	159	66,5	239,1
1967	4,6	26,5	7	38,5	10,2	314	**82,8**	379
1968	3,4	19,6	3,2	37,5	6,2	550,3	**90,6**	**607,4**
1969	1,9	10,9	4,8	33,4	14,6	184,7	**80,6**	229,1
1970	1,2	7,2	6,5	21,9	11,9	81,2	73,6	110,3
1971	1,3	7,7	6,1	26,2	21	91,2	72,9	125,1
TOTAL 2	**38,8**	**223,7**	***8,2***	**525,8**	***19,3***	**1969,4**	**72,4**	***2719***

Source : archives Banque de France, boîtes 1495200501/260 et 1495200501/266. Tableau établi par l'auteur. « %du total » signifie la proportion par rapport au volume total en poids. « Total 1 » désigne la somme des volumes des transactions de 1950 à 1960. « Total 2 » désigne la somme des volumes des transactions de 1961 à 1971 (avant et après la baisse des interventions du FSC).

Un autre point flagrant que nous montre le tableau précédent : l'impact des interventions du FSC sur le volume des transactions du marché de l'or à la Bourse de Paris. Le nombre total de pièces napoléon traitées sur la période 1950 à 1960 est de 100,8 millions, tandis que sur la période 1961 à 1971, il n'est plus que de 38,8 millions, soit un tiers du volume précédent. Cette baisse d'activité est également le cas des autres pièces (près de 50% en moins). En ce qui concerne le lingot, le volume des transactions augmente de 27 tonnes en raison des grands volumes de 1967, 1968 et 1969. Le graphique suivant reflète ces analyses.

Graphique 12 : Volume des transactions de l'or coté à la Bourse de Paris de 1950 à 1971 (en tonnes)

Le volume total des transactions varie entre 200 et 300 tonnes par an, sauf quelques exceptions en 1958 avec 461 tonnes, en 1968 avec 607,4 tonnes et en 1970-1971 avec seulement environ 100 tonnes. Par rapport au marché de Londres, le marché de Paris est plutôt « petit » puisqu'environ 2.500 tonnes s'échangent sur cette place par an[133].

Pour conclure, la première sous-période février 1948 à août 1971 peut être résumée par les deux points suivants :

- *Le cours forcé* : La France fait partie de l'Accord de Bretton-Woods exigeant que le prix de l'or sur le marché libre évolue dans une fourchette précise (1% autour de la parité officielle de 1 once = $35). Durant cette période, le cours effectif du lingot évolue entre 4.000 et 8.000 F, le prix de la pièce napoléon évolue entre 25 et 75 F.
- *Les interventions du Fonds de Stabilisation des Changes* : le but principal des interventions du FSC est de limiter la prime de la pièce napoléon par rapport au lingot. La stratégie du FSC est de vendre les pièces napoléon et d'acheter des lingots. Ce qui lui permet non seulement de réduire la prime mais également de réaliser des bénéfices. Des interventions sont très actives entre 1948 et 1960. A partir de 1961, quand la conjoncture est jugée plus stable, les interventions deviennent de plus en plus rares pour cesser complètement à partir de 1970.

[133] *Source* : archives Banque de France, boîte n° 1495200501/746.

III. Sous-période 2 de septembre 1971 à janvier 1983 : *démonétisation et bulles spéculatives*

La période septembre 1971 à janvier 1983 possède deux caractères importants :

- (1) Après la déclaration du Président Nixon sur la fin de la convertibilité entre l'or et le dollar le 15 août 1971, le processus de la démonétisation de l'or continue pour se terminer en avril 1978 par la dissolution officielle de l'Accord de Bretton-Woods.
- (2) A la fin de l'année 1979 et au début de l'année 1980, la demande spéculative pour l'or augmente de façon importante en raison du deuxième choc pétrolier, de la tension au Moyen-Orient, de l'arrêt des ventes du FMI et des Etats-Unis…Le prix de l'or à Londres est en janvier 1980 au niveau maximal jamais atteint de $668 l'once.

Ainsi, pour mieux décrire cette deuxième sous-période, la plus mouvementée du marché de l'or à la Bourse de Paris, nous la divisons en deux parties distinctes. La première de septembre 1971 à avril 1978 est caractérisée par la démonétisation de l'or. Tandis que la deuxième de mai 1978 à janvier 1983 est caractérisée par une bulle spéculative. Ces deux points sont étudiés en détails dans les deux sous-sections qui suivent.

III.1. De septembre 1971 à avril 1978 : *l'or démonétisé*

La période 1971 à 1978 est marquée par plusieurs événements liés au processus de démonétisation de l'or comme l'adoption du système de change flottant par plusieurs pays en février 1973, la suppression du double marché en novembre 1973, la libération de la détention et du commerce de l'or aux Etats-Unis en janvier 1975, l'établissement de l'Accord de Jamaïque en 1976 et la dissolution officielle de l'Accord de Bretton-Woods en avril 1978. A partir de cette dernière date, les monnaies ne sont plus définies en or, les réserves d'or des Banques Centrales ne doivent plus être constituées d'or, les paiements des cotisations au FMI ne doit plus s'effectuer en or[134]…

La réduction du rôle de l'or dans le système monétaire international a pour conséquence la libération du prix de l'or. Sur le marché de Londres, le prix de l'once dépasse largement le niveau officiel de $35 l'once. Dès le mois de septembre 1971, soit 1 mois après la déclaration du Président Nixon, son prix est déjà de $42 l'once, soit 20% plus élevé que le seuil officiel. Quant au marché de l'or à Paris, nous remarquons que le marché du lingot suit de très près le marché international. Tandis que celui de la pièce napoléon est moins corrélé au marché

[134] Les détails du processus de démonétisation de l'or sont présentés dans le chapitre introductif.

international et est plus sensible à la conjoncture propre à la France. Les variations du prix du lingot coté à Paris ont une corrélation de 0,93 avec celles du lingot coté à Londres. Tandis que pour la pièce napoléon, ce coefficient n'est que de 0,69.

Le premier paragraphe de cette section est consacré à l'analyse de l'évolution du prix du lingot et le deuxième à celle de la pièce napoléon.

Paragraphe 1 : Le marché du lingot à Paris, sensible à l'évolution internationale

Le graphique suivant présente l'évolution du prix du lingot coté à la Bourse de Paris (en nouveaux francs) en parallèle avec celle du prix du lingot coté à Londres (converti en nouveaux francs)[135] de septembre 1971 à avril 1978.

A travers ce graphique, nous voyons qu'il y a effectivement une forte corrélation entre le prix du lingot coté à Paris et celui coté à Londres.

De 1971 à 1974, le prix de l'or fin sur les deux marchés est en hausse continue. Ceci est lié à plusieurs événements qui augmentent la demande d'or comme la première dévaluation du dollar en mai 1973 à $38 l'once au lieu de $35, la deuxième dévaluation du dollar en mars 1973 à $42 au lieu de $38, la fin du double marché en novembre 1973 ou le premier choc pétrolier en 1973-1974. De 7.425 francs en septembre 1971, le prix du lingot à Paris passe à 28.160 francs en mars 1974, soit une hausse de près de **300%**.

D'avril 1974 à août 1976, la tendance générale du prix de l'or fin à Paris comme à Londres est à la baisse, sauf en décembre 1974 quand la détention et le commerce de l'or aux Etats-Unis redeviennent libres. Cette baisse est en effet liée aux ventes massives d'or de la Réserve Fédérale et du FMI à partir de 1975 que nous analysons prochainement. En août 1976, le prix du lingot d'or à Paris est de 16.575 francs, soit une baisse de près de 40% par rapport au mois de décembre 1974.

[135] La conversion est effectuée de la manière suivante. Sur le marché de Londres, l'unité de cotation est l'once d'or fin (31,104 grammes) et la monnaie de cotation est le dollar américain. Nous calculons tout d'abord le prix d'un gramme d'or fin en dollar (le prix de l'once divisé par 31,104) et puis celui de 1.000 grammes (le prix d'un gramme multiplié par 1.000). Pour obtenir le prix du lingot coté à Londres en francs, il suffit de multiplier le prix de 1.000 grammes en dollars par le taux de change entre le franc français et le dollar américain.

Graphique 13 : Evolution mensuelle du cours du kilo d'or fin coté à Paris et à Londres de septembre 1971 à avril 1978 (en francs français)

Note : Le prix indiqué dans le graphique est celui du lingot d'or coté à Paris. Les sources des événements cités dans le graphique sont des Archives de la Banque de France et dans l'Année Boursière.

De septembre 1976 à avril 1978, le prix de l'or retrouve une tendance à la hausse. Les raisons expliquant cette hausse sont liées aux ventes officielles des Etats-Unis et du FMI (l'explication de ce raisonnement « contradictoire » est présentée prochainement). Le niveau maximal du prix du lingot, à 29.495 francs, est atteint en février 1978 à cause de la tension politique au Proche-Orient. Par la suite, le prix de l'or retourne à la baisse aux mois de mars et avril 1978 en raison de nouvelles annonces de ventes des Etats-Unis. Au mois d'avril 1978, le prix du lingot à Paris est à 25.660 francs, soit une hausse de **245**% par rapport à celui du mois de septembre 1971.

Comme nous l'avons expliqué ci-dessus, à partir de 1975, le prix de l'or est très affecté par les ventes officielles du Trésor américain et du FMI. En effet, ces deux institutions détiennent de gros stocks d'or. En 1974, le stock d'or du FMI est de 4.710 tonnes (150 millions d'onces) et celui des Etats-Unis de 8.584 tonnes (276 millions d'onces)[136]. Devant la baisse du rôle de l'or dans le système monétaire international, ces deux institutions cherchent à réduire leurs stocks d'or. Les ventes d'or permettent également aux Etats-Unis de soutenir le dollar et de compenser leur déficit budgétaire.

Les Etats-Unis réalisent deux ventes aux enchères en 1975 : 2 millions d'onces le 6 janvier (seulement 754.000 onces ont trouvé acquéreurs) ; 500.000 onces le 30 juin. Par la suite, les ventes ne reprennent qu'en mai 1978 au rythme mensuel de 300000 onces. La dernière vente a lieu le 1er novembre 1979. Le prix de vente est entre $180 (mai 1978) et $391 (octobre 1979). Le volume total des ventes entre mai 1978 et novembre 1979 est de 15,8 millions d'onces, soit près de 491 tonnes.

Quant au FMI, il décide de vendre (par adjudication) deux sixième de son stock, soit 25 millions onces. Le bénéfice de la vente du premier sixième, soit la différence entre le prix de vente et l'ancien prix officiel (35 DTS[137] l'once), est au profit des pays en voie de développement. L'autre sixième du stock est revendu aux pays membres du FMI à l'ancien prix officiel. Les ventes sont étalées sur quatre ans, de juin 1976 à mai 1980. Le prix de vente est entre $109 (septembre 1976) et $712 (février 1980).

Salant et Henderson (1978) analysent les impacts des ventes du Trésor américain sur le prix de l'or coté à Londres de 1972 à 1978. Leur étude commence en 1972 pour pouvoir tenir compte des impacts des rumeurs des ventes sur le prix de l'or. Les auteurs se basent sur le

---

[136] *Source* : Christos Kissas, 1988, pages 34 et 35.

[137] DTS = Droit des Tirages Spéciaux. Le DTS est un actif de réserve international, créé en 1969 par le FMI pour compléter les réserves de change officielles de ses pays membres. Sa valeur est basée sur un panier de quatre grandes devises. En 2010, ces devises sont le dollar américain, l'euro, la livre sterling, le yen jamonnais). Les DTS peuvent être échangés contre des devises librement utilisables (*cf.* le site Internet du FMI, http://www.imf.org).

modèle de Hötelling (1931) qui est un modèle utilisé pour étudier les déterminants du prix des ressources non renouvelables.

Afin de mieux comprendre les résultats de Salant et Henderson (1978) et d'expliquer comment une annonce de vente peut pousser le cours de l'or à la hausse, le graphique suivant présente l'évolution du cours du lingot d'or coté à Paris et à Londres de septembre 1971 à avril 1978. Les événements inclus dans ce graphique sont liés aux annonces et aux ventes d'or réalisées par le Trésor américain et par le FMI.

Graphique 14 : Les ventes officielles des Etats-Unis, du FMI et l'évolution du prix de l'or à Paris et à Londres de 1972 à 1978

Ce graphique est réalisé par l'auteur en fonction des analyses faites par Ithurbide, 1991, page 48

Les principaux résultats trouvés par Salant et Henderson (1978) sont les suivants :

- Quand il y a des rumeurs ou une annonce de ventes officielles d'or, les agents anticipent une baisse du cours en raison de la hausse future de l'offre. Par conséquent, ils vendent leur or avant les ventes officielles et les cours baissent dans un premier temps. Par la graphique ci-dessus, ce résultat est vérifié quand il y a des rumeurs des ventes d'or en 1972, 1973 et 1974.
- Dans un second temps, à la suite des rumeurs de ventes, le cours augmente puisque les agents exigent une prime de risque de perte en capital à cause des ventes officielles. Ils

demandent un rendement plus élevé que le taux d'intérêt. C'est ce que nous observons effectivement à la suite des rumeurs en 1972, 1973 et 1974.

- Au moment de la vente, le cours *baisse* de nouveau. C'est effectivement le cas lors de la première vente du Trésor des Etats-Unis en janvier 1975 et de la première vente du FMI en juin 1976. Cependant, ce résultat n'est pas vérifié lors des ventes qui suivent puisque le prix augmente au lieu de baisser. C'est le cas des ventes en juin 1975 et à partir de janvier 1978 du Trésor américain et celles à partir du mois de septembre 1976 pour le FMI. Le prix augmente parce qu'il y a une partie des demandes non servies par les ventes officielles qui reviennent sur le marché libre.

De ces analyses, nous constatons que le modèle de Salant et Henderson (1978) permet d'expliquer le comportement du prix de l'or durant la période des ventes officielles effectuées de 1975 à 1978.

Paragraphe 2 : Le marché de la pièce napoléon sensible à la conjoncture française

Différent du marché du lingot, le marché de la pièce napoléon est moins sensible au marché international qu'à la conjoncture politique, économique et sociale française. Cependant, dans l'ensemble, le prix de la pièce napoléon suit la tendance générale de celui du lingot. La corrélation entre les variations du cours du lingot coté en France et celles de la pièce napoléon reste élevée et est égale à 0,8.

Le graphique suivant présente l'évolution mensuelle du cours de la pièce napoléon cotée à la Bourse de Paris de septembre 1971 à avril 1978.

De 1971 à 1974, le prix de la pièce napoléon augmente de façon continue comme sur le marché du lingot. De 61 francs en septembre 1971, son prix atteint 289 francs en avril 1974, soit une hausse de **374%.** Après la montée du prix en décembre 1974, le prix du napoléon est en baisse et ne remonte qu'à partir de décembre 1977. Ce qui n'est pas le cas du marché du lingot puisque son prix remonte dès le mois de septembre 1976.

De 1975 à 1977, tandis que le cours du lingot augmente de façon continue, celui de la pièce napoléon reste stable autour de 230 francs. En décembre 1976, un mois avant l'entrée en vigueur de la taxe de 4% sur les ventes, le prix de la pièce napoléon baisse de près de 10% par rapport à celui du mois de novembre alors que le prix du lingot augmente de 4%. Ce qui démontre la sensibilité de la pièce napoléon à la conjoncture française.

Graphique 15 : Evolution mensuelle du cours de la pièce napoléon cotée à Paris de septembre 1971 à avril 1978 (en nouveaux francs)

Note : Les sources des événements cités dans le graphique sont des Archives de la Banque de France et dans l'Année Boursière.

La hausse du prix de la pièce napoléon en janvier 1978 peut être expliquée par l'inquiétude du public à l'approche de l'échéance électorale. De même, la tension politique au Proche-Orient soutient la tendance à la hausse au mois de février 1978. Par la suite, le prix retourne à la baisse dès le mois de mars 1978. Ce retour rapide à la baisse montre une certaine désaffection du public vis-à-vis des placements en or en raison de la taxe forfaitaire de 4% appliquée sur les ventes.

Privé des interventions de FSC et très affecté par la démonétisation de l'or, la prime de la pièce napoléon par rapport au lingot est très élevée durant cette période. Rappelons que sur la période 1948 à 1971, la prime de la pièce napoléon par rapport au lingot varie entre 2% et **80%**. Durant la période 1971 à 1978, quand le FSC cesse toute intervention, la prime varie entre 18% (juin 1972) et **125%** (août 1976).

Le graphique suivant présente l'évolution de cette prime de septembre 1971 à avril 1978.

Graphique 16 : Evolution de la prime de la pièce napoléon par rapport au lingot sur la période septembre 1971 à avril 1978 (en %)

Après une période de baisse de septembre 1971 à juin 1973, la prime de la pièce napoléon augmente de façon continue et attient 125% en août 1976. A partir de septembre 1976, la prime est en baisse continue et finit la période à 75%, soit une hausse de 80% par rapport au mois de septembre 1971.

La prime varie quand le prix du lingot et celui du napoléon évoluent différemment, soit dans le sens (à la hausse ou à la baisse) soit dans la proportion. A l'inverse, quand la prime reste constante, les prix des deux actifs évoluent dans le même sens et dans une même proportion. Ce qui signifie que plus la prime est élevée, plus les marchés du lingot et de la pièce napoléon divergent. Ceci est mis en évidence par le graphique suivant qui présente en parallèle l'évolution de la prime, du prix de la pièce napoléon et de celui du lingot.

Le point le plus flagrant est celui d'août 1976 (la prime est égale à 125%), quand le prix du lingot baisse de 10% par rapport au mois de juillet et le prix de la pièce napoléon baisse de 4% seulement. Ainsi, la prime augmente de 7%.

Graphique 17 : Evolution parallèle de la prime, du prix du napoléon et du prix du lingot sur la période septembre 1971 à avril 1978

Echelle logarithmique

A la suite de la hausse importante de la prime de la pièce napoléon, la Banque de France a eu l'intention de rétablir les interventions du FSC sur le marché de l'or à Paris[138]. Dans les archives de la Banque de France, nous trouvons des documents datés de janvier 1974 concernant le projet du rétablissement des interventions du FSC sur le marché de l'or à Paris pour stabiliser la prime de la pièce napoléon. Les analyses s'avèrent qu'il n'est pas opportun pour le FSC de reprendre ses interventions. Deux raisons principales expliquent cette décision. La première raison est que la pièce napoléon n'est plus le baromètre de l'opinion publique vis-à-vis du franc français. Depuis que le prix de l'or sur le marché privé n'est plus fixé à $35 l'once, le public est plus sensible à l'évolution du prix de l'or fin qui suit de très près le prix international. La deuxième raison est que le prix du lingot est devenu très élevé. Ce qui fait que la stratégie habituelle du FSC (vendre des napoléons et achats des lingots) peut conduire à des pertes et donc à un appauvrissement des réserves or de la Banque de France.

[138] *Source* : Archives de la Banque de France, boîte n° 1495200501/260.

Paragraphe 3 : Le volume des transactions, en nette baisse

La hausse du prix des actifs or cotés à la Bourse de Paris, l'introduction de la taxe forfaitaire sur les ventes, l'arrêt des interventions du FSC ainsi que la démonétisation de l'or ont pour conséquence la baisse du volume des transactions. Le volume de 1978 baisse de 36% par rapport à celui de 1971.

Le tableau et le graphique suivants présentent l'évolution annuelle du volume des transactions en pièce napoléon, en autres pièces et en or fin cotés à la Bourse de Paris de 1971 à 1978.

Tableau 30 : Volume des transactions annuelles des matières d'or cotées à la Bourse de Paris de 1971 et 1978 (en tonnes)

	Napoléon			Pièces diverses		Or en lingot		
Années	Millions de pièces	Poids en tonnes	**% du total**	Poids en tonnes	**% du total**	Poids en tonnes	**% du total**	**Tonnage total traité**
1971	1,3	7,7	6,1	26,2	21,0	91,2	72,9	125,1
1972	2,1	12,1	7,7	27,8	17,6	118,2	74,7	158,1
1973	4,0	22,9	10,2	37,7	16,9	163,3	72,9	**223,2**
1974	3,5	20,5	9,1	34,2	15,1	171,5	75,8	**226,2**
1975	1,5	8,9	6,5	26,0	19,0	102,0	74,5	136,9
1976	1,3	7,5	7,1	21,4	20,4	75,6	72,4	104,4
1977	0,7	3,8	6,5	10,8	18,6	43,7	74,9	58,3
1978	0,8	4,5	5,5	13,3	16,5	62,8	78,0	80,6

Source : archives Banque de France, boîte 1495200501/266

Graphique 18 : Volume annuel des transactions des matières d'or cotées à la Bourse de Paris de 1971 et 1978 (en tonnes)

Les chiffres présentés dans le graphique correspondent au volume total annuel

Concernant le volume total des transactions, deux périodes différentes se distinguent. De 1971 à 1974, il augmente de façon continue et atteint le niveau maximal de 226 tonnes en 1974 à la suite du premier choc pétrolier. De 1975 à 1978, il est en baisse et atteint le niveau minimal de 58 tonnes en 1977, l'année de l'introduction de la taxe sur les ventes. En moyenne, le volume total des transactions de 1971 à 1978 est de **139 tonnes** par an. Ce qui est en nette baisse par rapport à la période précédente, de 1948 à 1971, quand le volume moyen annuel était de **420 tonnes**.

Le volume d'échanges de la pièce napoléon est également en nette baisse par rapport à la période précédente. Le nombre de pièces échangées reste aux alentours d'un million par an (sauf en 1973 et en 1974) contre 6 millions de pièces par an durant la période 1948 à 1971. Ce qui ne représente qu'environ 6% du volume total. Tandis que durant la période de 1948 à 1971, cette proportion dépasse le plus souvent 10% et atteint même 23% en 1950. Cette baisse peut s'expliquer par deux raisons : l'arrêt des interventions du FSC et le désintéressement du public vis-à-vis des pièces d'or. Comme nous avons vu dans la section précédente, les interventions du FSC en pièce napoléon dépassent souvent 50% du volume total (*cf.* page 138) durant les années de 1950 à 1961. L'arrêt de ses activités depuis 1970 réduit forcément le volume des transactions en pièce napoléon. De même, la démonétisation de l'or fait que le public accorde moins d'importance aux pièces de monnaies d'or et s'intéresse plutôt à l'or fin par le biais du lingot ou de la barre. Ce dernier occupe la part la plus importante du volume total, entre 72% et 78%.

Pour conclure, la période septembre 1971 à avril 1978 peut être résumée par les points suivants :

- La démonétisation de l'or : de l'annonce du Président Nixon sur la fin de la convertibilité entre l'or et le dollar en 1971 à la suppression du double marché en 1973, à la l'Accord de Jamaïque en 1978 officialisant la fin de Bretton-Woods.
- La réduction du rôle de la pièce napoléon sur le marché parisien et l'intérêt accru du public pour le lingot d'or en raison de la démonétisation de l'or.
- La sensibilité de l'or fin coté à Paris à l'évolution du marché international de l'or, celui de Londres.
- Les ventes officielles des Etats-Unis (à partir de 1975) et du FMI (à partir de 1976).
- La baisse du volume des transactions par rapport à la période de 1948 à 1971. Ce qui témoigne de la désaffectation du public vis-à-vis des placements en or.
- La hausse de la prime de la pièce napoléon par rapport à la période précédente (125% en 1976).
- L'introduction de la taxe forfaitaire sur les ventes en janvier 1977.

III.2. De mai 1978 à janvier 1983 : *des bulles spéculatives*

Après la fin officielle de Bretton-Woods en avril 1978, le prix de l'or continue à augmenter et atteint un niveau très élevé en janvier 1980. A Londres, l'once d'or grimpe à $680, soit une hausse de **28**% par rapport au mois de décembre 1979. A Paris, le lingot atteint 86.800 francs, un niveau jamais vu jusque là, soit une hausse de **24**% en un mois. Une telle hausse brutale du cours correspond-elle à la hausse des facteurs fondamentaux déterminants du prix ou à une bulle spéculative ? C'est à cette question que nous cherchons à répondre dans cette section.

Avec cet objectif, la section est organisée de la manière suivante. Le premier paragraphe analyse l'évolution du cours du lingot, de la pièce napoléon, de la prime de cette dernière par rapport au lingot et du volume des transactions. Le deuxième paragraphe est consacré à l'étude sur les bulles spéculatives et à tester l'existence de bulles spéculatives dans le prix de l'or à la Bourse de Paris de 1978 à 1983.

Paragraphe 1 : De mai 1978 à janvier 1983, des cours en hausse et des volumes en baisse

Des cours en hausse

Les graphiques suivants présentent l'évolution mensuelle du prix du lingot et de la pièce napoléon de mai 1978 à janvier 1983.

Graphique 19 : Evolution mensuelle du cours du kilo d'or fin coté à Paris et à Londres de mai 1978 à janvier 1983 (en nouveaux francs)

Note : Le prix indiqué dans le graphique est celui du lingot d'or coté à Paris

Graphique 20 : Evolution mensuelle du cours de la pièce napoléon cotée à Paris de mai 1978 à janvier 1983 (en nouveaux francs)

Par l'observation de ces deux graphiques, nous constatons qu'il y a beaucoup d'événements affectant les marchés de l'or durant la période 1978 à 1983 : le deuxième choc pétrolier en 1979, la hausse de l'inflation causée par la hausse du prix du pétrole, la tension politique en Afghanistan au début de l'année 1980, l'arrêt des ventes officielles des Etats-Unis en 1979 et du FMI en 1980, le conflit entre l'Iran et l'Irak en 1980…Ces tensions politiques, économiques et sociales ont pour conséquence la hausse continue du prix de l'or fin ou des pièces d'or. Entre mai 1978 et janvier 1983, le prix du lingot à Paris augmente de **310%**, celui du lingot coté à Londres de **295%** et celui de la pièce napoléon de **192%.** Le prix maximal de l'or fin est atteint en janvier 1983, à **112.950 francs** pour le lingot coté à Paris et à **108.712 francs** pour le lingot coté à Londres. Tandis que pour la pièce napoléon, le niveau maximal est atteint en septembre 1981 à **945 francs** la pièce.

La hausse la plus brutale est celle du mois de janvier 1980. Par rapport au mois de décembre 1979, le prix du lingot coté à Paris et à Londres en janvier 1981 augmente de près de **28%**, celui de la pièce napoléon de **7%**. Cette hausse brutale est le résultat de l'augmentation de la demande mondiale engendrée par la tension politique en Afghanistan. Ceci est, de plus, accompagné par les achats massifs du Moyen-Orient, la hausse du prix du pétrole à $26 le baril et l'arrêt des ventes des Etats-Unis à la fin de l'année 1979 (nous revenons sur ce point plus tard).

A partir du premier graphique, nous constatons également que le prix du lingot coté à Paris continue à être très proche de celui coté à Londres. Cependant, le coefficient de corrélation entre les deux marchés est plus faible par rapport à la période précédente (0,82 contre 0,93). Ce changement peut être expliqué par la divergence de tendance des deux marchés (*cf.* le premier graphique) en 1981 quand le coefficient de corrélation n'est que de 0,4. Cette faible corrélation est liée au fait que durant l'année 1981, il y a plusieurs événements importants pour le marché de Paris qui n'ont pas d'impact sur le marché de Londres. Nous pouvons en citer certains comme l'augmentation du taux de la taxe forfaitaire sur les ventes à 6%, au lieu de 4% au mois de janvier, l'élection de François Mitterrand au mois de mai et la suppression de l'anonymat au mois d'octobre (*cf.* le chapitre 2).

Sur la période de mai 1978 à janvier 1980, le prix de l'or est non seulement affecté par les événements politiques ou économiques mais également par les ventes officielles des Etats-Unis et du FMI. Ces dernières sont devenues régulières au rythme mensuel à partir de 1977 pour le FMI et de 1978 pour les Etats-Unis. Le graphique suivant présente la quantité et le

rythme des ventes officielles en parallèle avec le prix de l'or fin coté à Paris et à Londres de mai 1978 à janvier 1983.

Graphique 21 : Les ventes officielles des Etats-Unis et du FMI et l'évolution du prix de l'or à Paris et à Londres de 1978 à 1980

Source : Ce graphique est réalisé par l'auteur en fonction des chiffres disponibles dans Christos Kissas, 1988, pages 36 et 38

De mai 1978 à *novembre 1979*, le Trésor des Etats-Unis continue son programme des ventes au rythme mensuel. Pour le FMI, la période concernée est de mai 1978 à *mai 1980*.

Selon les résultats de Salant et Henderson (1978)[139], les rumeurs sur les ventes et les ventes elles-mêmes ont des impacts significatifs sur le prix de l'or sur le période 1975 à 1978. Pour la période 1978 à 1980, nous remarquons que le volume des ventes affecte également les marchés de l'or dans la mesure où les ventes des Etats-Unis ou du FMI deviennent régulières et non pas périodiques comme durant la période précédente.

La rumeur sur le changement de la quantité mise en vente par le Trésor des Etats-Unis en octobre 1978 pour le mois de novembre 1978 (de 9,33 tonnes à 23,33 tonnes) a pour effet d'augmenter le prix de l'or au mois d'octobre. Par la suite le prix baisse au mois de novembre et remonte en décembre 1978 quand la quantité mise en vente par les Etats-Unis augmente et passe à 46,66 tonnes. Cette hausse peut s'expliquer par le fait que les investisseurs exigent une prime pour compenser le risque de perte en capital liée à la hausse du volume des ventes.

[139] Pour plus de détails, *cf.* le Paragraphe 1 de la section III.1. de ce chapitre.

Au mois de mai 1979, à l'annonce de la baisse de la quantité mise en vente mensuellement par le Trésor des Etats-Unis et par le FMI (de 46,66 à 23,33 tonnes par le premier et de 16,42 à 13,81 tonnes par le deuxième), le prix de l'or augmente dans un premier temps et baisse par la suite. Ceci s'explique par le fait que les investisseurs anticipent une hausse du cours et attendent pour vendre plus tard. Quand leurs ventes se réalisent, le cours baisse.

Aux mois de novembre 1979 (fin de ventes des Etats-Unis) et de mai 1980 (fin de ventes du FMI), le cours de l'or augmente en raison de la baisse de l'offre mondiale.

Des volumes en baisse

La hausse du cours est accompagnée par la baisse du volume des échanges sur le marché de l'or à la Bourse de Paris de mai 1978 à janvier 1983. Le tableau et le graphique suivants en sont la preuve.

Le graphique 22 montre clairement la tendance baissière du volume des transactions sur le marché de l'or à la Bourse de Paris qui est aux alentours de 60 tonnes par an seulement. Ce niveau est loin des 200 tonnes échangées par an dans les années cinquante. De même, la quantité échangée de pièces napoléon est très faible et se résume à moins d'un million de pièces par an, contre une dizaine de millions dans les années cinquante. Le lingot est l'actif or le plus échangé puisqu'il représente près de 80% du volume total des transactions. Cependant, en valeur absolue, il n'y a plus qu'une cinquantaine de tonnes qui sont échangées chaque année à partir de 1980. Ce qui est loin d'une centaine de tonnes échangées dans les années cinquante.

Tableau 31: Volume annuel des transactions des matières d'or cotées à la Bourse de Paris de 1978 à 1982 (en tonnes)

	Napoléon			**Pièces diverses**		**Or en lingot**		
Années	Millions de pièces	Poids en tonnes	**% du total**	Poids en tonnes	**% du total**	Poids en tonnes	**% du total**	**Tonnage total traité**
1978	0,8	4,5	5,5	13,3	16,5	62,8	78,0	80,6
1979	0,7	4,2	5,3	12,8	16,1	62,2	78,6	79,1
1980	0,6	3,7	6,0	10,8	17,5	47,2	76,5	61,7
1981	0,7	3,9	5,6	16,9	24,1	49,5	70,3	**70,3**
1982	0,4	2,4	4,4	7,1	12,7	46,1	82,9	56,6

Graphique 22 : Volume annuel des transactions des matières d'or cotées à la Bourse de Paris de 1978 à 1982 (en tonnes)

Les chiffres indiqués dans le graphique correspondent au volume total des transactions.

La raison principale de cette faible activité du marché de l'or à la Bourse est la suppression de l'anonymat dont les rumeurs commencent à s'étendre dès l'année 1980 et entre en vigueur en octobre 1981. De plus, le taux de la taxe sur les ventes monte à 6% dès le mois de janvier 1981 (non plus 4% comme depuis 1977). Ces restrictions fiscales découragent évidemment les investisseurs à placer leur capital en or d'autant plus que ce dernier ne procure aucun revenu fixe à son détenteur.

La prime de la pièce napoléon par rapport au lingot est moins importante que par rapport à la période précédente. Elle varie entre 15%, en janvier 1983, et 80%, en janvier 1981. Notons également que la corrélation entre la pièce napoléon et l'or fin est très faible durant cette période. Le coefficient de corrélation est de seulement 0,74 avec le lingot coté à Paris et de 0,5 avec le lingot coté à Londres. En plus de la baisse du volume des transactions, la baisse de la corrélation avec l'or fin confirme le désintéressement du public français vis-à-vis de la pièce napoléon.

Paragraphe 2 : Le prix de l'or et les bulles spéculatives

Comme le paragraphe précédent l'a montré, la période 1978 à 1983 est très mouvementée pour le marché de l'or à Paris comme à Londres. Le prix de l'or atteint des niveaux très élevés

jamais vu auparavant. Cette hausse correspond-elle à celle des facteurs fondamentaux déterminants[140] du prix de l'or ou à une bulle spéculative ? C'est ce que nous cherchons à répondre dans ce paragraphe.

Dans cette optique, le paragraphe est structuré de la manière suivante. Dans un premier temps, nous présentons des aspects généraux du concept de bulle spéculative. Dans un deuxième temps, nous appliquons ce concept au cas particulier des marchés de l'or. Dans un troisième temps, nous tentons de tester la présence de bulle spéculative dans le prix de l'or à la Bourse de Paris de 1978 à 1983.

Bulles rationnelles : un concept ambigu

L'apparition du phénomène de « bulles » est souvent associé à des premières « manies » (« folies ») connues dans l'histoire : la « tulipmania » en Hollande de 1634 à 1637, la spéculation des actions de la compagnie Mississipi en France de 1719 à 1720 et de la Compagnie des mers du Sud en Grande Bretagne en 1720 (Kindleberger 1978 et Garber 2000). Le concept de bulle semble trouver son origine dans le « *Bubble Act* » voté par le Parlement britannique en juin 1720 à la suite de la forte spéculation sur les actions de la Compagnie des mers du Sud. Le but de cette loi est d'interdire la création de nouvelles compagnies voulant profiter de cette vague de spéculation (Garber, 2000, page 119). Dès 1926, le « *Dictionary of Political Economy* » de Palgrave définit une bulle comme « *any unsound undertaking accompanied by a high degree of speculation* ». Selon cette définition, une bulle est le résultat de toute réaction irrationnelle des agents conduisant à des mouvements importants de spéculation. En 1978, Kindleberger définit une bulle « *as upward price movement over an extended range that then implodes* ».

De manière générale, les bulles spéculatives sont définies comme un écart positif[141] *important et persistant du prix d'un actif par rapport à sa valeur fondamentale.* La formation d'une bulle repose sur le fait que des anticipations auto-réalisatrices peuvent conduire les prix d'un actif à s'éloigner de leurs valeurs fondamentales. Le graphique suivant permet de visualiser le phénomène de « bulles ».

[140] Les facteurs déterminants du prix de l'or sont présentés dans l'Annexe de ce chapitre.

[141] Il ne peut pas y avoir de bulle négative. Puisque dans le cas où la valeur absolue d'une bulle serait supérieure à la valeur fondamentale, le prix de l'actif serait négatif. Ce qui ne peut pas exister en réalité (*cf.* l'équation (4) ci-après)

Avec P_t^a le prix anticipé par les investisseurs pour la date t, t désignant le temps.

Le graphique précédent montre qu'en fonction des anticipations formées par les investisseurs pour la date t, le prix réellement observé peut s'écarter de manière importante et durable de la valeur fondamentale. L'écart entre le prix observé et la valeur fondamentale est ce que l'on appelle « bulle spéculative ».

Les anticipations « auto-réalisatrices » sont au cœur de la formation des bulles spéculatives. En effet, quand les investisseurs anticipent que le prix de l'actif va monter, ils vont acheter le titre pour le revendre plus tard. La hausse de la demande de titres fait que le prix augmente réellement. Tel est le principe des anticipations auto-réalisatrices. Si cette montée du prix fait qu'il s'éloigne de la valeur fondamentale de manière persistante avec un écart important, il y a alors une bulle spéculative.

La valeur fondamentale, ou la valeur intrinsèque, est la « vraie » valeur d'un actif financier. Elle est déterminée par les facteurs dits « fondamentaux » de l'économie. Elle est « *supposée préexister, cachée dans les données fondamentales de l'économie*.» (Orléan, 2008). Ce qui signifie que pour un actif, il existe une « vraie » valeur et une valeur déterminée par le marché financier. Tandis que cette dernière est facilement observable sur le marché, la première valeur, la valeur fondamentale, n'est pas observable et reste inconnue. Par conséquent, il faut l'estimer. Plusieurs modèles tentent de déterminer la valeur fondamentale d'un actif financier. Il y a trois grandes approches : les modèles actuariels des cash-flows futurs, le modèle d'évaluation des actifs financiers (MEDAF) et le modèle par arbitrage (APT).

Il existe deux types de bulles spéculatives : la bulle rationnelle et la bulle irrationnelle. Les bulles sont qualifiées de rationnelles si l'écart entre le prix observé et la valeur fondamentale est le résultat du comportement rationnel des agents. A l'inverse, les bulles sont considérées comme irrationnelles si cet écart provient de comportements irrationnels de la part des agents. Dans le cadre de cette étude, nous nous intéressons uniquement aux bulles rationnelles[142]. Sur ce dernier point, Blanchard et Watson (1984, page 80) confirment que « *La classe des bulles rationnelles est très riche. Son analyse est déjà difficile ; l'analyse des bulles à composante irrationnelle le serait encore plus*. »

Avant d'aller plus loin dans la notion de bulles rationnelles, il convient de définir tout d'abord la notion de rationalité sur les marchés financiers. Le concept de rationalité est très large et a plusieurs définitions différentes (Lardic et Mignon 2006, page 23). De manière simple, la rationalité d'un investisseur est observée à la fois dans son comportement et dans son anticipation du prix futur. Le comportement d'un investisseur est considéré comme rationnel si ses décisions sont prises dans l'unique but de maximiser sa fonction d'utilité. Par conséquent, cet investisseur est rationnel dans l'acquisition et dans le traitement des informations. Ainsi, il utilise au mieux les informations dont il dispose pour former des anticipations rationnelles. L'anticipation rationnelle est définie formellement par l'équation suivante :

$$P_{t+1}^{a} = E(P_{t+1} / I_t)$$

Avec P_{t+1}^{a} l'anticipation faite en t pour P_{t+1}, E l'opérateur d'espérance mathématique, I_t l'ensemble d'informations disponibles en t.

Cette équation signifie que le prix anticipé pour la période $t+1$ est égal à l'espérance mathématique du prix observé en $t+1$ conditionnellement à l'ensemble des informations disponibles en t.

Revenons à la définition de bulle rationnelle. Au début des années quatre-vingt, les premières définitions formelles des bulles rationnelles apparaissent dans les travaux de Blanchard (1979) et de Blanchard et Watson (1984). Les auteurs partent de la condition d'efficience comme suit :

$$E(R_t / I_t) = r \qquad (1)$$

Avec E l'opération d'espérance mathématique, $R_t = (P_{t+1} - P_t + D_t) / P_t$, P_t le prix de l'actif, D_t le rendement direct de l'actif obtenu à la date t (dividende pour les actions par exemple), R_t le

[142] Pour plus de détails sur les bulles irrationnelles, *cf.* Lardic et Mignon (2006), pages 73-85.

taux de rentabilité, I_t l'ensemble d'information disponible en t, r le taux d'intérêt à court-terme supposé constant.

La condition d'efficience implique que l'anticipation rationnelle du taux de rentabilité soit égale au taux d'intérêt à court-terme supposé constant. De ce fait, le modèle proposé par Blanchard et Watson (1984) concerne uniquement les bulles rationnelles puisqu'il est basé sur l'hypothèse d'une anticipation rationnelle.

Compte tenu de la l'équation de R_t, la condition d'efficience peut être également présentée de la manière suivante :

$$P_t = \frac{1}{1+r} E(P_{t+1} / I_t) + E(D_t / I_t) = \theta E(P_{t+1} / I_t) + E(D_t / I_t) \quad (2)$$

Avec $\theta = \frac{1}{1+r}$ le facteur d'actualisation.

En supposant que l'ensemble des informations en t est inclu dans ce même ensemble en $t+1$ (hypothèse de mémoire parfaite), on peut résoudre l'équation (2) de manière récursive, en utilisant la loi des espérances itérées qui est $E[E(./I_{t+1})/I_t] = E(./I_t) \quad \forall i \geq 0$

Ainsi : $P_t = \theta E(P_{t+1} / I_t) + E(D_t / I_t)$; $P_{t+1} = \theta E[E(P_{t+2} / I_{t+1}) / I_t] + \theta E[E(D_{t+1} / I_{t+1}) / I_t] + E(D_t / I_t)$

Il s'ensuit :

$$P_t = \theta^2 E[P_{t+2} / I_t] + \theta E(D_{t+1} / I_t) + E(D_t / I_t)$$

En procédant de manière itérative, on obtient la relation suivante :

$$P_t = \theta^n E(P_{t+n} / I_t) + \sum_{j=0}^{n-1} \theta^j E(D_{t+j} / I_t)$$

Si l'on impose la condition terminale (ou la condition de transversalité) $\lim_{n \to \infty} \theta^n E(P_{t+n} / I_t) = 0$, le premier élément de l'équation précédente est supprimée. Ce qui signifie que seuls les rendements directs actualisés contribuent à la détermination du prix. On obtient finalement l'expression de la valeur fondamentale qui est la solution unique de l'équation (2).

$$P_t^* = \sum_{j=0}^{\infty} \theta^j E(D_{t+j} / I_t) \quad (3)$$

En revanche, si la condition de transversalité ne tient pas, le prix observé de l'actif financier n'est pas égal à sa valeur fondamentale mais comprend également un terme B_t :

$$P_t = P_t^* + B_t \qquad (4)$$

L'équation (4) signifie que le prix observé peut s'écarter de la valeur fondamentale. La différence entre le prix observé (P_t) et la valeur fondamentale (P_t^*) constitue ce que l'on appelle une bulle rationnelle (B_t). Elle est qualifiée de rationnelle parce qu'elle est la solution de la condition d'efficience basée elle-même sur l'hypothèse d'une anticipation rationnelle.

Cependant le terme B_t doit respecter quelques conditions : $B_{t+1} = (1+r)B_t + u_{t+1}$, $B_t \geq 0$, $E(u_{t+1}/I_t) = 0$, $E(u_t u_{t'}) = 0 \quad \forall t \neq t'$ (Blanchard et Watson, 1984). Ce qui signifie que la bulle s'accroît à un taux égal au taux d'intérêt à court-terme et qu'elle n'est pas négative. Blanchard et Watson (1984) soulignent le fait que si la bulle B_t est négative et qu'en valeur absolue elle est plus importante que la valeur fondamentale, le prix observé est alors négatif. Ce qui est, évidemment, impossible.

Il est important de souligner que l'hypothèse de l'efficience informationnelle[143] et la notion de bulle rationnelle ne sont pas contradictoires. C'est-à-dire qu'il peut exister des bulles rationnelles dans un marché efficient. Ceci peut être expliqué par plusieurs raisons. Premièrement, la bulle rationnelle est solution de la condition d'efficience quand la condition de transversalité n'est pas respectée. La condition d'efficience admet non seulement une solution unique mais une multiplicité de solutions. Ainsi, le prix observé peut dévier de la valeur fondamentale tout en respectant la condition d'efficience. Dans la même logique, l'hypothèse de rationalité (une des conditions d'un marché efficient) n'exclut pas les bulles. Si les investisseurs sont rationnels et que la condition d'efficience est respectée, les cours boursiers peuvent suivre deux trajectoires : soit la trajectoire fondamentale, soit la trajectoire bulle rationnelle. La première est unique tandis que la deuxième est multiple. Ces trajectoires multiples ne sont pas contradictoires de l'hypothèse de l'efficience informationnelle. Cette dernière n'interdit pas les écarts par rapport à la valeur fondamentale. En revanche, elle exige que le prix observé reflète toute l'information disponible de manière à *refléter* la trajectoire de la valeur fondamentale.

Malgré un cadre théorique bien formalisé, les bulles rationnelles restent encore un sujet controversé. Premièrement, la définition des bulles rationnelles elle-même est imprécise dans la mesure où il n'en existe pas une définition unique mais multiple. Le modèle proposé par Blanchard (1979) et Blanchard et Watson (1984) n'est pas une définition unique des bulles rationnelles. Il en existe d'autres. Par exemple : le modèle de bulle rationnelle déterministe proposé par Flood et Garber (1980), le modèle des bulles rationnelles à différents régimes

[143] L'efficience informationnelle est étudiée dans le chapitre 5.

proposé par Evans (1991), le modèle de bulle rationnelle intrinsèque proposé par Froot et Obstfeld (1991). Deuxièmement, la notion de bulle n'a de sens que si la valeur fondamentale est clairement identifiée. Ce qui n'est pas le cas : cette valeur reste inconnue. Troisièmement, la théorie des bulles rationnelles ne permet pas d'expliquer ni comment elle se forme ni comment elle éclate. Quatrièmement, puisque la valeur fondamentale reste inconnue, tester l'existence de bulles rationnelles revient à tester conjointement la validation du modèle d'estimation utilisé. Le problème de l'hypothèse jointe rend les conclusions des tests très ambigües.

Malgré cette difficulté, nous trouvons dans la littérature des travaux tentant de tester l'existence des bulles rationnelles. L'ensemble des tests proposés peuvent être classés dans deux groupes dont le premier concerne des tests directs et le deuxième concerne des tests indirects. Dans le premier groupe, les auteurs cherchent à estimer la valeur fondamentale par l'équation (3). C'est-à-dire estimer les dividendes ex-post afin d'obtenir la valeur fondamentale estimée. C'est ce qu'ont fait West (1987), Shiller (1981). Le test de West (1987) consiste à estimer le taux d'intérêt supposé constant de deux manières différentes et comparer les estimations obtenues. Sous l'hypothèse nulle d'absence de bulle, ces coefficients doivent être égaux. Shiller (1981) s'intéresse plutôt à la comparaison entre la variabilité des prix observés et celle de la valeur fondamentale estimée par l'équation (3). En présence d'une bulle, la variabilité des prix observés est plus importante que celle de la valeur fondamentale estimée. Pour ce type de tests, les conclusions que l'on peut tirer sont conditionnelles à la validité du modèle de la valeur fondamentale choisi. Ce qui n'est pas le cas du deuxième groupe de tests, les tests indirects. Ils sont indirects puisqu'ils cherchent à détecter le phénomène de bulle sans avoir recours à la valeur fondamentale. La logique de ces tests est la suivante. Certaines anomalies dans l'évolution des cours observés de l'actif financier peuvent être interprétées comme le signe de la présence d'une bulle rationnelle. Les anomalies en question sont par exemple : la queue leptokurtique de la distribution (excès de kurtosis supérieur à 0), la distribution asymétrique à droite (skewness positive), l'autocorrélation, la présence de longs *runs* positifs, la non-stationnarité des prix et la non-cointégration entre les prix observés et les facteurs fondamentaux. Pour ce type de tests, les conclusions de présence de bulles peuvent être erronées dans la mesure où ce qui est réellement en cause derrière ces éventuelles anomalies peut être autres choses que des bulles rationnelles. Chacun des deux groupes de tests a donc ses avantages et ses inconvénients.

La difficulté dans l'interprétation des résultats du premier groupe de tests est liée au problème de l'hypothèse jointe. Celle du deuxième groupe de tests est liée à la relation indirecte entre les anomalies observées et les bulles rationnelles. Cependant, ces tests restent les seuls moyens existants pour vérifier empiriquement l'existence des bulles rationnelles. Sur ce point, Blanchard et Watson (1984, page 89) notent que : « *Si nous n'avons des données que pour* P_t *et ne sommes prêts à imposer aucune restriction sur le comportement de* D_t *et sur le processus de révélation d'information, nous n'avons aucun espoir de montrer l'absence ou la présence de bulles.* »

Malgré ses limites, la notion des bulles reste une notion importante en finance et en économie. D'une part, elle permet de comprendre le comportement du prix des actifs financiers parce qu'elle permet de savoir si les fluctuations des prix reflètent des comportements rationnels. Si c'est le cas, elle permet de savoir si ces évolutions sont attribuables aux fondamentaux ou à une bulle rationnelle. D'autre part, elle permet aux investisseurs d'envisager des stratégies à adopter en fonction de la sous-évaluation ou de la surévaluation du titre financier en question. De même, étudier le phénomène des bulles permet de voir la capacité du marché financier à refléter la « vraie » valeur des actifs financiers.

Après avoir défini les bulles rationnelles de façon générale, nous étudions ci-après le cas spécifique du marché de l'or.

Bulles rationnelles et le marché de l'or : un cas particulier

Le marché de l'or est un cas particulier puisque l'or ne procure aucun rendement direct. Ainsi, le modèle de bulles rationnelles dans lequel la valeur fondamentale est déterminée par l'actualisation des rendements directs futurs anticipés ne peut pas s'appliquer sur le marché de l'or.

La question est de savoir comment formuler théoriquement l'existence des bulles rationnelles dans les cours de l'or, étant donné que l'équation (3) ne peut pas être appliquée.

En 1984, Diba et Grossman ont construit un modèle de bulles rationnelles pour le marché de l'or. Ils considèrent que le taux d'intérêt et le stock d'or réellement disponible sur le marché sont les deux facteurs fondamentaux déterminants du prix de l'or. Au lieu d'utiliser la condition d'efficience comme l'équation de départ, les auteurs construisent une équation initiale comme suit :

$$S_t + p_t = \beta((E(p_{t+1} - p_t)/I_t) - \gamma E(r_{t+1}/I_t) + u_t \qquad (5)$$

Avec S_t le logarithme du stock de l'or à la date t ; p_t le logarithme du prix réel (net d'inflation) à la date t ; r_{t+1} le taux d'intérêt réel en $t+1$; E l'opérateur d'espérance ; I_t l'ensemble d'information disponible en t ; u_t les autres facteurs pouvant affecter le prix de l'or ; β élasticité de la demande réelle d'or par rapport au taux de rentabilité réelle de la détention d'or ($\beta > 0$) ; γ élasticité de la demande réelle d'or en t par rapport au taux d'intérêt réel d'autres actifs financiers anticipé pour la période $t+1$ ($\gamma > 0$).

L'équation (5) signifie que la demande réelle d'or en termes de biens et de services dépend positivement du taux de rentabilité réelle de la détention d'or (premier élément à droite de l'équation), négativement du taux d'intérêt (deuxième élément à droite de l'équation) et également d'autres facteurs fondamentaux incorporés dans u_t. Ce modèle est le modèle simplifié de celui appliqué sur le marché des biens stockables de Diba et Grossman (1983).

Il faut maintenant trouver la ou les solutions de p_t à partir de l'équation (5). Pour ce faire, les auteurs la transforment en une équation de récurrence du premier ordre non homogène qui prend la forme suivante :

$$E(p_{t+1}/I_t) - (1+\beta^{-1})p_t + \beta^{-1}E\left[(u_t - \gamma r_{t+1} - S_t)/I_t\right] = 0 \qquad (6)$$

La valeur propre de l'équation homogène associée $(1+\beta^{-1})$ étant supérieure à 1, la résolution en avant engendre une suite convergente, tout au moins tant que le terme $E\left[(u_t - \gamma r_{t+1} - S_t)/I_t\right]$ ne croît pas à un rythme supérieur ou égal à $(1+\beta^{-1})$. La solution « en avant » permet dès lors de déterminer la solution unique de l'équation (6). Cette solution unique correspond à la valeur fondamentale de l'or.

$$p_t^* = (1+\beta)^{-1}\sum_{k=0}^{\infty}(1+\beta^{-1})^{-k}E((u_{t+k} - \gamma r_{t+1+k} - S_{t+k})/I_t) \qquad (7)$$

Ainsi, la valeur fondamentale de l'or est une somme pondérée des réalisations courantes (quand $k = 0$, *cf.* l'équation (7)) et futures anticipées (quand $k > 0$, *cf.* l'équation (7)) du taux d'intérêt (r), du stock disponible (S) et d'autres facteurs perturbant aléatoirement sa valeur (u).

Selon Blanchard (1979), Blanchard et Watson (1984), p_t^* n'est pas la solution unique de l'équation (6). Il y a de multiples solutions de p_t qui prennent la forme suivante :

$$p_t = p_t^* + B_t$$

Où B_t est la solution de l'équation homogène aux différences finies suivantes :

$$E(B_{t+1}/I_t)-(1+\beta^{-1})B_t=0 \quad (8)$$

Le terme B_t est donc la déviation du prix observé p_t par rapport à la valeur fondamentale p_t^*. Ce terme constitue une bulle rationnelle s'il est positif ($B_t \geq 0$) et prend la forme d'une martingale (équation (8)). La première condition signifie qu'une bulle ne peut pas être négative puisqu'auquel cas, le prix de l'or serait négatif. Ce qui est impossible en réalité. La deuxième condition signifie que la bulle s'accroît au rythme égal à $(1+\beta^{-1})$.

Les solutions de l'équation (8) satisfont l'équation de récurrence stochastique suivante :

$$E(B_{t+1}/I_t)-(1+\beta^{-1})B_t=z_{t+1} \quad (9)$$

Avec z_{t+1} une variable aléatoire engendrée par un processus satisfaisant la condition :

$$E(z_i/I_j)=z_i \text{ si } i \leq j$$
$$E(z_i/I_j)=0 \text{ si } i > j$$

Dès lors, la solution générale de (6) est la suivante :

$$B_t=c(1+\beta^{-1})^t+\sum_{i=1}^{t}(1+\beta^{-1})^{t-i}z_i \quad (10)$$

Avec c une constante.

L'équation (10) signifie que la bulle B_t comporte une partie déterministe (1er élément à droite) caractérisée par la constante c, et une composante aléatoire (2ème élément à droite) caractérisée par le terme aléatoire z_i.

Finalement, les solutions de l'équation (6) peuvent être présentées comme suit :

$$\boxed{p_t=(1+\beta)^{-1}\sum_{i=0}^{\infty}(1+\beta^{-1})^{-i}E((u_{t+i}-\gamma r_{t+1+i}-S_{t+i})/I_t)+c(1+\beta^{-1})^t+\sum_{i=1}^{t}(1+\beta^{-1})^{t-i}z_i}$$

ou encore

Prix observé = valeur fondamentale + bulle déterministe + bulle stochastique

La bulle déterministe est caractérisée par la présence d'une constante c et la bulle stochastique est caractérisée par une variable aléatoire z_i dépendant de l'arrivée de nouvelles informations.

Nous remarquons qu'aucun élément concernant le rendement direct n'est pris en compte dans le calcul de la valeur fondamentale de l'or. Cette dernière dépend du taux d'intérêt et du stock disponible de l'or sur le marché.

En 1987, Ithurbide construit à son tour un modèle permettant d'expliquer l'existence des bulles rationnelles dans les cours de l'or. Il suit la même démarche que Diba et Grossman (1984) tout en ajustant les facteurs fondamentaux affectant la valeur fondamentale de l'or. Il n'inclut pas dans son modèle le stock disponible de l'or sur le marché. En revanche, il considère que le taux de change du dollar américain et l'indicateur de l'inflation mondiale sont également des facteurs fondamentaux du prix de l'or. Le modèle d'Ithurbide (1987) peut être résumé par les équations suivantes.

Le modèle du prix de l'or :

$$P_t = \alpha + \beta[E(P_{t+1} - P_t)/I_t] - \gamma r_t - \delta e_t + \omega \pi_t + u_t$$

Avec P_t le prix nominal de l'or à la date t ; E l'opération de l'espérance mathématique ; I_t l'ensemble d'information disponible en t ; r_t le taux d'intérêt ; e_t le taux de change effectif du dollar américain ; π_t l'indicateur de l'inflation mondiale ; $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \omega$ des constantes positives ; u_t composante aléatoire.

La solution générale de cette équation, compte tenu de l'hypothèse d'anticipation rationnelle, est la suivante :

$$P_t = \left\{ \alpha - \gamma r_t - \delta e_t + \omega \pi_t + u_t - \beta^{-1} \sum_{i=0}^{\infty} (1+\beta^{-1})^{-i} [\gamma E(r_{t+i}/I_t) + \delta E(e_{t+i}/I_t) - \omega E(\pi_{t+i}/I_t) - E(u_{t+i}/I_t] \right\}$$
$$+ c(1+\beta^{-1})^t + \sum_{i=1}^{\infty} (1+\beta^{-1})^{t-i} z_i$$

Le premier composant de l'équation désigne la valeur fondamentale de l'or qui dépend à la fois du taux d'intérêt, du taux de change du dollar américain et de l'inflation. Le deuxième composant désigne le facteur déterministe de la bulle rationnelle. Le troisième composant désigne le facteur stochastique de la bulle rationnelle (*cf.* le modèle de Diba et Grossman 1984 présenté ci-dessus).

Pour les deux modèles (Diba et Grossman 1984, Ithurbide 1987), soit la valeur observée du prix de l'or correspond à la valeur fondamentale, soit elle se dérive de celle-ci. Dans le dernier cas, il y a une bulle rationnelle, déterministe (BD) ou stochastique (BS) ou les deux (BD+BS), qui est incluse dans le prix observé de l'or :

$$P_t = P_t^* + BD + BS$$

Malgré la rigueur formelle, les modèles ainsi construits restent purement théoriques puisque la valeur fondamentale de l'or, comme celle des autres actifs, n'est pas observable. Il est difficile d'isoler la composante fondamentale des composantes des bulles rationnelles.

Ainsi, pour vérifier l'existence des bulles rationnelles, les auteurs ont recours à des tests indirects.

Diba et Grossman (1984), utilisent les tests de stationnarité des différences d'ordre 1 des prix observés de l'or et du taux d'intérêt (considéré comme un facteur fondamental déterminant le prix d'équilibre de l'or). Les données utilisées sont les prix de l'or à Londres sur la période de janvier 1975 à mars 1983 (données mensuelles). Les résultats montrent que ces processus sont stationnaires sur la période 1975 à 1983. Ce qui n'est pas favorable à la présence d'une bulle spéculative. Les deux auteurs remarquent également qu'il y a une corrélation importante entre le prix de l'or et le taux d'intérêt. Ce qui pourrait signifier que le prix observé de l'or évolue en liaison avec sa valeur fondamentale. De ce fait, les auteurs concluent qu'il n'y a pas eu de bulle rationnelle dans les prix de l'or à Londres de 1975 à 1983.

Ithurbide (1987) teste la présence des bulles rationnelles sur les données quotidiennes du prix de l'or à Londres du 7 décembre 1979 au 21 janvier 1980. Renonçant également aux tests directs, l'auteur utilise trois tests indirects : le test de marche au hasard, le test de rupture des prix de l'or et le test de rentabilité anormale. Il réalise ce test sur trois courtes sous-périodes : avant (01/01/1979-07/12/1979) et après (22/11/1980-31/12/1981) la période durant laquelle il y a eu une éventuelle bulle (07/12/1979-21/01/1980). Les résultats montrent que durant cette dernière période, les prix ne suivent pas une marche au hasard. Ce qui est favorable à l'hypothèse de la présence d'une bulle. Pour le test de la rupture des prix, l'auteur inclut une variable muette dans le modèle utilisé pour tester l'hypothèse de marche au hasard. Cette variable muette est $\upsilon_t = \kappa \times P_{t-1}$ avec P_{t-1} le prix de l'or à la date $t-1$, κ une constante. Si la bulle est présente, $\kappa = 1$. Dans le cas contraire, $\kappa = 0$. Les résultats trouvés soutiennent l'hypothèse de présence d'une bulle rationnelle. Pour le test de rentabilité anormale, l'auteur a trouvé que sur la période du 7 décembre 1979 au 21 janvier 1980, la rentabilité de l'or est bien supérieure à celles des deux autres périodes. De ces résultats, Ithurbide (1987) conclut qu'il y a eu une bulle rationnelle dans les cours de l'or à Londres durant la période du 7 décembre 1979 à janvier 1980.

Blanchard et Watson (1984) utilisent le marché de l'or de Londres pour la partie empirique de leur article. La période concernée est de janvier 1975 à juin 1981 (données hebdomadaires). Renonçant également à l'utilisation des tests directs, ils utilisent deux tests indirects : le test des séries et le test de kurtosis. Le principe du test de séries est le suivant. Il faut tout d'abord

calculer les rentabilités non-anticipées de l'or[144]. L'existence de longues séquences des rentabilités non-anticipées positives est favorable à l'existence des bulles rationnelles. Quant au test de la Kurtosis, la distribution leptokurtique (excès de Kurtosis supérieur à zéro) des séries des rentabilités signifie qu'il existe d'importantes valeurs extrêmes dans le processus des prix. Selon les auteurs, ceci *pourrait* suggérer la présence de bulles (*cf.* ci-dessous). Les résultats montrent que les séries des rentabilités non-anticipées positives sont très courtes (la plupart sont de la longueur d'une semaine). Les résultats du test de Kurtosis montrent que les séries des rentabilités sont bien leptokurtiques. Cependant, les auteurs refusent d'interpréter les résultats du test de Kurtosis en faveur de l'existence de bulles spéculatives puisque la caractéristique leptokurtique peut provenir d'autres raisons que celle d'une bulle rationnelle. En revanche, les résultats sur l'absence de longues séries des rentabilités non-anticipées positives suggèrent l'absence de bulles rationnelles sur le marché de l'or à Londres de 1975 à 1981.

Après cette revue de la littérature sur les tests d'existence des bulles rationnelles dans le prix de l'or, nous avons des remarques suivantes. Tout d'abord, il n'y a aucune étude qui s'est intéressée au marché de l'or de Paris. Les trois travaux cités concernent le marché de l'or de Londres sur la période de 1975 à 1983. Les tests utilisés sont des tests indirects. Les conclusions sont très différentes et contradictoires d'une étude à l'autre. Pour Diba et Grossman (1984), la conclusion est ferme. Il n'y a pas de bulle rationnelle dans le prix de l'or à Londres de 1975 à 1983. Tandis que d'après Ithurbide (1987), il y a eu une bulle rationnelle dans le prix de l'or à Londres du 8 décembre 1979 au 21 janvier 1980. Blanchard et Watson (1984) ne donnent pas de conclusion ferme. Cependant, ils « suggèrent » l'absence de bulle de 1975 à 1981.

Y a-t-il eu des bulles rationnelles sur le marché de l'or à Paris ?

Dans le cadre de notre étude, face à la difficulté de déterminer la valeur fondamentale de l'or, nous nous contentons d'utiliser des tests indirects. Nous choisissons *le test de cointégration*.

Avant d'expliquer les raisons de ce choix, nous présentons tout d'abord le principe du test de cointégration.

---

[144] Les auteurs calculent les rentabilités non-anticipées par l'écart entre le cours observé et le cours anticipé. Ce dernier est mesuré par la formule suivante : $p_t^a = (1+r)p_{t-1}$, avec p_t^a le prix anticipé pour la période t, r le taux d'intérêt, p_{t-1} le prix observé en $t-1$. Pour plus de détails, *cf.* Blanchard et Watson 1984, page 96.

Deux variables sont cointégrées si elles sont intégrées du même ordre[145] et que la combinaison linéaire des deux variables est intégrée d'un ordre inférieur. Afin de simplifier la présentation, nous ne présentons ici que le cas des séries intégrées d'ordre 1. Les deux conditions de cointégration citées ci-dessus deviennent : $x_t \to I(1)$, $y_t \to I(1)$ et $z_t = \alpha x_t + \beta y_t \to I(0)$, avec $I(1)$ désignant intégré d'ordre 1, z_t la combinaison linéaire des deux variables x_t et y_t, (α, β) le vecteur de cointégration.

L'intérêt du test de cointégration est qu'il permet d'étudier la relation de long-terme entre différentes variables. Si deux, ou plusieurs, variables non-stationnaires, sont cointégrées, *elles ont alors tendance à ne pas trop s'écarter les unes des autres* parce que leur combinaison linéaire reste stationnaire. Autrement dit, la combinaison linéaire (z_t) est considérée comme la déviation par rapport à une relation d'équilibre entre les variables. La cointégration signifie que cette déviation est stationnaire. Ce qui veut dire qu'elle varie autour des caractéristiques constantes, notamment la moyenne et la variance mais cette déviation n'a pas tendance à s'amplifier et à être durable.

Le test de cointégration est utile pour détecter la présence de bulle rationnelle dans la mesure où il permet de tester la relation à long-terme entre le prix observé de l'or et le facteur fondamental déterminant son prix (nous reviendrons à ce facteur plus tard). Si cette relation à long-terme existe (*le prix observé et le facteur fondamental sont cointégrés*), on peut en déduire que le prix observé suit la trajectoire fondamentale et exclut ainsi la présence d'une bulle rationnelle. De manière formelle (*cf.* Colletaz et Gourlaouen 1989), nous savons que :

$$P_t = F_t + B_t \Rightarrow B_t = P_t - F_t \qquad (11)$$

Avec P_t le prix observé, F_t la valeur fondamentale et B_t la bulle rationnelle telle que $B_{t+1} = (1+r)B_t + u_t \Leftrightarrow B_{t+1} = \rho B_t + u_t$, $\rho > 1$ (puisque r est positif), $E(u_{t+1} / I_t) = 0$ et $E(u_t u_{t'}) = 0$ $\forall t \neq t'$.

Puisque $\rho > 1$, B_t ne peut pas être un processus *stationnaire* mais *explosif.* Dans ce sens, le test de cointégration est utile pour détecter la présence d'une bulle rationnelle parce qu'il permet de tester, de manière indirecte, la stationnarité de B_t. Nous savons que B_t est la combinaison linéaire de P_t et F_t (équation 11). Si P_t et F_t sont cointégrés, alors B_t est stationnaire. Ce qui ne suggérait pas la présence d'une bulle rationnelle.

[145] On rappelle qu'une variable x_t est intégrée d'ordre d s'il convient de la différencier d fois pour qu'elle devienne stationnaire.

Puisque la valeur fondamentale (F_t) de l'or (comme d'autres actifs financiers) est inconnue, nous choisissons d'utiliser le test indirect de bulles rationnelles qui est celui de la cointégration entre le prix observé de l'or et un des facteurs fondamentaux de son prix[146]. A cet effet, nous décidons d'utiliser le taux d'intérêt. Ce choix vient de deux raisons. D'une part, le taux d'intérêt apparaît dans les deux modèles de bulles rationnelles sur les marchés de l'or présentés précédemment (Diba et Grossman 1984 et Ithurbide 1987). D'autre part, dans plusieurs autres travaux, le taux d'intérêt est considéré comme un des facteurs importants déterminant la valeur de l'or puisqu'il représente le coût d'opportunité des placements en or[147].

Pour tester la cointégration entre les prix de l'or et le taux d'intérêt, il faut suivre des étapes suivantes :

<u>*Etape 1*</u> : tester l'hypothèse de racine unitaire (intégré d'ordre 1, $I(1)$) des deux variables (le prix observé et le taux d'intérêt) par les tests d'Augmented Dickey-Fuller (1981) et de Phillips-Perron (1988). Si ces deux processus sont bien intégrés d'ordre 1, nous passons à l'étape 2.

<u>*Etape 2*</u> : tester la stationnarité de la combinaison linéaire (intégrée d'ordre 0, $I(0)$) par les tests de Engle et Granger (1987) et Phillips et Ouliaris (1989)[148].

Le tableau suivant présente les résultats obtenus. Le taux d'intérêt que nous utilisons est le taux du marché monétaire à 1 mois (TMM)[149].

Les résultats des tests d'Engle et Granger (1987) et de Phillips et Ouliaris (1989) montrent que le cours observé de l'or à Paris et le taux d'intérêt ne sont pas cointégrés. Ce qui revient à dire que B_t (la combinaison linéaire de ces deux derniers éléments, *cf.* l'équation (11)) n'est pas stationnaire. Ce résultat pourrait suggérer la présence de bulles rationnelles dans les cours de l'or durant la période mai 1978 à janvier 1983 (*cf.* l'explication de l'équation (11) ci-dessus).

Cependant, le test de cointégration reste un test indirect pour détecter la présence d'une bulle rationnelle. De même, le taux d'intérêt n'est qu'un des facteurs déterminants de la valeur fondamentale de l'or. Pour ces raisons, les résultats trouvés doivent être interprétés avec prudence, comme pour tous les autres tests de bulles rationnelles. *Toutefois, l'absence de cointégration entre le prix observé et un des facteurs déterminants de la valeur fondamentale suggère*

---

[146] Dans le cas des marchés d'actions, les tests de cointégration entre les prix observés et les dividendes distribués sont réalisés. Cette technique a été utilisée par plusieurs études, par exemple dans Diba et Grossman (1988), Thevenin (2000), Raymond (2000), Brooks et Kataris (2003).

[147] Pour plus de détails sur les facteurs fondamentaux du prix de l'or, *cf.* l'Annexe de ce chapitre.

[148] Les principes de ces quatre tests sont présentés dans l'Annexe de ce chapitre.

[149] *Cf.* la section I. de ce chapitre pour plus de détails.

l'existence des bulles rationnelles dans les prix de l'or à la Bourse de Paris de mai 1978 à janvier 1983. Elle n'en prouve pas l'existence.

Tableau 32 : Résultats des tests de cointégration entre le prix de l'or à Paris et le taux d'intérêt, de mai 1978 à janvier 1983

Tests de Racine Unitaire		
	Aumented Dickey-Fuller (1981)	**Phillips-Perron (1988)**
Lingot	Oui	Oui
Napoléon	Oui	Oui
Taux d'intérêt	Oui	Oui

Tests de cointégration		
	Engle et Granger (1987)	**Phillips-Ouliaris (1989)**
Lingot	Non	Non
Napoléon	Non	Non

Note : Pour les tests de racine unitaire : **oui** signifie que l'hypothèse de racine unitaire (intégration d'ordre 1) est acceptée. Pour les tests de cointégration : **non** signifie que les deux processus ne sont pas cointégrés.

IV. Sous-période 3 de février 1983 à juillet 2004, *du déclin à la fermeture*

Contrairement à la période précédente (de 1971 à 1983), le marché de l'or à la Bourse de Paris est en baisse continue à partir de février 1983, à la fois dans les prix et dans les volumes. La faible activité de ce marché et le départ d'un des trois derniers membres du marché, le Crédit du Nord[150], sont les deux raisons principales de sa fermeture en juillet 2004.

Le prix du lingot évolue dans une fourchette de 50.574 francs (en juillet 1999) à 107.800 francs (en août 1983). Le prix de la pièce napoléon atteint le niveau maximal à 705 francs en juillet 1983 et le niveau minimal à 295 francs. Entre le début de la période (février 1983) et la fin de la période (juillet 2004), il y a une baisse de **28**% pour le prix du lingot et de **43**% pour celui de la pièce napoléon.

Plusieurs événements permettent d'expliquer la baisse du marché à partir de 1983. D'une part, le marché de Paris évolue en étroite liaison avec le marché international qui connaît lui-même une tendance à la baisse depuis 1983. D'autre part, les événements internes à la France ne favorisent pas le marché de l'or : hausse du taux de la taxe sur les ventes des matières d'or, désintéressement du public vis-à-vis de l'or et développement du marché d'autres valeurs mobilières comme les actions et les obligations.

[150] Les deux autres membres restants du marché en 2004 sont la Compagnie Parisienne de Réescompte et la société *Cookson* France. Les analyses plus détaillées sur les raisons de la fermeture du marché en juillet 2004 sont présentées dans la conclusion de ce chapitre.

Pour mieux illustrer la baisse du marché, les graphiques suivants (pages suivantes) présentent l'évolution mensuelle du prix du lingot et de la pièce napoléon de février 1983 à juillet 2004.

Le premier graphique montre qu'il y a une forte corrélation entre le marché de Paris et celui de Londres. Le coefficient de corrélation des variations des cours du lingot coté sur deux marchés est très élevé et égal à **0,92**. Comme dans les périodes précédentes, le prix de l'or fin à Londres sert de référence pour celui à Paris. La corrélation entre l'or fin (à Paris et à Londres) et la pièce napoléon est plus faible et égale à 0,75. Ce qui était également le cas des périodes précédentes.

A travers ces deux graphiques, nous nous apercevons que l'ampleur de la variation des cours est beaucoup moins importante que durant la période précédente chaque fois qu'il y a un événement susceptible d'affecter le marché. C'est le cas du krach boursier d'octobre 1987, de la crise du système monétaire européen (SME) à l'été 1992, de la crise asiatique en 1997…Face à ces événements, les variations des cours restent faibles, aux alentours de **3 ou 4%** seulement. Ce qui est loin des **28%** de hausse en un mois connue en janvier 1980. Ceci montre bien le désintéressement du public vis-à-vis des placements en or physique, à Paris comme à Londres.

A Paris, plusieurs facteurs découragent les investisseurs de placer leur capital en or. De 1985 à 1992, le taux de la taxe forfaitaire sur les ventes augmente de façon continue : de 6% en 1981, il passe à 6,5% en 1985, 7% en 1986 et 7,5% en 1992 [151]. A chaque hausse de la taxe, le prix de l'or baisse, sauf en janvier 1986 (*cf.* les deux graphiques suivants). Quelques mois avant le rétablissement de l'anonymat en juin 1986, la hausse de la taxe en janvier 1986 a moins d'impact sur le prix qu'en 1985 ou en 1992. Cependant, l'effet du retour de l'anonymat reste faible puisqu'il ne permet pas de rétablir la confiance et l'intérêt des investisseurs pour les placements en or. En plus de la hausse de la taxe, l'attractivité des autres valeurs mobilières (comme les actions ou les obligations)[152] durant cette période est une des raisons expliquant la déshérence du marché de l'or.

[151] Le taux de 7,5% fixé en 1992 reste en vigueur actuellement. *Cf.* le chapitre 4 pour plus d'informations.
[152] Le chapitre 6 analyse l'évolution du marché de l'or en parallèle avec les marchés des actions et des obligations.

Graphique 23 : Evolution mensuelle du cours du kilo d'or fin coté à Paris et à Londres de février 1983 à juillet 2004 (en francs français)

Note : Le prix indiqué dans le graphique est celui du lingot d'or coté à Paris.

Graphique 24 : Evolution mensuelle du cours de la pièce napoléon cotée à Paris de février 1983 à juillet 2004 (en francs français)

A Londres, selon les rapports du Conseil Mondial de l'Or (*World Gold Council*), la tendance à la baisse du marché international de l'or durant la période 1983 à 2004 s'explique par plusieurs facteurs. Premièrement, le dollar américain se porte bien durant cette période[153]. Deuxièmement, le développement des produits dérivés sur l'or (*l'or papier*) affaiblit l'intérêt des investisseurs pour l'or physique. Par « produits dérivés sur l'or », on entend les contrats futurs ou les options, les actions de mines d'or ou les fonds d'investissements en actions de mines d'or[154]. Troisièmement, le retour des ventes du secteur officiel[155] augmente l'offre d'or sur le marché privé et provoque ainsi la baisse de son prix. Quatrièmement, la stabilité du prix du pétrole et de l'inflation, deux des facteurs déterminants du prix de l'or[156], limitent la demande de thésaurisation ou de spéculation sur l'or. A ce titre, le tableau suivant démontre la baisse de la demande nette (*demande - offre*) des placements en or physique en France de 1997 à 2002.

Tableau 33 : La demande nette des placements en or physique en France de 1997 à 2002 (en tonnes)

	1997	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**
Quantité en tonnes	-30	-27	-25	-35	-22,1	-27,6

Source : *World Gold Council*, dans *Gold Demand Trend*, 2002. A partir de 2003, ces chiffres ne sont plus disponibles.

Les chiffres négatifs signifient que sur la période 1997 à 2002, la demande des placements en or physique en France est moins importante que l'offre dans la même catégorie. L'écart entre la demande et l'offre est très important et varie entre 22 et 30 tonnes. Le marché est donc vendeur. Ce qui explique la baisse du prix.

Le volume total des transactions sur l'or à la Bourse de Paris est également en baisse. Le graphique suivant présente le volume trimestriel, en valeur et non plus en poids en raison du manque de données, de l'or fin, des pièces d'or et le volume total sur la période 1983 à 1993.

[153] Pour plus de détails sur la relation entre l'or et le dollar américain, *cf.* l'Annexe de ce chapitre.
[154] Pour plus de détails sur les différentes formes des placements en or, *cf.* le chapitre introductif.
[155] A partir de 1999, l'Accord des Banques Centrales limite les ventes annuelles de ces dernières à 500 tonnes. *Cf.* le chapitre introductif pour plus de détails.
[156] *Cf.* l'Annexe de ce chapitre pour plus de détails sur les facteurs déterminants du prix de l'or.

Graphique 25 : Evolution du volume trimestriel des transactions en or fin et en pièces d'or à la Bourse de Paris de 1983 à 1993 (en millions de francs)

Source : Année Boursière de 1983 à 1993 (la dernière année de parution). A partir de 1983, le volume en poids n'est plus disponible dans les Archives de la Banque de France. Les chiffres indiqués dans le graphique correspondent au volume total des transactions.

Entre le premier trimestre de 1983 et le dernier trimestre de 1983, le volume total baisse de près de 50%. Le marché de l'or à Paris devient quasiment sans affaires.

A la suite de la hausse de la taxe à 6,5% en 1985, le volume du premier trimestre de 1985 baisse de près de 30% par rapport au trimestre précédent. En 1986, l'effet de la hausse de la taxe sur les ventes est compensé par le rétablissement de l'anonymat au mois de mai de cette même année. Ce qui fait que le volume des transactions de l'année 1986 augmente de 27% par rapport à l'année 1985. La hausse de la taxe sur les ventes à 7,5% à partir de janvier 1992 fait baisser le volume de transaction de 15% en 1992 par rapport à 1991.

Afin de comparer avec les périodes précédentes, nous estimons le volume annuel des transactions *en poids* à partir du volume trimestriel *en valeur* dont nous disposons. Pour cela, nous calculons tout d'abord le prix trimestriel du kilo d'or fin (la moyenne des prix du lingot sur les trois mois composant le trimestre). Nous calculons ensuite le poids échangé par trimestre qui est le rapport entre la valeur en francs et le prix d'un kilo. La valeur annuelle est la somme des valeurs trimestrielles. Les résultats obtenus sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 34 : Volume des transactions annuelles des matières d'or cotées à la Bourse de Paris de 1983 à 1993 (en tonnes)[157]

	Pièces		**Or fin**		
Années	Poids en tonnes	**% du total**	Poids en tonnes	**% du total**	**Tonnage total traité**
1983	9,91	27,3	26,31	72,7	36,22
1984	8,94	32,7	18,38	67,3	27,32
1985	7,84	32,8	16,10	67,2	23,94
1986	11,10	32,8	22,72	67,2	33,82
1987	11,42	30,5	26,07	69,5	37,49
1988	9,86	28,7	24,54	71,3	34,40
1989	8,55	24,4	26,52	75,6	35,07
1990	7,63	21,6	27,62	78,4	35,25
1991	9,06	32,4	18,87	67,6	27,93
1992	7,66	29,0	18,76	71,0	26,42
1993	8,86	30,1	20,56	69,9	29,42
Moyenne	9,17	29,30	22,41	70,70	31,57
Ecart-type	1,30	3,67	4,03	3,67	4,65

Source : *Année Boursière.*

La répartition entre l'or fin et les pièces d'or reste dans la même proportion que durant la période précédente (1971-1983) : près de 30% en pièces et de 70% en or fin. De manière absolue, le volume des échanges baisse de manière significative. Sur la période 1971 à 1983, le volume total des échanges est d'environ 60 tonnes par an. A partir de 1983, il baisse de moitié et demeure aux alentours de 30 tonnes par an. Le niveau maximal est atteint en 1987 avec plus de 37 tonnes. Ceci est sans doute du au krach boursier d'octobre 1987. Le plus faible volume d'échanges est celui de 1985 avec seulement 24 tonnes. Rappelons qu'au mois de janvier de cette année là, le taux de la taxe forfaitaire passe à 6,5%, au lieu de 6% depuis 1981.

Avec 30 tonnes échangées par an, les activités du marché de l'or à la Bourse de Paris deviennent sans signification et n'ont aucune importance au niveau international.

Le désintéressement du public vis-à-vis des placements en or s'aperçoit également par la baisse de la prime de la pièce napoléon par rapport au lingot. Cette dernière est négative pendant la plupart du temps. Ceci n'était jamais arrivé auparavant. Le graphique suivant présente son évolution mensuelle de février 1983 à juillet 2004.

[157] Pour la période 1983 à 1993, nous avons le volume des transactions de toutes les pièces d'or mais non pas de la pièce napoléon contrairement aux périodes précédentes.

Graphique 26 : Evolution mensuelle de la prime de la pièce napoléon par rapport au lingot à Paris de février 1983 à juillet 2004

La prime de la pièce napoléon par rapport au lingot évolue dans une fourchette de **-7%** (octobre 1999) à **33%** (février 1986). Ce qui est loin des 125% atteints en août 1976.

De février 1983 à mars 1991, elle est positive. Tandis qu'à partir d'avril 1991, elle est le plus souvent négative. Une prime négative signifie que la valeur d'échange du napoléon est moins importante que la valeur d'or fin qu'elle contient (5,806 grammes).

Ce résultat confirme en effet l'analyse de Gallais-Hamonno et Arbulu (1995) qui soulignent le changement dans la « mentalité » des investisseurs français vis-à-vis des placements en or. Ce changement est surtout très visible à partir des années quatre-vingt-dix durant laquelle la prime de la pièce napoléon devient négative.

Conclusion du chapitre 3

A travers les analyses historiques sur l'évolution du prix de l'or coté à la Bourse de Paris de février 1948 à juillet 2004, nous pouvons décrire les 56 ans d'existence de ce marché par les points suivants.

Premièrement, le marché de l'or à la Bourse de Paris est très sensible à la conjoncture internationale malgré son faible volume d'activités (par rapport à celui de Londres).

Deuxièmement, le marché de l'or à la Bourse de Paris est très actif dans les années cinquante et soixante. Il s'affaiblit au fur et à mesure à partir de 1961 quand commence la démonétisation de l'or avec la création du Pool de l'or (*cf.* le chapitre introductif). Dans les années soixante-dix et quatre-vingt, le marché de l'or à Paris, comme à Londres, est très perturbé par les événements liés aux deux chocs pétroliers, aux tensions politiques au Moyen-Orient, en Afghanistan…Le prix est en forte hausse mais le volume des transactions commence à baisser. Dans les années quatre-vingt-dix et au début des années deux mille, le marché de l'or à Paris est en déshérence avec un très faible volume d'activités d'environ 30 tonnes par an.

Troisièmement, l'intervention des autorités publiques a des impacts très importants sur le marché de l'or à la Bourse de Paris. Dans les années cinquante et soixante, les interventions du Fonds de Stabilisation des Changes (FSC) ont des conséquences importantes sur le prix de l'or et le volume d'activités du marché. L'ouverture du marché à l'étranger en 1966 a également un impact non négligeable sur le fonctionnement du marché. Cependant, à partir de 1968, les transactions or avec l'étranger sont redevenues interdites. Inversement, l'introduction de la taxe sur les ventes en 1977, la suppression de l'anonymat en 1981 sont deux mesures qui contribuent fortement à affaiblir les activités du marché.

Quatrièmement, le changement de statut du marché, d'un marché clandestin à un marché officiel, ne modifie pas le comportement du prix de l'or dans la mesure où l'or continue de réagir comme une valeur refuge devant les tensions politiques, économiques et sociales, comme pendant la période du marché clandestin. Son rôle de valeur refuge est très visible dans les années soixante-dix et quatre-vingt devant l'aggravation des chocs pétroliers en 1973 et en 1979, la tension politique en France lors de l'élection de François Mitterrand en 1981…

Après 56 ans d'existence, le marché de l'or à la Bourse de Paris est fermé officiellement le 2 août 2004 par un communiqué d'Euronext Paris[158] annonçant la suspension de la cotation des

[158] Euronext Paris est le nouveau nom de la Bourse de Paris après sa fusion avec d'autres Bourses européennes en 2000 (Bourse d'Amsterdam, Bourse de Bruxelles) pour former Euronext, une bourse paneuropéenne. En 2002, la

matières d'or. Cette décision est prise à la suite du départ du Crédit du Nord, un des trois derniers membres du marché, avec la Compagnie Parisienne de Réescompte et *Cookson* France. Réduit à deux membres, le fixing du marché ne peut plus être maintenu.

Cependant, le départ du Crédit du Nord n'est pas la raison unique de la fermeture du marché de l'or à la Bourse de Paris. D'autres facteurs sont à l'origine de cette fermeture.

Elle est la conséquence d'un long déclin du marché depuis 1977 quand la taxe sur les ventes est introduite. Les activités du marché sont devenues très faibles et sans signification, notamment depuis les années quatre-vingt-dix. « *Réduit à sa plus simple expression aujourd'hui* [juillet 2004] *avec quelque 50 kilos de lingots et 5.000 pièces par jour, ce marché a connu des moments exaltants dans un passé pas si éloigné* »[159].

Jusqu'en 1987, toute transaction avec l'étranger était interdite (sauf autorisation de la Banque de France). Ce qui a pour effet de réduire l'attractivité du marché parisien de l'or durant quelques décennies suivant son ouverture. En 1981, Patrice Claude (un journaliste du journal *Le Monde*) écrit : « *Ce marché n'a aucun sens. Un marché doit être complètement ouvert ou complètement fermé. Nous avons demandé plusieurs fois son ouverture et sa mise en partie avec celui de Londres ou de Zurich. C'est impossible, nous répond-on chaque fois à cause du contrôle des changes. Alors qu'on le ferme une bonne fois, et l'on évitera les magouilles que nous sommes beaucoup à déplorer* » [160].

De plus, les placements en or deviennent de moins en moins intéressants en termes de rentabilité par rapport aux autres valeurs mobilières à partir de 1983 (*cf.* le chapitre 6). Ce qui explique le désintéressement des investisseurs vis-à-vis de l'or. D'autant plus que cet actif ne rapporte aucun revenu régulier à son détenteur.

Après cette fermeture, le commerce de l'or en France reste libre. Cependant, il n'est plus réglementé par un marché officiel mais fonctionne de gré à gré. Toutefois, pour assurer la régularité du marché, la détermination du prix d'équilibre est assurée quotidiennement par la Compagnie Parisienne de Réescompte. Les détails sur le fonctionnement du marché de l'or à Paris depuis août 2004 sont présentés dans le chapitre suivant.

Bourse de Lisbonne rejoint Euronext. En 2006, Euronext fusionne avec le New York Stock Exchange et devient NYSE Euronext.

[159] Prandi Massimo, *Les Echos*, août 2004.

[160] Patrice Claude, *Le Monde*, janvier 1981. Source : Archives de la Banque de France, boîte n° 1467200501/3.

Annexe du chapitre 3

Annexe 1 : La valeur fondamentale de l'or

Pour la plupart des actifs financiers, la valeur fondamentale est estimée par le modèle d'actualisation des revenus futurs. Mais l'or ne procure aucun revenu régulier : comment peut-on alors déterminer sa valeur fondamentale ?

Jusqu'à aujourd'hui, la valeur fondamentale de l'or reste inconnue et mystérieuse en finance. « *Assessing the fair value of gold largely remains a mystery in finance* » (Faugère et Van Erlach 2005, page 99). Cependant, plusieurs auteurs ont cherché à déceler ce « mystère » en étudiant les facteurs fondamentaux déterminant le prix de l'or.

Ainsi, le but de cette annexe est de présenter les facteurs fondamentaux déterminants du prix de l'or. Après une revue de la littérature, nous présentons en détails chacun des facteurs déterminants du prix de l'or.

Facteurs fondamentaux du prix de l'or : une revue de la littérature

Comme nous l'avons vu dans le chapitre introductif, avant 1968 le prix de l'or est très dépendant des politiques monétaires à cause du régime de change de Bretton-Woods. En 1968, le système de double marché a été créé : un marché officiel et un marché privé. Sur le marché officiel entre banques centrales, le prix reste fixé à $35 l'once. Sur le marché privé, le prix de l'or peut évoluer librement en fonction de l'offre et de la demande. Ce n'est donc qu'après 1968 que nous voyons apparaître des études s'intéressant aux facteurs déterminants du prix de l'or.

Le premier article sur le sujet est celui de Lipschitz et Otani publié en 1977 étudiant les facteurs déterminants du prix de l'or à Londres sur la période de 1968 à 1974. Par la méthode de régression linéaire, ils trouvent que l'inflation et la rentabilité des autres valeurs mobilières ont des impacts significatifs sur l'évolution du prix de l'or.

Le livre de Jastram (1977) est consacré à l'étude de la relation entre le prix de l'or et l'inflation en Angleterre et aux Etats-Unis de 1560 à 1976. L'auteur a trouvé qu'à long-terme, la valeur réelle de l'or ne change pas. Le pouvoir d'achat de l'or est conservé. Ce qui signifie qu'il y a une corrélation positive entre le prix de l'or et l'inflation.

En 1978, Salant et Henderson étudient la relation entre le prix de l'or et les ventes officielles du Trésor américain. Les auteurs démontrent que les programmes de ventes des Etats-Unis à partir de 1975 ont des impacts significatifs sur le prix de l'or (*cf.* la section III.2. de ce chapitre) pour plus de détails sur les résultats de cet article).

Ensuite, dans les années quatre-vingt, de nombreux auteurs s'interrogent sur les raisons de la forte volatilité du prix de l'or. Les facteurs souvent cités sont le taux d'intérêt, le dollar américain, la conjoncture politique, des facteurs macroéconomiques comme le taux de chômage, le produit national brut (PNB), l'inflation…, le prix du pétrole, le prix de l'argent…

Dans les années quatre-vingt-dix, le nombre d'études à ce sujet est moins important que dans les années quatre-vingt. Cependant, à partir des années deux-milles, le courant de recherche sur les facteurs fondamentaux du prix de l'or redevient très actif notamment avec la hausse du prix de l'or à partir de 2005 (*cf.* le chapitre 4).

Afin de faciliter la lecture, le tableau suivant (page suivante) présente la synthèse de 32 études. Il s'agit des études portant sur les facteurs déterminants du prix de l'or publiées entre 1977 et 2009. Les techniques économétriques utilisées dans ces articles sont la régression linéaire, la cointégration, le modèle à correction d'erreur, le modèle GARCH…Dans tous les cas, la variable expliquée est le prix de l'or (ou les variations successives des prix) et les variables explicatives sont des facteurs susceptibles d'être déterminants du prix de l'or.

La lecture de ce tableau permet de voir que les facteurs déterminants du prix de l'or sont très différents d'une étude à l'autre et d'une période à l'autre. Ceci confirme la difficulté de trouver un modèle unique permettant d'estimer la valeur fondamentale de l'or.

Ces différents modèles permettent néanmoins d'identifier trois groupes de facteurs fondamentaux déterminant le prix de l'or.

<u>Le groupe 1</u> concerne les facteurs monétaires. Il s'agit de deux facteurs qui sont le taux d'intérêt et le dollar américain.

<u>Le groupe 2</u> se compose des facteurs politiques et macroéconomiques tels que politique monétaire, tensions politiques, économiques ou sociales, situation économique américaine, chômage, inflation ; indice du prix à la production, produit intérieur brut (PIB), produit national brut (PNB), revenu.

<u>Le groupe 3</u> est constitué des facteurs concernant le cours des autres actifs financiers comme celui du pétrole, de l'argent ou des actions.

Revue de la littérature sur les facteurs fondamentaux du prix de l'or de 1977 à 2009

Auteur(s)	Année	Variables explicatives (période étudiée)
Lipschitz et Otani	1977	Rentabilités des autres valeurs mobilières et inflation (1968-1974)
Jastram	1977	Inflation
Salant et Henderson	1978	Ventes officielles du Trésor américain (1968-1976)
Kolluri	1981	Inflation (1968-1980)
Abken	1980	Taux d'intérêt, valeurs retardées du prix (1973-1979)
Sherman	1983	Tension conjoncturelle, rentabilité d'eurodollar, taux de change, PNB, excès de liquidité, inflation (1970-1980)
Koutsoyiannis	1983	Economie américaine, facteurs géopolitiques, taux d'intérêt
Diba et Grossman	1984	Taux d'intérêt
King	1987	Taux d'intérêt (1975-1979)
Tandon et Urich	1987	Indice du prix à la production (1977-1982)
Bailey	1988	Annonces monétaires de la Banque Centrale (1982-1985)
Kaufmann et Winters	1989	Inflation, taux de change du dollar
Melvin et Sultan	1990	Tension politique en Afrique du Sud, prix du Pétrole
Kitchen	1996	Annonces du déficit (1981-1994)
Sjaastad et Scacciavillani	1996	Inflation, taux de change, dollar
Mahdavi et Zhou	1997	Inflation (1970-1994)
Escribano et Granger	1998	Prix de l'argent (1970-1990)
Christie-David et *al*.	2000	Inflation, chômage, PIB, Indice du prix de la production (1992-1995)
Cai et *al*.	2001	Chômage, PIB, IPC, revenu, ventes des banques centrales, taux d'intérêt, prix du pétrole, crise asiatique, tension politique en Afrique du Sud (1994-1997)
Ciner	2001	Prix de l'argent (1992-1998)
Smith	2002	Indice des actions dans les périodes d'instabilité
Ghosh et *al*.	2002	Inflation, taux d'emprunt d'or, taux d'intérêt, taux de rendement, risque de défaut, covariance des rentabilités de l'or avec les autres actifs financiers, taux de change du dollar (1976-1999)
Lawrence	2003	Inflation, PIB, taux d'intérêt (1975-2001))
Adrangi et *al*.	2003	Inflation (1968-1999)
Faugère et Van Erlach	2005	Inflation, PIB, taux de change (1970-2003)
Tully et Lucey	2005	Prix de l'argent
Worthington et Pahlavani	2006	Inflation (1945-2006)
Kavalis	2006	Dollar américain (1994-2004)
Levin et Wright	2006	Inflation, dollar américain, risque de crédit, taux de change du dollar, taux d'emprunt de l'or (1976-2005)
Tully et Lucey	2007	Taux d'intérêt, indice des actions, prix du pétrole, inflation, chômage, taux d'intérêt, indice du prix de la production (1983-2003)
Dempster	2008	Récession de l'économie américaine (2006-2008)
Cheng et *al*.	2009	Prix du pétrole (1998-2006)

Facteurs monétaires

Le prix de l'or et le taux d'intérêt

Abken (1980), Koutsoyiannis (1983), Diba et Grossman (1984), King (1987), Cai et *al*. (2001), Ghosh et *al*. (2002), Lawrence (2003), Tully et Lucey (2007) soulignent l'impact du *taux d'intérêt* sur le prix de l'or. Le tableau suivant présente la synthèse des résultats obtenus dans ces études.

Revue de la littérature sur la relation entre le prix de l'or et le taux d'intérêt

Auteur(s)	Année	Variable expliqué (période étudiée)	Résultat
Abken	1980	Variation du prix de l'or (1973-1979, données mensuelles, Londres)	Coefficient significatif positif
Koutsoyiannis	1983	Prix de l'or (1979-1981, données quotidiennes, Londres)	Coefficient significatif négatif
Diba et Grossman	1984	Prix de l'or (1975-1983, données mensuelles, Londres)	Coefficient négatif
King	1987	Variation du prix de l'or (1975-1979, données hebdomadaires, Londres)	Coefficient significatif positif
Cai et *al*.	2001	Les annonces sur les taux d'intérêt ont un impact sur le prix de l'or (1994-1997, données intraquotidiennes, COMEX)	
Ghosh et *al*.	2002	Variation du prix de l'or (1976-1999, données mensuelles, Londres)	Coefficient significatif négatif
Lawrence	2003	Variation du prix de l'or (1975-2001, données trimestrielles, Londres)	Aucune corrélation
Tully et Lucey	2007	Variation du prix de l'or (1983-2003, données mensuelles, COMEX)	Coefficient non significatif

L'observation de ce tableau conduit aux remarques suivantes. Tout d'abord, le taux d'intérêt est un facteur important qui fait l'objet de plusieurs études. En revanche, les résultats concernant le sens de la corrélation entre le taux d'intérêt et le prix de l'or sont différents d'une étude à l'autre. Ils dépendent de la période étudiée, de la périodicité des données et de l'origine des données utilisées (le marché au comptant de Londres ou le marché à terme de New York, le Comex).

Concernant le Comex, Tully et Lucey (2007) ont trouvé que les variations mensuelles du taux d'intérêt n'ont pas d'impact sur le prix à terme de l'or de 1983 à 2003. Tandis que sur les données intraquotidiennes de 1994 à 1997, Cai et *al*. (2001) ont trouvé que les annonces du Gouvernement américain sur le taux d'intérêt ont des impacts significatifs sur le prix de l'or.

Concernant le marché au comptant de Londres, les résultats divergent selon la période et la périodicité des données. Pour la période avant 1979, Abken (1980) et King (1987) trouvent une relation positive entre le prix de l'or et le taux d'intérêt : une hausse du taux d'intérêt a

pour effet d'augmenter le prix de l'or et inversement. Tandis que pour la période d'après 1979, Koutsoyiannis (1983) et Ghosh et *al*. (2002) trouvent une corrélation négative entre ces deux variables. En utilisant des données trimestrielles sur la période 1975 à 2001, Lawrence (2003) a trouvé qu'il n'y a pas de relation significative entre ces deux variables. Ces résultats divergents peuvent s'expliquer par le fait que de 1973 à 1979, le marché de l'or est dans une phase d'importantes hausses du prix liées à la spéculation malgré la hausse du taux d'intérêt. Après 1979, le taux d'intérêt est en quelque sorte le coût d'opportunité des placements en or, ce qui expplique la relation négative entre le taux d'intérêt et le prix de l'or. Quant au résultat de Lawrence (2003), selon lequel il n'y a aucune corrélation entre le prix de l'or et le taux d'intérêt, n'est-il pas du à un biais lié à l'utilisation de données trimestrielles ?

Logiquement, le taux d'intérêt et le prix de l'or doivent avoir une corrélation négative puisque le taux d'intérêt représente le coût d'opportunité des placements en or. Quand le taux d'intérêt augmente et est plus important que la rentabilité des placements en or, les investisseurs se tournent vers les placements offerts par ce taux d'intérêt. Ainsi, la demande d'or baisse et le prix de l'or baisse, toutes choses égales par ailleurs. Cependant, cette relation négative entre ces deux variables n'est pas stable dans le temps car d'autres facteurs liés à l'offre et la demande d'or peuvent également influencer sur le prix de l'or.

Le prix de l'or et le dollar américain

L'impact du dollar américain ou plutôt du taux de change du dollar avec d'autres monnaies fortes (la livre sterling, l'euro ou le yen…) a fait l'objet de plusieurs études telles que Sherman (1983), Baker et Van Tassel (1985), Kaufmann et Winters (1989), Sjaastad et Scaciavillani (1996), Ghosh et *al*. (2002), Faugère et Van Erlach (2005), Kavallis (2006, Levin et Wright (2006)…

Globalement, les résultats de ces études montrent qu'il y a une relation négative entre le prix de l'or et le cours nominal du dollar. Un dollar fort est associé à la récession du prix de l'or et vice-versa. Cette relation négative peut s'expliquer par plusieurs raisons. Premièrement, l'or est coté en dollars sur le marché international de l'or, celui de Londres. Ainsi, les taux de change entre le dollar et les monnaies locales ont des influences directes sur le prix de l'or (en monnaie locale). Deuxièmement, l'or et le dollar étaient deux monnaies convertibles et équivalentes sous le régime de Bretton-Woods (1944-1978). Troisièmement, depuis les années soixante et l'apparition des premières crises du dollar dans le système Bretton-Woods, l'or joue le rôle de support pour la spéculation menée contre la monnaie américaine. Ainsi, une dévaluation du dollar américain est souvent suivie par une hausse du

prix de l'or déclenchée par la hausse de la demande spéculative. Quatrièmement, la tenue du dollar est un des indicateurs de la santé économique des Etats-Unis, une des toutes premières, sinon la première, puissances économiques du monde. La faiblesse du dollar peut ainsi créer des inquiétudes accentuant le recours aux différentes valeurs refuges telles que l'or.

Facteurs politiques et macroéconomiques

L'or a été durant plusieurs siècles une monnaie universelle. Malgré sa démonétisation, il continue d'être un moyen de paiement international. De ce fait, son prix est toujours sous l'influence des décisions monétaires gouvernementales. Ces dernières se manifestent principalement par les ventes d'or des Banques Centrales. De même, l'or continue d'être une valeur refuge contre les incertitudes politiques, économiques et sociales.

L'impact des facteurs politiques sur le prix de l'or fait l'objet de plusieurs travaux de recherche. A savoir : Salant et Henderson (1978), Koutsoyiannis (1983), Bailey (1988), Melvin et Sultan (1990), Kitchen (1996), Christie-David et *al*. (2000), Cai et *al*. (2000), Ghosh et *al*. (2002), Lawrence (2003), Faugère et Van Erlach (2005), Levin et Wright (2006), Tulley et Lucey (2007, Dempster (2008)…

Salant et Henderson (1978) démontrent que les *ventes d'or du Trésor américain* ont des impacts significatifs sur le prix de l'or durant la période de 1968 à 1976 (*cf*. la section III.2. de ce chapitre). Koutsoyiannis (1983) construit un modèle multifactoriel pour déterminer les facteurs déterminants du prix de l'or coté à Londres sur la période 1979 à 1981. Les résultats montrent que les facteurs géopolitiques, représentés par un indice de tension politique mondiale, ont des impacts significatifs et positifs sur le prix de l'or : quand la tension politique augmente, le prix de l'or augmente. Bailey (1988) étudie l'impact des politiques monétaires sur le prix de l'or sur la période 1982 à 1985. Melvin et Sultan (1990) démontrent que la situation politique de l'Afrique du Sud a des impacts significatifs sur le prix de l'or du fait que ce pays est le premier producteur mondial d'or. Dans son étude de 1996, Kitchen trouve que les annonces sur le déficit budgétaire américain ont un effet positif sur le prix de l'or car elles conduisent à augmenter la demande d'or en tant que valeur refuge. Christie-David et *al*. (2000) trouvent que le prix de l'or et de l'argent sont sensibles aux annonces du Gouvernement américain concernant des variables macroéconomiques comme l'inflation, le taux de chômage, le produit national brut, l'indice des prix à la production. Cai et *al*. (2001) étudient les impacts des annonces gouvernementales concernant différentes variables macroéconomiques sur le prix de l'or à terme à New-York de 1994 à 1997. Les résultats

montrent que le prix de l'or répond de manière significative aux annonces sur les ventes d'or des Banques Centrales, sur la tension politique en Afrique du Sud, sur le rapport du chômage des Etats-Unis, sur la crise asiatique. En revanche, Lawrence (2003) a trouvé qu'il n'y a aucune corrélation entre le prix de l'or et des variables macroéconomiques (PIB, inflation et taux d'intérêt). Son étude couvre la période 1975 à 2001 et les données utilisées sont trimestrielles. Faugère et Van Erlach (2005) démontrent que le prix de l'or varie proportionnellement au PIB du pays. Levin et Wright (2006) étudient l'impact de plusieurs facteurs sur les prix mensuels de l'or à Londres de 1976 à 2005. Ils démontrent qu'il y a une relation positive entre le prix de l'or et l'indice de la tension politique mondiale. Tulley et Lucey (2007) étudient le marché à terme de l'or à New York sur la période 1983 à 2003 avec des données mensuelles. Ils démontrent qu'il y a une relation significative entre le taux de chômage et le prix de l'or. En revanche, Dempster (2008) démontre que le PIB n'a aucun impact sur le prix de l'or, qu'il soit à la hausse ou à la baisse, sur la période 1973 à 2001.

De cette revue de la littérature, nous constatons que les facteurs politiques et macroéconomiques[161] ont bien des impacts significatifs dans l'évolution du prix de l'or.

Le prix de l'or et le prix d'autres actifs financiers

Le prix de l'or est affecté non seulement par les facteurs monétaires (taux d'intérêt, dollar américain), par les facteurs politiques, mais également par le prix d'autres métaux, d'autres matières premières et d'autres actifs financiers notamment l'argent, le pétrole et les actions. La relation entre l'or et les actions est étudiée en détails dans le chapitre 7. Nous analysons ici la relation entre l'or et l'argent et entre l'or et le pétrole.

Escribano et Granger (1998), Ciner (2001) ou Tulley et Lucey (2005) démontrent qu'il y a une relation positive entre le prix de l'or et le prix de l'argent à long-terme. Ils constatent cependant que depuis les années quatre-vingt-dix, cette relation devient moins significative et moins stable. Notamment sur la période 1992 à 1998, Ciner (2001) trouve qu'il n'y a pas de relation significative entre l'or et l'argent sur le marché de Tokyo.

Cette relation entre l'or et l'argent s'explique par le fait qu'ils ont tous les deux été monnaie pendant plusieurs siècles. En France, le rapport entre l'or et l'argent a été fixé à 15,5 à en 1803 pour définir le franc germinal. Aux Etats-Unis, ce rapport a été fixé à 16 au XIXème siècle. Depuis la démonétisation de l'argent et de l'or, ce ratio connaît des fluctuations

[161] L'étude détaillée sur la relation entre le prix de l'or et l'inflation est présentée dans le chapitre 7.

importantes et atteint le niveau maximal de 80 en 1987. Actuellement, il varie aux alentours de 70 (*Source* : World Gold Council).

Cai et *al*. (2001), Melvin et Sultan (2005), Cheng et *al*. (2009) étudient la relation entre le prix de l'or et celui du pétrole (« l'or noir »). Ils trouvent qu'il existe une relation positive entre le prix de l'or et le prix du pétrole. Cependant, ils soulignent que ce n'est pas une relation systématique et stable dans le temps.

Dans les années soixante-dix et quatre-vingt, l'effet des deux chocs pétroliers sur le prix de l'or a été flagrant. La même situation se reproduit en 2005 et 2006 quand le prix du pétrole connaît de nouveau une forte hausse (*cf*. le chapitre 4). Cai et *al.* (2001) constatent en outre qu'une simple annonce de réunion entre les producteurs pétroliers peut déjà provoquer une hausse du prix de l'or.

Intuitivement, la relation positive entre l'or et le pétrole peut s'expliquer de la manière suivante. Puisque le pétrole est une matière première importante dans plusieurs industries, la hausse du prix du pétrole provoque la hausse du coût de production et ainsi la hausse du prix des produits. Ce qui a pour effet la hausse de l'inflation et indirectement celle du prix de l'or. De plus, le prix du pétrole et celui de l'or sont exprimés en dollars américains. Ce qui fait que la hausse du prix du pétrole peut entraîner une baisse du cours nominal du dollar et ainsi une hausse indirecte du prix de l'or. De même, la hausse du prix du pétrole augmente la demande d'or, et donc son prix, puisqu'une partie des profits réalisés par les pays producteurs pétroliers est destinée à acheter de l'or (Wilmot-Vandendael 1985, page 67).

Cependant cette relation positive entre l'or et le pétrole n'est pas systématique et stable dans le temps. Ithurbide (1991) a noté qu'entre octobre 1985 et mars 1996, le prix du pétrole a diminué de plus de 60% alors que le prix de l'or a augmenté de 6%. Inversement pour la période entre 1985 et 1986. Le prix de l'or a progressé de 14% tandis que celui du pétrole a baissé de 13%. Ithurbide explique qu'en effet, la baisse ou la hausse du prix du pétrole peut avoir, au moins, deux canaux de transmission. Par exemple : en cas de baisse du prix du pétrole, le premier canal de transmission passe par la baisse de l'inflation et ainsi *la baisse du prix de l'or* ; en revanche, le deuxième canal de transmission passe par la baisse de la valeur nominale du dollar américain à la suite de la baisse du prix du pétrole baisse, ce qui peut *conduire le prix de l'or à la hausse*.

Annexe 2 : Tests de comparaison des moyennes, des variances et des lois de distribution

1- Tests de comparaison des moyennes et des variances de deux échantillons différents

Pour tester la différence des moyennes et des variances de deux échantillons indépendants, il faut suivre deux étapes. La première consiste à comparer les variances. La deuxième consiste à comparer les moyennes.

Concrètement, les hypothèses à tester pour la première étape sont :

$$\text{H0 : } \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$
$$\text{H1 : } \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Avec σ_1^2 et σ_2^2 les variances des populations desquelles sont issues les deux échantillons 1 et 2.

La statistique de ce test est la suivante :

$$t_{stat} = \frac{\max(S_1^2, S_2^2)}{\min(S_1^2, S_2^2)} \rightarrow Fisher$$

Avec $S_1^2 = \frac{1}{n_1 - 1}\sum_{i=1}^{n_1}(X_{1,i} - \overline{X}_1)^2$, $S_2^2 = \frac{1}{n_2 - 1}\sum_{j=1}^{n_2}(X_{2,j} - \overline{X}_2)^2$ sont des variances estimées de la population par les deux échantillons 1 et 2, n_1 et n_2 représentent respectivement la taille des deux échantillons, $\overline{X}_1$ et $\overline{X}_2$ sont les moyennes estimées sur les échantillons 1 et 2, $\overline{X}_1 = \frac{1}{n_1}\sum_{i=1}^{n_1} X_i$, $\overline{X}_2 = \frac{1}{n_2}\sum_{j=1}^{n_2} X_j$.

La statistique du test suit la loi de Fisher avec les nombres de degrés de liberté égaux à $(n_1 - 1, n_2 - 1)$ si $S_1^2 > S_2^2$, à $(n_2 - 1, n_1 - 1)$ si $S_2^2 > S_1^2$.

Une fois que le test d'égalité des variances soit réalisé, nous pouvons passer au test de comparaison des moyennes avec les hypothèses suivantes :

$$\text{H0 : } \mu_1 = \mu_2$$
$$\text{H1 : } \mu_1 \neq \mu_2$$

Avec μ_1 et μ_2 sont les moyennes des populations englobant les échantillons 1 et 2.

Dans le cas où les variances sont égales (l'hypothèse nulle du test sur les variances est acceptée), la statistique du test de comparaison des moyennes est calculée comme suit :

$$t_{stat} = \frac{(\overline{X}_1 - \overline{X}_2)}{S_{Pooled}\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \rightarrow Student(n_1 + n_2 - 2)$$

Avec S_{Pool}^2 la variance estimée sur l'échantillon constitué par la fusion des deux échantillons initiaux. Elle est calculée de la manière suivante :

$$S^2_{Pooled} = \frac{\sum_{i=1}^{n_1}(X_{1,i} - \overline{X}_1)^2 \sum_{j=1}^{n_2}(X_{2,i} - \overline{X}_2)^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Dans le cas où les variances sont inégales (l'hypothèse nulle du test sur les variances est rejetée), la statistique du test de comparaison des moyennes est calculée comme suit :

$$t_{stat} = \frac{(\overline{X}_1 - \overline{X}_2)}{\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \rightarrow Student(k)$$

Dans ce cas, le nombre de degrés de liberté k est différent par rapport au cas précédent où les variances sont égales. Plusieurs solutions ont été proposées pour estimer k. Avec le logiciel SAS, l'approximation de Satterthwhaite est retenue. Elle est calculée de la manière suivante :

$$\hat{k} = \frac{\left(\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}\right)^2}{(n_1 - 1)\left(\frac{S_1^2}{n_1}\right)^2 + (n_2 - 1)\left(\frac{S_2^2}{n_2}\right)^2}$$

2- Test de comparaison de deux distributions de Kolmogorov-Smirnov

Il s'agit de comparer les fonctions de répartition F_X et F_Y de deux échantillons indépendants $X = x_1, x_2, ..., x_{n_X}$ et $Y = y_1, y_2, ..., y_{n_Y}$. Avec :

$$F_X(z) = \frac{1}{n_X}\sum_{i=1}^{n_X} I(x_i \le z) \quad \text{et} \quad F_Y(z) = \frac{1}{n_Y}\sum_{i=1}^{n_Y} I(y_i \le z) \quad \text{où } I() \text{ est une fonction indicatrice.}$$

Les hypothèses du test sont les suivantes :

H0 : $F_X = F_Y$

H1 : $F_X > F_Y$ et H1' : $F_X < F_Y$

Sous l'hypothèse H1 : $D^+ = F_X(z) - F_Y(z)$

Sous l'hypothèse H1' : $D^- = F_Y(z) - F_X(z)$

Une valeur trop grande de D^+ ou de D^- est défavorable à H0.

En utilisant le théorème de Smirnov, les auteurs ont démontré la distribution asymptotique de D :

$$\lim_{n_X, n_Y \to \infty} P\left(\sqrt{\frac{n_X n_Y}{n_X + n_Y}} D \le d\right) = 1 - 2\sum_{i=1}^{\infty}(-1)^{i-1} e^{-2i^2 d^2}$$

Ce test est réalisé par le logiciel SAS (procédure *proc univariate*).

Annexe 3 : Tests de racine unitaire et de cointégration

1- Tests de racine unitaire

Une série temporelle est stationnaire si la loi de distribution des probabilités est stable dans le temps. En pratique, cette condition est très difficilement respectée. Ainsi, le terme stationnarité que l'on utilise souvent désigne en effet la stationnarité faible ou au second ordre. Dans ce dernier cas, il ne s'agit que de la stabilité des deux premiers moments de la distribution : moyenne et variance. La définition d'une racine unitaire est une dérivée de celle de la stationnarité dans la mesure où : une série temporelle possède une racine unitaire (ou est intégrée d'ordre 1, I(1)) si elle devient stationnaire après être différenciée une fois. C'est-à-dire que la série P_t n'est pas stationnaire mais la série $(P_t - P_{t-1})$.

Pour tester l'existence d'une racine unitaire, le test le plus connu est celui de Dickey-Fuller (DF, 1979) et d'Augmented Dickey-Fuller (ADF, 1981). En 1988, Phillips et Perron présentent un nouveau test permettant de corriger certains points faibles du test d'ADF. Les détails de ces deux tests sont présentés ci-après.

Augmented Dickey Fuller (ADF, 1981)

En général, le principe du test de *DF* est comme suit. Le processus des prix P_t est présenté sous la forme d'un processus AR(1) (*A*uto*R*égressif) suivant :

$$P_t = \phi P_{t-1} + \varepsilon_t \quad (1)$$

Avec ε_t un bruit blanc, $E(\varepsilon_t) = 0,\ V(\varepsilon_t) = \sigma^2$, et $\text{cov}(\varepsilon_{t-1}, \varepsilon_t) = 0$.

La stationnarité de P_t dépend de la valeur de ϕ. Si $\phi < 1$, alors le processus est stationnaire : elle a toujours tendance à retourner vers la moyenne (*mean reversion*). Si $\phi = 1$, le processus P_t possède une racine unitaire ou P_t est intégrée d'ordre 1. Il a donc de la forme d'une marche aléatoire. Si $\phi > 1$, le processus est explosif, il ne retourne pas vers sa moyenne.

Le but du test de *DF* est de vérifier si ce ϕ est égal à 1. Alors *DF* ont proposé initialement l'équation suivante en 1979 :

$$P_t = \phi P_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$\Leftrightarrow P_t - P_{t-1} = \phi P_t - P_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$\Leftrightarrow P_t - P_{t-1} = (\phi - 1) P_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$\Leftrightarrow \Delta P_t = b P_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

avec $\underline{b = \phi - 1}$

Le test de $\phi = 1$ est équivalent à celui des hypothèses suivantes : $\begin{cases} H_0 : b = 0 \\ H_1 : b < 0 \end{cases}$

Si H_0 est accepté, c'est-à-dire $b=0$ (équivalent à $\phi=1$), alors la série a une racine unitaire (intégrée d'ordre 1) et n'est donc pas stationnaire. Si on rejette H_0, ou bien H_1 est acceptée, c'est équivalent à $\phi<1$; le processus P_t est alors stationnaire au sens faible.

H0 : non stationnarité (racine unitaire)

H1 : stationnarité

Dans la plupart des séries financières, ε_t n'est pas un bruit blanc. Dans ce cas, les résidus de l'équation (2) sont autocorrélés, ce qui signifie que l'on doit se procéder à un processus d'AR(p) de P_t (AutoRégressif d'ordre p). *DF* proposent alors une solution paramétrique qui consiste à ajouter dans le membre de droite de l'équation (2) des valeurs retardées de la variable expliquée ΔP_t. Il faut un nombre de valeurs retardées nécessaires pour que les résidus ε_t deviennent un bruit blanc. L'équation du test d'*Augmented Dickey-Fuller* (*ADF*) est la suivante :

$$\Delta P_t = bP_{t-1} + \sum_{i=1}^{q} \phi_i \Delta P_{t-i} + \varepsilon_t \qquad (6)$$

Dans l'équation d'*ADF*, il y a trois possibilités : 1-une équation sans constante, 2-avec constante, 3-avec constante et avec un trend temporel[162] t. Elles prennent les formes suivantes :

1-Sans constante : $\Delta P_t = bP_{t-1} + \varepsilon_t$ $\qquad$ $\Delta P_t = bP_{t-1} + \sum_{i=1}^{q} \phi_i \Delta P_{t-i} + \varepsilon_t$

2-Avec constante : $\Delta P_t = \alpha + bP_{t-1} + \varepsilon_t$ $\qquad$ $\Delta P_t = \alpha + bP_{t-1} + \sum_{i=1}^{q} \phi_i \Delta P_{t-i} + \varepsilon_t$

3-Constante+Trend : $\Delta P_t = \alpha + \beta * t + bP_{t-1} + \varepsilon_t$ $\qquad$ $\Delta P_t = \alpha + \beta * t + bP_{t-1} + \sum_{i=1}^{q} \phi_i \Delta P_{t-i} + \varepsilon_t$

Le nombre de retards q est déterminé par l'ordre d'autocorrélation des résidus ε_t.

Une fois que q est déterminé, il faut ensuite déterminer le bon modèle, c'est-à-dire celui sans constante, avec constante ou avec constante et trend. Pour cela, la stratégie est la suivante. Nous partons du modèle le plus complet (modèle n° 3) et vérifions si le coefficient du trend (β) est significativement différent de 0. Si c'est le cas, le modèle 3 est alors le bon. Si ce n'est pas le cas, nous devons continuer avec le modèle n° 2 et tester la significativité de la constante (α). Si la constante est significativement différente de 0, le modèle n° 2 est alors le bon. Dans le cas contraire, le modèle à retenir est alors le n° 1.

La détermination de la valeur de q ainsi que le test d'*ADF* sont réalisés avec le logiciel *RATs* (le programme du test est disponible auprès de l'auteur).

[162] Quand ces termes sont ajoutés, le principe du test reste le même.

Phillips et Perron (PP, 1988)

En 1988, Phillips et Perron construisent un nouveau test de racine unitaire sur la base des modèles proposés par Dickey et Fuller (1979, 1981). Leur but est de corriger les statistiques des tests d'ADF afin de neutraliser l'effet de l'hétéroscédasticité des résidus ε_t. Pour cela, Phillips et Perron utilisent des tests non-paramétriques, sans ajouter des retards dans les équations initiales. Les étapes de ce test sont les suivantes :

- Estimer, par la méthode des Moindres Carrés Ordinaires (MCO), les trois modèles initiaux proposés par Dickey et Fuller (1979). C'est-à-dire des modèles sans constante, avec constante, avec constante et trend, mais sans retards ajoutés.
- Estimer la variance des résidus : $\hat{\sigma}_{\varepsilon}^2 = \frac{1}{T}\sum_{t=1}^{T}\varepsilon_t^2$.
- Ensuite, au lieu d'utiliser directement la variance des résidus dans les statistiques des tests, Phillips et Perron (1988) estiment un facteur correctif s_t^2 établi à partir de la structure des covariances des résidus des trois modèles utilisés :

$$s_t^2 = \frac{1}{T}\sum_{t=1}^{T}\varepsilon_t^2 + 2\sum_{i=1}^{l}\left(1-\frac{i}{l+1}\right)\frac{1}{T}\sum_{t=i+1}^{T}\varepsilon_t\varepsilon_{t-i}.$$

Ainsi apparaît un nouveau terme l appelé la troncature de Newey-West estimée en fonction du nombre d'observations, $l \approx 4(T/100)^{2/9}$.

Nous remarquons alors que la covariance des erreurs est prise en compte dans le facteur correctif s_t^2.

- Calculer la statistique du test de PP :

$$t_{stat}(PP) = \frac{\hat{\phi}-1}{\hat{\sigma}_{\hat{\phi}}} + \frac{T(k-1)\hat{\sigma}_{\hat{\phi}}}{\sqrt{k}}$$

Avec $\hat{\phi}$ l'estimateur du coefficient de P_{t-1} dans les équations initiales de Dickey et Fuller, T le nombre total d'observations, $\hat{\sigma}_{\hat{\phi}}$ l'estimateur de l'écart-type de $\hat{\phi}$ et $k = \frac{s_t^2}{\hat{\sigma}_{\varepsilon}^2}$.

La règle de décision et la stratégie du test restent les mêmes par rapport aux tests de Dickey-Fuller (1979). Les valeurs critiques sont celles de la table de MacKinnon (1991), comme pour les tests de Dickey-Fuller.

Ce test est réalisé avec le logiciel SAS (la procédure *proc autoreg*).

2- Tests de cointégration

Pour tester la relation de cointégration entre les prix de l'or et l'indice du prix à la consommation, Engle et Granger (1987) proposent de réaliser deux étapes suivantes.

Etape 1 : tester l'hypothèse de racine unitaire des variables (intégré d'ordre 1, $I(1)$)

Pour cela, nous utilisons les tests d'Augmented Dickey-Fuller (1981) et de Phillips-Perron (1988) présentés précédemment.

Etape 2 : tester la stationnarité de la combinaison linéaire (intégrée d'ordre 0, $I(0)$)

Il s'agit de tester la stationnarité de la combinaison $(\alpha x_t + \beta y_t)$. Pour cela, la technique est la suivante. On normalise tout d'abord les coefficients du vecteur de cointégration (α, β) pour obtenir un nouveau vecteur $\left(\frac{\alpha}{\beta}, 1\right)$. Le but de cette opération est d'obtenir la combinaison linéaire suivante : $(bx_t + y_t)$ avec $b = \frac{\alpha}{\beta}$. Ainsi, pour tester la stationnarité de la combinaison linéaire initiale, nous nous référons à la régression linéaire suivante :

$$\hat{y}_t = \hat{a} + \hat{b}x_t + \hat{\varepsilon}_t$$

$$\rightarrow \hat{\varepsilon}_t = y_t + (-\hat{b}x_t) - \hat{a}$$

Avec $\hat{a}$ et $\hat{b}$ sont des estimateurs des constants a et b, et $\hat{\varepsilon}_t$ les résidus estimés.

Dès lors, tester la stationnarité de la combinaison linéaire initiale devient tester la stationnarité des résidus $\hat{\varepsilon}_t$. Si ces derniers sont stationnaires ou intégrés d'ordre 0, alors les deux variables x_t et y_t sont cointégrées et donc convergentes à long-terme. Au contraire, si les résidus ε_t ne sont pas stationnaires, les deux variables x_t et y_t ne sont pas cointégrées et donc n'ont pas de relation à long-terme.

Test d'Engle et Granger (1987)

Pour tester la stationnarité des ε_t, Engle et Granger (1987) utilisent les tests d'Augmented Dickey-Fuller (1981). Cependant, on ne peut pas utiliser les mêmes tables de valeurs critiques que celles de Dickey-Fuller. Puisqu'il s'agit en effet d'un test portant sur les résidus estimés à partir de la relation statique et non pas sur les « vraies » variables. MacKinnon (1991)[163] a donc simulé des nouvelles tables pour le test de cointégration.

Test de Phillips et Ouliaris (1990)

Pour tester la stationnarité des ε_t, Phillips et Ouliaris (1990) suit le même principe que le test de Phillips-Perron (1988). Ce dernier corrige le biais d'hétéroscédasticité des résidus du modèle de la variable que l'on veut tester la stationnarité. Phillips-Ouliaris considèrent que les résidus ε_t prennent la forme suivante :

[163] Une nouvelle version de cet article est publiée en 2010, *cf.* la bibliographie de la thèse.

$$\hat{\varepsilon}_t = \rho\hat{\varepsilon}_{t-1} + \hat{\mu}_t$$

Avec $\hat{\mu}_t$ est le résidu de l'équation des $\hat{\varepsilon}_t$.

Ainsi, le but est de tester l'hypothèse nulle selon laquelle $\rho = 1$ (les $\hat{\varepsilon}_t$ ne sont pas stationnaires et donc il n'y a pas de cointégration). Comme le test de Phillips-Perron (1988), pour éliminer l'impact de l'hétéroscédasticité des résidus, Phillips et Ouliaris (1990) construisent une statistique non paramétrique de test $\hat{Z}_\rho$ comme suit :

$$\hat{Z}_\rho = T(\hat{\rho} - 1) - (1/2)\left(s_{Tl}^2 - s_\mu^2 \left(T^{-2} \sum_{t=2}^{T} \varepsilon_{t-1}^2 \right)^{-1} \right)$$

Avec T la taille de l'échantillon ; s_μ^2 la variance des $\hat{\mu}_t$ et $s_\mu^2 = \frac{1}{T}\sum_{t=1}^{T}\hat{\mu}_t^2$; s_{Tl}^2 le facteur correctif qui tient compte de l'autocorrélation des résidus μ_t.

$$s_{Tl}^2 = T^{-1}\sum_{t=1}^{T}\hat{\mu}_t^2 + 2T^{-1}\sum_{s=1}^{l} w_{sl} \sum_{t=s+1}^{T}\hat{\mu}_t\hat{\mu}_{t-s}$$

Avec $w_{sl} = 1 - \frac{s}{(l+1)^4}$, l la troncature de Newey-West qui indique le nombre d'autocorrélation à ajouter. Il est estimé en fonction du nombre d'observations, $l \approx 4(T/100)^{2/9}$.

Dans leur article de 1990, Phillips et Ouliaris ont calculé les valeurs critiques pour $\hat{Z}_\rho$ sur un échantillon de 500 observations et dans les trois équations possible de ε_t (sans constante, avec constante et avec constante et trend). En 1992, Haug fournit des valeurs critiques de $\hat{Z}_\rho$ pour plusieurs autres tailles de l'échantillon (50, 100, 150, 250). L'hypothèse nulle, selon laquelle il n'y a pas de cointégration, est rejetée si la statistique de test est inférieure à la valeur critique.

Pour calculer la statistique $\hat{Z}_\rho$, nous utilisons le logiciel SAS avec la procédure *proc autoreg*.

CHAPITRE 4
LE MARCHE PARISIEN DE L'OR DE 2004 à 2009
UN MARCHE DE GRE A GRE

Plan du chapitre

I. Le fonctionnement du marché de l'or à Paris depuis août 2004

II. Le prix de l'or à Paris d'août 2004 à décembre 2009 : *le retour de la hausse*

Introduction du chapitre 4

Depuis le 2 août 2004, la cotation des matières d'or n'est plus sous le contrôle de la Bourse de Paris mais devient un marché de gré à gré. Afin d'assurer la liquidité des transactions or, la Compagnie Parisienne de Réescompte (CPR)[164] reprend le relais et organise quotidiennement la cotation du lingot et des pièces d'or. Le prix d'équilibre ainsi déterminé sert de référence pour le commerce de l'or en France. « *La mort annoncée du marché libre ne change pas grand-chose sur le fond. Nous assurons déjà, et depuis plusieurs années, l'essentiel des ordres sur le marché libre, avec un pourcentage des transactions journalières situé, en moyenne, entre 90% et 95% du total.* » [165] Le Crédit du Nord n'apportait à la corbeille qu'une quantité symbolique d'ordres (moins d'une dizaine par semaine pour des montants très bas).

La CPR indique les règles de cotation (les actifs cotés, les séances de cotation, les écarts de cotation…). En revanche, elle ne formule aucune réglementation du marché comme le faisait la Chambre Syndicale des Agents de Change. Le marché de l'or à Paris n'est plus un marché réglementé mais un marché de gré à gré où les règles sont déterminées par les contreparties elles-mêmes.

L'objectif de ce chapitre est double. D'une part, nous cherchons à comprendre le fonctionnement du marché de l'or à Paris depuis août 2004. D'autre part, l'évolution du prix de l'or fixé par la CPR sera étudiée. Nos analyses portent notamment sur l'impact de la crise financière 2007-2009 sur le marché de l'or à Paris et également sur celui de Londres.

[164] A partir de 2010, la CPR Or devient CPOR Devises.
[165] Déclaration du Directeur de la Compagnie Parisienne de Réescompte à la suite de la fermeture du marché de l'or à la Bourse de Paris recueillie par le journaliste Massimo Prandi, *Le Monde*, n° 4, août 2004.

I. Le fonctionnement du marché de l'or à Paris depuis août 2004

Le marché de l'or à Paris devient un marché de gré à gré non officiellement réglementé à partir d'août 2004. Il n'y a plus aucune réglementation imposant le fonctionnement du marché. Il n'y a plus de séance de cotation à la criée dans une corbeille au Palais Brongniart. Il n'y a plus d'établissement ou maison de négoce accrédité. Désormais, les achats et les ventes sont établis de gré à gré entre le vendeur et l'acheteur. Chaque intermédiaire ou chaque maison de négoce établit lui-même ses règles tout en respectant la législation en vigueur du commerce de l'or. Les acheteurs peuvent choisir l'intermédiaire qui lui convient le mieux pour passer leurs ordres d'achat et de vente.

Cependant, pour assurer la régularité du marché, la Compagnie Parisienne de Réescompte (CPR) établit chaque jour le prix d'équilibre déterminé par un fixing entre 12h30 et 13h en fonction des ordres d'achat et de vente qu'elle reçoit. Le prix ainsi déterminé est considéré comme le prix de référence de l'or pour la journée de cotation. Il est publié à la fois sur le site Internet de la CPR (pour tous les actifs) et de la Banque de France (pour le lingot et la pièce napoléon uniquement). Cependant, les investisseurs ont le choix entre effectuer les achats ou les ventes au prix déterminé par la CPR (prix dit au fixing) soit aux prix déterminés en continu de 9h à 17h. Dans ce dernier cas, le prix est déterminé à tout moment par la maison de négoce sur la base d'un prix acheteur et d'un prix vendeur. De même, chaque maison de négoce détermine ses propres conditions pour que les ordres soient traités au fixing ou en continu. Par exemple, pour la CPR, tous les ordres passés avant midi sont traités au fixing du jour. Pour une autre maison de négoce à Paris, il faut que l'ordre soit passé avant 11h30 et contienne une quantité minimum pour être traité au prix du fixing du jour. Deux types d'ordres peuvent être passés (pour les transactions au prix du fixing) : au mieux et à cours limité. Pour le premier type, il est exécuté au prix du fixing du jour. Pour le deuxième type, il n'est exécuté que si le prix du fixing atteint la limite fixée par l'investisseur.

Le tableau suivant (page suivante) présente les actifs cotés par la CPR. Les actifs les plus échangés sont cotés quotidiennement. Il s'agit du lingot d'un kilo et de la barre de 10 à 13 kilos d'un titre d'au moins 995/1000 et de plusieurs pièces comme le napoléon, la pièce suisse de 20 francs, le souverain…et les nouvelles pièces sud-africaines nommées Kruguerrand. Ces dernières n'ont jamais eu cours légal. Elles sont frappées juste à titre commercial. Certaines autres pièces et la barre à bas titre (900 ou 916/1000) ne sont cotés qu'hebdomadairement. En réalité, la barre n'est cotée que très rarement en raison de sa grande valeur (12 kilos).

Tableau 35 : Les actifs or cotés par la Compagnie Parisienne de Réescompte (CPR)

COTATION QUOTIDIENNE					
OR FIN					
Lingot (1 kilo), Barre (12 kilos environ), titre 995/1000					
PIECES					
Actifs or	**Appellation courante**	**Diamètre m/m**	**Titre**	**Poids brut (en grammes)**	**Poids de fin (en grammes)**
France 20 Frs	Napoléon ou Louis	21	0,9	6,4516	5,806
Suisse 20 Frs	Vreneli ou Croix	21	0,9	6,4516	5,806
Angleterre Souverain		22	0,916	7,988	7,322
Etats-Unis 20 $	Double Aigle	34	0,9	33,437	30,093
10 $	Aigle	27	0,9	16,718	15,046
Mexique 50 Pesos		37	0,9	41,666	37,5
Pays-Bas 10 Florins		22.5	0,9	6,72	6,048
Autriche-Hongrie 8 Florins		21	0,9	6,4516	5,806
Afrique du Sud Krugerrand		32	0,917	33,930	31,103
Afrique du Sud 1/2 Krugerrand		27	0,917	16,7	15,552
Afrique du Sud 1/4 Krugerrand		22	0,917	8,48	7,776
Afrique du Sud 1/10 Krugerrand		16	0,917	3,39	3,11
COTATION HEBDOMADAIRE (Jeudi)					
OR FIN					
Barre (12 kilos environ), titre 900/1000 ou 916/1000					
PIECES					
Actifs or	**Appellation courante**	**Diamètre m/m**	**Titre**	**Poids brut (en grammes)**	**Poids de fin (en grammes)**
France 10 Frs	Demi-Napoléon	19	0,9	3,225	2,903
Tunisie 20 Frs		21	0,9	64,516	
Angleterre Souverain	Elizabeth II				
1/2 Souverain		19.3	0,916	3,994	3,661
Etats-Unis 5 $	Demi-aigle	22	0,9	8,359	7,523
Allemagne 20 Marks		22.5	0,9	7,965	7,17
Russie 5 Roubles Alex. III		18.3	0,9	43,013	3,871

Source : Site Internet de la Compagnie Parisienne de Réescompte, http://www.cpordevises.com

Par rapport aux actifs or cotés à la Bourse de Paris, nous notons quelques différences. Premièrement, la séance de cotation des barres de spécification internationale est supprimée (*cf.* le chapitre 2). Deuxièmement, il y a certaines pièces de l'Union latine qui ne sont plus cotées (les pièces de la Belgique, de la Bulgarie, de la Hongrie, de la Grèce, de l'Italie, de Monaco, de la Roumanie, de la Sardaigne et de la Serbie). Troisièmement, certaines nouvelles pièces sont ajoutées à la cotation. C'est le cas des pièces sud-africaines Krugerrand.

Pour être admis, le lingot doit être accompagné d'un bulletin d'essai précisant son poids et son titre. Cependant, nous ne voyons aucune restriction concernant les essayeurs contrairement à ce qu'imposait la Chambre Syndicale des Agents de Change dans le passé. Dépendant de la maison de négoce, le lingot n'ayant pas de bulletin d'essai peut également être accepté à condition de payer les frais d'essai. Concernant les pièces, les restrictions restent les mêmes qu'auparavant. Elles doivent être en bon état, sans trace d'usure ni de rature.

D'une maison de négoce à l'autre, le délai de livraison de l'or aux acheteurs peut être différent. Par exemple, avec la CPR, la livraison aux acheteurs intervient dans les dix jours suivant la transaction. Pour une autre maison de négoce à Paris, la livraison intervient dans l'après-midi si l'ordre est passé le matin ou le lendemain si l'ordre est passé dans l'après-midi. Pour les ventes, les actifs à vendre doivent être déposés chez l'intermédiaire au moment où l'ordre de vente est passé.

Pour établir le prix d'équilibre, la CPR appliquent les écarts de cotation suivants :

- De 10 euros en 10 euros pour les barres et lingots ;
- De 0,10 euros en 0,10 euros pour les Napoléon, 20 francs suisses, Union Latine, Souverain, Florin, 1/2 Napoléon, Tunisie, Elisabeth II, 1/2 Souverain, Reichsmark, 5 Roubles, 1/4 Krugerrand et 1/10 Krugerrand ;
- De 0,25 euros en 0,25 euros pour les $, 50 Pesos Mexique, 1/2 Krugerrand et Krugerrand.

L'anonymat des investisseurs est conservé. Cependant, depuis 2000, pour un montant supérieur à 15.000 euros, l'identité de l'investisseur doit être enregistrée et conservée pendant six ans par les établissements de négoce de l'or (Article 298 du code général des impôts).

A partir de 2001, pour toute vente d'un montant plus important que 1.100 euros, le vendeur doit « être payé » par chèque (Loi n°2001-1276 du 28/12/2001 article 51). A partir de juillet 2010, pour tout achat d'un montant plus important que 3.000 euros, les règlements doivent être effectués par chèque (article L 112-6 du Code Monétaire et Financier).

La taxe forfaitaire sur les ventes est toujours maintenue. Le taux de la taxe est de 7,5% (fixé en janvier 1992). De plus, à partir de 1996, il faut payer 0,5% du montant de la vente pour la RDS (Réduction de la Dette Sociale). En plus de ces 8% (7,5% + 0,5%), il faut compter entre 2% ou 3% du frais de commission (dépendant de l'établissement).

Depuis le 1er janvier 2006 (Article 68 de la loi de finance rectificative pour 2005), les vendeurs d'or dit « d'investissement »[166] peuvent choisir, sur option, de payer **27%** (ce taux devient **28,1%** à partir du 1er janvier 2009) **sur la plus-value** avec une décote de **10%** par an à partir de la 3è année de détention. En cas de moins-value, aucun impôt ne sera prélevé sur le montant de la vente. Si la durée de détention dépasse 12 ans, le vendeur est totalement exonéré de tout impôt.

Depuis 1987, les importations et les exportations de l'or à l'étranger redeviennent libres et s'effectuent de la même manière que les marchandises.

II. Le prix de l'or à Paris d'août 2004 à décembre 2009 : *le retour de la hausse*

Dans cette section, nous étudions l'évolution du prix du lingot et de la pièce napoléon cotés à Paris durant la période août 2004 à décembre 2009. Il s'agit des prix d'équilibre déterminés quotidiennement par la CPR à la séance de fixing de 13h. Les données sont facilement accessibles sur le site Internet de la CPR, de la Banque de France ou même des maisons de négoce de l'or.

Pour être dans la continuité avec les chapitres précédents, les prix en euros sont convertis en francs, avec le taux fixe de 1 euro = 6,55957 francs. La périodicité que nous choisissons est toujours mensuelle (le prix du dernier jour du mois). De même, nous incluons dans notre étude le prix de l'once d'or au fixing de l'après-midi (à 15h) de Londres. La monnaie de cotation à Londres est le dollar américain. Le taux de change entre ce dernier et l'euro est disponible sur le site Internet de la Banque de France.

Le volume des transactions n'est pas communiqué au public ni à Paris, ni à Londres.

Les deux graphiques suivants (page suivante) présentent l'évolution du prix de l'or à Paris et à Londres d'août 2004 à décembre 2009.

L'observation de ces deux graphiques permet de voir que le marché de l'or fin à Paris est toujours très proche du marché de Londres. Le coefficient de corrélation entre les variations des prix sur deux marchés est égal à 0,93 (équivalent à celui des périodes précédentes). La corrélation entre l'or fin et l'or en pièce napoléon est de 0,87 (contre 0,75 sur la période de 1983 à 2004).

---

[166] Il s'agit de l'or sous forme d'une barre, d'un lingot ou d'une plaquette d'un poids supérieur à un gramme et dont la pureté est égale ou supérieure à 995 millièmes, représenté ou non par des titres. Les pièces d'une pureté égale à 900 millièmes qui ont été frappées après 1800, ont ou ont eu cours légal dans leur pays d'origine et dont le prix de vente n'excède pas de plus de 80% la valeur de l'or qu'elles contiennent *(Article 298 sexdecies A, Code Général des Impôts).*

Graphique 27 : Evolution mensuelle du prix du lingot d'or à Paris et à Londres d'août 2004 à décembre 2009 *(en francs)*

Les valeurs indiquées dans le graphique correspondent au prix du lingot à Paris.

Graphique 28 : Evolution mensuelle du prix de la pièce napoléon à Paris d'août 2004 à décembre 2009 *(en francs)*

Après la période de baisse continue de 1983 à 2004 (*cf.* le chapitre 3), le prix de l'or repart à la hausse à partir de 2005. A partir de 2007, cette tendance est renforcée par l'arrivée de la crise des *subprimes* aux Etats-Unis. Le cours record de $850 l'once atteint en janvier 1980 est dépassé pour la première fois au mois de décembre 2009 quand le cours de l'once d'or à Londres dépasse le seuil de **$1200.** En parallèle, le cours du lingot coté à Paris dépasse le seuil de **€25.000** (*en novembre 2009*) et celui de la pièce napoléon de **€150** (*en février 2009*)[167]. Ce sont des niveaux extrêmement élevés jamais atteints auparavant[168].

De 71.499 francs en août 2004, le prix du lingot passe à 81.339 francs en septembre 2005 ; celui de la pièce napoléon de 403 francs à près de 460 francs, soit une hausse de 14% pour les deux actifs à la suite de la hausse du prix du pétrole déclenché par la tempête Hurricane Katrina dans le golfe du Mexique aux Etats-Unis au mois d'août. Le prix du baril atteint pour la première fois $70. La hausse du prix du pétrole a entraîné une hausse de l'inflation qui affaiblit le dollar américain. Ce qui a pour effet d'augmenter la demande d'or et donc son prix.

La tendance à la hausse du prix de l'or continue et atteint le niveau le plus haut, depuis février 1983, en mai 2006 (le lingot à 105.675 francs et le napoléon à 592 francs). Cette hausse est liée essentiellement à la hausse de l'inflation, à la dépréciation du dollar ainsi qu'aux tensions politiques au Moyen-Orient (élection d'Hamas en Palestine…).

En 2007, la tendance à la hausse du prix de l'or continue avec l'arrivée de la crise des *subprimes* des Etats-Unis dès le mois de juin à la suite des pertes importantes des fonds spéculatifs immobiliers gérés par *Bear Sterns*. La crise s'aggrave véritablement à partir de septembre 2007 quand les clients de la banque britannique *Northern Rock* retirent en trois jours 12% des fonds déposés. A cette occasion, le prix du lingot passe à 109.414 francs, celui de la pièce napoléon passe à 630 francs (soit une hausse de 7% par rapport au mois précédent). L'or retrouve véritablement son rôle traditionnel de valeur refuge en raison des inquiétudes des investisseurs devant la dégradation du marché financier.

2008 est une année très mouvementée sur le marché de l'or. Le début de l'année est marqué par le rachat de la banque américaine *Bear Sterns* par *JP Morgan Chase* le 16 mars. Le prix de l'or continue de monter. Celui du lingot passe à 124.632 francs et celui du napoléon à 720 francs, soit une hausse de 14% par rapport au mois de septembre 2007. La situation des banques américaines continue de se dégrader. L'annonce de la faillite de *Lehman Brothers* pendant le weekend du 13 au 14 septembre 2008 constitue dans le monde entier un véritable

[167] Cette différence entre le lingot et la pièce napoléon sera analysée plus loin dans ce chapitre.
[168] En septembre 2010, le prix de l'once d'or est de $1280, celui du lingot coté à Paris est de €33.350 et la pièce napoléon de €190. Ce sont des records jamais atteints auparavant.

choc pour les marchés financiers. L'indice CAC 40 baisse de près de **17%** en septembre 2008 par rapport au mois de janvier de la même année. A l'inverse, le prix de l'or atteint le niveau le plus élevé jamais vu auparavant : le prix du lingot passe à 137.750 francs (soit une hausse de **6%** par rapport au début de l'année) et le prix de la pièce napoléon passe à 958 francs (soit une hausse de **29%** par rapport au début de l'année).

Le graphique suivant présente l'évolution mensuelle du prix du lingot et de la pièce napoléon en parallèle avec l'indice CAC 40 sur la période 2004 à 2009.

Graphique 29 : Evolution mensuelle des indices des cours du lingot et de la pièce napoléon à Paris et de l'indice CAC 40 *(base 100 en août 2004)*[169]

Avant l'arrivée de la crise financière, avant septembre 2007, le marché de l'or et le marché des actions sont très faiblement corrélés. Le coefficient de corrélation entre les variations du CAC 40 et celles du lingot est de **0,09** ; celui entre celles du napoléon et du CAC 40 est de **0,11**. A partir de septembre 2007, le marché de l'or et des actions évoluent de manière contradictoire : quand l'indice des actions baisse, le prix de l'or augmente et inversement. Le coefficient de corrélation entre les variations des deux marchés devient négatif et beaucoup plus importante : **-0,36** avec le lingot et **-0,28** avec le napoléon.

Ce changement dans le comportent du prix de l'or met en avant son rôle de valeur refuge[170]. « *L'or va bien quand tout va mal !* » Durant la période de crise financière, l'or est perçu

[169] Afin de faciliter la comparaison, nous avons ramené les cours de l'or et l'indice CAC 40 à la même base de 100 en août 2004. Pour plus de détails sur les calculs, *cf.* le chapitre 6.

comme une valeur réelle et tangible qui protège les investisseurs contre les risques de perte de capital engendrés par les marchés financiers. De même, l'or est intéressant pour la diversification de portefeuille puisqu'il est corrélé négativement avec le marché des actions[171]. La forte liquidité des actifs or est également un caractère important attirant les investisseurs durant la période de crise puisqu'il peut être revendu très facilement en cas de besoin.

Durant cette période, nous assistons également au retour de l'intérêt du public vis-à-vis de la pièce napoléon. L'ampleur des variations de son prix est plus importante que celle du lingot. Ce qui n'était pas le cas des périodes précédentes. Rappelons que depuis 1971, cette pièce est devenue très peu active pour céder la place à l'or fin à la suite de la libération du prix de l'or fin sur le marché de Londres (*cf.* le chapitre 3, section III). Le dynamisme de la pièce napoléon durant la crise financière peut être expliqué par le fait que cette pièce a une valeur beaucoup plus faible que celle du lingot (environ €150 contre €150.000). Ce qui la rend plus accessible aux petits investisseurs. Elle est ainsi plus liquide, plus facile à échanger en cas de besoin. De plus, le napoléon reste une pièce monétaire très connue par les investisseurs français.

L'attractivité de la pièce napoléon pendant la crise financière peut être également constatée par la hausse de sa prime depuis septembre 2007 que montre le graphique suivant.

Sur la période août 2004 à août 2007 (avant l'arrivée de la crise financière), la prime de la pièce napoléon par rapport au lingot reste stable aux alentours de 12%. Ce qui signifie que la pièce est vendue à **12%** plus chère que le poids réel d'or qu'elle contient (5,806 grammes d'or fin). En mars 2008, la prime monte à 18%. Le niveau maximal (**37%**) atteint en septembre 2008 correspond à une hausse de 38% du prix de la pièce napoléon tandis que le prix du lingot n'augmente que de 15% par rapport au mois précédent. Par la suite, la prime se stabilise autour de 20% pour revenir au niveau de 15% à la fin de l'année 2009.

[170] La discussion sur le rôle de valeur refuge de l'or pendant la crise financière a fait l'objet d'une communication dans le séminaire « *Monnaies et Identités* » organisé par les Universités d'Orléans et de Tours le 2 avril 2010. Je remercie Monsieur Arnaud Suspène, Maître de conférences à l'Université d'Orléans, pour son invitation et ses précieuses suggestions.

[171] Ce point est analysé en détail dans le chapitre 7.

Graphique 30 : Evolution mensuelle de la prime de la pièce napoléon par rapport au lingot en France, d'août 2004 à décembre 2009 *(en pourcentage)*

Après la très forte hausse des cours en septembre à la suite de l'aggravation de la crise financière engendrée par la faillite de *Lehman Brothers*, le prix de l'or connaît une forte chute au mois d'octobre 2008 : **-11**% pour le lingot et **-19**% pour le napoléon. Cette baisse brutale s'explique par la hausse de l'offre (entre le 3ème et le 4ème trimestre de l'année 2008) venant des ventes des investisseurs particuliers et des banques centrales. De même, la demande d'or baisse pour les bijoux et l'industrie à cause de la hausse du prix d'une part et des difficultés économiques engendrées par la crise d'autre part. Pour illustrer ce point, le tableau suivant présente l'évolution de la demande et de l'offre mondiales[172] d'or en 2008.

Tableau 36 : Evolution de l'offre et de la demande d'or mondiales en 2008

Valeurs trimestrielles en tonnes

2008	Q1	Q2	Q3	Q4	Année 2008
Offre					
Mines d'or	422	463	570	588	2043
Banques centrales	80	86	**42**	**71**	279
Or ancien	339	275	**211**	**320**	1145
Offre totale	***841***	***824***	***823***	***979***	***3467***
Demande					
Industrie	111	112	**108**	**99**	430
Bijouterie	472	519	**672**	**475**	2138
Or physique investissement	154	139	**399**	**400**	1092
Demande totale	***737***	***770***	***1179***	***974***	***3660***

Source : *World Gold Council*. Pour plus de détails sur la définition de chaque élément de l'offre et de la demande, *cf.* le chapitre introductif. Q signifie trimestre.

[172] Nous ne disposons pas de volume des transactions de l'or en France à partir de 1994.

Le tableau précédent montre qu'il y a une hausse importante (environ **180%**) de la demande des placements en or au troisième trimestre de 2008 par rapport aux deux trimestres précédents. Ce qui provoque la hausse importante du prix de l'or au troisième trimestre. La baisse brutale du prix de l'or au mois d'octobre 2008 est effectivement le résultat de la hausse de l'offre (ventes des banques centrales et de l'or ancien) et de la baisse de la demande en bijouterie et en industrie. Au quatrième trimestre, les ventes des banques centrales augmentent de 69%, les reventes de l'or ancien des particuliers augmentent de 52%. Tandis que la quantité d'or nouveau produit par les mines d'or reste stable. Du côté de la demande, la quantité de l'or utilisé en industrie baisse de 8% et celle de l'or utilisé dans la bijouterie baisse de 29%. Pour l'ensemble de l'année, la quantité de la demande d'or reste plus importante que l'offre (3660 tonnes contre 3467 tonnes). Ce qui explique que dès le mois de novembre 2008, le prix de l'or repart à la hausse et finit l'année à 128.633 francs pour le lingot et à 802 francs pour le napoléon, soit une hausse de **26%** (pour le lingot) et de **35%** (pour le napoléon) par rapport à août 2007.

En 2009, la tendance est à la hausse durant le premier et le quatrième trimestre. Tandis que pour le deuxième et le troisième trimestre, le prix de l'or est en baisse. Le niveau le plus élevé est atteint au mois de novembre 2009 pour le lingot (à **162.153 francs**) et au mois de février 2009 pour la pièce napoléon (à **1.004 francs**). Par rapport à 2008, le prix du lingot augment de **24%** et celui de la pièce napoléon de **17%**. Les chiffres sur l'offre et la demande mondiales d'or en 2009 permettent de mieux comprendre cette évolution.

Tableau 37 : Evolution de l'offre et de la demande d'or mondiales en 2009

Valeurs trimestrielles en tonnes

2009	Q1	Q2	Q3	Q4	Année 2009
Offre					
Mines d'or	582	601	581	532	2296
Banques centrales	**62**	**-5**	**-9**	**-4**	44
Or ancien	584	338	258	370	1550
Offre totale	***1228***	***934***	***830***	***898***	***3890***
Demande					
Industrie	79	93	95	100	367
Bijouterie	349	426	**513**	459	1747
Or physique investissement	**610**	**226**	**215**	**220**	1271
Demande totale	***1038***	***745***	***823***	***779***	***3385***

Source : World Gold Council. Pour plus de détails sur la définition de chaque élément de l'offre et de la demande, *cf.* le chapitre introductif. Q signifie trimestre.

En 2009, la production des mines d'or a une légère hausse par rapport à 2008 (2.300 tonnes contre 2050 tonnes). En revanche, les ventes des banques centrales baissent par rapport à 2008 (44 tonnes contre 279 tonnes). Les ventes de l'or ancien, en raison des difficultés économiques, augmente et atteint le niveau de 1.550 tonnes (contre 1.145 tonnes en 2008). Du côté de la demande, la quantité d'or utilisé dans l'industrie et dans la bijouterie continue de baisser (-15% dans l'industrie et -18% dans la bijouterie) [173]. A l'inverse, la demande des placements en or continue d'augmenter par rapport à 2008 avec un écart de 16%. Dans l'ensemble, le marché devient vendeur (offre > demande) contre sa position acheteuse en 2008.

La baisse du prix de l'or durant le deuxième et le troisième trimestre de l'année 2009 vient essentiellement de la baisse de la demande des placements en or par rapport au premier trimestre (près **-20%**). La reprise du marché financier est à l'origine de cette baisse. L'indice CAC 40 passe de 2.807 points en mars à 3.795 points en septembre 2009 (soit une hausse de **35%**). Le retour à la baisse du marché financier aux mois d'octobre et de novembre 2009 (l'indice CAC 40 perd près de 5% par rapport au mois de septembre) reconduit le prix de l'or à la hausse. Ce qui confirme la corrélation négative entre le marché de l'or et celui des actions.

En résumé, la période 2004 à 2009 marque le retour à la hausse du marché de l'or à Paris, comme à Londres, après deux décennies de baisse. Cette réaction de l'or face à la dégradation de l'environnement financier et économique permet de voir qu'il est toujours un actif financier très spécifique. D'une part, il est un métal, une matière première dont le prix augmente quand le prix du pétrole augmente (en 2005 et 2006). D'autre part, il est une valeur refuge dont la demande (de thésaurisation et de spéculation) augmente quand le monde est en crise.

A la suite de la hausse importante du prix de l'or de 2005 à 2009, la question qui se pose est : s'agit-il d'une bulle rationnelle ou d'une hausse des facteurs fondamentaux ? Pour répondre à cette question, nous testons la cointégration entre le prix de l'or (lingot et napoléon) et le taux d'intérêt (considéré comme un des facteurs fondamentaux déterminant le prix de l'or)[174]. Le taux Euribor à un mois est utilisé comme le taux d'intérêt du marché monétaire en France (*source* : le site Internet de la Banque de France).

Le tableau suivant présente les résultats obtenus.

---

[173] *World Gold Council* indique dans son rapport que les deux seuls pays où la demande d'or en bijoux n'a pas baissé est la Chine et l'Inde. En Chine, la demande d'or en bijoux augmente de 2% par rapport à 2008. En Inde, ce chiffre est de **27%.**

[174] Pour plus de détails sur les bulles rationnelles et le test de cointégration, *cf.* le chapitre 3.

Tableau 38 : Résultats du test de cointégration entre le prix de l'or et le taux d'intérêt en France de septembre 2005 à décembre 2009

Tests de Racine Unitaire		
	Aumented Dickey-Fuller (1981)	**Phillips-Perron (1988)**
Lingot	Oui	Oui
Napoléon	Oui	Oui
Taux d'intérêt	Oui	Oui
Tests de cointégration		
	Engle et Granger (1987)	**Phillips-Ouliaris (1989)**
Lingot	Non	Non
Napoléon	Non	Non

Note : Pour plus de détails sur les tests de racine unitaire et de cointégration, *cf.* le chapitre 3. Pour les tests de racine unitaire : **oui** signifie que l'hypothèse de racine unitaire est acceptée. Pour les tests de cointégration : **non** signifie que le prix de l'or et le taux d'intérêt ne sont pas cointégrés.

Comme expliqué dans le chapitre 3, le test de cointégration entre les prix de l'or et le taux d'intérêt permet de voir s'il existe une relation à long-terme entre le prix observé et un des facteurs fondamentaux du prix de l'or. Si les prix observés de l'or et le taux d'intérêt sont cointégrés, il ne peut pas y avoir d'écart à long-terme entre le prix observé et le facteur fondamental. Ainsi, une bulle rationnelle ne peut pas exister. A l'inverse, quand les prix observés et le taux d'intérêt ne sont pas cointégrés, il n'y a pas de relation à long-terme entre les deux processus. Ainsi, il *peut* y avoir un écart entre le prix observé et la valeur fondamentale. Ce qui conduit à une *possible* présence des bulles rationnelles dans les prix de l'or.

Le test de cointégration est réalisé en deux étapes. La première consiste à vérifier l'existence d'une racine unitaire (intégré d'ordre 1) dans les processus en question. Si ces derniers sont bien intégrés d'ordre 1, la deuxième étape consiste à vérifier si ces processus sont cointégrés.

Les tests d'Augmented Dickey-Fuller (ADF, 1981) et de Phillips et Perron (PP, 1988) indiquent qu'il y a une racine unitaire dans les prix de l'or et le taux d'intérêt sur la période 2005 à 2009. Les tests de cointégration d'Engle et Granger (1987) et de Phillips et Ouliaris (1989) peuvent être alors appliqués sur ces processus. Les résultats montrent que le prix de l'or et le taux d'intérêt ne sont pas cointégrés. Ce qui signifie qu'il peut y avoir une bulle rationnelle dans les prix de l'or à Paris sur la période septembre 2005 à décembre 2009. La hausse du prix l'or peut ne pas provenir de la hausse des facteurs fondamentaux mais d'une bulle spéculative rationnelle.

Conclusion du chapitre 4

Après la suspension de la cotation des matières d'or à la Bourse de Paris, le marché parisien de l'or devient un marché de gré à gré où les règles sont fixées à l'issue de relations bilatérales entre le vendeur et l'acheteur. Cependant, pour assurer la régularité du marché, la Compagnie Parisienne de Réescompte a la charge de déterminer quotidiennement le prix d'équilibre du lingot et des pièces d'or. A cet effet, elle organise chaque jour ouvrable une séance de fixing à 13h où se confrontent les ordres d'achats et de ventes qu'elle reçoit. Le prix ainsi fixé est la référence pour les transactions or en France. En dehors de ce fixing, le marché fonctionne également en continu de 9h à 17h où le prix est librement déterminé par les établissements spécialisés et les maisons de négoce.

Le commerce de l'or en France est toujours lourdement pénalisé par le régime fiscal. La taxe forfaitaire sur les ventes est maintenue et son taux est de 7,5% actuellement. A partir de janvier 2006, les investisseurs en or peuvent choisir ce régime de taxe forfaitaire ou bien un nouveau régime qui impose la plus-value. Selon ce dernier, 28,1% de la plus-value est prélevée à chaque vente. L'avantage de ce régime est que les investisseurs ne doivent payer aucune taxe en cas de moins-value. De même, plus la durée de détention est longue, moins le montant de la taxe est important et il y a une exonération totale au bout de 12 ans de détention. Pour renforcer le contrôle fiscal, les moyens de paiement sont très réglementés. Au-delà de 1.100 euros, les vendeurs doivent être payés par chèque. Au-delà de 3.000 euros, les acheteurs doivent payer par chèque également. De même, pour un montant dépassant 15.000 euros, l'identité de l'acheteur ou du vendeur doit être enregistrée. Le commerce de l'or avec l'étranger est possible à partir de 1987 suivant le régime d'importation et d'exportation des marchandises.

Finalement, le changement de statut du marché de l'or à Paris, d'un marché réglementé à un marché de gré à gré, n'a pas eu d'impact significatif sur le commerce de l'or en France. Les actifs or cotés échangés sont quasiment les mêmes que ceux qui étaient cotés à la Bourse de Paris. Le prix de l'or est toujours déterminé quotidiennement suivant le principe d'équilibre entre l'offre et la demande. Cependant, le marché est moins restrictif. Les intermédiaires sont libres de déterminer le taux de commission, le délai de livraison, les conditions « de bonne livraison »…

Contrairement à la période 1983 à 2004, le prix de l'or est en forte hausse à partir de 2005 à la suite de la hausse du prix du pétrole en 2005-2006 et surtout de la crise financière 2007-2009. Malgré plusieurs années d'absence (depuis les années quatre-vingt-dix), l'or conserve toujours

son aspect de valeur refuge et est très sensible aux tensions économiques et sociales nationales et internationales engendrées par la crise financière. Le test de cointégration suggère que la hausse du prix durant cette période peut vraisemblablement être attribuée à une bulle spéculative rationnelle et non pas aux facteurs fondamentaux du prix de l'or. Ce qui était déjà le cas durant la période de 1978 à 1983 (*cf.* le chapitre 3).

PARTIE 2
LE MARCHE PARISIEN DE L'OR DE 1941 à 2009 ET SES CARACTERES FINANCIERS

Plan de la deuxième partie

Chapitre 5 : Le marché parisien de l'or est-il informationnellement efficient ?

Chapitre 6 : L'or : un placement refuge

Chapitre 7 : Le rôle mitigé de l'or coté à Paris dans les portefeuilles boursiers français

Introduction de la deuxième partie

Si la première partie de la thèse est consacrée à l'analyse historique du marché parisien de l'or de 1941 à 2009, cette deuxième partie étudie ce marché sous un angle strictement financier et s'inscrit dans la démarche de la finance moderne. Pour cela, nous nous intéressons à trois aspects différents de celle-ci. A savoir : l'efficience informationnelle, le couple rentabilité-risque et le rôle de l'or dans un portefeuille boursier. Chaque aspect fait l'objet d'un chapitre de cette deuxième partie.

Dans le chapitre 5, nous examinons l'hypothèse de l'efficience informationnelle du marché de l'or à Paris sur la période 1941 à 2009. La première section présente l'évolution conceptuelle de l'hypothèse de l'efficience informationnelle, de Regnault (1863) à Bachelier (1900) à Fama (1965, 1970, 1991) à Jensen (1978) et à Malkiel (2003). Dans la deuxième section, nous analysons l'impact éventuel des spécificités de l'or sur l'hypothèse de l'efficience informationnelle. De même, une revue de la littérature académique s'intéressant à l'efficience informationnelle des marchés de l'or est présentée. La troisième section est consacrée à la présentation des tests de l'efficience informationnelle de forme faible appliqués sur le marché de l'or à Paris de 1941 à 2009. Les résultats sont analysés dans la section quatre.

Le chapitre 6 est dédié à l'étude de la rentabilité, du risque et du pouvoir d'achat de l'or coté à Paris en tant qu'actif financier individuel. La première section du chapitre présente une revue de la littérature consacrée à la comparaison du pouvoir d'achat des placements en or avec ceux en actions et en obligations en France. La deuxième section est consacrée à la présentation des données mobilisées dans ce chapitre ainsi que les mesures techniques et financières utilisées, notamment la semi-variance (Markowitz 1959) et la *Value at Risk* modifiée (Favre et Galeano 2002). Tandis que la troisième section est vouée à l'étude comparative de la distribution des rentabilités des placements en or, en actions et en obligations, la quatrième section a pour objectif de comparer le pouvoir d'achat de ces trois formes de placement financier.

Dans le chapitre 7, nous ne considérons plus l'or comme un actif financier individuel mais comme un composant des portefeuilles boursiers, notamment des portefeuilles français. Selon la littérature anglo-saxonne, l'or permet aux investisseurs de se protéger contre l'inflation d'une part et de diversifier efficacement leurs portefeuilles d'autre part. Ce double rôle est-il validé pour l'or coté à Paris ? Nous cherchons à y répondre avec non seulement l'or-physique mais également l'or-papier. Par or-papier, on entend les actions de mines d'or cotées à la

Bourse de Paris et les fonds français spécialisés en actions de mines d'or cotées à l'étranger (les fonds-or). Avec cet objectif, le chapitre 7 est structuré de la manière suivante. La première section présente une revue de la littérature anglo-saxonne sur le double rôle de l'or dans un portefeuille boursier. A notre connaissance, aucune étude n'a été consacrée à l'or coté à Paris. Dans la deuxième section, la collecte des données (avec environ **6.700** valeurs numériques collectées manuellement) ainsi que la construction des indices des actions de mines d'or cotées à la Bourse de Paris et des fonds-or français est détaillée. Ces indices sont inédits puisqu'à notre connaissance, ils n'ont jamais été construits ni étudiés scientifiquement jusqu'à maintenant. Dans la troisième et dernière section, les résultats empiriques quant au double rôle de l'or coté à Paris dans un portefeuille boursier français sont analysés.

CHAPITRE 5
LE MARCHE PARISIEN DE L'OR EST-IL INFORMATIONNELLEMENT EFFICIENT ?

Plan du chapitre

I. L'hypothèse de l'efficience informationnelle : un sujet controversé

II. L'efficience informationnelle des marchés de l'or : un cas particulier

III. Tests de l'efficience informationnelle de forme faible

IV. L'étude empirique de l'hypothèse de l'efficience informationnelle de forme faible du marché parisien de l'or de 1941 à 2009

Introduction du chapitre 5 [175]

L'efficience informationnelle est le socle de la finance moderne. Elle est une des hypothèses fondamentales de nombreux modèles financiers et notamment des modèles d'explication des comportements et d'évaluation des actifs financiers. Elle a également plusieurs implications importantes sur l'organisation du marché, la gestion des portefeuilles et les stratégies d'investissement des investisseurs[176]. L'hypothèse de l'efficience informationnelle reste controversée à la fois au niveau théorique et au niveau pratique. Au niveau théorique, la définition de ce concept ne fait toujours pas unanimité dans la communauté scientifique (Fama 1965, 1970, 1991 *versus* Jensen 1978 et Malkiel 2003). Au niveau pratique, plusieurs travaux ont démontré la difficulté à vérifier empiriquement cette hypothèse, notamment l'étude de LeRoy (1976).

La quasi-totalité de ces études empiriques concernent les marchés des actions et seulement quelques études[177] se sont intéressées au marché leader de l'or, celui de Londres sur la période de 1971 à 1982. Et à notre connaissance, aucune étude n'a été faite sur le marché de l'or à Paris.

L'objetif de ce chapitre est donc de vérifier empiriquement la forme faible de l'hypothèse l'efficience informationnelle du marché de l'or à Paris de 1941 à 2009.

La première section du chapitre est destinée à la présentation de l'évolution conceptuelle de l'efficience informationnelle de Regnault (1863), Bachelier (1900) et Larson (1960) à Fama (1965, 1970, 1991). A travers cette évolution, nous démontrons que l'efficience informationnelle est toujours un sujet controveré. Dans la deuxième partie de cette section, nous exposons l'ambiguïté de la théorie de l'efficience informationnelle à travers ses limites et ses importantes implications en économie et en finance.

Dans la première partie de la section II, nous analysons l'impact des spécificités de l'or, en tant qu'actif financier, sur l'efficience informationnelle par le bais des deux dimensions de cette hypothèse qui sont l'information et la rationalité. Par la suite, nous présentons une revue des études empiriques concernant l'efficience informationnelle du marché de l'or à Londres sur la période 1971 à 1983.

Dans la section III, nous présentons d'une part les principes des tests d'efficience informationnelle de forme faible basés sur le modèle de marche aléatoire et le modèle de martingale. D'autre part, nous présentons les tests utilisés dans notre étude empirique. A

[175] Une première version de ce chapitre a été présentée au congrès de l'AFFI à Brest les 11-13 mai 2009 et à la conférence de Djerba'09 (Djerba, 11-13 décembre 2009). Je souhaite remercier vivement le Professeur Patrick Roger pour ses précieux conseils et remarques lors de la conférence de l'AFFI (Brest, 13-15 mai 2009).
[176] *Cf.* Gillet (2006), page 8.
[177] Ces études sont présentées dans la section II de ce chapitre.

savoir des tests de racine unitaire (Augmented Dickey-Fuller 1981, Phillips-Perron 1988) ; des tests d'autocorrélation (*Ljung-Box, Bartlett,* test des *runs*) ; des tests sur la variance (test d'effet *ARCH*, test du rapport des variances de Lo et MacKinlay 1988) et le test de la stratégie de filtres d'Alexander (1961, 1964).

Dans la quatrième et dernière section du chapitre, les résultats des tests mentionnés ci-dessus sont détaillés et analysés. L'étude empirique est menée en trois sous-périodes différentes pour tenir compte de l'évolution spécifique du marché de l'or à Paris : de 1941 à 1948 (marché clandestin), de 1948 à 2004 (marché officiel) et de 2004 à 2009 (marché de gré à gré).

I. L'hypothèse de l'efficience informationnelle : un sujet controversé

« *Un marché dans lequel les prix reflètent* ***toujours toute l'information disponible*** *est efficient.* »[178] (Fama, 1970, page 383). Cette simple phrase de définition d'un marché efficient est le résultat d'un grand courant de recherche sur le comportement des prix des actifs financiers débutant vers le milieu du 19ème siècle par Regnault (d'après Jovanovic 2001). Elle est également le début d'un vif débat à la fois théorique et empirique que l'on connaît depuis les années 1970. Des milliers d'articles et de livres autour de ce sujet témoignent de l'intérêt des chercheurs et des professionnels dans ce débat[179].

Si l'hypothèse de l'efficience informationnelle suscite autant de débats c'est parce qu'elle constitue un sujet de recherche à la fois controversé et ambigu.

Elle est controversée parce qu'au niveau théorique, sa définition ne fait toujours pas l'unanimité dans la communauté scientifique (Fama 1965, 1970, 1991 *versus* Jensen, 1978 et Malkiel, 2003). Au niveau pratique, plusieurs travaux démontrent l'impossibilité d'avoir l'efficience informationnelle (notamment l'article de Grossman et Stiglitz de 1980) et la difficulté de tester empiriquement cette hypothèse (notamment l'étude de LeRoy en 1976).

Elle est ambiguë parce que, malgré ses limites, elle est très importante dans la finance moderne avec de nombreuses implications tant au niveau théorique que pratique[180] de telle manière que « *remettre en cause l'efficience, c'est remettre en cause l'ensemble de nombreux travaux modernes qui s'appuient sur cette théorie. C'est pourquoi les conclusions des recherches menées en ce sens restent très modérées. On cherche plus aujourd'hui à mesurer le degré d'efficience des marchés financiers que l'on ne souhaite valider ou invalider cette hypothèse dans sa globalité.* » (Philippe Gillet, 1999, page 10).

Afin de démontrer les caractères controversé et ambigu de l'hypothèse de l'efficience informationnelle, la première partie de cette section présente l'évolution conceptuelle de cette hypothèse tandis que la deuxième partie présente ses limites et ses implications.

I.1. L'évolution conceptuelle de l'hypothèse de l'efficience informationnelle

L'hypothèse de l'efficience informationnelle est définie pour la première fois par Fama en 1965 et complétée ensuite par Fama en 1970 et en 1991. Cependant, le comportement du prix des actifs financiers est déjà un sujet de recherche bien développé.

---

[178] D'après Fama (1970): "*A market in which prices always fully reflect available information is called efficient*".
[179] Pour une revue de la littérature sur l'hypothèse de l'efficience informationnelle, *cf.* Sewel (2008).
[180] Les implications de l'hypothèse de l'efficience informationnelle sont présentées plus loin.

D'après Jovanovic (2001), le courant de recherche consistant à rapprocher l'évolution des prix des actifs financiers de la marche aléatoire[181] débute en 1863 avec Jules Regnault. Il est suivi par les travaux doctoraux de Bachelier en 1900. Par la suite, il est très développé aux Etats-Unis dans les années 1930, 1940 avec des auteurs comme Alfred Cowles (1933, 1944) ou Holbrook Working (1934, 1949). A la fin des années cinquante et au début des années soixante, le développement du marché financier américain d'une part et de l'économétrie d'autre part intensifient le nombre d'études vérifiant le caractère aléatoire des prix des actifs financiers. Nous pouvons citer quelques auteurs comme Working (1956, 1958), Alexander (1961), Mandelbrot (1963) ou Cootner (1964)…

Working (1958) fait le lien entre le comportement aléatoire du prix des actifs financiers et le caractère aléatoire des informations. Larson (1960) reprend cette idée et explique le lien entre l'information et le modèle de marche aléatoire : « *Sur un marché idéal, la connaissance que l'on a des conditions du marché serait dans le prix courant, et toute nouvelle information révélant un changement des conditions produirait un mouvement de prix. Une nouvelle information survient véritablement de manière aléatoire, et en conséquence les mouvements de prix tendront à être aléatoires. Le modèle de Working du mouvement de prix sur un marché idéal est donc une marche aléatoire c'est-à-dire que le prix est la somme des mouvements aléatoires. Ces mouvements aléatoires, loin d'être aveugles et loin de trébucher dans la pénombre, traceraient le chemin vers de nouveaux prix d'équilibre estimés avec précision.* » (Larson, 1960, page 220)[182]

Cependant, il faut attendre l'année 1965 pour voir apparaître la première définition de l'efficience informationnelle proposée par Eugène Fama.

Définition de l'efficience informationnelle par Fama (1965, 1970)

En 1965, un an après la soutenance de sa thèse, Fama publie l'article « Random Walks in Stock-Market Prices » dans le *Financial Analysts Journal* où est défini pour la première fois le concept de « marché efficient » : « *Un marché « efficient » est défini comme un marché sur lequel il existe un grand nombre d'agents rationnels maximisant leur profit engagés dans une concurrence active chacun essayant de prédire le cours futur des actions individuelles, et sur lequel l'information courante importante est disponible presque gratuitement pour tous les participants. Sur un marché*

---

[181] Le processus des prix P_t suit une marche aléatoire si elle satisfait l'équation suivante :

$$P_t = P_{t-1} + \varepsilon_t$$

Avec P_t le prix de l'actif en période t, P_{t-1} le prix de l'actif en période $t-1$, ε_t le terme stochastique étant un processus du bruit blanc avec moyenne nulle, variance constante et absence d'autocorrélation ($E(\varepsilon_t)=0$, $V(\varepsilon_t)=\sigma^2$ et $\text{cov}(\varepsilon_{t-1},\varepsilon_t)=0$). Ce point sera étudié plus en détails dans la section III.1. de ce chapitre.

[182] Traduction française de Jovanovic (2001).

efficient, la concurrence entre les nombreux participants intelligents conduit à une situation où, à chaque instant, les prix courants des actions individuelles reflètent déjà les effets des informations basées à la fois sur les événements qui se sont réalisés et sur les événements pour lesquels le marché anticipe qu'ils se réaliseront dans le futur. Autrement dit, sur un marché efficient le prix courant d'une action sera à tout instant un bon estimateur de sa valeur fondamentale ».

Dans cette première définition, Fama appuie son attention sur trois points : (1) les conditions que doit avoir un marché efficient, (2) le contenu du prix courant d'un actif financier et (3) la relation entre ce prix et la valeur fondamentale. Un marché est efficient s'il existe un grand nombre d'agents rationnels, si les informations sont gratuites et disponibles pour tous les agents et si les agents sont en concurrence active entre eux. Dans un tel marché, le prix d'un actif financier reflète tous les événements passés et anticipés. De cette manière, le prix observé d'un actif financier est le bon estimateur de sa valeur fondamentale.

Rappelons que la valeur fondamentale, ou la valeur intrinsèque, est la « vraie » valeur d'un actif financier. Elle est déterminée par les facteurs dits « fondamentaux » de l'entreprise émettrice et de l'économie. Notons également que l'efficience informationnelle ne signifie pas que le prix observé est égal à sa valeur fondamentale. Ces deux valeurs peuvent être différentes, notamment dans le cas où il y a une bulle rationnelle[183]. *Toutefois, dans un marché efficient, l'évolution du prix courant reflète celle de la valeur fondamentale.*

En 1970, Fama publie un nouvel article intitulé « Efficient Capital Markets : A Review of Theory and Empirical Work ». Dans cet article, Fama précise le contenu de l'ensemble des informations par trois formes différentes (faible, semi-forte et forte). Dans la forme faible, l'ensemble des informations ne contient que l'historique du prix de l'actif. Dans la forme semi-forte, l'ensemble des informations contient non seulement l'historique du prix mais également toutes les informations disponibles publiquement. Dans la forme forte, l'ensemble des informations englobe celui de la forme semi-forte auquel s'ajoutent les informations privées qui ne sont accessibles qu'aux agents privilégiés.

Afin de rendre l'hypothèse de l'efficience informationnelle « testable » empiriquement, Fama (1970) définit de manière formelle la théorie de l'efficience informationnelle. Pour cela, il se réfère au modèle d'équilibre du marché basé sur la valeur de la rentabilité attendue (*expected return theories*) qui prend la forme suivante :

$$E(\tilde{p}_{j,t+1} / \Phi_t) = \lfloor 1 + E(\tilde{r}_{j,t+1} / \Phi_t \rfloor p_{j,t} \qquad (1)$$

[183] Pour plus de détails sur la valeur fondamentale et les bulles rationnelles, *cf.* le chapitre 3.

Avec E l'opérateur d'espérance mathématique, $p_{j,t}$ le prix de l'actif j à la date t, $p_{j,t+1}$ le prix de l'actif j à la date $t+1$ (sachant que tous les flux de liquidités sont réinvestis), $r_{j,t+1}$ est la rentabilité de l'actif j à la date $t+1$ ($r_{j,t+1} = {(p_{j,t+1} - p_{j,t})}/{p_{j,t}}$), Φ_t représente l'ensemble des informations disponibles à la date t (qui « doit » être entièrement reflété dans le prix de l'actif dans un marché efficient) et le tilde signifie que c'est une variable aléatoire.

L'équation (1) permet de présenter formellement l'hypothèse de l'efficience informationnelle puisque l'ensemble des informations Φ_t est totalement utilisé dans la détermination de la rentabilité anticipée en t pour la période $t+1$ ($r_{j,t+1}$). Ce qui signifie que cet ensemble des informations est entièrement reflété dans le prix de l'actif $p_{j,t}$ (Fama 1970, page 384).

Cependant, Fama reconnaît que le modèle d'équilibre du marché, tel que défini dans l'équation (1), n'est qu'une des solutions possibles de la distribution des rentabilités. Il représente la rentabilité d'équilibre de manière purement mathématique. Il n'est pas nécessairement une équation générale définissant l'hypothèse de l'efficience informationnelle (Fama 1970, page 384). De cette manière, les tests de l'efficience informationnelle basés sur cette équation dépendent autant de la validité de ce modèle que de l'efficience informationnelle du marché. C'est le problème de l'hypothèse jointe.

A partir de l'équation (1), Fama (1970) déduit deux nouvelles équations dont l'une concerne l'excès du prix observé en $t+1$ par rapport à sa valeur anticipée pour $t+1$; et l'autre concerne l'excès de la rentabilité obtenue en $t+1$ par rapport à la rentabilité anticipée pour $t+1$.

$$x_{j,t+1} = p_{j,t+1} - E(p_{j,t+1} / \Phi_t) \tag{2}$$

$$E(\tilde{x}_{j,t+1} / \Phi_t) = 0 \tag{3}$$

$$z_{j,t+1} = r_{j,t+1} - E(\tilde{r}_{j,t+1} / \Phi_t) \tag{4}$$

$$E(\tilde{z}_{j,t+1} / \Phi_t) = 0 \tag{5}$$

Avec $x_{j,t+1}$ l'excès de la valeur réelle de l'actif j à la date $t+1$ par rapport à sa valeur anticipée en t sur la base de l'ensemble des informations Φ_t. De même pour $z_{j,t+1}$ qui est l'excès de la rentabilité observée de l'actif j en $t+1$ par rapport à sa valeur espérée en t sur la base de l'ensemble des informations Φ_t.

L'équation (3) signifie que si toute information disponible en t est utilisée pour anticiper le prix de $t+1$, l'écart entre le prix réellement observé en $t+1$ et le prix anticipé est égal à 0. De la même façon pour l'équation (5), l'écart entre la rentabilité réelle obtenue en $t+1$ et la rentabilité anticipée pour $t+1$ est égal à 0.

L'équation (5) a une implication empirique importante dans la mesure où nous pouvons en déduire que dans un marché efficient, il est impossible d'obtenir une rentabilité plus importante que la valeur anticipée.

De cette manière, les processus $\{x_{j,t}\}$ (équation 3) et $\{r_{j,t}\}$ prennent la forme du modèle du « jeu équitable » (*fair game*) relatif aux processus d'informations $\{\Phi_t\}$.

Dans le but de rendre l'hypothèse de l'efficience informationnelle testable, Fama (1970) la rapproche du <u>modèle de martingale</u> qui est un des dérivés du modèle du jeu équitable.

Le modèle de martingale prend la forme suivante :

$$E(\tilde{p}_{j,t+1} / \Phi_t) = p_t \tag{6}$$

$$E(\tilde{r}_{j,t+1} / \Phi_t) = 0 \tag{7}$$

L'équation (6) signifie que le prix anticipé en $t+1$ de l'actif j est égal à sa valeur observée en t. Ce qui signifie que dans un marché efficient, la meilleure prévision du prix de la période $t+1$ est celui observé en t puisque ce dernier reflète déjà toute information disponible. De (1) et de (6), on déduit l'équation (7) selon laquelle la rentabilité anticipée pour $t+1$ sur la base des informations disponibles en t est égale à 0. Ce qui signifie que dans un marché efficient, la rentabilité attendue pour la période $t+1$ est égale à zéro. Ceci implique que, dans un marché efficient, les stratégies d'investissement basées sur l'ensemble des informations passées ne permettent pas d'obtenir un profit plus important que la stratégie passive d'achat-conservation (*buy and hold*).

Le deuxième modèle que Fama (1970) suggère pour tester l'efficience informationnelle est celui de <u>marche aléatoire</u>. La raison principale de ce choix est qu'il existe déjà une large littérature sur les tests de marche aléatoire.

Le raisonnement de Fama (1970) est le suivant. Puisque le prix courant de l'actif financier reflète toute information disponible à tout moment dans un marché efficient, les processus des prix doivent être indépendants. Ainsi, les variations successives des prix sont indépendantes et sont distribuées identiquement. Ce qui signifie que la fonction de densité des rentabilités doit être la même pour tout t. De manière formelle, nous avons :

$$f(r_{j,t+1} / \Phi_t) = f(r_{j,t+1}) \tag{8}$$

Avec f la fonction de densité.

L'équation (8) signifie que la distribution conditionnelle est égale à la distribution marginale des rentabilités parce que les rentabilités sont indépendantes.

De cette manière, Fama (1970) a rendu « testable » l'hypothèse de l'efficience informationnelle en la rattachant au modèle de jeu équitable à travers ces deux dérivés, modèle de martingale et modèle de marche aléatoire. Pour compléter sa démarche, il propose plusieurs tests, présentés sous forme d'une revue de la littérature, pour chaque forme d'efficience informationnelle. Pour la forme faible, les principaux tests concernent les tests de marche aléatoire (indépendance des rentabilités, stationnarité des rentabilités, test des *runs*, test de normalité de la distribution des rentabilités). Concernant le modèle de martingale, le test de filtres d'Alexander (1961, 1964) et le test d'alpha de Jensen (1968) sont utilisés (les détails sur ces deux tests sont présentés plus loin). Pour la forme semi-forte, il propose des tests événementiels. Pour la forme forte, il propose des tests consistant à vérifier si les gérants des fonds d'investissement profitant des informations privilégiées peuvent générer une performance plus importante que celle des autres gérants.

A la suite de l'article de Fama (1970), LeRoy remet en cause la démarche de Fama dans un article publié en 1976 dans le *Journal of Finance*.

Critiques de LeRoy (1976)

La principale critique de LeRoy (1976) concerne les transformations de l'équation (2) à l'équation (3), et de l'équation (4) à l'équation (5). D'après LeRoy, ces équations sont vérifiées pour n'importe quel processus numérique. Elles ne sont pas spécifiques à la théorie de l'efficience informationnelle.

« *Ces équations ne peuvent pas caractériser correctement un marché efficient, de quelque façon qu'elles soient définies, car elles sont vraies aussi bien pour la plus naïve des théories de Dow*[184] *que pour une pure marche aléatoire.* » (LeRoy 1976, page 140)

LeRoy (1976) souligne également que les équations (1), (2) et (4) ne sont pas testables puisqu'il s'agit d'égalité des termes de même nature : le prix étant formé par le marché, l'anticipation du prix étant également réalisée par le marché, il est logique que la différence entre ces deux termes soit nulle.

[184] La théorie de Dow consiste à expliquer le mouvement du prix des actifs financiers par trois phases : (1) accumulation par les mains fortes, (2) participation des professionnels et entrée progressive du public, (3) distribution des titres par les mains fortes auprès du grand public et retournement du marché.

Ce qui est remis en cause par LeRoy (1976) est surtout le manque d'une démonstration rationnelle expliquant le lien entre l'efficience informationnelle et le modèle de marche aléatoire.

Réponse de Fama (1976)

Dans un article intitulé « Reply », Fama (1976) reconnaît la critique de LeRoy. Il ne fait plus référence au modèle de marche aléatoire mais se réfère directement au « vrai » modèle de formation du prix d'équilibre. Pour tester l'efficience informationnelle, Fama (1976) propose de comparer le prix d'équilibre formé par le marché avec celui déterminé par le « vrai » modèle. Le « vrai » modèle est celui qui tient compte de toutes les informations disponibles tandis que dans le modèle de marché, l'ensemble des informations est celui que le marché utilise. Il peut ne pas contenir toutes les informations disponibles dans le cas où le marché n'est pas efficient informationnellement. Si le prix d'équilibre déterminé par le marché est égal au prix d'équilibre déterminé par le « vrai » modèle, le marché est informationnellement efficient.

De manière formelle, l'équation (1) est remplacée par l'équation suivante :

$$E(\tilde{p}_{j,t+1}/\Phi_t) = \left[1 + E_m(\tilde{r}_{j,t+1}/\Phi_t^m)\right] p_{j,t} \tag{9}$$

Avec à gauche le prix d'équilibre anticipé par le vrai modèle et à droite le prix d'équilibre anticipé par le modèle qu'utilise le marché. m désigne le marché. Φ_t^m désigne l'ensemble des informations disponibles utilisées par le marché.

Les équations (3) et (5) sont remplacées par deux nouvelles équations :

$$E(\tilde{p}_{j,t+1}/\Phi_t) = E_m(\tilde{p}_{j,t+1}/\Phi_t^m) \tag{10}$$

$$E(\tilde{r}_{j,t+1}/\Phi_t) = E_m(\tilde{r}_{j,t+1}/\Phi_t^m) \tag{11}$$

L'équation (10) signifie que dans un marché efficient, le prix anticipé par le marché est égal à celui anticipé par le vrai modèle qui tient compte de toutes les informations disponibles. L'équation (11) qui concerne la rentabilité a la même interprétation.

Pour répondre à LeRoy (1976), Fama souligne que l'efficience informationnelle est « testable » puisque les équations (10) et (11) comparent des éléments de nature différente.

Le test de l'efficience informationnelle ne se réfère donc plus au modèle de marche aléatoire mais au « vrai » modèle d'évaluation du prix d'équilibre des actifs financiers.

Néanmoins, l'article de 1976 constitue une sorte d'échec pour Fama puisque l'hypothèse de l'efficience informationnelle reste « non testable » dans la mesure où le problème de

l'hypothèse jointe subsiste. Il s'agit en effet de comparer le prix observé au prix déterminé par le « vrai » modèle qui reste inconnu.

Le renouvellement de l'efficience informationnelle par Fama (1991)

En 1991, Fama publie un nouvel article sur l'efficience informationnelle intitulé « Efficient Capital Markets : II ». Devant l'abondante littérature visant à tester l'efficience informationnellement empiriquement, Fama revient à l'idée des tests qu'il a proposés dans l'article de 1970. Il redéfinit les trois formes d'efficience et désigne pour chaque forme les tests correspondants.

Concernant la forme faible, l'ensemble des informations disponibles contient non seulement l'historique du prix de l'actif financier mais également celui d'autres variables pouvant servir à la prévision de son prix futur. Les tests de la forme faible sont dorénavant appelés « tests de prévisibilité des rentabilités ». Comme expliqué dans l'article de 1970, dans un marché efficient, l'ensemble des informations disponibles est déjà reflété dans la rentabilité actuelle. Par conséquent, il est impossible de prévoir la rentabilité future en se basant sur les informations disponibles[185].

Concernant la forme semi-forte et forte, le contenu de l'ensemble des informations n'est pas modifié. En revanche, Fama propose un changement de dénomination. Les tests de la forme semi-forte deviennent les « tests d'études événementielles ». Les tests de la forme forte deviennent les « tests sur l'information privée ».

Les articles de Fama 1970 et 1991 demeurent deux articles de base de la théorie de l'efficience informationnelle. Malgré les critiques, l'utilisation du modèle de marche aléatoire pour tester l'efficience informationnelle reste très courante.

Propositions de Jensen (1978) et de Malkiel (2003)

En 1978, Jensen propose une nouvelle définition de l'efficience informationnelle qui est moins restrictive et plus financière que celle de Fama (1970). "*A market is efficient if prices reflect information to the point where the marginal benefit of acting on information (the profit to be made) does not exceed the marginal cost. […] A market is efficient with respect to information set* θ_t *if it is* <u>*impossible to make profits by trading on the basis information set*</u> θ_t*"*. D'après Jensen (1978), l'efficience informationnelle peut être définie comme suit : Un marché est efficient, conditionnellement à un ensemble des informations θ_t s'il est impossible de réaliser des

[185] Pour plus de détails sur des tests de la forme faible, *cf.* la section III de ce chapitre.

profits supérieurs au coût de transaction en spéculant sur la base de cet ensemble d'informations θ_t.

La définition de Jensen (1978) est très proche de celle de Malkiel (2003). "*Above all, we believe that financial markets are efficient because they don't allow investors to earn above-average risk adjusted returns* […] *For me, the most direct and most convincing tests of market efficiency are direct tests of the ability of professional fund managers* <u>*to outperform the market as a whole*</u>". Donc, d'après Malkiel (2003), les marchés financiers efficients ne permettent pas aux investisseurs de réaliser un gain supérieur à la rémunération du risque pris. Il pense que les tests les plus directs de l'efficience informationnelle sont ceux démontrant que les gérants professionnels ne surperforment pas le marché.

Nous venons de présenter les principales lignes dans l'évolution conceptuelle de l'hypothèse de l'efficience informationnelle. Compte tenu de la très large littérature sur l'efficience informationnelle, notre présentation n'est surement pas complète. Cependant, elle permet de constater que l'hypothèse de l'efficience informationnelle est un sujet très controversé dans la mesure où sa définition reste encore discutable. De même, elle comporte plusieurs limites dont les détails sont présentés ci-dessous.

I.2. L'hypothèse de l'efficience informationnelle : ses limites et ses implications

L'ambigüité de la théorie de l'efficience informationnelle se trouve dans le fait qu'elle a plusieurs limites mais qu'elle est en même temps très importante pour la finance moderne. Ses limites et ses implications constituent les deux paragraphes de cette section.

Paragraphe 1 : ses limites

La première limite de l'hypothèse de l'efficience informationnelle est qu'elle n'a pas vraiment de support formel « solide ». Le modèle d'équilibre utilisé par Fama (1970) n'est qu'une des solutions parmi d'autres. Il n'est en aucun cas un modèle général présentant l'efficience informationnelle. Ce qui signifie que si ce modèle n'est pas validé, tous les tests de marche aléatoire ou de martingale que nous utilisons ne permettent pas réellement de vérifier l'hypothèse d'efficience informationnelle.

Ce point nous mène directement au problème de l'hypothèse jointe. Tester l'efficience informationnelle revient à tester conjointement la validité du modèle d'évaluation de la valeur d'équilibre de l'actif financier. Dès lors, comment peut-on déterminer si le rejet d'un test provient de l'inefficience informationnelle ou d'une mauvaise spécification du modèle de formation du prix ?

La deuxième limite, suite de la première, est liée à la non-homogénéité des résultats obtenus vis-à-vis de la validité de l'efficience informationnelle avec des tests différents (Lardic et Mignon 2006, page 11). Il est fréquent de voir que pour un même marché, pour une même période, pour une même périodicité des données…, il y a des tests qui sont en faveur de l'efficience informationnelle et d'autres pas[186]. Ce qui rend les conclusions très difficiles et peu pertinentes.

La troisième limite concerne l'aspect « irréaliste » de la théorie de l'efficience informationnelle. Les conditions que doit avoir un marché efficient sont très difficiles à atteindre en réalité. Pour qu'un marché soit efficient, il faut qu'il soit « idéal ». C'est-à-dire qu'il existe un grand nombre d'agents rationnels, où les informations sont gratuites et disponibles à tous les agents et où les agents sont en concurrence active entre eux. Il est difficile qu'un marché puisse satisfaire à toutes ces conditions.

La quatrième limite concerne la remise en cause de l'efficience informationnelle par des « anomalies boursières » et par la « finance comportementale ». Ces phénomènes vont à l'encontre de l'efficience informationnelle dans la mesure où ils remettent en cause la rationalité des investisseurs, une des conditions d'un marché efficient.

Par « anomalies boursières », on entend les effets saisonniers (effet janvier, effet lundi, effet week-end, effet fin d'année…), les anomalies de rentabilités (effet taille, effet PER – *Price Earning Ratio*) ou bien la volatilité excessive des cours boursiers. Les effets saisonniers renvoient à la présence d'excès de rentabilité à des périodes précises (janvier, lundi, week-end…). Les anomalies de rentabilités consistent en l'existence de différences de rentabilités entre certains types de titres. La volatilité excessive des cours boursiers concerne l'écart anormalement important entre les cours observés et les facteurs fondamentaux (Shiller 1981)[187]. L'existence des ces anomalies n'est pas cohérente avec l'efficience informationnelle parce que si le marché est efficient et que les investisseurs sont rationnels, ils devraient anticiper de tels phénomènes, tenter d'en profiter et donc les annuler. C'est pourquoi les adversaires de l'efficience voient dans ces anomalies une preuve de l'inefficience informationnelle.

La finance comportementale est un courant de recherche qui commence à s'étendre à partir des années 1990 avec les travaux de Shiller. Elle consiste à démontrer que les investisseurs ne se comportent pas de manière rationnelle mais réagissent selon des

[186] C'est ce que nous remarquons également dans notre étude empirique sur le marché de l'or à Paris.
[187] Pour une présentation plus détaillée des les anomalies boursières, *cf.* Lardic et Mignon (2006), pages 51-64.

mécanismes psychologiques comme la rétroaction (*feedback*), la difficulté de réaliser ses pertes (*disposition effects*), une diversification des portefeuilles insuffisante[188]…Ces comportements remettent en cause l'efficience informationnelle puisqu'ils soutiennent l'idée que la formation des prix reflète des biais systématiques dans le traitement des informations par les investisseurs. Ce qui remet en cause leur rationalité des investisseurs et donc l'efficience informationnelle.

Malgré ses limites, la théorie de l'efficience informationnelle constitue un noyau important dans la finance moderne puisqu'elle a plusieurs implications importantes dans la théorie comme dans la pratique (présentées ci-dessous). De plus, malgré sa remise en cause, il n'existe pas vraiment de solution alternative permettant de mieux expliquer le fonctionnement des marchés financiers (Albouy 2005, page 185).

Paragraphe 2 : ses implications

La première implication de la théorie de l'efficience informationnelle est qu'elle permet d'expliquer le mécanisme de formation des prix de telle manière que le marché financier puisse assumer son rôle principal qui est l'*allocation des ressources*. Le marché financier est à la fois le lieu de financement (pour les demandeurs de capitaux) et le lieu de placement (pour les offreurs de capitaux). Pour que ce mécanisme d'allocation des ressources soit optimal, le prix d'équilibre des actifs financiers doit refléter une image fiable de la valeur des entreprises cotées. Il doit être un bon indicateur qui permet aux entreprises de prendre des bonnes décisions concernant leurs activités de production ou d'investissement. De même, le prix déterminé par le marché financier doit permettre aux investisseurs, offreurs de capitaux, de choisir les titres en fonction de la situation des sociétés émettrices. Pour cela, le prix d'équilibre déterminé par le marché doit refléter à tout moment l'ensemble des informations disponibles. Le marché doit donc être informationnellement efficient.

La deuxième implication de l'efficience informationnelle est qu'elle informe les investisseurs sur la possibilité de réaliser des profits anormaux et de « battre » le marché. Nous savons que dans un marché efficient, les stratégies techniques basées sur l'analyse de l'évolution historique des cours ne permettent pas de réaliser des profits plus importants que la simple stratégie d'achat-conservation (Fama 1970). Nous savons aussi que dans un marché efficient, il est impossible de réaliser un profit anormal, c'est-à-dire un profit supérieur à la rémunération du risque subi (Jensen 1978). Nous savons également que dans un marché efficient, il est impossible de surperformer le marché (Malkiel 2003). Puisque le but principal

[188] *Cf.* Albouy (2005), pages 178-179.

des investisseurs est tout le contraire, ils cherchent à réaliser leurs placements sur des marchés qui sont plutôt inefficients. Ceci constitue, par ailleurs, une des stratégies des fonds spéculatifs. « *L'approche active rejette l'idée d'efficience des marchés et prétend faire mieux que la gestion indicielle.[…] La profitabilité des hedge funds repose sur l'arbitrage de dysfonctionnements des marchés, ainsi que sur un avantage compétitif en matière de collecte d'informations.* » (Lhabitant 2004, pages 34-35).

La troisième implication de l'hypothèse de l'efficience informationnelle est qu'elle permet d'avoir une image « simpliste » du monde financier sur lequel on peut construire des théories ou des modèles notamment à partir d'un raisonnement d'arbitrage. Nous pouvons citer quelques modèles bâtis à partir de l'hypothèse selon laquelle le marché est efficient comme le modèle d'évaluation des actifs financiers (MEDAF), le modèle d'évaluation par arbitrage APT (*Arbitrage Pricing Theory*), le modèle d'évaluation des options de Black et Scholes (1973)… De même, l'hypothèse de l'efficience informationnelle est la base de la théorie de la finance organisationnelle de Modigliani et Miller (1958) (d'après Albouy 2005, page 173).

La quatrième implication de l'hypothèse de l'efficience informationnelle est qu'elle joue un rôle important dans plusieurs décisions d'une entreprise : l'introduction en bourse, l'émission de nouveaux titres (la catégorie, le volume ou la maturité des titres émis…), la gestion budgétaire, la politique de dividende, la méthode et le contenu des communications financières[189]…

Ces nombreuses et importantes implications de l'efficience informationnelle en finance et en économie expliquent pourquoi, malgré ses limites, les études cherchant à évaluer empiriquement cette hypothèse continuent d'avoir lieu. L'apparition de nouvelles procédures de tests plus robustes ou plus performants témoignent de la continuation de l'intérêt des chercheurs et des professionnels sur ce sujet.

Dans la section qui suit, nous étudions justement l'hypothèse de l'efficience informationnelle dans le cas spécifique des marchés de l'or.

[189] Pour plus de détails sur les implications de l'efficience informationnelle dans la gestion des entreprises, *cf.* Kean (1985).

II. L'efficience informationnelle des marchés de l'or : un cas particulier [190]

Comme nous l'avons vu dans le chapitre introductif, depuis de la fin de la convertibilité entre l'or et le dollar le 15 août 1971, l'or est devenu, pour la première fois dans son histoire une simple marchandise et un simple actif financier. Cependant, l'or n'est pas un actif financier comme les autres. Il a plusieurs spécificités par rapport aux autres actifs financiers[191]. Ces spécificités ont-elles des impacts sur l'hypothèse de l'efficience informationnelle ? C'est à quoi que nous cherchons à répondre dans cette section.

Le premier paragraphe de cette section présente l'impact des spécificités de l'or sur l'hypothèse de l'efficience informationnelle. Le deuxième paragraphe présente une revue de la littérature des études empiriques sur l'efficience informationnelle des marchés de l'or, notamment celui de Londres.

Paragraphe 1 : L'or et l'efficience informationnelle

Puisque l'or n'est pas un actif financier comme les autres, étudier l'efficience informationnelle des marchés de l'or nécessite la prise en compte de ses caractéristiques spécifiques. Ces dernières ont non seulement des impacts sur les flux d'informations reflétées dans le prix de l'or mais également sur la rationalité des investisseurs, deux dimensions de l'hypothèse de l'efficience informationnelle.

Par différence par rapport aux autres actifs financiers, l'or n'a pas d'émetteur direct comme les actions ou les obligations. Ce qui fait que les informations susceptibles de modifier le prix d'équilibre de l'or ne proviennent pas des sociétés émettrices (comme leur situation financière, leurs projets, leur chiffre d'affaire, leur politique de dividende…) mais de son offre et de sa demande qui sont constitués par des éléments bien différents par rapport aux autres actifs financiers. Dans le chapitre introductif, nous avons vu que la production des mines d'or, l'or vendu par les banques centrales et l'or recyclé font partie de l'offre d'or. L'or utilisé dans la bijouterie, dans l'industrie et dans les placements financiers constituent la demande d'or.

Puisque l'or ne procure aucun revenu fixe, le facteur fondamental déterminant son prix ne peut pas être le dividende ou le coupon contrairement aux actions ou aux obligations. Il s'agit de plusieurs facteurs d'ordre macro-économique comme le taux d'intérêt, l'inflation, le prix

[190] Je remercie le Professeur Patrick Roger pour avoir attiré mon attention sur l'importance d'analyser l'impact des spécificités de l'or sur l'hypothèse de l'efficience informationnelle lors du congrès de l'AFFI à Brest les 13-15 mai 2009.
[191] Les analyses détaillées des spécificités de l'or sont dans le chapitre introductif.

du pétrole, le dollar américain[192]…De même, l'or est aussi une valeur refuge et une valeur de réserve. Son prix est ainsi très sensible à la conjoncture politique, économique et sociale.

Les caractéristiques spécifiques de l'or ont également des impacts sur la rationalité des investisseurs, à la fois dans leur comportement et dans leurs anticipations.

L'investisseur a un comportement rationnel s'il perçoit les informations disponibles sur le marché, les traite de manière rationnelle et prend des décisions cohérentes avec sa fonction d'utilité sous la contrainte de son budget (Allais 1953).

Comme nous l'avons analysé précédemment, l'ensemble des informations que l'investisseur perçoit et traite sur le marché de l'or est très large et comporte plusieurs éléments qui sont difficilement accessibles (comme la quantité d'or vendue par les banques centrales, la quantité de l'or recyclé susceptible de revenir sur le marché, le risque politique…). Il est ainsi difficile pour l'investisseur, surtout particulier, de collecter ces informations. Il est encore plus difficile de les traiter de manière optimale et rationnelle.

De plus, l'aspect psychologique est très présent dans les décisions des placements en or. L'or est une valeur refuge. Ainsi, la demande des placements en or augmente souvent pendant les périodes de crise et d'instabilité par peur que la situation n'empire. La décision d'acheter ou de vendre de l'or dépend également de la tradition et de la culture de chaque pays. A ce sujet, Tully et Lucey (2004) démontrent que la consommation d'or est très différente entre les pays asiatiques, européens ou américains. Pour les premiers, les achats d'or correspondent souvent à de l'épargne tandis que dans les pays européens ou américains les achats d'or sont plutôt dans un but d'ornement. Ces facteurs comportementaux remettent en cause la rationalité des investisseurs sur le marché de l'or.

Concernant la rationalité des anticipations, elle est définie par Muth (1961) comme suit : « *Les anticipations, puisqu'elles sont des prévisions bien informées des événements futurs, sont essentiellement les mêmes que les prévisions de la théorie économique pertinente. Au risque de confondre cette hypothèse purement descriptive avec une option tranchée sur ce que les entreprises devraient faire, nous appellerons de telles anticipations des anticipations rationnelles* ».

Formellement, l'hypothèse d'anticipation rationnelle peut être définie comme suit :

$$P_t^a = E\left[P_t / \Phi_{t-1}\right] \tag{8}$$

[192] Les facteurs déterminants du prix de l'or sont présentés dans l'Annexe du chapitre 3.

Avec : P_t^a l'anticipation du prix faite en période $t-1$ pour la période t, E l'opérateur de l'espérance mathématique, P_t le prix réellement observé en t, Φ_{t-1} l'ensemble des informations disponibles en $t-1$.

Cette équation signifie qu'en se basant sur l'ensemble des informations disponibles en $t-1$, l'agent peut avoir une prévision optimale sans biais du prix futur en ayant un comportement rationnel vis-à-vis de l'acquisition et du traitement des informations ainsi que de la formation de ses anticipations. L'hypothèse d'anticipations rationnelles considère que tous les agents utilisent le même modèle de détermination de la valeur fondamentale pour former leurs anticipations. Ce modèle est, par référence, celui de l'actualisation des cash-flows futurs.

Dans le cadre des marchés de l'or, le modèle de la valeur fondamentale reste inconnu. Aucun auteur n'a pu construire un modèle complet sur la valeur fondamentale de l'or (*cf.* l'Annexe du chapitre 3). Ainsi, la condition que tous les agents utilisent le même modèle de la valeur fondamentale pour former des anticipations semble difficile à être respectée sur les marchés de l'or.

Intuitivement, nous pouvons penser que l'hypothèse de l'efficience informationnelle n'est pas validée pour les marchés de l'or du fait que la condition de la rationalité des investisseurs n'est pas tout à fait respectée. Que concluent les études empiriques ? C'est ce qui est présenté dans le paragraphe suivant.

Paragraphe 2 : L'efficience informationnelle des marchés de l'or, une revue de la littérature

A la suite de la période du développement accéléré du marché de l'or à Londres de 1971 à 1982, les chercheurs ont commencé à s'intéresser à l'efficience informationnelle de ce dernier à partir de 1979. La quasi-totalité des études concernent le marché de Londres. En revanche, il n'y a aucune étude qui s'intéresse au marché de l'or de Paris.

Nous remarquons dans cette revue de la littérature que les auteurs relient la conclusion sur l'efficience informationnelle à la normalité de la distribution des rentabilités. Ce qui n'est pas tout à fait pertinent. En raison du problème de l'hypothèse jointe, la normalité de la distribution, l'hypothèse de marche aléatoire et l'hypothèse de l'efficience informationnelle sont trois problèmes distincts. Le rejet de l'un n'engendre pas celui des autres et inversement (ce point est analysé plus en détails dans la section III de ce chapitre). Cependant, dans cette

revue de la littérature, nous reportons les conclusions des auteurs telles qu'elles sont présentées dans leur article.

Booth et Kaen (1979) étudient les prix quotidiens de l'or à Londres sur la période janvier 1972 à juin 1977. Les auteurs constatent que la série de la variation logarithmique des prix (la rentabilité) de l'or ne suit pas une loi normale (test de *Kolmogorov-Smirnov*). De même, les rentabilités sont autocorrélées positivement d'ordre 1. Le test des *runs* rejette l'hypothèse de marche aléatoire des prix. La stratégie de filtres est plus performante que celle passive de « *buy-and-hold* » (ce qui est défavorable à l'efficience informationnelle du marché). Devant ces résultats, les auteurs rejettent l'hypothèse de l'efficience informationnelle du marché.

Tchoegl (1981) étudie les variations absolues des prix quotidiens de l'or coté à Londres sur la période 1975 à 1977. L'auteur a calculé les coefficients d'autocorrélation, construit la matrice des probabilités de transition de Markov (pour étudier l'autocorrélation) et estimé le Modèle d'Evaluation Des Actifs Financiers (MEDAF, Jensen, 1968)[193]. Il a constaté une autocorrélation positive d'ordre 1 dans les séries de variations des prix. Le test effectué sur la matrice de transition de Markov confirme également cette autocorrélation. Ce qui n'est pas en faveur de l'efficience informationnelle. Mais cette corrélation sérielle n'est pas vraiment profitable pour les investisseurs car le modèle MEDAF montre que l'or est moins rentable que la rémunération exigée par le niveau de risque subi. Ce qui est plutôt en faveur de l'efficience informationnelle. Devant de tels résultats contradictoires, l'auteur n'a pas vraiment donné de conclusion précise concernant le validité de l'hypothèse l'efficience informationnelle.

Solt et Swanson (1981) étudient les prix hebdomadaires de l'or coté à Londres sur la période 1971 à 1979. Ils ont effectué des tests de marche aléatoire sur deux séries de variations des prix : absolue et logarithmique. Le test sur l'hétéroscédasticité de *Goldfeld-Quant* montre une instabilité de la variance entre les sous-périodes choisies. De plus, ces séries n'ont pas une distribution normale (test de *Kolmogorov-Smirnov*). Ce qui ne respecte pas les caractéristiques d'une marche aléatoire d'après les auteurs. Il existe également une corrélation sérielle positive d'ordre 1 dans les séries de variation des prix. Deux tests non-paramétriques sont aussi utilisés : le test des *runs* et celui de filtres (Alexander 1961, 1964). Le test des *runs* confirme l'existence d'une autocorrélation dans les rentabilités. Le test de filtres montre qu'il n'y a pas d'excès de la rentabilité de la stratégie de filtres par rapport à celle de la stratégie

[193] Le test basé sur le modèle MEDAF consiste à vérifier si l'alpha du modèle MEDAF proposé par Jensen (1968) est significativement positif. Auquel cas, le profit réalisé est supérieur à la rémunération du risque subi (profit anormal). En effet, nous avons tenté d'utiliser ce modèle. En revanche, la difficulté de déterminer *le vrai indice de marché* (et non pas l'indice des actions) rend ce test peu pertinent. Nous avons finalement supprimé ce test. Par ailleurs, dans cette révue de la littérature, l'indice de marché utilisé est le S&P 500.

passive « *buy-and-hold* ». A la suite de ces résultats eux aussi contradictoires, les auteurs concluent que le prix observé de l'or à Londres n'inclut pas tout l'ensemble des informations disponibles sur le marché.

Koutsoyiannis (1983) étudie le comportement du prix de l'or coté à Londres durant la période janvier 1980 à mars 1981 sur une base de données quotidienne. Les résultats trouvés indiquent que les variations des prix de l'or sont autocorrélées. L'auteur conclut ainsi que le marché de l'or est inefficient et imparfait dans la mesure où les agents n'incorporent pas toutes les nouvelles informations dans le prix courant.

Ma (1985) étudie les marchés de l'or et de l'argent à Londres sur la période janvier 1972 à octobre 1984. Il trouve que les stratégies de filtres et des moyennes mobiles permettent de réaliser des profits plus importants que la stratégie passive d'achat-conservation si le coût de transaction n'est pas pris en compte. L'auteur conclut que ces résultats sont en défaveur de l'efficience informationnelle.

Aggarwal et Soenen (1988) trouvent les mêmes résultats que les travaux précédents avec les données quotidiennes du marché de Londres de 1973 à 1982. Le modèle MEDAF montre que les placements en or ne permettent pas d'obtenir un profit anormal (profit supérieur à la rémunération du risque subi). Les séries des variations successives des prix de l'or (absolue et logarithmique) ne suivent pas une loi normale (selon le test de Snedecor et Cochran 1967). Le test de la stratégie de filtres montre que cette dernière n'est pas plus rentable que celle de « *buy-and-hold* ». Face à ces résultats ambigus, les auteurs n'ont donné aucune conclusion vis-à-vis de l'efficience informationnelle du marché.

Lashgari (1991) étudie le comportement du prix de l'or et de l'argent à Londres sur la période janvier 1970 à décembre 1989 sur les données quotidiennes, hebdomadaires et mensuelles. L'auteur s'intéresse particulièrement à la prévisibilité du prix futur grâce à la séquence des prix passés. Les résultats montrent que les prix passés ne permettent pas de prévoir le prix futur à court-terme (jour). En revanche, ceci est possible à plus long-terme (semaine ou mois). L'auteur observe également que le degré de dépendance dans les variations des prix de l'or est plus important que celui de l'argent. Il conclut que ces résultats montrent une certaine inefficience des marchés de l'or et de l'argent. Mais cette inefficience ne permet pas aux investisseurs de réaliser des profits anormaux.

Cette revue de la littérature sur l'efficience du marché de l'or à Londres dans les années soixante-dix (de 1971 à 1982) ne donne pas un résultat favorable à l'hypothèse de l'efficience informationnelle. Sur les données quotidiennes, hebdomadaires ou mensuelles, les auteurs

constatent que les rentabilités sont autocorrélées positivement d'ordre 1. La non-normalité de la distribution des rentabilités est aussi démontrée. Le test des *runs* rejette l'hypothèse de marche aléatoire. Ces résultats sont donc défavorables à l'efficience informationnelle. En revanche, le modèle MEDAF montre que le placement en or ne permet pas d'obtenir des profits anormaux. De même, la stratégie de filtres n'est pas toujours plus performante que la stratégie passive de « *buy-and-hold* ».

L'hypothèse de l'efficience informationnelle de la forme faible du marché de l'or à Londres sur la période de 1971 à 1982 ne semble pas validée. De surcroît et de manière un peu contradictoire, les investisseurs ne semblent pas pouvoir profiter de cette inefficience pour réaliser des profits anormaux.

III. Tests de l'efficience informationnelle de forme faible

Après avoir étudié la notion de l'efficience informationnelle et l'impact des spécificités de l'or sur cette hypothèse, la question est maintenant de savoir si le marché parisien de l'or était informationnellement efficient, notamment de la forme faible.

Pour répondre à cette question, nous étudions tout d'abord les principes des tests de l'efficience informationnelle de *forme faible*. Par la suite, nous présentons les aspects techniques des tests utilisés dans notre étude empirique sur le marché parisien de l'or de 1941 à 2009.

III.1. Principes des tests de l'efficience informationnelle de forme faible

Comme nous avons vu dans la section I de ce chapitre, un marché est informationnellement efficient de forme faible si toutes les informations passées (l'historique du prix de l'actif en question et des autres variables déterminantes de son prix) et les anticipations futures sont reflétées dans le prix courant de l'actif financier en question. Ainsi, il est impossible d'utiliser les informations disponibles pour prévoir les séquences futures du prix de l'actif financier. Pour cette raison, dans l'article de Fama (1991), les tests de l'efficience informationnelle de forme faible sont nommés tests de prévisibilité des prix.

Toutefois, nous rappelons que l'hypothèse de l'efficience informationnelle n'est pas directement testable. Tester l'efficience informationnelle revient à tester conjointement la validité du modèle d'évaluation du prix d'équilibre des actifs financiers (*cf.* la section I de ce chapitre). De ce fait, les résultats des tests utilisés doivent être interprétés avec prudence. En aucun cas, ils peuvent être affirmatifs.

Dans le cadre de notre étude empirique, les tests utilisés font référence aux deux modèles que propose Fama (1970), à savoir le modèle de marche aléatoire et le modèle de martingale.

Les principes de ces deux modèles ainsi que leur liaison avec l'hypothèse de l'efficience informationnelle sont présentés dans les paragraphes qui suivent.

Le modèle de marche aléatoire et l'efficience informationnelle de forme faible

Par définition de la forme faible, le prix courant reflète *pleinement* d'une part, les conséquences des événements passés (l'historique du prix de l'actif en question et celui des autres variables affectant le prix de cet actif) et d'autre part, les anticipations faites à la date présente pour le futur. Il s'ensuit que les variations des prix ne peuvent être dues qu'à l'apparition d'événements non-anticipés. Les prix futurs sont ainsi imprévisibles et les variations successives des prix sont aléatoires. Les prix observés fluctuent donc de façon *aléatoire* autour de la valeur fondamentale. Ils suivent par conséquent une marche aléatoire.

Le processus des prix P_t suit une marche aléatoire si elle satisfait l'équation suivante :

$$P_t = P_{t-1} + \varepsilon_t \tag{12}$$

Avec P_t le prix de l'actif financier à la date t, P_{t-1} le prix de l'actif financier à la date $t-1$, ε_t le terme stochastique répondant à un processus bruit blanc de moyenne nulle, variance constante et covariance nulle ($E(\varepsilon_t) = 0$, $V(\varepsilon_t) = \sigma^2$ et $\text{cov}(\varepsilon_{t-1}, \varepsilon_t) = 0$).

On peut déduire de (12) que : $$P_t - P_{t-1} = \varepsilon_t \tag{13}$$

L'équation (13) signifie que si les prix suivent une marche aléatoire (l'équation 12 étant validée), les variations successives des cours (ou les rentabilités) doivent suivre un processus de bruit blanc, puisque ε_t est un bruit blanc. C'est-à-dire que les rentabilités doivent être indépendamment et identiquement distribuées (*iid*). Elles doivent être stationnaires d'ordre 2 (moyenne nulle et variance constante). Elles doivent être également non-autocorrélées du fait que la covariance est nulle.

Les principes des tests de l'efficience informationnelle de forme faible basés sur le modèle de marche aléatoire peuvent alors être résumés par deux points :

1- *Les cours* suivent une marche aléatoire (équation 12) ;

2- *Les rentabilités* répondent à un processus de bruit blanc (équation 13).

Suivant les logiques des équations (12) et (13), les tests de l'hypothèse de marche aléatoire que nous utilisons sont les suivants :

- Tests de racine unitaire pour les processus des prix et tests de stationnarité pour les séries des rentabilités : Augmented Dickey-Fuller (ADF, 1979, 1981), Phillips-Perron (PP, 1988) ;
- Tests d'autocorrélation des rentabilités : Ljung-Box, Bartlett, *runs* ;
- Tests sur la variance des rentabilités : test d'effet ARCH et test du rapport de variances (*Variance ratio test,* Lo et MacKinlay, 1988).

  (Les principes de ces tests sont présentés dans la section III.2. et dans l'Annexe de ce chapitre)

Il est toutefois très important de souligner que la marche aléatoire et l'efficience informationnelle ne sont pas équivalentes. Le rejet de l'hypothèse de marche aléatoire n'est pas équivalent au rejet de l'hypothèse de l'efficience informationnelle à cause du problème de l'hypothèse jointe exposé ci-dessus.

Le modèle de martingale et l'efficience informationnelle de forme faible

Le modèle de martingale est un des dérivés du modèle de jeu équitable que propose Fama (1970). Il a la mérite d'être moins restrictif que le modèle de marche aléatoire dans la mesure où aucune condition sur la covariance (et donc sur l'autocorrélation) des rentabilités n'est imposée.

Le processus des prix P_t suit une martingale si :

$$E[P_{t+1} / \Phi_t] = P_t \tag{14}$$

Cette équation stipule que dans un marché efficient la meilleure prévision du prix en $t+1$ conditionnellement à l'ensemble des informations disponibles en t (Φ_t) est le prix en t (P_t).

On peut encore écrire :

$$E[(P_{t+1} - P_t) / \Phi_t] = 0 \tag{15}$$

L'équation (15) implique que, dans un marché efficient, la rentabilité espérée pour la période $t+1$, conditionnellement à l'ensemble des informations disponibles en t (Φ_t) est nulle. C'est sur cette implication du modèle de martingale que sont fondés certains tests de l'efficience informationnelle de forme faible. Dans le cadre de cette étude, nous utilisons le test de la stratégie de filtres d'Alexander (1961, 1964), *cf.* ci-dessous.

A part la condition sur l'espérance du prix, le modèle de martingale n'exige aucune condition vis-à-vis de la variance ou de la covariance. Il n'exige pas que les rentabilités soient indépendamment et identiquement distribuées. Il n'interdit pas la dépendance des rentabilités contrairement au modèle de la marche aléatoire. L'absence de condition sur la variance implique que les agents ne s'intéressent qu'au premier moment de la distribution des rentabilités (l'espérance) et non pas au moment d'ordre 2 (la variance). Ce qui signifie qu'une des conditions nécessaires (et suffisantes) à la validité du modèle de martingale est la neutralité vis-à-vis du risque de l'investisseur.

Du modèle de martingale, on déduit que dans un marché efficient, il est impossible d'utiliser des stratégies d'investissement basées sur les informations passées (analyse technique) pour obtenir un profit plus important que la stratégie passive d'achat-conservation

(*buy and hold*). A cet égard, le test que nous utilisons consiste à comparer la rentabilité de la stratégie active de filtres d'Alexander (1961, 1964) avec la rentabilité de la stratégie passive d'achat-conservation. Le principe de ce test est présenté dans la sous-section suivante.

III.2. Présentation des tests utilisés

Paragraphe 1 : Tests de marche aléatoire

Dans la littérature actuelle, il existe un très grand nombre de tests de marche aléatoire[194]. Les tests utilisés dans notre étude sont choisis pour leur popularité et leur simplicité. Par ailleurs, nous n'utilisons pas les tests de normalité[195] pour tester l'efficience informationnelle. D'une part, la normalité de la distribution des rentabilités ne permet pas de juger de l'efficience informationnelle. D'autre part, dans la plupart des cas, les rentabilités ne suivent pas une loi normale. Ce qui signifie que si nous nous fions à ce critère, la plupart des financiers ne seraient pas efficients.

Pour simplifier la présentation, nous présentons les tests de marche aléatoire que nous utilisons en trois groupes. Le groupe 1 concerne des tests de racine unitaire. Le groupe 2 est constitué des tests d'autocorrélation des rentabilités. Le groupe 3 se compose des tests sur la variance. Afin d'alléger la lecture, nous ne présentons ici que les principes généraux de ces tests. Leurs détails techniques sont renvoyés à l'Annexe de ce chapitre.

Groupe 1 : Tests de racine unitaire

Le terme « racine unitaire » désigne les processus pour lesquels il convient de différencier une fois pour qu'ils deviennent stationnaires.

Une série temporelle est stationnaire si la loi de distribution des probabilités est stable dans le temps. Cette condition est dans la pratique très difficilement respectée. Pour cette raison, le plus souvent on parle de la stationnarité faible ou d'ordre 2 selon laquelle il n'y a que les deux premiers moments (moyenne et variance) qui sont stables dans le temps.

L'intérêt des tests de racine unitaire est double. D'une part, ils permettent de vérifier si les prix de l'or respectent l'équation (12). En effet, si les prix de l'or possèdent d'une racine unitaire *et* qu'il n'y a pas de terme de retard à ajouter (selon le test d'Augmented Dickey-Fuller 1981), ils correspondent au modèle de marche aléatoire. D'autre part, il permet de vérifier si les rentabilités respectent l'équation (13), c'est-à-dire si elles sont stationnaires d'ordre 2.

---

[194] Pour une présentation plus complète sur les tests de marche aléatoire, *cf.* Todea (2009).
[195] Ce point est également évoqué dans Gillet Ph. (2006) et dans Lardic et Mignon (2006).

Il existe plusieurs tests de racine unitaire dans la littérature. Dans notre étude, le test de Dickey-Fuller (1979, 1981) et le test de Phillips-Perron (1988) sont utilisés. Les principes de ces tests sont présentés dans l'Annexe du chapitre 3.

Groupe 2 : Tests d'autocorrélation des rentabilités

Les tests d'autocorrélation permettent de vérifier la validité de l'équation 13 (ci-dessus) selon laquelle il faut que les variations des prix (ou les rentabilités) soient indépendantes pour que les processus des prix suivent une marche aléatoire. Ce qui revient à tester l'autocorrélation des rentabilités. Pour cela, nous utilisons le test de *Ljung-Box*, le test de *Bartlett* et le test des *runs*.

Les principes de ces tests sont présentés dans l'Annexe de ce chapitre.

Groupe 3 : Tests sur la variance

Comme nous avons vu dans la section III.1. de ce chapitre, pour que les prix suivent une marche aléatoire, les rentabilités doivent être stationnaires d'ordre 2 : moyenne *et* variance indépendantes du temps. Le but de ce groupe de tests est de voir si la condition que la variance soit constante dans le temps est respectée. Pour cela, deux tests sont utilisés : le premier est celui d'effet *ARCH* ; le deuxième est celui du rapport des variances. Les principes de ces deux tests sont exposés ci-après.

Test d'effet ARCH (AutoRegressive Conditional Heteroskedasticity, Engle 1982)

Dans les études plus récentes sur l'efficience informationnelle de forme faible, plusieurs auteurs ont introduit le test d'effet *ARCH* en le considérant comme le test de *quasi-marche aléatoire* (Gillet Ph. 2006, page 57). En effet, l'hypothèse de marche aléatoire ne peut pas être entièrement acceptée si la variance conditionnelle[196] des rentabilités demeure dépendante. Ainsi, Alexandre (1992) a pris l'initiative d'utiliser le test d'effet *ARCH* pour vérifier l'hypothèse de l'efficience informationnelle de forme faible.

L'effet *ARCH* peut être défini par l'existence d'une dépendance de la *variance conditionnelle* dans le temps. Il est ainsi possible de prévoir la variance conditionnelle future à partir de ses valeurs passées, ce qui est contraire à l'hypothèse de marche aléatoire.

Afin d'alléger le texte, les détails techniques des tests d'effet ARCH sont présentés dans l'Annexe de ce chapitre.

---

[196] La variance conditionnelle de la variable R_t sachant l'ensemble des informations disponible en $t-1$, Φ_{t-1}, est définie par $Var(R_t / \Phi_{t-1}) = E(R_t^2 / \Phi_{t-1}) - (E(R_t / \Phi_{t-1}))^2$.

Test du rapport des variances (Lo et MacKinlay 1988)

Le test du rapport des variances de Lo et MacKinlay (1988) exploite le fait que la variance des incréments d'un processus de marche aléatoire est linéaire dans l'intervalle d'échantillonnage. Autrement dit, la variance des différences $q^{ièmes}$ est égale à q fois la variance des différences premières. Ainsi, le test de Lo et MacKinlay (1988) vise à comparer la variance des différences d'ordre q à la varance des différences d'ordre 1 (multipliée par q). Si ce rapport est égal à 1, l'hypothèse de marche aléatoire peut être acceptée. Dans le cas contraire, l'hypothèse de marche aléatoire est rejetée.

Les détails sur la réalisation de ce test sont présentés dans l'Annexe de ce chapitre.

Paragraphe 2 : Test de martingale, la stratégie de filtres d'Alexander (1961, 1964)

L'analyse technique consiste à utiliser les cours passés pour tenter de déterminer la tendance des cours futurs. A partir de ces prévisions, les investisseurs élaborent des stratégies correspondantes afin d'en titrer profit. Puisque l'analyse technique utilise les graphiques, on l'appelle également analyse graphique ou analyse chartiste.

Il y a plusieurs stratégies différentes qui sont conçues à partir de l'analyse technique comme la moyenne mobile, le *momentum*, les oscillateurs stochastiques[197]…Dans notre étude, nous choisissons d'utiliser la stratégie de filtres d'Alexander (1961, 1964) pour son utilisation fréquente dans les études sur l'efficience informationnelle et sa simplicité.

Un filtre correspond à une règle de spéculation qui est définie comme suit : lorsque le cours monte d'au moins x% par rapport au minimum antérieur, il faut acheter et conserver sa position jusqu'à ce que le prix baisse d'au moins x% par rapport au maximum précédent. A ce moment là, il faut liquider sa position (soit en vendant le titre soit en portant vendeur à découvert) jusqu'à ce que le prix remonte d'au moins x% par rapport au minimum précédent.

Pour illustrer ce principe, considérons l'exemple du cours du lingot sur la période de février 1948 à avril 1949, la taille du filtre est 10% (valeur de x). Les signaux d'achat et de vente sont montrés dans le graphique suivant.

[197] Pour plus de détails sur les stratégies liées à l'analyse technique, *cf.* Béchu et Bertrand (2002).

Le point minimum antérieur est celui du mois de mai 1948 quand le cours du lingot est de 5.000 francs. Une augmentation d'au moins 10% par rapport au minimum antérieur est atteinte au mois d'août 1948 quand le cours est de 6.050 francs. Ce qui constitue un signal d'achat. La position acheteuse est conservée jusqu'à ce que le prix baisse d'au moins 10% par rapport au maximum précédent, qui est atteint au mois de décembre 1948 à 8.125 francs. C'est ce qui se passe au mois de février 1949 quand le cours descend à 6.525 francs. Ceci constitue donc un signal de vente. Ainsi, le profit réalisé sur la période en suivant la stratégie du filtre de 10% est la différence entre le prix d'achat et le prix de vente : 6.525 – 6.050 = 475 francs.

Cette procédure est à renouveler plusieurs fois durant la période étudiée. C'est-à-dire les opérations d'achat et de vente[198] sont renouvelées selon le principe exposé ci-dessus jusqu'à la fin de la période étudiée. C'est ce que nous faisons avec Visual Basis sous Excel. Le programme utilisé est inspiré de Riva (2008).

A la fin de la période étudiée, il faut comparer la rentabilité obtenue par la stratégie « active » de filtres avec celle obtenue avec la stratégie « passive » d'achat-conservation (acheter le titre au début de la période et le revendre à la fin de la période). *Dans un marché efficient, la stratégie passive est plus rentable que la stratégie active.*

[198] Nous soulignons que les ventes à découvert ne sont pas autorisées sur le marché de l'or à Paris. Ce qui pourrait avoir des conséquences sur la transmission des anticipations d'une partie des investisseurs et donc sur l'efficience informationnelle.

IV. L'étude empirique de l'hypothèse de l'efficience informationnelle du marché parisien de l'or de 1941 à 2009

Pour l'étude empirique, nous appliquons à notre base de données les tests mentionnés dans la section précédente. La composition de cette base de données est présentée dans le tableau suivant.

Tableau 39 : Les données utilisées dans le chapitre 5

Données	Période	Source
Valeur mensuelle du cours du lingot	1941-2009	BdF - *Cote Officielle* - CPR
Valeur mensuelle du cours de la pièce « napoléon »	1941-2009	BdF - *Cote Officielle* - CPR

Note : BdF : Banque de France ; CPR : Compagnie Parisienne de Réescompte.

Afin de tenir compte du caractère continu des cours et des rentabilités, les tests sont effectués sur les valeurs logarithmiques : $\ln(P_t)$ et $\ln(R_t) = \ln(P_t) - \ln(P_{t-1}) = \ln(\frac{P_t}{P_{t-1}})$ avec $\ln(R_t)$ la rentabilité logarithmique.

Compte tenu de l'évolution du marché de l'or à Paris de 1941 à 2009 et en accord avec les chapitres précédents, notre étude empirique sur l'efficience informationnelle est divisée en trois sous-périodes différentes :

- De janvier 1941 à janvier 1948 : période de marché clandestin ;
- De février 1948 à juillet 2004 : période de marché officiel ;
- D'août 2004 à décembre 2009 : période de marché de gré à gré.

IV.1. Le marché clandestin de l'or à Paris est-il informationnellement efficient de 1941 à 1948 ?

De manière intuitive, la réponse à cette question est plutôt négative.

Pour qu'un marché soit efficient, l'information doit circuler librement et être gratuite pour tous les agents. Dans un marché clandestin, cette condition est difficilement réalisable en raison, bien évidemment, de l'interdiction que le Gouvernement impose au commerce de l'or. De plus, la Deuxième Guerre Mondiale ne facilite pas la circulation des informations.

De même, il est difficile de respecter la condition que les investisseurs soient rationnels dans le contexte d'un marché clandestin. Durant la Deuxième Guerre Mondiale et également durant la période de l'après guerre, la réaction des investisseurs vis-à-vis des placements en or peut avoir des origines diverses autres que la maximisation de l'espérance de gain. La décision d'acheter ou de vendre de l'or peut être le résultat d'un mauvais traitement de l'information perçue, de besoins urgents de liquidités, de besoins de thésaurisation, des

craintes vis-à-vis de la guerre…Ces comportements remettent en cause la rationalité des agents et donc l'efficience informationnelle du marché clandestin de l'or à Paris de 1941 à 1948.

Intuitivement, le marché clandestin de l'or à Paris de 1941 à 1948 serait plutôt inefficient informationnellement. Empiriquement, les tests économétriques confirment-ils cette intuition ?

Paragraphe 1 : Les résultats des tests de marche aléatoire

Les résultats des tests de racine unitaire *d'Augmented Dickey-Fuller* (ADF, 1979, 1981) et de Phillips et Perron (PP, 1988) réalisés sur les cours et les rentabilités de la pièce napoléon[199] (en logarithme) sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 40 : Tests de racine unitaire d'ADF et de PP des cours et des rentabilités mensuels de la pièce napoléon, de février 1941 à janvier 1948

Augmented Dickey-Fuller (ADF)		
	Retards	**Résultats**
Cours	3	*Racine unitaire* : oui
Rentabilité	3	*Stationnarité :* oui
Phillips & Perron (PP)		
	Retards	**Résultats**
Cours	3	*Racine unitaire* : oui
Rentabilité	3	*Stationnarité* : oui

Note : Hypothèse nulle (H0) des deux tests : racine unitaire ; hypothèse alternative (Ha) des deux tests : stationnarité. Résultats : *racine unitaire* → on accepte H0 ; *stationnarité* → on accepte Ha. Le nombre de retards dans le test d'ADF est l'ordre d'autocorrélation des résidus déterminé par le test de Ljung-Box. Le test d'ADF est réalisé avec le logiciel *RATs*. Dans le test de PP, le nombre de retards est la troncature l . SAS utilise par défaut : $l = T^{1/4}$, avec T le nombre d'observations (84 dans ce cas).

Le tableau précédent montre que les cours de la pièce napoléon possèdent une racine unitaire. Cependant, ils ne respectent pas le modèle de marche aléatoire puisque dans l'équation de Dickey et Fuller, il faut ajouter trois retards pour que les résidus du modèle deviennent un bruit blanc. Rappelons que le modèle de marche aléatoire prend la forme suivante :

$$P_t = P_{t-1} + \varepsilon_t \text{, avec } \varepsilon_t \to BB(0, \sigma_\varepsilon^2) \text{ (} BB \text{ désigne un bruit blanc)}$$

Selon ce modèle, il n'y a aucun autre terme de retard du cours qui est ajouté à part le cours retardé d'une période et les résidus ε_t suivant un processus de bruit blanc.

[199] Rappelons que le lingot n'est échangé sur le marché clandestin qu'à partir de 1944 (*cf.* le chapitre 1). La pièce napoléon est ainsi utilisée pour représenter le marché clandestin de l'or à Paris de 1941 à 1948.

Concernant les rentabilités, elles sont stationnaires (intégrées d'ordre 0). Ceci correspond à une des conditions de la marche aléatoire (comme expliqué dans la section III.1.).

Le tableau suivant présente les coefficients d'autocorrélation (d'ordres 1 à 6) des rentabilités mensuelles de la pièce napoléon sur la période 1941 à 1948. Le test de *Ljung-Box* permet de juger de la significativité de ces coefficients.

Tableau 41 : Coefficients d'autocorrélation des rentabilités mensuelles de la pièce napoléon et résultats du test de *Ljung-Box* de février 1941 à janvier 1948

	Ordre 1	Ordre 2	Ordre 3	Ordre 4	Ordre 5	Ordre 6
Coefficients d'autocorrélation	-0,08	-0,04	0,18	-0,23	0,02	0,01

Les coefficients d'autocorrélation sont très faibles voire proche de 0 et ne sont pas significativement différents de 0. Ce qui signifie que durant la période du marché clandestin, les rentabilités de la pièce napoléon ne sont pas autocorrélées. Il est ainsi impossible de prévoir les cours futurs. Ce résultat, en faveur de l'efficience informationnelle, peut s'expliquer par le fait que le cours de la pièce napoléon est très affecté l'instabilité politique, économique et sociale engendrée par la Deuxième Guerre Mondiale (*cf.* le chapitre 1). Il est par conséquent difficile de prévoir son évolution future.

Le résultat du test de *Ljung-Box* est confirmé par le test des *runs* dont les résultats sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 42 : Résultats du test des *runs* appliqué au processus des cours mensuels de la pièce napoléon de février 1941 à janvier 1948

Actif	Nombre de variations positives	Nombre de variations négatives	Nombre de *runs* observés	Nombre de *runs* théoriques (mu)	sigma	Statistique Z
Napoléon	44	39	45	42	4.5	**0.59**

Note : la statistique du test (Z) suit une loi normale centrée réduite dont les valeurs critiques sont les suivantes : -2,32 pour le seuil de risque à 1%, -1,64 pour le seuil de 5% et -1,28 pour le seuil de 10%.

Selon les principes du test des *runs*, un processus est indépendant si le nombre de *runs* observés est égal au nombre de *runs* théoriques (*cf.* l'Annexe de ce chapitre).

Le tableau précédent montre d'une part que le nombre des variations positives est équivalent au nombre des variations négatives (44 contre 39). D'autre part, le nombre des *runs* observé est très proche du nombre des *runs* théorique (45 contre 42). Avec une statistique du test égale à 0,56, l'hypothèse nulle (nombre théorique = nombre observé des *runs*) est acceptée. Ce qui confirme les résultats du test de *Ljung-Box* selon lesquels les rentabilités sont indépendantes.

Quant aux tests sur la variance des rentabilités, les résultats du test d'effet *ARCH* et du test du rapport de variances (*variance ratio test*) sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 43 : Résultats des tests d'effet *ARCH* et du rapport des variances appliqués sur les rentabilités mensuelles de la pièce napoléon de février 1941 à janvier 1948

Tests	Effet *ARCH*	Rapport des variances *(en cas d'homoscédasticité)*		
		***q*=3**	***q*=6**	***q*=12**
Résultat	Non	0,65** (-2,13)	0,00005*** (-3,7)	0,00005*** (-2,44)

Note : non : il n'y a pas d'effet *ARCH*. Pour le test du rapport des variances, les valeurs indiquées correspondent au rapport des variances. Les valeurs entre parenthèses sont des statistiques de tests qui suivent la loi normale centrée réduite. *** : l'hypothèse que le rapport des variances soit égal à 1 est rejetée à 1%, ** : à 5%.

D'après le test d'effet *ARCH*, la variance conditionnelle des rentabilités de la pièce napoléon n'est pas dépendante du temps. Elle est donc homoscédastique. Ce qui est en faveur de l'hypothèse de marche aléatoire du processus des prix.

Pour le test du rapport de variances, nous ne calculons donc que la statistique du test en cas d'homoscédasticité (résultat du test d'effet *ARCH, cf.* l'Annexe de ce chapitre). La variance des rentabilités trimestrielles (ordre $q=3$), semestrielles (ordre $q=6$) et annuelles (ordre $q=12$) sont comparées avec la variance mensuelle (ordre $q=1$). Un rapport des variances égal à 1 signifie que les prix de la pièce napoléon suivent un processus aléatoire (*cf.* l'Annexe de ce chapitre).

Pour l'ordre q égal à 3, le rapport des variances est égal 0,65. Au seuil de risque de 5%, l'hypothèse nulle, selon laquelle ce rapport est égal à 1, est rejetée. Pour l'ordre de q égal à 6 et 12, le rapport des variances est très proche de zéro[200] entrainant le rejet de l'hypothèse nulle au seuil de risque de 1%. Dans l'ensemble, les résultats du test du rapport de variances ne permettent pas de conclure que les cours de la pièce napoléon suivent un processus aléatoire.

La synthèse des résultats des tests de marche aléatoire de la période 1941 à 1948 est présentée dans le tableau suivant.

[200] Nous pensons que le rapport des variances semestrielles et annuelles vis-à-vis de la variance mensuelle est très proche de zéro puisque l'intervalle de temps est très important dans ce cas. C'est une des limites de l'utilisation des données mensuelles.

Tableau 44 : Synthèse des résultats des tests de marche aléatoire sur période février 1941 à janvier 1948

Tests	Résultats	Favorable à l'hypothèse de l'efficience informationnelle (oui ou non)
Tests de racine unitaire ADF et PP	Non, les cours ne suivent pas une marche aléatoire à cause des retards ajoutés dans les équations d'ADF	**Non**
Test d'autocorrélation *Ljung-Box* et *Runs*	Aucune autocorrélation dans les rentabilités	**Oui**
Tests sur la variance Effet *ARCH* Rapport de variances	Non Rapport différent de 1. L'hypothèse de marche aléatoire n'est pas acceptée.	**Oui** **Non**

Les résultats « mitigés » sur l'hypothèse de marche aléatoire rendent la conclusion sur l'efficience informationnelle du marché clandestin de l'or à Paris de 1941 à 1948 très difficile. **Selon les tests de racine unitaire et du rapport des variances, l'hypothèse de marche aléatoire est refusée tandis les tests d'autocorrélation et d'effet *ARCH* indiquent un résultat contraire.**

Il est cependant important de souligner que la taille de l'échantillon pour cette période est très faible (84 observations uniquement). Ce qui peut avoir un impact sur la pertinence des résultats obtenus.

Finalement, il est difficile juger de l'efficience informationnelle du marché de l'or à Paris durant la période 1941 à 1948. D'une part, l'hypothèse de marche aléatoire ne peut pas être acceptée sous réserve. D'autre part, il est impossible pour les investisseurs de prévoir les séquences futures des prix. Pourrait-on conclure que le cours de l'or incluait instantanément et entièrement toutes les informations disponibles ? Il est difficile de répondre de manière affirmative à cette question. *En revanche, les aléas de la période de la guerre et de l'après-guerre rendent la prévision du cours de l'or très difficile.*

Paragraphe 2 : Les résultats de la stratégie de filtres d'Alexander (1961, 1964)

Pour tester l'hypothèse de l'efficience informationnelle via le modèle de martingale, nous comparons ici la rentabilité de la stratégie de filtres d'Alexander (1961, 1964) avec la stratégie passive d'achat-conservation. Dans un marché efficient, la stratégie active ne doit pas être plus rentable que la stratégie passive.

Par les tests de *Ljung-Box* et des *runs*, nous savons que les rentabilités de la pièce napoléon durant la période du marché clandestin ne sont pas autocorrélées. Il est alors impossible d'utiliser les informations passées pour prévoir les rentabilités futures. Logiquement, les

stratégies d'investissement utilisant l'analyse technique ne peuvent pas être plus rentables que la stratégie passive puisqu'elles se basent sur l'analyse historique des cours. Ce raisonnement est-il confirmé par les résultats chiffrés ?

Pour calculer la rentabilité de la stratégie d'investissement de filtres, nous utilisons plusieurs tailles de filtres qui varient entre 0,5% et 50%. Nous supposons que la richesse initiale de l'investisseur est de 10.000 francs. Quant aux frais des transactions, étant donné que nous sommes dans une période de marché clandestin, nous *supposons*[201] qu'il n'y a pas de frais de transaction dans la mesure où les intermédiaires reçoivent une prime de risque qui est majorée dans le cours.

Avec Visual Basic sur Excel[202], nous calculons la rentabilité de la stratégie de filtres et d'achat-conservation sur 1.000 sous-périodes de durées différentes simulées au hasard. Les résultats obtenus sont les rentabilités moyennes de ces 1.000 simulations.

Sur chaque sous-période simulée, la stratégie passive d'achat-conservation suppose que l'investisseur achète de l'or avec sa richesse initiale de 10.000 francs et le revend à la fin de la sous-période. La rentabilité est alors la différence entre le prix de vente et le prix d'achat.

Les résultats sont présentés dans le tableau suivant (page suivante).

Les résultats obtenus indiquent que la stratégie active de filtres ne permet pas de réaliser des profits plus importants que la stratégie passive d'achat-conservation, sauf pour le filtre de 5%. Pour le filtre de 50%, la rentabilité de la stratégie de filtres est négative. Nous remarquons également que plus la taille du filtre augmente, plus le nombre de transactions diminue. La durée moyenne des placements est de 22 à 24 mois.

Ces résultats confirment notre intuition selon laquelle l'analyse technique ne permet pas de réaliser un profit plus important qu'une simple stratégie passive. De même, ils sont favorables à l'hypothèse de l'efficience informationnelle dans la mesure où l'analyse technique, basée sur l'utilisation des informations passées pour former des prévisions futures, ne permet pas de réaliser de profit plus important qu'une simple stratégie passive.

[201] Parmi les documents archives que nous connaissons, nous n'avons trouvé aucune information sur les frais des transactions or durant la période de marché clandestin de 1941 à 1948.
[202] Le code utilisé est inspiré de celui donné dans Riva (2008).

Tableau 45 : Résultats de la stratégie de filtres et de la stratégie passive d'achat-conservation des placements en pièces napoléon sur la période février 1941 à janvier 1948

Taille du filtre	Rentabilité moyenne des 1.000 simulations (%)	Longueur moyenne des sous-périodes simulées (mois)	Nombre moyen de transactions durant les sous-périodes (pour la stratégie des filtres)
0,5%			
Achat-conservation	30	24	
Filtre	21	24	5,1
1%			
Achat-conservation	27	24	
Filtre	21	24	4,8
5%			
Achat-conservation	**29**	23	
Filtre	**33**	23	3,2
10%			
Achat-conservation	26	23	
Filtre	20	23	2,5
20%			
Achat-conservation	29	22	
Filtre	21	22	1,6
30%			
Achat-conservation	30	23	
Filtre	18	23	1,1
50%			
Achat-conservation	**28**	23	
Filtre	**-9**	23	0,9

Note : Résultats obtenus par Visual Basic sous Excel.

Au final, les résultats des tests empiriques sont partagés vis-à-vis de l'efficience informationnelle du marché clandestin de l'or à Paris de 1941 à 1948. Les tests de racine unitaire et du rapport des variances ne permettent pas d'accepter l'hypothèse que les cours suivent une marche aléatoire. En revanche, les tests de *Ljung-Box* et des *runs* indiquent que les rentabilités sont indépendantes. Le test d'effet *ARCH* montre que les rentabilités sont homoscédastiques. La stratégie active de filtres ne permet pas de réaliser un profit plus important que celui de la stratégie passive.

IV.2. Le marché de l'or à la Bourse de Paris est-il informationnellement efficient de 1948 à 2004 ?

A partir de février 1948, le marché clandestin de l'or à Paris devient un marché libre, officiel et est sous le contrôle de la Bourse de Paris. Ce changement juridique et organisationnel a-t-il des effets sur l'efficience informationnelle ?

Intuitivement, un marché officiel et organisé devrait être plus efficient informationnellement qu'un marché clandestin dans la mesure où la circulation de

l'information devient libre et la diffusion de l'information est, par conséquent, plus performante. Les agents sont ainsi mieux informés et peuvent traiter les informations perçues de manière plus pertinente. Ils sont alors supposés plus rationnels. De même, la concurrence entre les acheteurs et les vendeurs doit être plus grande.

Ce raisonnement intuitif est-il confirmé par des tests économétriques ?

Paragraphe 1 : Les résultats des tests de marche aléatoire

Le tableau suivant présente les résultats des tests de racine unitaire d'ADF et de PP.

Tableau 46 : Tests de racine unitaire d'ADF et de PP des cours et des rentabilités mensuels du lingot et de la pièce napoléon de février 1948 à juillet 2004

	ADF		PP	
	Retards (q)	**Résultats**	**Retards** (l)	**Résultats**
		Cours		
Lingot	14	*Racine unitaire* : oui	5	*Racine unitaire* : oui
Napoléon	14	*Racine unitaire* : oui	5	*Racine unitaire* : oui
		Rentabilité		
Lingot	13	*Stationnaire* : oui	5	*Stationnaire* : oui
Napoléon	13	*Stationnaire* : oui	5	*Stationnaire* : oui

Note : Hypothèse nulle (H0) des deux tests : racine unitaire ; hypothèse alternative (Ha) des deux tests : stationnarité. Résultats : *racine unitaire* → on accepte H0 ; *stationnarité* → on accepte Ha. Le nombre de retards dans le test d'ADF est l'ordre d'autocorrélation des résidus déterminé par le test de Ljung-Box. Le test d'ADF est réalisé avec le logiciel *RATs*. Dans le test de PP, le nombre de retards est la troncature l . SAS utilise par défaut : $l = T^{1/4}$, avec T le nombre d'observations (678 dans ce cas).

Les résultats sont identiques par rapport à la période précédente. L'hypothèse de racine unitaire (intégration d'ordre 1) est acceptée pour les processus des cours du lingot et de la pièce napoléon par le test d'ADF et de PP. En revanche, le nombre de retards à ajouter dans les équations d'ADF ne permet pas d'accepter l'hypothèse selon laquelle les cours suivent une marche aléatoire (*racine unitaire et marche aléatoire ne sont pas équivalentes*). Les rentabilités sont stationnaires selon les deux tests dans la mesure où les prix possèdent une racine unitaire. Ces résultats ne permettent donc pas d'accepter l'hypothèse selon laquelle les cours suivent une marche aléatoire bien que l'hypothèse de racine unitaire soit acceptée.

Quant à l'autocorrélation des rentabilités mensuelles du lingot et de la pièce napoléon, les résultats des tests de *Ljung-Box* et de *Bartlett* sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 47 : Coefficients d'autocorrélation des rentabilités mensuelles du lingot et de la pièce napoléon et résultats des tests de *Ljung-Box* et de *Barlet* de février 1948 à juillet 2004

	Ordre 1	Ordre 2	Ordre 3	Ordre 4	Ordre 5	Ordre 6
Lingot	14,91% ***	2,09%	-0,69%	-0,92%	-2,99%	-12,02% **
Napoléon	15,40% ***	2,84%	4,41%	1,76%	0,87%	1,67%

Note : *** : le coefficient d'autocorrélation significativement différent de 0 à 1% ; ** : à 5%

Les résultats obtenus montrent qu'il y a un changement important par rapport à la période du marché clandestin (de 1941 à 1948). Les rentabilités mensuelles sont autocorrélées d'ordre 1 (pour la pièce napoléon) et d'ordres 1 et 6 (pour le lingot). Ce qui n'est pas le cas de la période précédente où il n'y a aucune autocorrélation.

Une autocorrélation d'ordre 1 signifie qu'il est possible de prévoir la rentabilité du mois suivant à partir des rentabilités passées. Puisque le coefficient d'autocorrélation est positif (à près de **15%** pour les deux actifs), la rentabilité prévue évolue dans le même sens que celle passée, à la hausse ou à la baisse. Pour le lingot, il est également possible de prévoir la rentabilité future à l'horizon de 6 mois. Le coefficient d'autocorrélation d'ordre 6 est significativement différent de 0 à 5% et est négatif (proche de **-12%**). Ce résultat peut être expliqué par le fait que le lingot d'or d'un kilo est moins liquide que la pièce napoléon en raison de sa plus grande valeur (plus difficile à échanger) et de sa plus faible popularité par rapport à la pièce napoléon.

Le tableau suivant présente les résultats du test des *runs*. Ce test permet également de vérifier l'autocorrélation des rentabilités mensuelles des actifs or cotés à la Bourse de Paris de 1948 à 2004.

Tableau 48 : Résultats du test des *runs* appliqué sur le processus des cours mensuels du lingot et de la pièce napoléon de 1948 à juillet 2004

Actifs	Nombre de variations positives	Nombre de variations négatives	Nombre de *runs* observés	Nombre de *runs* théoriques (mu)	Sigma	Statistique Z
Lingot	360	317	314	338	12,95	-1,87*
Napoléon	351	326	316	339	12,98	-1,77*

Note : * : l'hypothèse nulle d'égalité du nombre des *runs* observé et théorique (correspondant à l'hypothèse de marche aléatoire) est rejetée au seuil de risque de 10%.

Les tests des *runs* confirment les résultats des tests de *Ljung-Box* et de *Bartlett* dans la mesure où ils rejettent l'hypothèse nulle d'égalité entre le nombre théorique et observé des *runs* au seuil de 10%. Ce qui signifie que l'hypothèse selon laquelle les rentabilités sont indépendantes est rejetée. De même, *le nombre de variations positives est plus grand que celui des variations négatives*. Ce qui confirme l'autocorrélation positive d'ordre 1 des rentabilités mensuelles du lingot et de la pièce napoléon.

Les résultats des tests d'autocorrélation sont donc défavorables à l'hypothèse de l'efficience informationnelle dans la mesure où il est possible de prévoir les rentabilités futures en utilisant les valeurs passées. Ce résultat, très différent par apport à la période

précédente, peut être expliqué par le fait que durant la période de 1948 à 2004, les cours de l'or suivent des tendances plus homogènes sur des périodes plus ou moins longues. La classification des trois sous-périodes en est la preuve (*cf.* le chapitre 3). Tandis que durant la période de 1941 à 1948, le prix de l'or est plus variable et ne suit aucune tendance homogène (*cf.* le chapitre 1).

Le tableau suivant présente les résultats des tests sur la variance des rentabilités mensuelles du lingot et de la pièce napoléon sur la période 1948 à 2004. Il s'agit du test d'effet *ARCH* et du test du rapport des variances.

Tableau 49 : Résultats des tests d'effet *ARCH* et du rapport des variances appliqués sur les rentabilités mensuelles du lingot et de la pièce napoléon de février 1948 à juillet 2004

	Lingot	**Napoléon**
Effet *ARCH*	Oui***	Oui***
Test du rapport des variances		
q = 3	0,77*** (-2,43)	0,78** (-2,27)
q = 6	0,00002*** (-10,26)	0,00009*** (-9,68)
q = 12	0,00003*** (-6,77)	0,0001*** (-6,39)

Note : Oui : il y a effet *ARCH* sur les rentabilités. Les valeurs données correspondent au rapport des variances. Les valeurs entre parenthèses sont des statistiques du test du rapport des variances. *** : l'hypothèse que le rapport des variances soit égal à 1 est rejetée à 1% ; ** : à 5%.

Les résultats du test d'effet *ARCH* montrent que la variance conditionnelle des rentabilités mensuelles du lingot et de la pièce napoléon est hétéroscédastique[203]. Ce qui ne respecte donc pas une des conditions du modèle de marche aléatoire. Nous calculons donc la statistique du test du rapport de variances en cas d'hétéroscédasticité. Comme pour la période précédente, nous utilisons trois valeurs de q (3, 6 et 12). Le rapport entre la variance des rentabilités trimestrielles et celle des rentabilités mensuelles est plus proche de 1 (à près de 0,8) tandis que les rapports entre la variance des rentabilités semestrielles, annuelles et celle des rentabilités mensuelles sont très proche de 0. La comparaison de la statistique du test avec les valeurs critiques montre que l'hypothèse nulle (selon laquelle les rapports des variances sont égaux à 1) n'est pas acceptée. Ce qui ne permet pas d'accepter l'hypothèse de marche aléatoire.

Pour résumer, le tableau suivant présente la comparaison des résultats des tests de marche aléatoire de la première période 1941 à 1948 avec ceux de la deuxième période 1948 à 2004.

[203] Pour la période 1941 à 1948, les rentabilités de la pièce napoléon sont homoscédastiques.

Tableau 50 : Comparaison des résultats des tests de marche aléatoire entre la période 1948 à 2004 (marché officiel) et la période 1941 à 1948 (marché clandestin)

Tests	Résultats pour la période 1948 à 2004	Favorable à l'HEI (oui ou non) pour la période 1948 à 2004	Favorable à l'HEI (oui ou non) pour la période 1941 à 1948
Tests de racine unitaire ADF et PP	Non, les prix ne suivent pas une marche aléatoire à cause des retards ajoutés dans les équations d'ADF	**Non**	**Non**
Test d'autocorrélation *Ljung-Box* et *Runs*	Autocorrélation positive d'ordre 1	**Non**	**Oui**
Tests sur la variance Effet *ARCH* Rapport de variances	Oui Rapport de variances différent de 1. L'hypothèse de marche aléatoire n'est pas acceptée.	**Non** **Non**	**Oui** **Non**

Note : HEI signifie Hypothèse de l'Efficience Informationnelle.

Contrairement à notre raisonnement intuitif, les résultats de la période du marché clandestin de 1941 à 1948 sont plus favorables à l'efficience informationnelle que ceux de la période de du marché officiel de 1948 à 2004. La différence est surtout très flagrante avec les tests d'autocorrélation et le test d'effet *ARCH*.

Pendant la période du marché clandestin de 1941 à 1948, il est impossible de prévoir les rentabilités futures à partir des informations passées tandis que durant la période du marché officiel de 1948 à 2004, c'est possible. De même, la variance conditionnelle est dépendante du temps pour la période 1948 à 2004 et non pas pour la période 1941 à 1948.

Aussi paradoxal que cela paraisse, le passage d'un marché clandestin à un marché réglementé ne semble pas permettre d'améliorer l'efficience informationnelle du marché de l'or à Paris.

Paragraphe 2 : Les résultats de la stratégie de filtres d'Alexander (1961, 1964)

Puisque les rentabilités du lingot et de la pièce napoléon cotés à la Bourse de Paris de 1948 à 2004 sont autocorrélées, on pourrait penser que les stratégies basées sur l'analyse technique sont plus rentables que la simple stratégie d'achat-conservation. C'est ce que nous cherchons à vérifier par la stratégie de filtres d'Alexander (1961, 1964).

Dans cette période, nous prenons compte du frais des transactions prélevé à chaque achat et à chaque vente. Le taux de commission varie d'un intermédiaire à l'autre entre 1% et 2% environ (Sédillot 1948, page 16). Le taux que nous retenons ici est 1% du montant total des transactions. C'est-à-dire que 1% est prélevé à l'achat et 1% est prélevé à la vente.

En plus des frais de transaction, à partir de juillet 1977, une taxe forfaitaire de 4% est prélevée sur toutes les ventes. Ce taux devient 6% en 1981, 6,5% en 1985, 7% en 1986 et 7,5% en 1992. Dans notre calcul, que ce soit pour la stratégie d'achat-conservation ou la stratégie de filtres, le montant de la vente est diminué de cette taxe forfaitaire aux taux indiqués ci-dessus. Afin de mieux mesurer l'effet de l'introduction de cette taxe sur les résultats des placements en or, nous découpons la période totale en deux sous-périodes différentes : avant juillet 1977 et après juillet 1977, c'est-à-dire avant à après l'introduction de la taxe forfaitaire.

Dans chacune des deux sous-périodes prédéfinies, nous simulons 1.000 périodes de durées différentes dans lesquelles les deux stratégies de placements sont effectuées. Les résultats obtenus sont les rentabilités moyennes de ces 1.000 simulations. La richesse initiale est supposée égale à 10.000 francs. *Les ventes à découvert ne sont pas autorisées.* Ceci pourrait avoir un impact sur la transmission des anticiations d'une partie des agents et ainsi sur l'efficience informationnelle.

Pour la stratégie passive, nous supposons que l'investisseur utilise toute sa richesse initiale pour acheter de l'or au début de la période. Pour la stratégie active, le premier achat n'est réalisé que quand il y a une augmentation d'au moins x% (taille du filtre) par rapport au minimum précédent (*cf.* la section III.2. de ce chapitre). Le montant de la richesse initiale, ainsi que le montant de chaque achat selon la stratégie active, est réduit de 1% de frais des transactions.

Pour la stratégie passive, la liquidation de la position n'est réalisée qu'à la fin de la période simulée. Pour la stratégie active, la position est liquidée à chaque fois que l'évolution du prix correspond au principe de filtres mentionné dans la section III.2. A la fin de la période simulée, toute position sera liquidée quelque soit l'évolution du cours. Le montant de la taxe forfaitaire plus les frais de transactions sont déduits automatiquement à chaque vente pour les deux stratégies.

La rentabilité de chaque stratégie est calculée par la différence entre la richesse finale (moins le montant des frais de transactions et de la taxe forfaitaire) et la richesse initiale (moins le montant des frais de transactions).

Les résultats des deux sous-périodes sont présentés dans les deux tableaux qui suivent (pages suivantes).

Sur la période 1948 à 1977 (avant l'introduction de la taxe), dans la plupart des cas, la stratégie active est moins rentable que la stratégie passive sauf dans le cas du filtre de 0,5% pour le lingot et de 10% pour la pièce napoléon.

Les résultats de la période 1977 à 2004 (après l'introduction de la taxe) montrent qu'il y a une baisse importante des rentabilités quand la taxe forfaitaire sur les ventes est appliquée. Les rentabilités deviennent très faibles, voire négatives. La stratégie active est moins rentable que la stratégie passive d'achat-conservation dans la plupart des cas, sauf dans le cas de la pièce napoléon avec les filtres de 20%, 30% et 50%.

A travers ces résultats, nous constatons que la stratégie passive d'achat-conservation reste plus rentable que la stratégie active de filtres, que ce soit avant ou après l'introduction de la taxe forfaitaire. Ce qui montre que les investisseurs ne peuvent pas profiter de l'autocorrélation des rentabilités pour élaborer des stratégies plus rentables en se basant sur l'analyse technique. Conserver de l'or pendant une période plus ou moins longue (dans ce cas, 80 mois[204], soit 6 ans et demi) reste la stratégie la plus rentable. Ce qui confirme le caractère « thésaurisateur » de l'or (ce caractère est étudié plus en détails dans le chapitre 6).

Bien que ce résultat soit favorable à l'hypothèse de l'efficience informationnelle, une réponse affirmative à cet égard semble imprudente dans la mesure où les tests de marche aléatoire effectués précédemment ne permettent pas d'accepter cette hypothèse. Ces résultats ambigus rendent la conclusion vis-à-vis de l'efficience informationnelle très difficile[205].

[204] Selon la colonne « Longueur moyenne des sous-périodes simulées » dans les tableaux de résultats.
[205] L'ambigüité de nos résultats rejoint celle des travaux présentés dans le *survey* ci-dessus (*cf.* la section II de ce chapitre).

Tableau 51 : Résultats de la stratégie de filtres et de la stratégie passive d'achat-conservation des placements en lingot et en pièce napoléon sur la période février 1948 à juin 1977 *(avant l'introduction de la taxe sur les ventes)*

Taille du filtre	Rentabilité moyenne des 1.000 simulations	Longueur moyenne des sous-périodes simulées (mois)	Nombre moyen de transactions durant les sous-périodes (pour la stratégie de filtres)
Lingot			
0,5%			
Achat-conservation	77	90	
Filtre	85		11
1%			
Achat-conservation	76	82	
Filtre	66		9
5%			
Achat-conservation	81	86	
Filtre	64		4
10%			
Achat-conservation	77	86	
Filtre	45		2
20%			
Achat-conservation	82	91	
Filtre	65		1
30%			
Achat-conservation	73	84	
Filtre	42		1
50%			
Achat-conservation	84	90	
Filtre	38		1
Napoléon			
0,5%			
Achat-conservation	110	83	
Filtre	100		11
1%			
Achat-conservation	119	88	
Filtre	83		11
5%			
Achat-conservation	115	91	
Filtre	106		4
10%			
Achat-conservation	128	91	
Filtre	140		2
20%			
Achat-conservation	105	83	
Filtre	73		1
30%			
Achat-conservation	120	86	
Filtre	88		0.5
50%			
Achat-conservation	113	82	
Filtre	62		0.6

Note : Résultats obtenus par Visual Basic sous Excel.

Tableau 52 : Résultats de la stratégie de filtres et de la stratégie passive d'achat-conservation des placements en lingot et en pièce napoléon sur la période juillet 1977 à juillet 2004 *(après l'introduction de la taxe sur les ventes)*

Taille du filtre	Rentabilité moyenne des 1.000 simulations	Longueur moyenne des sous-périodes simulées (mois)	Nombre moyen de transactions durant les sous-périodes (pour la stratégie de filtres)
Lingot			
0,5%			
Achat-conservation	2.5	77	
Filtre	-15		16
1%			
Achat-conservation	1	76	
Filtre	-15		13
5%			
Achat-conservation	2	79	
Filtre	-8		6
10%			
Achat-conservation	6	80	
Filtre	-3		3
20%			
Achat-conservation	4	81	
Filtre	1		1
30%			
Achat-conservation	6	82	
Filtre	-6		1
50%			
Achat-conservation	5.6	86	
Filtre	2		0.2
Napoléon			
0,5%			
Achat-conservation	-7	77	
Filtre	-21		16
1%			
Achat-conservation	-10	79	
Filtre	-24		14
5%			
Achat-conservation	-5	80	
Filtre	-12		5
10%			
Achat-conservation	-11	81	
Filtre	-13		3
20%			
Achat-conservation	**-12**	82	
Filtre	**-2**		1
30%			
Achat-conservation	**-10**	89	
Filtre	**-2**		1
50%			
Achat-conservation	**-8**	86	
Filtre	**2**		0.1

Note **:** Résultats obtenus par Visual Basic sous Excel.

En dehors des analyses concernant l'hypothèse de l'efficience informationnelle, les résultats obtenus permettent d'avoir des interprétations intéressantes vis-à-vis des placements en or en France. Nous remarquons que la pièce napoléon est plus rentable que le lingot uniquement sur la période 1948 à 1977. Ce qui confirme en effet nos analyses dans le chapitre 3 sur le détachement des investisseurs français vis-à-vis de la pièce napoléon après l'abandon de la convertibilité entre l'or et le dollar en 1971. A partir de 1977, les placements en pièce napoléon génèrent des pertes (rentabilité négative) dans tous les cas, quelque soit la stratégie utilisée et quelque soit la taille du filtre (selon la stratégie active). Nous remarquons également que la taxe forfaitaire a un effet non négligeable sur les placements en or. Plus il y a de ventes, plus la rentabilité est faible. C'est ce qui explique la différence importante entre la rentabilité de la stratégie de filtres (un plus grand nombre de ventes) par rapport à la stratégie d'achat-conservation (une seule vente à la fin de la période) à partir de 1977.

Les résultats des tests de l'hypothèse de l'efficience informationnelle du marché de l'or à la Bourse de Paris de février 1948 à juillet 2004 peuvent être résumés par les points principaux suivants **:**

- Les résultats des tests d'*Augmented Dickey-Fuller,* de *Phillips-Perron,* de *Ljung-Box,* de *Bartlett,* des *Runs,* d'effet *ARCH* et du rapport de variances montrent que l'hypothèse de marche aléatoire des prix de l'or (lingot et pièce napoléon) ne peut pas être acceptée.
- Les résultats de la stratégie de filtres d'Alexander montrent que la stratégie active ne permet pas aux investisseurs de réaliser des rentabilités plus importantes que la stratégie passive d'achat-conservation.

D'après les tests de marche aléatoire, l'hypothèse de l'efficience informationnelle ne peut pas être acceptée. D'après les tests de martingale, le marché de l'or à la Bourse de Paris semble être efficient[206].

Face à ces résultats ambigus, une conclusion ferme sur l'efficience informationnelle du marché de l'or à la Bourse de Paris de 1948 à 2004 semble imprudente. Ainsi, notre conclusion porte plus sur la comparaison du degré d'efficience du marché de l'or à Paris entre les périodes différentes que sur la validation ou non de cette hypothèse[207].

---

[206] Cette ambigüité est déjà évoquée dans les études précédentes consacrées au marché de l'or à Londres sur la période de 1971 à 1983 (*cf.* la section II de ce chapitre).

[207] Cette réflexion est évoquée dans Gillet Ph. (1999, page 10). « *On cherche plus aujourd'hui à mesurer le degré d'efficience des marchés financiers que l'on ne souhaite valider ou invalider cette hypothèse dans sa globalité.* »

Le changement d'un marché clandestin (de 1941 à 1948) à un marché réglementé (de 1948 à 2004) ne semble pas avoir amélioré le degré d'efficience informationnelle du marché de l'or à Paris.

Toujours dans ce même esprit, nous exposons dans la section suivante l'étude comparative du degré de l'efficience informationnelle du marché de l'or à la Bourse de Paris entre les trois sous-périodes telles qu'elles sont définies dans le chapitre 3.

IV.3. L'étude comparative de l'efficience informationnelle des trois sous-périodes du marché de l'or à la Bourse de Paris de 1948 à 2004

Dans le chapitre 3, nous avons démontré que les 56 ans d'existence du marché de l'or à la Bourse de Paris (de 1948 à 2004) peuvent être décrits par trois sous-périodes distinctes :

- La sous-période 1 de février 1948 à août 1971 caractérisée par la stabilité des cours liée au régime de change de Bretton-Woods ;
- La sous-période 2 de septembre 1971 à janvier 1983 caractérisée par la hausse importante du cours de l'or liée principalement à la démonétisation de celui-ci et aux deux chocs pétroliers ;
- La sous-période 3 février 1983 à juillet 2004 caractérisée par la tendance à la baisse du cours de l'or.

Cette évolution contrastée du cours de l'or reflète-elle l'ensemble des informations disponibles ? C'est à quoi nous essayons de répondre dans cette section.

Comme dans les sections précédentes, nous présentons tout d'abord les résultats des tests de marche aléatoire et ensuite ceux du test de martingale. Pour chaque test, nous présentons simultanément les résultats des trois sous-périodes afin de faciliter la comparaison entre elles.

Paragraphe 1 : Résultats des tests de marche aléatoire

Les résultats des tests d'ADF et de Phillips-Perron réalisés sur les cours et les rentabilités du lingot et de la pièce napoléon sur les trois sous-périodes sont présentés dans le tableau suivant.

Les résultats des trois sous-périodes sont identiques à ceux de la période totale. Les tests d'*Augmented Dickey-Fuller* (1979, 1981) et de Phillips-Perrons (1988) acceptent l'hypothèse de racine unitaire des processus des prix. Cependant, l'hypothèse de marche aléatoire ne peut pas être acceptée puisque dans les modèles des tests d'ADF, il y a un nombre important de retards à ajouter. Ce qui est contraire à la définition du modèle de marche aléatoire. Quant

aux rentabilités, elles sont stationnaires dans toutes les trois sous-périodes. Ce qui correspond, en revanche, à une des conditions de marche aléatoire.

Tableau 53 : Tests de racine unitaire d'ADF et de PP des cours et des rentabilités mensuels du lingot et de la pièce napoléon durant les trois-sous-périodes de février 1948 à juillet 2004

	ADF		PP	
	Retards	**Résultats**	**Retards**	**Résultats**
Cours				
Sous-période 1 : de février 1948 à août 1971 (283 observations)				
Lingot	23	RU : oui	3	RU : oui
Napoléon	29	RU : oui	3	RU : oui
Sous-période 2 : de septembre 1971 à janvier 1983 (137 observations)				
Lingot	18	RU : oui	2	RU : oui
Napoléon	22	RU : oui	2	RU : oui
Sous-période 3 : de février 1983 à juillet 2004 (258 observations)				
Lingot	15	RU : oui	3	RU : oui
Napoléon	15	RU : oui	3	RU : oui
Rentabilité				
Sous-période 1 : de février 1948 à août 1971 (282 observations)				
Lingot	28	ST : oui	3	ST : oui
Napoléon	28	ST : oui	3	ST : oui
Sous-période 2 : de septembre 1971 à janvier 1983 (136 observations)				
Lingot	17	ST : oui	2	ST : oui
Napoléon	21	ST : oui	2	ST : oui
Sous-période 3 : de février 1983 à juillet 2004 (257 observations)				
Lingot	14	ST : oui	3	ST : oui
Napoléon	14	ST : oui	3	ST : oui

Note : Hypothèse nulle (H0) des deux tests : racine unitaire ; hypothèse alternative (Ha) des deux tests : stationnarité. Résultats : *racine unitaire* → on accepte H0 ; *stationnarité* → on accepte Ha. Le nombre de retards dans le test d'ADF est l'ordre d'autocorrélation des résidus déterminé par le test de Ljung-Box. Le test d'ADF est réalisé avec le logiciel RATs. Dans le test de PP, le nombre de retards est la troncature l . SAS utilise par défaut : $l = T^{1/4}$, avec T le nombre d'observations de chaque sous-période. RU : Racine Unitaire, ST : Stationnarité.

Les résultats des tests d'autocorrélation de *Ljung-Box*, de *Bartlett* sont présentés dans le tableau suivant (page suivante).

Sur la première sous-période (de 1948 à 1971), il y a une forte autocorrélation positive d'ordre 1 des rentabilités du lingot et de la pièce napoléon. Ce qui signifie qu'il est possible de prévoir la rentabilité future à l'horizon d'un mois. Pour le lingot, les rentabilités sont également autocorrélées d'ordres 4 et 6 mais de façon négative. Ce qui est déjà le cas de la période totale.

Sur la deuxième sous-période 1971 à 1983, la situation reste identique à celle de la période précédente. Il y a une forte autocorrélation positive d'ordre 1 des rentabilités du

lingot et de la pièce napoléon. Cependant, les autocorrélations d'ordres supérieurs du lingot ne sont plus significativement différentes de 0. Ce qui pourrait être lié à une plus forte liquidité du lingot grâce au développement du marché de l'or fin à partir de 1971 (*cf.* le chapitre 3).

Tableau 54 : Coefficients d'autocorrélation des rentabilités mensuelles du lingot et de la pièce napoléon et résultats des tests de *Ljung-Box* et de *Bartlett* sur les trois sous-périodes de février 1948 à juillet 2004

	Ordre 1	Ordre 2	Ordre 3	Ordre 4	Ordre 5	Ordre 6
Sous-période 1 : de février 1948 à août 1971 (282 observations)						
Lingot	24,22% ***	-2,96%	0,90%	-16,33% **	-10,35%	-16,97% **
Napoléon	18,71% ***	2,49%	2,52%	-8,69%	-4,60%	-5,60%
Sous-période 2 : de septembre 1971 à janvier 1983 (136 observations)						
Lingot	22,14% ***	3,93%	-8,73%	2,71%	-4,21%	-14,77%
Napoléon	23,35% ***	4,42%	0,96%	8,13%	-3,16%	6,15%
Sous-période 3 : de février 1983 à juillet 2004 (257 observations)						
Lingot	-8,78%	-10,04% *	-1,04%	-4,13%	-4,38%	-8,43%
Napoléon	-14,00% **	-11,62% **	1,85%	-6,24%	4,99%	-9,49%

Note : *** : coefficient d'autocorrélation est significativement différent de 0 à 1% ; ** : à 5% ; * : 10%

Dans la troisième sous-période 1983 à 2004, nous observons un changement important dans le comportement des rentabilités de l'or. Pour le lingot, elles sont autocorrélées **négativement** uniquement à l'horizon de **deux mois**. Pour la pièce napoléon, les rentabilités mensuelles sont également autocorrélées **négativement**, mais à la fois **d'ordre 1 et d'ordre 2**. De même, de manière absolue, la valeur des coefficients d'autocorrélation est moins importante que celle des deux périodes précédentes (environ 10% contre 20%). Par conséquent, le seuil de risque du rejet à tort l'hypothèse nulle est plus important (5% et 10% contre 1%). Le changement de la troisième sous-période par rapport aux deux précédentes marque une rupture dans l'évolution du prix de l'or : d'une tendance haussière à une tendance baissière. De même, la différence entre le lingot et la pièce napoléon durant cette période est flagrante. Ceci peut s'expliquer par le fait que le marché du lingot bénéficie du dynamisme du marché international (marché de Londres), ce qui n'est pas le cas de la pièce napoléon (*cf.* le chapitre 3).

Dans l'ensemble, nous constatons que les résultats des tests d'autocorrélation de *Ljung-Box* et de *Bartlett* ne sont pas favorables à l'efficience informationnelle dans la mesure où les rentabilités sont autocorrélées et sont donc prévisibles à partir des valeurs passées. Toutefois, la troisième sous-période a un degré d'autocorrélation moins important que les deux premières sous-périodes.

Cette remarque est également soutenue par le test des *runs* dont les résultats sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 55 : Résultats du test des *runs* appliqués sur les processus des cours mensuels du lingot et de la pièce napoléon sur les trois sous-périodes de 1948 à 2004

Actifs	Nombre de variations positives	Nombre de variations négatives	Nombre de *runs* observés	Nombre de *runs* théoriques (mu)	sigma	Statistique Z
Sous-période 1 : de février 1948 à août 1971 (282 observations)						
Lingot	149	133	128	142	8,35	-1,62*
Napoléon	152	130	122	141	8,33	-2,29**
Sous-période 2 : de septembre 1971 à janvier 1983 (137 observations)						
Lingot	82	55	51	67	5,6	-2,83***
Napoléon	87	50	62	65	5,4	-0,46
Sous-période 3 : de février 1983 à juillet 2004 (258 observations)						
Lingot	129	129	135	130	8,02	0,62
Napoléon	112	146	133	128	7,88	0,67

Note : *** : l'hypothèse nulle d'égalité du nombre des *runs* observé et théorique (correspondant à l'hypothèse de marche aléatoire) est rejetée au seuil de risque de 1% ; ** : 5%, * : 10%.

D'après les résultats présentés dans le tableau précédent, les rentabilités du lingot et de la pièce napoléon ne sont pas indépendantes sur la première sous-période et la deuxième sous-période (hormis le cas de la pièce napoléon en deuxième sous-période). Tandis que pour la troisième sous-période, les rentabilités de ces deux actifs sont indépendantes. Ce qui confirme notre remarque quant à la rupture de la troisième sous-période par rapport aux deux sous-périodes précédentes.

Les résultats des tests d'effet d'*ARCH*, et du rapport de variances sont présentés dans le tableau suivant (page suivante).

L'effet *ARCH* est détecté dans les rentabilités du lingot et de la pièce napoléon sur la première sous-période. En revanche, pour la deuxième sous-période, les rentabilités des actifs or sont homoscédastiques. Pour la troisième sous-période, il n'y a que le lingot qui possède l'effet *ARCH*.

L'hypothèse nulle selon laquelle le rapport de variances est égal à 1 n'est acceptée que dans la première et la deuxième sous-période et uniquement quand le nombre de retards est égal à 3. En revanche, pour la troisième sous-période, l'hypothèse nulle d'égalité des variances est rejetée dans tous les cas.

La diversité des résultats des tests sur la variance rend la comparaison de l'efficience informationnelle des trois sous-périodes très difficile. Selon le test d'effet *ARCH*, la première sous-période semble correspondre la moins à l'efficience informationnelle. Tandis que selon le test du rapport de variances, c'est le cas de la troisième sous-période !

Tableau 56 : Résultats des tests d'effet *ARCH* et du rapport de variances appliqués sur les rentabilités mensuelles du lingot et de la pièce napoléon sur les trois sous-périodes de 1948 à 2004

	Lingot	Napoléon
Effet *ARCH*		
Sous-période 1	oui***	oui***
Sous-période 2	non	non
Sous-période 3	oui**	non
Test du rapport des variances		
Sous-période 1 : de février 1948 à août 1971 (283 observations)		
q = 3	0,84 (-1,04)	0,8 (-1,38)
q = 6	0,00002*** (-6,82)	0,00013*** (-6,78)
q = 12	0,00001*** (-4,51)	0,00012*** (-4,48)
Sous-période 2 : de septembre 1971 à janvier 1983 (137 observations)		
q = 3	0,86 (-1,12)	0,86 (-1,06)
q = 6	0,00006*** (-4,73)	0,00022*** (-4,73)
q = 12	0,00007*** (-3,12)	0,00034*** (-3,12)
Sous-période 3 : de février 1983 à juillet 2004 (258 observations)		
q = 3	0,62*** (-3,62)	0,58*** (-4,49)
q = 6	0,000007*** (-6,52)	0,00002*** (-6,49)
q = 12	0,000007*** (-4,31)	0,00002*** (-4,28)

Note : oui : il y a effet *ARCH*, non : il n'y a pas d'effet *ARCH*. Les valeurs données correspondent au rapport de variances. Les valeurs entre parenthèses sont des statistiques du test du rapport de variances. *** : l'hypothèse que le rapport de variances soit égal à 1 est rejetée à 1% ; ** : à 5%.

La synthèse des résultats de l'ensemble des tests de marche aléatoire sont présentés dans le tableau suivant (page suivante).

Pour la première sous-période, l'hypothèse nulle de marche aléatoire est rejetée par quatre tests sur cinq. Dans la deuxième sous-période, trois tests rejettent l'hypothèse de marche aléatoire pour le lingot et deux tests rejettent cette hypothèse pour la pièce napoléon. Dans la troisième sous-période, quatre tests rejettent l'hypothèse de marche aléatoire pour le lingot et trois tests pour le napoléon.

Pour la première sous-période (1948-1971), la plupart des tests (quatre sur cinq) refusent l'hypothèse de marche aléatoire. Ce qui confirme l'idée que sous le régime de Bretton-Woods, le prix de l'or ne suit pas une trajectoire aléatoire puisqu'il est fixé par les autorités monétaires.

Tableau 57 : Tableau de synthèse des résultats des tests de marche aléatoire des trois sous-périodes de 1948 à 2004

	Sous-période 1	Sous-période 2	Sous-période 3
Tests ADF et PP	Non	Non	Non
Ljung-Box et *Bartlett*	Non	Non	Non
Runs	Non	Non pour lingot et oui pour napoléon	Oui
ARCH	Non	Oui	Non pour lingot et oui pour napoléon
Rapport des variances	Oui	Oui	Non

Note : Oui signifie que l'hypothèse de marche aléatoire est acceptée. Non signifie que l'hypothèse de marche aléatoire est rejetée.

Pour la deuxième sous-période (1971-1983), il y a trois tests qui acceptent l'hypothèse de marche aléatoire pour le napoléon et deux tests pour le lingot (sur cinq tests au total). Ce qui signifie que par rapport à la première sous-période, les cours de l'or évoluent de manière plus libre et ainsi est plus proche d'une trajectoire aléatoire. Ce qui est logique puisqu'à partir de 1971, le cours de l'or peut évoluer librement sans la contrainte monétaire.

Dans la troisième sous-période (1983-2004), l'hypothèse de marche aléatoire est rejetée par quatre tests pour le lingot et trois tests pour le napoléon. Ce qui signifie que le mouvement du prix de l'or dans cette période est plus loin d'une trajectoire aléatoire que par rapport à la sous-période 2. Les graphiques montrent que les prix suivent plutôt une tendance à la baisse durant cette troisième sous-période. D'après les tests d'autocorrélation, cette période représente une rupture importante dans le comportement du cours de l'or à Paris.

Paragraphe 2 : Les résultats de la stratégie de filtres d'Alexander (1961, 1964)

Nous comparons les rentabilités de deux stratégies d'investissement, filtres et achat-conservation, sur chacune des trois sous-périodes. Nous prenons compte à la fois des frais de transactions fixés à 1% (c'est-à-dire que 1% est prélevé du montant de l'achat et 1% est prélevé du montant de la vente) et de la taxe forfaitaire sur les ventes. Puisque cette taxe est introduite en juillet 1977, la première sous-période 1948 à 1971 n'est pas concernée. Les résultats la concernant sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 58 : Résultats de la stratégie de filtres et de la stratégie passive d'achat-conservation des placements en lingot et en pièce napoléon sur la période février 1948 à août 1971 *(aucune taxe)*

Taille du filtre	Rentabilité moyenne des 1.000 simulations	Longueur moyenne des sous-périodes simulées (mois)	Nombre moyen de transactions durant les sous-périodes (pour la stratégie de filtres)
Lingot			
0,5%			
Achat-conservation	**7,96**	76,09	
Filtre	**12,37**		8,7
1%			
Achat-conservation	**8,67**	75,36	
Filtre	**10,08**		6,9
5%			
Achat-conservation	7,12	72,59	
Filtre	-0,56		2,4
10%			
Achat-conservation	8,1	73,38	
Filtre	2,41		1,4
20%			
Achat-conservation	10,68	79,92	
Filtre	0,3		0,7
30%			
Achat-conservation	9,1	82,11	
Filtre	-2,35		0,6
50%			
Achat-conservation	6,35	74,56	
Filtre	-0,41		0,1
Napoléon			
0,5%			
Achat-conservation	**16,18**	72,82	
Filtre	**19,8**		9,8
1%			
Achat-conservation	18,39	71,31	
Filtre	12,58		8,9
5%			
Achat-conservation	21,18	71,72	
Filtre	18,41		2,8
10%			
Achat-conservation	**16,27**	71,79	
Filtre	**26,39**		1,2
20%			
Achat-conservation	21,56	78,3	
Filtre	12,29		1,1
30%			
Achat-conservation	22,42	78,59	
Filtre	11,98		0,7
50%			
Achat-conservation	18,91	73,19	
Filtre	3,44		0,5

Note : Résultats obtenus par Visual Basic sous Excel.

Par la suite, nous prenons en compte la taxe forfaitaire en divisant la deuxième sous-période (de 1971 à 1983) en deux parties différentes : avant juillet 1977 avec aucune taxe et après juillet 1977 avec une taxe fixée à 4%. A partir de janvier 1981, le taux de la taxe passe à 6%. Pour la troisième sous-période (de 1983 à 2004), la taxe sur les ventes est appliquée durant toute la période. Le taux de la taxe est de 6,5% à partir de janvier 1985, de 7% à partir de janvier 1986 et de 7,5% à partir de janvier 1992.

Le tableau précédent présente les résultats obtenus sur la première sous-période 1948 à 1971.

Dans la plupart des cas, la stratégie passive est plus rentable que la stratégie active de filtres. A l'exception des filtres de 0,5% et de 1% pour le lingot ; de 0,5% et de 10% pour la pièce napoléon.

Les deux tableaux suivants présentent les rentabilités des deux stratégies sur la deuxième sous-période 1971 à 1983. Cette dernière est coupée en deux parties : la première de septembre 1971 à juin 1977 (avant l'introduction de la taxe) ; la deuxième de juillet 1977 à janvier 1983 (après l'introduction de la taxe).

Pour la période 1971 à 1977 (avant l'introduction de la taxe), dans la plupart des cas, la stratégie active de filtres est moins rentable que la stratégie passive d'achat-conservation. Exceptionnellement, quand la taille de filtres est de 0,5%, 1% ou 5%, le placement en lingot est plus rentable avec la stratégie de filtres. Ce qui n'est pas favorable à l'hypothèse de l'efficience informationnelle. Cela suggère que, durant cette période, le « degré de l'inefficience » est plus important pour le lingot que pour la pièce napoléon.

Dans la période 1977 à 1983 (après l'introduction de la taxe), dans tous les cas, la stratégie active est moins rentable que la stratégie passive. Les investisseurs ne peuvent donc pas profiter de l'autocorrélation d'ordre 1 des rentabilités pour réaliser des profits plus importants par l'analyse technique.

Nous remarquons que durant la période 1977 à 1983, l'introduction de la taxe forfaitaire n'a pas d'impact significatif sur les rentabilités des actifs or (en comparaison avec la période 1971 à 1977). La rentabilité du lingot est même plus élevée qu'avant l'introduction de la taxe mais celle de la pièce napoléon est légèrement plus faible. Ceci est sans doute lié à de fortes hausses du prix de l'or à la fin des années soixante-dix (*cf*. le chapitre 3).

Tableau 59 : Résultats de la stratégie de filtres et de la stratégie passive d'achat-conservation des placements en lingot et en pièce napoléon sur la période février 1971 à janvier 1983

De septembre 1971 à juin 1977 *(avant l'introduction de la taxe)*

Taille du filtre	Rentabilité moyenne des 1.000 simulations	Longueur moyenne des sous-périodes simulées (mois)	Nombre moyen de transactions durant les sous-périodes (pour la stratégie de filtres)
Lingot			
0,5%			
Achat-conservation	**30,5**	18,92	
Filtre	**39,91**		2,9
1%			
Achat-conservation	**29,67**	19,18	
Filtre	**34,27**		3
5%			
Achat-conservation	**27,33**	19,95	
Filtre	**41,68**		1,8
10%			
Achat-conservation	31,4	19,95	
Filtre	22,25		1,3
20%			
Achat-conservation	29,02	20,1	
Filtre	27,94		0,7
30%			
Achat-conservation	27,84	19,59	
Filtre	16,38		0,5
50%			
Achat-conservation	23,34	19,96	
Filtre	9,84		0,4
Napoléon			
0,5%			
Achat-conservation	55,52	19,84	
Filtre	56,06		3,3
1%			
Achat-conservation	58,71	19,68	
Filtre	58,5		2,8
5%			
Achat-conservation	57,12	19,73	
Filtre	56,56		2,1
10%			
Achat-conservation	57,08	19,27	
Filtre	53,06		1
20%			
Achat-conservation	60,01	20,56	
Filtre	46,22		0,5
30%			
Achat-conservation	53,49	19,81	
Filtre	34,8		0,4
50%			
Achat-conservation	56,12	19,26	
Filtre	25,55		0,3

De juillet 1977 à janvier 1983 *(après l'introduction de la taxe)*

Taille du filtre	**Rentabilité moyenne des 1.000 simulations**	**Longueur moyenne des sous-périodes simulées** (mois)	**Nombre moyen de transactions durant les sous-périodes** (pour la stratégie de filtres)
		Lingot	
0,5%			
Achat-conservation	54,94	18,81	
Filtre	46,97		3,4
1%			
Achat-conservation	52,84	19,17	
Filtre	34,03		3,4
5%			
Achat-conservation	51,78	18,82	
Filtre	33,51		1,9
10%			
Achat-conservation	53,9	18,54	
Filtre	32,81		1,3
20%			
Achat-conservation	51,71	18,64	
Filtre	37,23		0,7
30%			
Achat-conservation	54,63	18,81	
Filtre	27,61		0,7
50%			
Achat-conservation	56,39	18,94	
Filtre	23,23		0,5
		Napoléon	
0,5%			
Achat-conservation	45,04	19,42	
Filtre	31,57		3,4
1%			
Achat-conservation	46,35	18,98	
Filtre	35,29		2,9
5%			
Achat-conservation	40,45	18,63	
Filtre	24,4		1,9
10%			
Achat-conservation	44,3	18,67	
Filtre	29,54		1,3
20%			
Achat-conservation	45,67	19,24	
Filtre	40,49		0,5
30%			
Achat-conservation	49,44	19,12	
Filtre	29,87		0,5
50%			
Achat-conservation	46,57	18,74	
Filtre	22,59		0,4

Note **:** Résultats obtenus par Visual Basic sous Excel.

Tableau 60 : Résultats de la stratégie de filtre et de la stratégie d'achat-conservation des placements en lingot et en pièce napoléon dans la troisième sous-période février 1983 à août 2004 *(la taxe forfaitaire sur les ventes est prise en compte)*

Taille du filtre	Rentabilité moyenne des 1000 simulations	Longueur moyenne des sous-périodes simulées (mois)	Nombre moyen de transactions durant les sous-périodes (pour la stratégie de filtres)
Lingot			
0,5%			
Achat-conservation	-10,01	68,94	
Filtre	-19,73		14,2
1%			
Achat-conservation	-10,21	64,55	
Filtre	-15,36		10,2
5%			
Achat-conservation	-10,06	65,8	
Filtre	-12,19		5,1
10%			
Achat-conservation	**-8,65**	65,48	
Filtre	**-7,6**		2,3
20%			
Achat-conservation	**-9,48**	68,72	
Filtre	**-3,82**		0,9
30%			
Achat-conservation	**-8,75**	66,44	
Filtre	**-7,93**		0,6
50%			
Achat-conservation	-9,89	67,96	
Filtre	0		0
Napoléon			
0,5%			
Achat-conservation	-10,51	63,08	
Filtre	-21,09		12,7
1%			
Achat-conservation	-12,38	66,98	
Filtre	-25,25		11,8
5%			
Achat-conservation	-10,84	66,31	
Filtre	-17,2		4,7
10%			
Achat-conservation	-11,31	67,42	
Filtre	-13,07		2,3
20%			
Achat-conservation	**-10,04**	66,6	
Filtre	**-2,09**		0,7
30%			
Achat-conservation	**-12,53**	69,24	
Filtre	**-5,84**		0,4
50%			
Achat-conservation	-11,66	67,2	
Filtre	0		0

Pour la troisième sous-période 1983 à 2004, les rentabilités des placements en or sont négatives dans tous les cas (*cf.* le chapitre 6 pour les analyses des rentabilités des placements en or). La stratégie de filtres est moins rentable que la stratégie d'achat-conservation dans la plupart des cas, sauf avec les filtres de taille importante de 10%, à 30% pour le lingot ; de 20% et 30% pour la pièce napoléon. Ce résultat s'explique par le fait que plus la taille de filtres est importante, moins il y a de transactions possibles (selon la stratégie de filtres) et moins il y a de ventes sur lesquelles la taxe forfaitaire est prélevée. De cette manière, la stratégie de filtres arrive à être plus rentable que la stratégie d'achat-conservation.

Pour le filtre de 50%, il n'y a pas de transaction possible pour la stratégie active. Ce qui veut dire que l'ampleur des variations des prix de l'or durant cette période est moins importante que celle des périodes précédentes.

Pour résumer, la stratégie de filtres ne permet pas aux investisseurs d'obtenir une rentabilité plus importante que celle de la stratégie passive d'achat-conservation dans les deux premières sous-périodes (de 1948 à 1971 et de 1971 à 1983), à l'exception du lingot sur la période 1971 à 1977. Seule dans la troisième sous-période, de 1983 à 2004, la stratégie de filtres à taille importante (de 10% à 30%) permet d'obtenir une meilleure rentabilité que la stratégie d'achat-conservation.

Selon l'hypothèse de l'efficience informationnelle, dans un marché efficient, l'analyse technique ne permet pas aux investisseurs de réaliser des profits plus importants qu'une stratégie passive. *Suivant ce principe, nous pouvons dire que le marché de l'or à la Bourse de Paris est plus efficient durant la première et la deuxième sous-période que durant la troisième sous-période.*

Finalement, l'étude des trois sous-périodes du marché de l'or à la Bourse de Paris de 1948 à 2004 permet d'avoir une vision comparative vis-à-vis de l'efficience informationnelle. Malheureusement, les résultats contradictoires des tests rendent une conclusion tranchée difficile. Toutefois, nous pouvons noter que l'hypothèse de marche aléatoire ne peut pas être acceptée. Les rentabilités du lingot et de la pièce napoléon sont autocorrélées positivement durant les deux premières sous-périodes et négativement durant la troisième sous-période. Cependant, cette autocorrélation n'est pas profitable puisque la stratégie de filtres ne permet pas de générer une meilleure rentabilité que la stratégie passive d'achat-conservation (sauf pour la troisième sous-période).

IV.4. Le marché de l'or à Paris est-il informationnellement efficient de 2004 à 2009 ?

Dans cette dernière section du chapitre, nous étudions l'efficience informationnelle du marché de l'or à Paris sur la période 2004 à 2009 durant laquelle il devient un marché de gré à gré et non plus un marché réglementé. Le prix d'équilibre est désormais déterminé par la Compagnie Parisienne de Réescompte et non plus par la Bourse de Paris.

A cet égard, plusieurs questions se posent. Quel est impact de ce changement sur l'efficience informationnelle ? Un marché de gré à gré permet-il d'améliorer ou au contraire de détériorer l'efficience informationnelle ? De plus, nous savons que le prix de l'or est en forte hausse à partir de septembre 2005 et notamment en 2008 en raison de la crise financière. Ces événements contribuent-ils à rendre le marché plus efficient informationnellement ? C'est à ces questions que nous souhaitons répondre dans cette section à travers des tests économétriques de l'efficience informationnelle de forme faible.

Paragraphe 1 : Les résultats des tests de marche aléatoire

Le tableau suivant présente les résultats des tests d'*Augmented Dickey-Fuller* (ADF, 1979, 1981) et de Phillips-Perron (1989) sur les cours et les rentabilités en logarithme.

Tableau 61 : Résultats des tests de racine unitaire d'ADF et de PP sur la période 2004 à 2009

	ADF		PP	
	Retards	**Résultats**	**Retards**	**Résultats**
		Cours		
Lingot	14	*Racine unitaire* : non	1	*Racine unitaire* : **oui**
Napoléon	14	*Racine unitaire* : non	1	*Racine unitaire* : non
		Rentabilités		
Lingot	0	*Stationnaire* : oui	1	*Stationnaire* : oui
Napoléon	0	*Stationnaire* : oui	1	*Stationnaire* : oui

Note : Hypothèse nulle (H0) des deux tests : racine unitaire ; hypothèse alternative (Ha) des deux tests : stationnarité. Résultats : *racine unitaire* → on accepte H0 ; *stationnarité* → on accepte Ha. Le nombre de retards dans le test d'ADF est l'ordre d'autocorrélation des résidus déterminé par le test de Ljung-Box. Le test d'ADF est réalisé avec le logiciel *RATs*. Dans le test de PP, le nombre de retards est la troncature l . SAS utilise par défaut : $l = T^{1/4}$, avec T le nombre d'observations (65 dans ce cas).

Les tests d'*Augmented Dickey-Fuller* (ADF 1979, 1981) et de Phillips-Perron (PP, 1988) rejettent l'hypothèse nulle selon laquelle les cours de l'or possèdent une racine unitaire (sauf le cas du lingot selon le test de Phillips-Perron (1988). Par conséquent, l'hypothèse de marche aléatoire des cours de l'or ne peut pas être acceptée.

Ces résultats sont très différents par rapport aux périodes précédentes pour lesquelles l'hypothèse de racine unitaire est acceptée dans tous les cas. Ce qui témoigne du changement du comportent du prix de l'or durant la période 2004 à 2009 par rapport aux périodes précédentes.

En revanche, la stationnarité des rentabilités est toujours acceptée selon les deux tests utilisés. Compte tenu du rejet de l'hypothèse de racine unitaire des processus des prix et de la volatilité important du marché de l'or durant la période 2004 à 2009, ce résultat paraît étonnant. Afin de vérifier la cohérence de ceci, les graphiques suivants présentent les rentabilités mensuelles[208] du lingot et de la pièce napoléon sur la période 2004 à 2009.

Graphique 31 : Rentabilités nominales mensuelles du lingot et de la pièce napoléon sur la période août 2004 à décembre 2009

Lingot

Napoléon

[208] L'analyse de rentabilité-risque des placements en or est présentée dans le chapitre 6.

A travers ces deux graphiques, nous admettons que les rentabilités peuvent être stationnaires d'ordre 1 puisque la rentabilité moyenne semble être stable durant cette période (hormis la forte variation en septembre et octobre 2008)[209]. Cependant, *il est difficile de croire* que la variance (moment d'ordre 2) est stable durant cette période. Par ailleurs, dans le chapitre 6, nous démontrons que la variance est significtiment différente entre avant et après septembre 2007 (date du début de la crise financière).

Dans l'ensemble, les tests de racine unitaire ne permettent pas d'accepter l'hypothèse selon laquelle les cours de l'or suivent une marche aléatoire.

Le tableau suivant présente les coefficients d'autocorrélation des rentabilités du lingot et de la pièce napoléon ainsi que les résultats des tests de *Ljung-Box* et de *Bartlett* sur la période 2004 à 2009.

Tableau 62 : Autocorrélation des rentabilités mensuelles du lingot et de la pièce napoléon sur la période août 2004 à décembre 2009

	Ordre 1	Ordre 2	Ordre 3	Ordre 4	Ordre 5	Ordre 6
Lingot	-19,99%	0,74%	-5,34%	9,37%	-7,26%	-16,22%
Napoléon	-36,26% ***	3,45%	-7,91%	13,00%	4,82%	-21,35%

Note : *** : significativement différent de 0 à 1%.

Les résultats des coefficients d'autocorrélation des rentabilités sont également très différents par rapport aux périodes précédentes. Les rentabilités du lingot ne sont pas autocorrélées. Tandis que celles de la pièce napoléon sont autocorrélées *négativement d'ordre 1*. A la lecture de ce résultat, nous pouvons penser *que le marché du lingot est plus efficient informationnellement que celui de la pièce napoléon*.

Cette différence entre le lingot et la pièce napoléon vient essentiellement du fait que pendant la période de la crise financière, la pièce napoléon semble être plus appropriée à une valeur refuge que le lingot compte tenu de son rôle monétaire historique et de sa plus grande accessibilité. Son cours est beaucoup moins élevé que celui du lingot.

Les résultats concernant l'autocorrélation des rentabilités montre qu'il y a réel changement dans le comportement du prix de l'or durant la période 2004 à 2009 par rapport à la période 1948 à 2004 [210]. Le marché du lingot semble mieux correspondre à l'hypothèse de l'efficience informationnelle dans la mesure où ses rentabilités ne sont pas autocorrélées.

Le tableau suivant présente les résultats du test des *runs*.

[209] Pour une analyse plus détaillée sur les rentabilités, *cf.* le chapitre 6.
[210] Pour la période 1948 à 2004, les rentabilités sont autocorrélées positivement d'ordre 1.

Tableau 63 : Résultats du test des *runs* appliqués sur les processus des cours mensuels du lingot et de la pièce napoléon sur la période août 2004 à décembre 2009

Actifs	Nombre de variations positives	Nombre de variations négatives	Nombre de *runs* observés	Nombre de *runs* théoriques (mu)	sigma	Statistique *Z*
Lingot	35	29	33	33	3,93	0,07
Napoléon	39	25	29	32	3,76	-0,65

Note : L'hypothèse nulle d'égalité des nombres des *runs* observés et théoriques est acceptée pour cette période.

Le nombre des *runs* observé est très proche du nombre des *runs* théorique. Pour le lingot, il s'agit même d'une égalité. Ce qui signifie que les rentabilités du lingot et de la pièce napoléon sont indépendantes et répondent ainsi à une des conditions du modèle de marche aléatoire.

Pour le lingot, les résultats du test des *runs* sont en accord avec ceux des tests d'autocorrélation indiquant que ses rentabilités ne sont pas autocorrélées. Ce qui n'est pas le cas de la pièce napoléon.

Les résultats des tests sur la variance vont également dans le sens des tests précédents dans la mesure où il y a toujours une différence entre le lingot et le napoléon. L'effet *ARCH* existe bien dans les rentabilités de la pièce napoléon mais non dans celles du lingot. Ce qui signifie que la variance conditionnelle des rentabilités de la pièce napoléon est dépendante du temps (hétéroscédastique) et non pas celle du lingot.

Quant aux tests du rapport de variances, nous retrouvons les mêmes résultats que ceux de la période 1948 à 2004. Le rapport de variances est significativement différent de 1 dans tous les cas (trimestriel, semestriel ou annuel).

Les résultats de ces deux tests sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 64 : Résultats des tests d'effet *ARCH* et du rapport de variances appliqués sur les rentabilités mensuelles du lingot et de la pièce napoléon août 2004 à décembre 2009

	Lingot	**Napoléon**
Effet ARCH	Non	Oui***
Rapport des variances		
q = 3	0,6** (-2,23)	0,5* (-1,39)
q = 6	0,00001*** (-3,26)	0,00004*** (-3,29)
q = 12	0,000008** (-2,15)	0,00004** (-2,2)

Note : Oui : il y a effet *ARCH* sur les rentabilités. Non : il n'y a pas d'effet *ARCH* sur les rentabilités. Les valeurs données correspondent au rapport de variances. Les valeurs entre parenthèses sont des statistiques de tests. *** : l'hypothèse selon laquelle le rapport de variances soit égal à 1 est rejetée à 1% ; ** : à 5%.

Le tableau suivant récapitule les résultats des tests de marche aléatoire utilisés.

Tableau 65 : Synthèse des résultats des tests de marche aléatoire sur la période août 2004 à décembre 2009

Tests	Résultats
Tests de racine unitaire	
ADF et PP	Hypothèse de racine unitaire est rejetée (sauf le cas du lingot selon le test de Phillips-Perron).
Tests d'autocorrélation	
Ljung-Box	Les rentabilités du lingot ne sont pas autocorrélées. Les rentabilités du napoléon sont autocorrélées négativement d'ordre 1.
Runs	Les rentabilités sont indépendantes.
Tests sur la variance	
Effet ARCH	Il n'y a pas d'effet *ARCH* pour le lingot. Il y a effet *ARCH* pour le napoléon.
Rapport de variances	Le rapport de variances est différent de 1.

Nous constatons que l'ensemble des tests utilisés tendent au rejet de l'hypothèse de marche aléatoire pour la pièce napoléon (sauf le test des *runs*). Tandis que pour le lingot, le test de racine unitaire de Phillips et Perron (1988), le test de *Ljung-Box* et le test d'effet *ARCH* sont en faveur de l'hypothèse de marche aléatoire (sauf les tests des *runs* et du rapport de variances). Ce qui laisse suggérer que le marché du lingot est plus efficient informationnellement que celui de la pièce napoléon sur la période 2004 à 2009.

Dans le paragraphe suivant, nous présentons les résultats du test de martingale.

Paragraphe 2 : Les résultats de la stratégie de filtres d'Alexander (1961, 1964)

Comme pour les périodes précédentes, la rentabilité de la stratégie de filtres (de 0,5% à 50%) est comparée avec celle de la stratégie passive d'achat-conservation. Pour les deux stratégies, nous tenons compte des frais de transactions et de la taxe forfaitaire. Les frais de transaction sont fixés à 1%. C'est-à-dire qu'à chaque achat et à chaque vente, 1% est déduit du montant de la transaction (en réalité, ce taux peut varier d'un intermédiaire à l'autre). La taxe forfaitaire est de 7,5%. Elle est réduite du montant de chaque vente pour les deux stratégies.

Le tableau suivant présente les rentabilités moyennes des 1.000 simulations réalisées sur la période août 2004 à décembre 2009.

Les résultats montrent que **quelque soit la taille du filtre, la stratégie passive d'achat-conservation est plus rentable que la stratégie active de filtres. Ce qui est donc favorable à l'hypothèse de l'efficience informationnelle.**

De même, nous constatons que dans tous les cas, la rentabilité des placements en or est positive contrairement à la période 1983 à 2004. La hausse importante du prix de l'or à partir de 2005 permet de compenser la perte engendrée par la taxe de 7,5% à la vente.

Tableau 66 : Résultats de la stratégie de filtre et de la stratégie d'achat-conservation des placements en lingot et en pièce napoléon sur la période août 2004 à décembre 2009

Taille du filtre	Rentabilité moyenne des 1.000 simulations	Longueur moyenne des sous-périodes simulées (mois)	Nombre moyen de transactions durant les sous-périodes (pour la stratégie de filtres)
Lingot			
0,5%			
Achat-conservation	18,26	17,86	
Filtre	9,74		3,1
1%			
Achat-conservation	17,35	17,77	
Filtre	10,46		2,8
5%			
Achat-conservation	19,79	18,74	
Filtre	9,35		1,9
10%			
Achat-conservation	16,6	18,58	
Filtre	7,43		1,1
20%			
Achat-conservation	18,36	18,73	
Filtre	8,82		0,6
30%			
Achat-conservation	17,36	18,18	
Filtre	5,15		0,5
50%			
Achat-conservation	18,03	18,65	
Filtre	1,25		0,3
Napoléon			
0,5%			
Achat-conservation	23,09	18,57	
Filtre	4,79		3,6
1%			
Achat-conservation	22,7	18,54	
Filtre	5,1		3,6
5%			
Achat-conservation	23,11	18,21	
Filtre	5,54		1,6
10%			
Achat-conservation	24,83	18,24	
Filtre	12,03		0,9
20%			
Achat-conservation	22,23	18,3	
Filtre	9,39		0,6
30%			
Achat-conservation	21,82	18,22	
Filtre	6,67		0,6
50%			
Achat-conservation	19,61	18,02	
Filtre	1,14		0,3

Note : Résultats obtenus par Visual Basic sous Excel.

Nous remarquons également que la pièce napoléon est plus rentable que le lingot avec la stratégie d'achat-conservation. A l'inverse, le lingot est plus rentable que la pièce napoléon avec la stratégie de filtres.

En résumé, pour la période 2004 à 2009, les tests de marche aléatoire montrent que le lingot semble mieux correspondre à l'hypothèse de marche aléatoire que la pièce napoléon. En revanche, les résultats de la stratégie de filtres sont homogènes pour les deux actifs or : la stratégie active de filtres ne permet pas de réaliser une rentabilité plus importante que la stratégie passive d'achat-conservation (favorable à l'efficience informationnelle).

Il est ainsi difficile de conclure si le marché de l'or à Paris est efficient ou pas sur la période 2004 à 2009 (marché de gré à gré). Toutefois, par rapport à la période 1948 à 2004 (marché réglementé), nous constatons qu'il y a un réel changement dans le comportement du prix de l'or.

Le changement le plus significatif concerne l'autocorrélation des rentabilités. Ces dernières sont autocorrélées positivement d'ordre 1 sur la période 1948 à 2004. Tandis que sur la période 2004 à 2009, cette autocorrélation devient négative pour la pièce napoléon et non-significative pour le lingot. De même, les rentabilités du lingot ne sont plus hétéroscédastiques sur la période 2004 à 2009. Ce qui n'est pas le cas pour la pièce napoléon.

Ces deux changements importants signifient que le passage d'un marché officiel à un marché de gré à gré a des impacts non-négligeables sur le lingot. Depuis août 2004, la barre de douze kilos a disparu de la cotation. L'or fin n'est plus échangé que sous la forme du lingot d'un kilo. De ce fait, nous pourrions penser qu'il y a une plus grande concentration sur les transactions du lingot d'or[211]. Ce qui explique peut-être le changement dans le comportement de son prix. De plus, nous savons que le prix du lingot est plus sensible au marché international que celui de la pièce napoléon.

[211] Nous n'avons malheureusement pas à notre disposition les chiffres sur le volume des transactions de l'or en France à partir de 1994.

Conclusion du chapitre 5

Dans ce chapitre, nous avons étudié l'efficience informationnelle de forme faible du marché de l'or à Paris 1941 à 2009.

A travers un rappel historique dans la première section, nous avons pu constater la controverse et l'ambigüité de l'hypothèse de l'efficience informationnelle selon laquelle le prix de l'actif financier reflète à tout moment l'ensemble des informations disponibles. Simple dans sa définition, cette théorie est très difficile à tester empiriquement. D'une part, elle n'a pas de définition formelle. Le modèle de marche aléatoire (ou de martingale), auquel elle est souvent attachée, ne représente qu'une des solutions parmi d'autres. En aucun cas, il est le modèle général de l'efficience informationnelle (Fama 1970). D'autre part, la diversité des résultats obtenus en fonction de tests utilisés rend la conclusion des études empiriques très difficile.

Dans notre étude empirique, cette difficulté est bien présente. *Dans l'ensemble*, les résultats des tests de marche aléatoire sont contradictoires avec ceux du test de martingale (stratégie de filtres). D'une part, l'hypothèse de marche aléatoire ne peut pas être acceptée. Ce qui n'est donc pas en faveur de l'efficience informationnelle. D'autre part, les résultats de la stratégie de filtres indiquent que l'analyse technique, basée sur les informations passées, ne permet pas de générer des profits plus importants que la simple stratégie d'achat-conservation. Ce qui est plutôt favorable à l'efficience informationnelle.

Face à ce paradoxe, il est difficile de tirer une conclusion ferme sur l'efficience informationnelle du marché de l'or à Paris 1941 à 2009. Toutefois, notre étude permet d'avoir une vision comparative du comportement du prix de l'or durant les différentes périodes.

Premièrement, nous constatons que le passage du marché clandestin (de 1941 à 1948) au marché officiel (de 1948 à 2004) ne semble pas permettre d'améliorer l'efficience informationnelle du marché parisien de l'or. Cette remarque vient du fait que les rentabilités de l'or, qui sont indépendantes pendant la période du marché clandestin, deviennent fortement autocorrélées positivement d'ordre 1 durant la période du marché officiel. Ce qui laisse penser que les rentabilités de l'or sont prévisibles durant cette dernière période. Cependant, dans toutes les deux périodes, la stratégie de filtres ne permet pas d'obtenir une rentabilité plus importante que celle de la stratégie passive d'achat-conservation.

Deuxièmement, le passage du marché officiel et réglementé (de 1948 à 2004) au marché de gré à gré (de 2004 à 2009) semble marquer un changement important dans le comportement du cours de l'or à Paris, notamment celui du lingot. Les rentabilités de ce dernier ne sont plus autocorrélées contrairement à celles de la pièce napoléon. Ces dernières sont autocorrélées

d'ordre 1 mais de manière négative et non plus positive comme durant la période 1948 à 2004. Similaire à la période précédente, la stratégie de filtres ne permet pas de réaliser des rentabilités plus importantes que la stratégie d'achat-conservation.

Ce que nous pouvons retenir de ce chapitre est que l'efficience informationnelle du marché de l'or à Paris de 1941 à 2009 ne semble pas être affectée par le statut de ce marché (clandestin, officiel ou de gré à gré). Le passage d'un marché clandestin à un marché officiel ne semble pas améliorer l'efficience informationnelle. De même, le passage d'un marché officiel à un marché de gré à gré ne semble pas détériorer l'efficience informationnelle.

Compte tenu de ses spécificités, le prix de l'or est plus affecté par la conjoncture politique, économique et sociale que par l'organisation du marché dans lequel il est échangé (*cf.* le chapitre introductif, le chapitre 1 et le chapitre 3).

Annexe du chapitre 5

Annexe 1 : Tests d'autocorrélation

Test de Ljung-Box (1978)

Le coefficient d'autocorrélation d'ordre k de la série des rentabilités R_t est calculé comme suit :

$$\rho_k = \frac{\gamma_k}{\gamma_0} = \frac{\operatorname{cov}(R_t, R_{t-k})}{Var(R_t)} = \frac{\frac{1}{T-k}\sum_{t=k+1}^{T}(R_t - \overline{R})(R_{t-k} - \overline{R})}{\frac{1}{T}\sum_{t=1}^{T}(R_t - \overline{R})^2}$$

Avec ρ_k : le coefficient d'autocorrélation d'ordre k de la série R_t où $-1 \leq \rho_k \leq 1$

R_t, R_{t-k} : les valeurs de la rentabilité à la date t et $t-k$

γ_k et γ_0 : respectivement la fonction de covariance de R_t d'ordre k et d'ordre 0 avec $\gamma_0 = Var(R_t)$

T : la taille de l'échantillon (le nombre des rentabilités)

$\overline{R} = \frac{1}{T}\sum_{t=1}^{T} R_t$: la rentabilité moyenne

Le test de *Ljung-Box* a pour hypothèses :

$$\begin{cases} H_0 : \hat{\rho}_k = 0 \\ H_1 : \hat{\rho}_k \neq 0 \end{cases}$$

Avec $\hat{\rho}_k$ l'estimateur du coefficient d'autocorrélation d'ordre k pour la population.

La statistique du test est calculée par Q_k comme suit :

$$Q_k = T(T+2)\sum_{k=1}^{K}\frac{\rho_k^2}{T-K} \xrightarrow[T\to\infty]{L} \chi^2(K)$$

Avec $\chi^2(K)$ la loi de khi-deux à K degrés de liberté.

Si H_0 n'est pas rejetée, les rentabilités ne sont pas autocorrélées d'ordre k et inversement.

Nous réalisons ce test par le logiciel *RATs*.

Test de Bartlett

Les hypothèses du test Bartlett sont :

$$\begin{cases} H_0 : \hat{\rho}_k = 0 \\ H_1 : \hat{\rho}_k \neq 0 \end{cases}$$

Pour savoir si hypothèse nulle est rejetée ou acceptée, le test de Bartlett utilise la technique de l'intervalle de confiance (IC). Cette dernière est calculée comme suit pour le seuil de confiance de 95%:

$$IC_{95\%} = \left[-2\sqrt{V(\hat{\rho}_k)};2\sqrt{V(\hat{\rho}_k)}\right]$$

Avec $V(\hat{\rho}_k)$ la variance estimée par l'équation suivante :

$$V(\hat{\rho}_k) \approx \frac{1}{T}\sum_{j=-\infty}^{+\infty}\left(\rho_j^2 + \rho_{k+j} - 4\rho_k\rho_j\rho_{-k+j} + 2\rho_j^2\rho_k^2\right)$$

Avec ρ_j coefficients d'autocorrélation d'ordre j de l'échantillon étudié.

La règle de décision du test de Bartlett est comme suit :

- Si ρ_k se trouve à l'intérieur de l' IC , alors H_0 est accepté, le coefficient $\hat{\rho}_k$ n'est donc pas significativement différent de 0.
- Si ρ_k se trouve à l'extérieur de IC, H_0 est rejetté. Donc, $\hat{\rho}_k$ est significativement différent de 0.

Dans la pratique, pour simplifier la procédure du test, la valeur de $V(\hat{\rho}_k)$ est approximativement estimée à $V(\hat{\rho}_k) = \frac{1}{T}$, avec T la taille de l'échantillon. Ainsi, l'intervalle de confiance à 95% devient : $IC_{95\%} = \left[-2/\sqrt{T};2/\sqrt{T}\right]$

Test des runs (Wald et Wolfowitz 1940)

Le test des *runs,* proposé par Wald et Wolfowitz (1940), permet de mesurer le degré de dépendance des séries historiques. Ce test a pour avantage d'être neutre vis-à-vis de la loi de la distribution dans la mesure où il est non-paramétrique. Il s'intéresse uniquement aux suites des signes, positif ou négatif, des variations des cours (ou des rentabilités).

Un *run* est défini comme une séquence d'observations successives de même signe. Un *run* positif de longueur i est constitué de i rentabilités positives précédées et suivies par une rentabilité nulle ou négative. La même règle s'applique à un *run* négatif de longueur i.

Dans le cas où les rentabilités sont positivement corrélées, on doit observer de longs *runs* (une valeur importante de i), positifs ou négatifs. Dans le cas où les rentabilités sont négativement corrélées, on doit observer des *runs* courts (une petite valeur de i), c'est-à-dire des changements répétés de signe.

Si les rentabilités sont indépendantes, le nombre total des *runs* suit une loi normale. Le test consiste donc à comparer le nombre total des *runs* théorique suivant une loi normale au nombre total des *runs* observé. La moyenne et la variance du nombre des *runs* théorique, suivant une loi normale, sont calculées comme suit :

$$\mu = \frac{N(N+1) - \sum_{i=1}^{3} n_i^2}{N}$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^{3} n_i^2 * (\sum_{i=1}^{3} n_i^2 + N(N+1)) - 2N \sum_{i=1}^{3} n_i^3 - N^3}{N^2(N-1)}$$

Avec :

μ : le nombre théorique des *runs*

σ^2 : la variance du nombre théorique des *runs*

N : le nombre total des rentabilités

n_i : le nombre total des rentabilités de chaque signe (i = 1, 2, 3 ; pour le signe positif i=1, pour le signe négatif i=2, pour les valeurs nulles i=3)

Nous appelons X le nombre total des *runs* observés.

Pour tester l'indépendance des rentabilités, nous devons comparer le nombre total des *runs* théorique (μ) avec le nombre total des *runs* observé (X).

H0 : $\mu = X$ (indépendantes)
H1 : $\mu \neq X$ (pas indépendantes)

Il s'agit d'un test d'égalité des deux moyennes. Le test habituel de *Student* peut être alors appliqué. La statistique du test est la suivante :

$$t_{stat} = \frac{X - \mu \pm 0{,}5}{\sigma}$$

Avec 0,5 le coefficient d'ajustement de continuité (Wallis et Robert, 1956). Le principe de ce coefficient est le suivant : il est égal à -0,5 si $X \geq \mu$, il est égal à 0,5 si $X < \mu$.

$$t_{stat} \rightarrow N(0{,}1) \text{ sous H0}$$

Les valeurs critiques de la loi normale centrée réduite sont les suivants : -2,32 pour le seuil de risque à 1%, -1,64 pour le seuil de 5% et -1,28 pour le seuil de 10%.

Ce test est réalisé avec le logiciel SAS. Son programme est disponible auprès de l'auteur.

Annexe 2 : Tests sur la variance

Test d'effet ARCH

On considère que les rentabilités prennent la forme d'une série autorégressive d'ordre 1, AR(1), comme suit :

$$R_t = \beta * R_{t-1} + \eta_t \qquad (***)$$

Avec R_t la série des rentabilités et β le coefficient du modèle AR(1), η_t le résidu du modèle.

Pour tester l'existence de l'effet *ARCH*, il faut vérifier si les résidus carrés (η_t^2) sont autocorrélés. Si c'est le cas, la variance conditionnelle de R_t est également autocorrélée. Il existe alors un effet *ARCH* dans la série R_t.

Pourquoi cette liaison entre η_t^2 et l'effet *ARCH* ? Parce que la variance conditionnelle des rentabilités (h_t) prend les formes suivantes[212].

S'il s'agit du modèle *ARCH*(1) :

$$\eta_t = z_t \sqrt{h_t}$$
$$h_t = \alpha_0 + \alpha_1 \eta_{t-1}^2$$

S'il s'agit du modèle *GARCH*(1,1) :

$$\eta_t = z_t \sqrt{h_t}$$
$$h_t = \alpha_0 + \alpha_1 \eta_{t-1}^2 + \beta_1 h_{t-1}$$

où z_t désigne un bruit blanc avec $E(z_t) = 0$, $Var(z_t) = \sigma_z^2$, $\text{cov}(z_t) = 0$.

h_t est la variance conditionnelle de la variable R_t qui dépend de η_{t-1} dans le modèle *ARCH*(1) et de η_{t-1}, h_{t-1} dans le modèle *GARCH*(1,1)

η_t est le résidu dans le modèle initial de R_t (équation ***)

$\alpha_0 > 0$, $\alpha_1 \geq 0$ et $\beta_1 \geq 0$

Les deux principaux tests d'effet *ARCH* sont les suivants :

1. Les tests d'autocorrélation sur les résidus au carré η_t^2 (test de *Ljung-Box* par exemple)
2. Les tests de type LM (Lagrange Multiplicateur) dont le principe est présenté ci-après.

Le processus des η_t^2 se présente comme suit :

$$\eta_t^2 = \beta_0 + \beta_1^2 \eta_{t-1}^2 + \ldots + \beta_K \eta_{t-K}^2 + e_t$$

Pour tester la présence de l'effet *ARCH*, les hypothèses suivantes sont examinées :

$$\begin{cases} H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \ldots = \beta_K = 0 \\ H_1 : \beta_i \neq 0 \forall i \in [1, K] \end{cases}$$

La statistique LM_j admet la loi de $\chi^2(K)$ sous H_0 et quand $T \to \infty$.

Si H_0 n'est pas rejetée, alors le processus η_t^2 n'est pas autocorrélé. Il n'y a donc pas d'effet *ARCH* dans la série R_t.

Si H_0 est rejetée, il y a alors l'effet *ARCH* dans la série de R_t, ce qui veut dire que la variance conditionnelle de la série est dépendante du temps.

Ce test est réalisé avec la procédure *proc autoreg* sous SAS.

[212] Il existe en effet plusieurs modèles de variance conditionnelle. Pour plus de détails, *cf.* Hurlin (2006)

Test du rapport des variances – Variance Ratio Test (Lo et MacKinlay 1988)

Pour réaliser le test du rapport de variances de Lo et MacKinlay (1988), il faut suivre trois étapes suivantes.

Etape 1 : Nous calculons d'une part la variance des différences d'ordre 1 et d'autre part la variance des différences d'ordre q divisée par[213] q du processus des prix.

$$\sigma_1^2 = \frac{1}{T}\sum_{t=1}^{T}(P_t - P_{t-1} - \mu) \quad \rightarrow \text{Variance des différences d'ordre 1}$$

$$\sigma_q^2 = \frac{1}{m}\sum_{t=q}^{T}(P_t - P_{t-q} - q\mu) \quad \rightarrow \text{Variance des différences d'ordre } q \text{ divisée par } q$$

Avec $m = q(T-q+1)\left(1-\frac{q}{T}\right)$ le coefficient d'ajustement pour la variance des différences d'ordre q proposé par Lo et MacKinlay (1988).

$$\mu = \frac{1}{T}\sum_{t=1}^{T}\left(P_t - P_{t-1}\right) \text{ la moyenne des différences d'ordre 1 des prix.}$$

Etape 2 : Nous calculons maintenant le rapport des variances $VR(q)$.

$$VR(q) = \frac{\sigma_q^2}{\sigma_1^2}$$

Si les prix suivent une marche aléatoire, le rapport des variances doit être égal à 1.

Lo et MacKinlay formulent donc les hypothèses du test comme suit :

$$\text{H0 : } VR(q) = 1$$
$$\text{H1 : } VR(q) \neq 1$$

Etape 3 : Nous calculons la statistique du test dans deux cas différents : le premier étant l'homoscédasticité des variances, le deuxième étant l'hétéroscédasticité des variances.

Dans le cas où les rentabilités sont homoscédastiques (il n'y a pas d'effet *ARCH*), la statistique du test est la suivante :

$$Z_1 = \frac{VR(q)-1}{\sqrt{\Phi(q)}} \rightarrow N(0,1)$$

Avec $\Phi(q) = \frac{2(2q-1)(q-1)}{3qT}$

Dans le cas où les rentabilités sont hétéroscédastiques (il y a effet *ARCH*), la statistique du test est la suivante :

$$Z_1 = \frac{VR(q)-1}{\sqrt{\Phi^*(q)}} \rightarrow N(0,1)$$

[213] Ce pour faciliter la présentation du calcul de la statistique du test par la suite.

Avec $\Phi^*(q) = \sum_{j=1}^{q-1} \left(\frac{2(q-j)}{q} \right)^2 \hat{\delta}(j)$

Et $$\hat{\delta}(j) = \frac{\sum_{t=j+1}^{T} (P_t - P_{t-1} - \hat{\mu})^2 (P_{t-j} - P_{t-j-1} - \hat{\mu})^2}{\left[\sum_{t=1}^{T} (P_t - P_{t-1} - \hat{\mu})^2 \right]^2}$$

Les valeurs critiques de la loi normale centrée réduite sont les suivants : -2,32 pour le seuil de risque à 1%, -1,64 pour le seuil de 5% et -1,28 pour le seuil de 10%.

Ce test est réalisé avec le logiciel SAS. Le programme du test est inspiré de celui de Boermer et *al*. (2008).

CHAPITRE 6
L'OR : UN PLACEMENT REFUGE

Plan du chapitre

I. Le résultat des placements en or en France : une revue de la littérature

II. Données et méthodes

III. La rentabilité et le risque des placements en or à Paris de 1941 à 2009

IV. Le pouvoir d'achat des placements en or à Paris de 1941 à 2009

Introduction du chapitre 6 [214]

En tant qu'actif financier, l'or est-il rentable ? Le placement en or est-il risqué ? Vaut-il mieux placer son capital en or ou en d'autres valeurs mobilières telles que les actions et les obligations ? Un placement à long-terme ou à court-terme est-il plus adapté à l'or ?... Telles sont les questions auxquelles nous cherchons à répondre dans ce chapitre.

Dans cette lignée de recherche, Laforest (1973), Laforest et Sallée (1977), Fabre (1981), Gallais-Hamonno et Arbulu (1995) et Tanay (2002) comparent le pouvoir d'achat des placements en or avec ceux en actions et en obligations en France sur la période s'étalant de 1914 à 2000. En phase avec cette littérature, l'objectif de ce chapitre est double. D'une part, il met à jour les études précédentes puisqu'il s'intéresse à la période 1941 à 2009. D'autre part, il prête une attention plus particulière à l'aspect « risque » des placements financiers puisqu'il utilise deux mesures de risque tenant compte de la non-normalité de la distribution des rentabilités telles que la semi-variance (Markowitz 1959) et la *Value at Risk* modifiée (Favre et Galeano 2002). De même, l'originalité de ce chapitre par rapport aux études précédentes se trouve dans le fait qu'il distingue les placements en or fin (représenté par le lingot) à ceux en pièces d'or (représentées par la pièce napoléon).

Dans cette optique, le chapitre est structuré de la manière suivante. La première section présente un panorama des études précédentes portant sur le résultat des placements en or, en actions et en obligations en France de 1914 à 2000. Dans la deuxième section, les données mobilisées pour ce chapitre, notamment les indices des actions et des obligations françaises de 1941 à 2009, sont détaillées. De même, nous présentons les détails techniques des calculs effectués dans ce chapitre tels que le chaînage des indices, le pouvoir d'achat, les quatre premiers moments de la distribution, les tests de normalité, la semi-variance et la *Value at Risk* modifiée. La troisième section est dédiée à l'étude de la distribution des rentabilités et du risque des placements en or (lingot et pièce napoléon), en actions et en obligations en France de 1941 à 2009. La quatrième et dernière section du chapitre compare le pouvoir d'achat de ces trois types de placements de 1949 à 2009. Elle étudie également l'impact de la durée de détention sur la rentabilité et le risque des placements financiers. De même, l'évolution de la prime de risque de chaque actif financier est analysée.

---

[214] Une version de ce chapitre a été publiée dans la revue *Historical Social Research*, vol. 35, n° 3, pages 389-411. Je souhaite remercier vivement le Professeur Jean-François Gajewski pour ses précieux conseils et suggestions lors de la conférence de l'AFFI, Lille, 20-22 mai 2008.

I. Le résultat des placements en or en France : une revue de la littérature

Depuis que l'or se détache de son rôle monétaire en France (depuis 1914, *cf.* le chapitre 1), l'or devient un actif financier à part entière. Il est alors tout naturel que l'on s'intéresse à ce que rapportent les placements en or. A cet égard, plusieurs études ont été réalisées, à savoir : Laforest (1965, 1969, 1971, 1973), Laforest et Sallée (1977), Fabre (1981), Gallais-Hamonno et Arbulu (1995), Tanay (2002).

Le point commun de ces études est la comparaison de la rentabilité réelle (nette d'inflation) des placements en or avec celle des placements en actions et en obligations. La période étudiée s'étend de 1914 à 2000. Les auteurs construisent les indices des cours de l'or, des actions et des obligations. Ces indices sont annuels dans la plupart des cas et mensuels dans l'étude de Gallais-Hamonno et Arbulu (1995). Pour les actions et les obligations, les revenus (dividendes et coupons) sont pris en compte. Par la suite, le pouvoir d'achat et le taux d'intérêt sont calculés pour chacun des trois placements (les méthodes de calcul sont présentées dans la section II de ce chapitre).

Le point original de l'étude de Gallais-Hamonno et Arbulu (1995) est la prise en compte du risque des placements financiers. Les auteurs prêtent une attention particulière à l'aspect risqué des placements financiers à travers leur volatilité mesurée par l'écart-type des rentabilités.

Suivant cette initiative, Tanay (2002) réalise la suite de l'article de Gallais-Hamonno et Arbulu (1995) en prolongeant la période étudiée. L'auteur utilise deux mesures de risque différentes : variabilité (écart-type des rentabilités) et la probabilité de réaliser un gain. Cette dernière est calculée par la proportion des rentabilités positives par rapport au nombre total des rentabilités.

Les détails de chacune des études sur les résultats des placements en or en France sont présentés ci-dessous. Concernant les études de Laforest, nous ne présentons que celle publiée en 1977 qui englobe ses précédentes études publiées en 1965, 1969, 1971 et en 1973.

Laforest et Sallée (1977) étudient le pouvoir d'achat des placements en or, en actions et en obligations sur la période 1914 à 1976. Pour un capital de 100 francs placés en obligations en 1914, l'investisseur récupère 46,61 francs net d'inflation en 1976 (pouvoir d'achat), soit un taux d'intérêt de **-1,22%** par an. Si ce capital était placé en actions, l'investisseur aurait pu obtenir 172,2 francs en termes réels. Ce qui signifie que le placement en actions rapporte un taux d'intérêt annuel à **0,88%** (les revenus des actions et des obligations sont réinvestis). Avec le lingot d'or, qui ne procure aucun revenu régulier, le capital réel obtenu est de 118,1 francs en

1976, soit un taux d'intérêt réel de **0,27%** par an. Ces résultats montrent que les actions sont les plus rentables durant cette période. Les placements en obligations engendrent une perte en capital. Le lingot d'or constitue un placement rentable à condition de liquider la position à partir de 1974 uniquement. Pour les années précédentes, le capital réel est plus faible et inférieur au montant initial investi de 100 NF.

Fabre (1981) étudie le pouvoir d'achat des placements en obligations, en actions et en or sur la période 1959 à 1981. Un capital de 100 francs placé en 1959 en obligations devient 96,1 francs en 1981, en termes réels, soit un taux d'intérêt réel annuel à **-0,06%.** Quant aux actions, la valeur réelle du capital est moins importante que celle de l'année 1976. Elle est de 100,3 francs, soit un taux d'intérêt quasiment **nul**. L'hypothèse de réinvestissement des revenus est toujours maintenue. En revanche, le placement le plus rentable dans les années soixante-dix et au début des années quatre-vingt est le lingot d'or. Son capital réel en 1981 est de 114,6 francs, soit un taux d'intérêt de **0,22%** par an.

Gallais-Hamonno et Arbulu (1995) s'intéressent à la période 1949 à 1992. Ils étudient non seulement l'évolution du pouvoir d'achat des placements en actions, obligations et or mais également le risque de volatilité de ces placements. Le capital de 100 francs est placé en décembre 1949 et liquidé en décembre 1992. Les résultats trouvés indiquent que les placements en actions sont les plus rentables avec un taux d'intérêt réel de **6,9%** par an. Les placements en obligations sont moins rentables que les actions avec un taux d'intérêt annuel de **4%** (les revenus sont réinvestis pour les actions et les obligations). Quant aux placement en or (*en pièce napoléon dans ce cas*), la liquidation du capital en 1992 donne un très mauvais résultat : taux d'intérêt annuel est égal à **-1,3%.** Malgré cette faible rentabilité, les placements en or sont très risqués puisqu'ils sont aussi volatils que les actions dont l'écart-type des rentabilités est de **24%** par an. Les obligations sont les moins risquées avec une variabilité de **6,4%** par an. Les auteurs ont également démontré que plus la durée de détention est longue, plus la volatilité diminue.

En étudiant la rentabilité réelle et la volatilité des placements financiers sur une longue période 1913 à 2000, Tanay (2002) démontre que les actions sont plus rémunératrices que les obligations et l'or. Entre décembre 1913 et décembre 2000, le capital placé en obligations est **divisé par 2,5** tandis que le capital placé en or est multiplié par **1,1** et le capital placé en actions est multiplié par **31**. Concernant le risque de ces trois placements, les résultats de Tanay (2002) confirment ceux de Gallais-Hamonno et Arbulu (1995).

Notre étude s'insère dans cette littérature dans la mesure où nous comparons le pouvoir d'achat des placements en or avec les actions et les obligations sur la période 1941 à 2009. Notre étude enrichit cette littérature dans la mesure où nous étudions à la fois le lingot d'or et la pièce napoléon pour lesquelles il y a des différences significatives que nous avons démontrées dans les chapitres précédents. De même, nous étudions le risque des placements financiers tout en tenant compte de la non-normalité de la distribution des rentabilités. Quand la distribution n'est pas normale, l'utilisation de l'écart-type comme mesure de risque s'avère inadaptée. C'est pour cette raison que nous faisons appel à deux autres mesures de risque telles que le semi-écart-type négatif et la *Value at Risk* (VaR). Les détails techniques de ces mesures ainsi que les données utilisées dans ce chapitre sont présentés dans la section suivante.

II. Données et méthodes

Dans cette section, nous présentons tout d'abord les données mobilisées dans ce chapitre. Ensuite, nous détaillons les calculs effectués ainsi que les tests utilisés.

II.1. La base de données du chapitre 6

Par rapport au chapitre précédent, les données utilisées dans ce chapitre sont plus nombreuses et nécessitent des transformations préliminaires avant la réalisation de l'étude empirique. Le tableau suivant présente l'ensemble des données mobilisées dans ce chapitre.

Tableau 67 : Données mobilisées dans le chapitre 6

Intitulés	Période	Sources
Marché de l'or		
Cours mensuel de la pièce napoléon	02/1941-12/2009	BdF, *Cote Officielle*, CPR
Cours mensuel du lingot	02/1941-12/2009	BdF, *Cote Officielle*, CPR
Marché des actions		
Indice des valeurs françaises à revenu variable (IVFRV)**	12/1941-12/1990	*BMS*
Indice de Société des Bourses Françaises (SBF 250)	12/1990-12/2009	Euronext Paris
Marché des obligations		
Indice des valeurs françaises à revenu fixe (IVFRF)**	12/1941-12/1989	*BMS*
Indices CNO et EMTX	12/1989-12/2009	CNO et EuroMTS
Marché monétaire		
Taux du Marché Monétaire (TMM) à 1 mois**	12/1941-12/1998	*BMS*
Taux Euribor à 1 mois	01/1999-12/2009	BdF
Indice des prix à la consommation (IPC)*	12/1941-12/2009	*BMS*

Note : CNO : Comité de Normalisation Obligatire, EMTX : indice des obligations depuis 2003 (*cf.* ci-dssous), BdF : Banque de France, CPR : Compagnie Parisienne de Réescompte, *BMS : Bulletin Mensuel de Statistiques* publié par l'Insse. ** : signifie que les données ne sont qu'annuelles entre 1941 et 1948 et non pas mensuelles.

Les indices des actions, des obligations et des prix à la consommation sont les nouvelles données utilisées dans ce chapitre.

Concernant **l'indice des actions françaises**, de décembre 1949 à décembre 1990, nous utilisons l'Indice des Valeurs Françaises à Revenu Variable (IVFRV) construit par l'Insee. Cet indice regroupe 300 actions françaises. Sa base 100 est fixée au 31 décembre 1949. A partir de janvier 1991, l'IVFRV est chaîné à l'indice SBF 250 (la technique de chaînage est présentée dans la deuxième partie de cette section). Ce dernier est choisi puisqu'il est calculé sur un échantillon de 250 actions françaises et est donc proche de l'IVFRV. Sa base 1000 est fixée au 31 décembre 1990.

Quant à **l'indice des obligations françaises**, nous utilisons l'Indice des Valeurs Françaises à Revenu Fixe (IVFRF) construit par l'Insee pour la période de décembre 1949 à décembre 1989. A partir de janvier 1993, cet indice est chaîné avec le nouvel indice CNO construit par le Comité de Normalisation Obligataire (CNO)[215]. A partir de janvier 1999, l'indice CNO devient CNO Etrix à la suite de l'entrée de l'euro dans le système monétaire européen. A partir de 2003, l'indice CNO Etrix est remplacé par l'indice EuroMTS (EMTX) construit par la société EuroMTS[216]. Les indices CNO Etrix et EMTX répliquent la performance du marché des obligations d'Etat libellées en euro[217].

Pour tenir compte des revenus (dividende + *avoir fiscal* pour les actions ; coupon + *crédit d'impôt* pour les obligations), nous utilisons également les *indices globaux* pour lesquels tous les revenus reçus sont réinvestis.

Nous utilisons les indices globaux d'actions construits par Gallais-Hamonno et Arbulu (1995) pour la période de 1949 à 1990. De même, de 1949 à 1992, nous utilisons les indices globaux d'obligations construits par Gallais-Hamonno et Arbulu (1995)[218].

A partir de 1991, nous utilisons l'indice global de SBF 250 pour les actions. A partir de janvier 1993, nous utilisons l'indice global CNO pour les obligations et par la suite les indices globaux de CNO Etrix et d'EMTX. Notons qu'à partir de 1993, l'indice CNO, et par la suite CNO Etrix et l'EMTX, existent *uniquement* avec le réinvestissement des coupons.

L'indice SBF 250 est disponible sur le site Internet d'Euronext Paris (http://www.euronext.com). L'indice CNO, avec et sans réinvestissement des revenus peut

[215] Le CNO, créé en 1986, a pour mission de définir les normes de calcul applicables aux marchés obligataires en France et depuis 1999 également en Europe.
[216] EuroMTS Limited est une société qui est responsable du calcul et de la diffusion des indices des titres d'Etat européens (Autriche, Belgique, Pays-Bas, Finlande, France, Allemagne, Grèce, Irlande, Italie, Portugal, Espagne).
[217] A notre connaissance, à partir de 1999, il n'existe plus d'indice d'obligations françaises.
[218] Je remercie le Professeur Gallais-Hamonno pour m'avoir fourni ces données.

est collecté depuis le *Bulletin Mensuel des Statistiques* de l'Insee (de 1990 à 1998). Les indices CNO Etrix et EMTS (de 1999 à 2009), uniquement avec réinvestissent des coupons, sont disponibles sur le site Internet d'EuroMTS (http://www.euromtsindex.com).

Il convient ici d'expliquer l'avoir fiscal pour les actions et le crédit d'impôt pour les obligations (*source* : Gallais-Hamonno et Arbulu 1995, page 10).

L'avoir fiscal est un mécanisme correcteur de la double imposition des dividendes distribués : une fois par l'impôt sur les sociétés et une fois par l'impôt sur les revenus des actionnaires. Pour corriger cette double imposition, l'avoir fiscal est mis en place à partir de 1965. Le montant de l'avoir fiscal est de 50% du montant des dividendes perçus par l'actionnaire. Le fonctionnement de l'avoir fiscal est le suivant : (1) l'impôt sur le revenu est calculé sur le montant *cumulé* de dividendes perçus *plus* l'avoir fiscal ; (2) le montant de l'avoir fiscal (50% des dividendes) est déduit du montant total d'impôt sur le revenu ainsi calculé ; (3) si le solde est créditeur (montant total d'impôt < avoir fiscal), la différence est remboursée par l'Etat.

Le crédit d'impôt sur les obligations est mis en place pour neutraliser le prélèvement effectué au niveau de la société émettrice appelé « retenue à la source ». Cette dernière était la règle générale pour les titres à revenu fixe (sauf les emprunts d'Etat). Le crédit d'impôt ouvrait (comme l'avoir fiscal) une créance sur l'Etat d'un montant égal à la somme prélevée à la source et empêchait donc ce prélèvement de se transformer en impôt supplémentaire. Cette retenue à la source a été supprimée pour les revenus des obligations et titres assimilés à partir du 1er janvier 1987. Ainsi, les revenus de ces derniers ne bénéficient plus de crédit d'impôt. Ce mécanisme disparaît donc lorsque les émissions antérieures à 1987 auront été définitivement amorties.

Pour **l'indice des prix à la consommation**, nous utilisons l'indice publié par l'Insee. La base 100 de cet indice est fixée en décembre 1949. Par la suite, l'indice est ramené deux fois à 100 en décembre 1990 et décembre 1998 par l'Insee. Ainsi, dans notre étude, un chaînage a été effectué pour avoir un indice commun dont la base est de 100 en décembre 1949 (la technique de chaînage est présentée plus loin).

Pour le **taux d'intérêt**, nous utilisons le taux d'intérêt du marché monétaire à 1 mois pour la période 1949 à 1998 (*source* : *Bulletin Mensuel des Statistiques*, Insee). Après l'introduction de l'euro en janvier 1999, ce taux est remplacé par le taux Euribor 1 mois (*source* : le site Internet de la Banque de France).

Par ailleurs, pour la période du marché clandestin de 1941 à 1948, la périodicité de notre étude n'est qu'**annuelle**. En effet, nous ne disposons que des données annuelles pour les indices des actions, des obligations, des prix à la consommation et du taux d'intérêt. Ces données **annuelles** sont reprises des études de Laforest (1965, 1969, 1971, 1973). Par conséquent, l'étude comparative des résultats des placements en or, en actions et en obligations ne peut qu'être annuelle pour cette période.

Pour la période du marché officiel (de 1948 à 2004), la périodicité redevient **mensuelle**. En revanche, l'étude ne commence **qu'en décembre 1949** puisque les données sur les actions et les obligations ne sont disponibles qu'à partir de cette date.

II.2. Explication des calculs effectués

Les calculs que nous effectuons dans ce chapitre peuvent être classés en deux groupes différents. Le premier groupe concerne les calculs du pouvoir d'achat. Le deuxième groupe concerne les calculs des quatre premiers moments de la distribution des rentabilités ainsi que des deux autres mesures de risque utilisées (la semi-variance et la *Value at Risk*).

Paragraphe 1 : Calcul du pouvoir d'achat

A partir des données décrites ci-dessus, il est nécessaire d'effectuer des calculs préliminaires avant de calculer le pouvoir d'achat des placements financiers.

Le premier calcul concerne la transformation des cours des actifs or en indices. L'objectif de cette opération est de ramener les cours de l'or à une même base que les indices des actions, des obligations et des prix à la consommation.

Le deuxième calcul concerne le chaînage des indices des actions, des obligations et des prix à la consommation. L'objectif de cette opération est double. D'une part, elle permet de mettre en continuité les différents indices des actions et des obligations indiqués ci-dessus. D'autre part, elle permet de ramener l'indice des prix à la consommation à une seule base de 100 en décembre 1949.

Le déroulement de ces deux calculs est présenté dans l'encadré suivant.

Encadré 1

Transformation en indices et chaînage des indices

Transformation des cours de l'or en indices

Date de base : décembre 1949

Valeur de base : 100 points

C_{base} : Cours de l'actif au mois que l'on choisit comme base (ici : décembre 1949)

C_t : Cours de l'actif au mois t quelconque

I_t : Indice de cours au mois t (à calculer)

La transformation des cours en indices est effectuée de la manière suivante :

$$I_t = \frac{C_t}{C_{base}} * 100$$

Chaînage des indices

Afin de faciliter la lecture, nous ne présentons ici que le cas de l'IVFRV comme exemple. Le calcul sur les autres indices est effectué de la même façon.

La valeur de l'indice **SBF 250** est de 1.000 en *décembre 1990* (valeur de base). La valeur de l'indice **IVFRV** est de 3246,8 en *décembre 1990* (la même date).

IC_t : Valeur de l'indice « chaîné » au mois t

SBF_t : Valeur de l'indice SBF 250 au mois t

La valeur de l'indice d'actions chaînée est calculée de la manière suivante :

$$IC_t = \frac{3246,8}{1000} * SBF_t$$

Une fois que les calculs préliminaires sont effectués, nous pouvons calculer le pouvoir d'achat ainsi que les taux d'intérêt des placements financiers. Les principes de ces calculs sont présentés dans l'encadré suivant.

Encadré 2

Calcul du pouvoir d'achat et du taux d'intérêt des placements financiers

Pouvoir d'achat

La mesure du pouvoir d'achat des placements financiers vise à apprécier leur capacité réelle à consommer des biens. Il est mesuré par l'indice réel, net d'inflation.

PA_t : Le pouvoir d'achat des placements au mois t

IPC_t : L'indice des prix à la consommation au mois t

I_t : L'indice de cours de l'actif financier au mois t

IPC_t, I_t doivent avoir une même base à une même date.

Le pouvoir d'achat des placements financiers au mois t, PA_t , est calculé de la manière suivante :

$$PA_t = \frac{I_t}{IPC_t} * 100$$

Taux d'intérêt annuel

$R_{N,t} = (\frac{I_t}{I_{t-1}} - 1) * 100$ pour le taux d'intérêt *nominal*

$R_{R,t} = (\frac{PA_t}{PA_{t-1}} - 1) * 100$ pour le taux d'intérêt *réel*

$R_{N,t}$: Le taux d'intérêt nominal de l'année t *t (la valeur des indices au mois de décembre est considérée comme la valeur de l'année).*

$R_{R,t}$: Le taux d'intérêt réel de l'année

Taux d'intérêt pluriannuel

Pour un placement de k d'années (achat en année $(n-k)$ et vente en année n), le taux d'intérêt pluriannuel ou le taux d'intérêt composé (moyenne géométrique) est calculé comme suit :

$$\overline{R}_{n-k,n} = \left[\left(\frac{I_n}{I_{n-k}} \right)^{\frac{1}{k}} - 1 \right] * 100$$ pour le taux d'intérêt annuel *nominal*

$$\overline{R}_{n-k,n} = \left[\left(\frac{PA_n}{PA_{n-k}} \right)^{\frac{1}{k}} - 1 \right] * 100$$ pour le taux d'intérêt annuel *réel*

Paragraphe 2 : La distribution des rentabilités et mesures du risque des placements financiers

Calculs des quatre premiers moments et tests de normalité de la distribution des rentabilités

Calculs des quatre premiers moments de la distribution des rentabilités

Considérons une série temporelle X_t, $t = 1...T$. Les quatre premiers moments de la distribution des probabilités de X sont définis comme suit :

Moment d'ordre 1 - Moyenne : $\overline{X} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^{T} X_t$

Moment d'ordre 2 - Variance : $V(X) = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^{T} (X_t - \overline{X})^2$ (avec écart-type $\sigma_X = \sqrt{V(X)}$

Moment d'ordre 3 - Skewness : $Skewness = S_K = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^{T} \left(\frac{X_t - \overline{X}}{\sigma} \right)^3$

Moment d'ordre 4 – Kurtosis : $Kurtosis = K_u = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^{T} \left(\frac{X_t - \overline{X}}{\sigma} \right)^4$

- $\overline{X}$ désigne la moyenne arithmétique des X_t.
- $V(X)$ mesure la dispersion (*au carré*) des valeurs de X_t par rapport à la moyenne. Par conséquent, l'écart-type (racine carrée de la variance) mesure l'écart des X_t par rapport à la moyenne.
- La Skewness mesure la symétrie de la distribution : une distribution est symétrique par rapport à la moyenne quand la Skewness est égale à 0. Quand elle est positive, la distribution est asymétrique à droite (plus de valeurs supérieures à la moyenne que celles inférieures à la moyenne) et inversement quand elle est négative.
- La Kurtosis mesure l'épaisseur de la queue de la distribution : une distribution a des queues similaires à celles d'une loi normale si la Kurtosis est égale à 3. Si la Kurtosis

est supérieure à 3, les queues de la distribution sont plus épaisses que celles d'une loi normale (distribution leptokurtique) et inversement quand elle est inférieure à 3 (distribution platikurtique). Pour la loi normale, les deux queues (à droite et à gauche) contiennent 5% des valeurs extrêmes (positives et négatives). Les valeurs extrêmes positives sont des valeurs supérieures à la moyenne plus deux fois l'écart-type ($\mu + 2\sigma$). Les valeurs extrêmes négatives sont des valeurs inférieures à la moyenne moins deux fois l'écart-type ($\mu - 2\sigma$).

Souvent, on est amené à tester la significativité des premiers moments de la distribution. Pour cette raison, nous détaillons les principes des tests de significativité de la moyenne, de la Skewness et de la Kurtosis dans l'Annexe de ce chapitre afin d'alléger le texte.

Tests de normalité

Les analyses de la Skewness et de la Kurtosis ont montré l'importance la loi normale dans l'étude du risque des placements financiers. Pour cette raison, les tests de normalité de la distribution des rentabilités sont très souvent sollicités dans les travaux de recherche en finance. Dans ce chapitre, nous utilisons deux tests qui sont Jarque-Bera et Kolmogorov-Smirnov. Le test de Jarque-Bera est choisi pour sa popularité et sa simplicité. Le test de Kolmogorov-Smirnov est choisi pour son caractère non-paramétrique qui permet d'éliminer des biais liés à la spécification des paramètres. Les détails de chacun de ces deux tests sont présentés dans l'Annexe de ce chapitre.

Mesures du risque des placements financiers : semi-variance et Value at Risk

La semi-variance (Markowitz 1959)

Depuis les travaux de Markowitz (1952), l'écart-type des rentabilités est considéré comme la mesure fondamentale du risque des actifs financiers puisqu'il permet de mesurer la dispersion des rentabilités autour (en dessous ou au dessus) de la rentabilité moyenne ou de la rentabilité espérée. Toutefois, il n'est une bonne mesure de risque que si la distribution est symétrique. Quand tel n'est pas le cas, l'écart-type ne permet pas de distinguer le risque de pertes (en-dessous de la moyenne ou de la rentabilité espérée) et le « risque » de gains (au-dessus de la moyenne ou de la rentabilité espérée) par rapport à la rentabilité moyenne ou à la rentabilité espérée. Pourtant, ces deux risques sont perçus de manière très différente par les investisseurs. Ces derniers cherchent à se préserver du risque de pertes tandis que pour le « risque » de gains, une grande volatilité semble plutôt attractive.

A partir de ce raisonnement, Markowitz (1959) propose le concept du risque baissier (*donwside risk*) mesuré par la **semi-variance négative**. Cette dernière concerne uniquement la

volatilité des rentabilités inférieures à la moyenne. *Plus la semi-variance négative est importante, plus le risque de pertes est important*. A l'inverse, la semi-variance positive mesure uniquement la volatilité des rentabilités supérieures à la moyenne. Ainsi, plus la semi-variance positive est importante, plus la volatilité des rentabilités au-dessus de la moyenne est importante. Ce qui est plutôt attractif pour un investisseur.

La semi-variance est calculée de la manière suivante :

$$SV = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^{N_d} (R_i - \overline{R})^2$$

Avec :

SV la semi-variance ; N_d le nombre des rentabilités supérieures à la moyenne pour la semi-variance positive et le nombre des rentabilités inférieures à la moyenne pour la semi-variance négative ; N le nombre total de rentabilités ; $\overline{R}$ la rentabilité moyenne de toutes les rentabilités (négatives, nulles et positives).

De ce principe de calcul, nous pouvons déduire que la somme de la semi-variance négative et de la semi-variance positive est égale à la variance.

La Value at Risk modifiée, MVaR (Favre et Galeano 2002)

Une autre mesure de risque des actifs financiers ou des portefeuilles est la *Value at Risk* (VaR). Elle est définie comme le montant de perte maximale sur un horizon de temps donné, si l'on exclut un ensemble d'événements défavorables (*worst case scenarios*) ayant une faible probabilité de se produire. Par exemple : une VaR de 1.500 euros à un niveau de confiance de 99% signifie qu'il y a 99% de chance d'avoir une perte inférieure à 1.500 euros et donc 1% de « chance » d'avoir une perte supérieure à 1.500 euros.

Le concept de la VaR est apparu pour la première fois au début des années quatre-vingt-dix aux Etats-Unis dans le secteur de l'assurance. En 1994, la banque JP Morgan propulse l'utilisation de cette mesure en instaurant le système *RiskMetric* permettant de la mesurer facilement. En 1996, le comité de Bâle décide d'utiliser la VaR comme une mesure standard du risque de marché[219].

Un des avantages de la VaR est qu'elle permet de comparer le risque de plusieurs actifs ou de plusieurs portefeuilles différents. A un seuil de confiance donné, plus la VaR est importante, plus le montant susceptible de perte est important. Mais un des principaux inconvénients de la VaR est qu'il existe plusieurs méthodes différentes de mesure qui fournissent des résultats assez divergents. De plus, plusieurs méthodes se basent sur

[219] Pour un historique complet de la VaR *cf.* Dowd (2005).

l'hypothèse de normalité des rentabilités, une hypothèse qui n'est pas respectée dans la plupart des cas (pour une synthèse des mesures de la VaR *cf*. Tokpavi 2008).

Parmi de nombreuses méthodes de mesure de la VaR, nous choisissons d'utiliser la VaR modifiée (MVaR) proposée par Favre et Galeano en 2002. Ce choix se base essentiellement sur le fait qu'elle prend compte la non-normalité de la distribution des rentabilités. De même, elle est relativement simple à mettre en œuvre. Sa formule de calcul est présentée ci-après.

$$MVaR = W\left[\mu - \left\{z_c + \frac{1}{6}(z_c^2 - 1)S + \frac{1}{24}(z_c^3 - 3z_c)K - \frac{1}{36}(2z_c^3 - 5z_c)S^2\right\}\sigma\right]$$

$MVaR$ la VaR modifiée
W la valeur exposée au risque de l'actif financier ou du portefeuille (la valeur de W utilisée dans notre étude est précisée plus loin)
μ la rentabilité moyenne de l'actif financier ou du portefeuille
z_c le seuil statistique de la loi normale, à 5% : z_c **=-1,96**
S la Skewness
K *l'excès* de la Kurtosis par rapport à 3
σ l'écart-type des rentabilités.

Après avoir présenté la base de données et les calculs nécessaires, les deux dernières sections de ce chapitre sont consacrées à l'étude empirique du résultat des placements en or à Paris de 1941 à 2009. Dans un premier temps, nous étudions le couple « rentabilité-risque » des placements en or tout en le comparant avec celui des actions et des obligations. Dans un deuxième temps, nous étudions le pouvoir d'achat de ces placements financiers.

III. La rentabilité et le risque des placements or à Paris de 1941 à 2009

Dans cette section, nous étudions la rentabilité et le risque des placements en or, en actions et en obligations à Paris durant trois sous-périodes différentes allant de 1941 à 2009 : la période 1941 à 1948 est celle du marché clandestin de l'or ; la période 1948 à 2004 est celle du marché officiel et la période 2004 à 2009 est celle du marché de gré à gré. Comme expliqué dans la section I de ce chapitre, les données de la période 1941 à 1948 ne sont qu'annuelles. L'étude de la deuxième période ne commence qu'en décembre 1949 en raison des données manquantes sur les actions et les obligations.

Pour chaque période définie ci-dessus, nous étudions la rentabilité (nominale et réelle), le risque (mesuré par l'écart-type, la semi-variance négative, la MVaR, la Skewness, la Kurtosis) et la normalité de la distribution des rentabilités des placements en or, en actions et en obligations (avec et sans réinvestissement des revenus).

III.1. De 1941 à 1948 : l'or et les actions, même rentabilité et même risque

Laforest (1965) fournit des indices annuels (*au mois de janvier*) des actions, des obligations et des prix à la consommation. Nous y ajoutons l'indice de cours de l'or que nous avons dans notre base de données de 1941 à 1948 [220]. Pour être homogène avec les données de Laforest (1965), nous n'utilisons que le cours de l'or (la pièce napoléon dans ce cas) du mois de janvier de chaque année (sauf en 1941 où nous commençons au mois de février en raison de la disponibilité de nos données).

Le tableau suivant permet de comparer la rentabilité annuelle (nominale et réelle) des placements en or avec celle des placements en actions et en obligations.

Cette période de guerre (1941-1945) et d'après-guerre (1945-1948) est caractérisée par une très forte inflation en moyenne de **39%** par an (*cf.* le chapitre 1). Ce qui explique le grand écart entre la valeur réelle et la valeur nominale des rentabilités des actifs financiers (proche de **110%**). Le nombre de rentabilités positives devient inférieur à celui des rentabilités négatives quand l'inflation est prise en compte. De même, le grand écart entre la valeur maximale et la valeur minimale témoigne de l'instabilité des rentabilités des actifs financiers durant cette période. Cet écart est de **148%** pour les rentabilités *nominales* de l'or et de **129%** pour les rentabilités *réelles* de l'or. Ces chiffres sont respectivement de **89%** et **91%** pour les actions ; de **25%** et **40%** pour les obligations. Nous constatons donc que les rentabilités des obligations sont moins instables que celles de l'or et des actions.

Tableau 68 : Rentabilités annuelles (nominales et réelles) de l'or, des actions et des obligations sur la période 1941 à 1948

Actifs	Moyenne	Nb de renta. pos.	Nb de renta. nég.	Renta. Max.	Renta. Min.
			Rentabilités annuelles nominales		
Napoléon	26%	5	2	**98%** *jan. 1943*	**-50%** *jan. 1947*
Actions	30%	4	3	**79%** *jan. 1942*	**-10%** *jan. 1944*
Actions + Div.	31% *	4	3	**0.82** *jan. 1942*	**-0.09** *jan. 1944*
Obligations	-1%	2	5	**11%** *jan. 1942*	**-14%** *jan. 1948*
Obligations + Coup.	2%	5	2	**15%** *jan. 1942*	**-9%** *jan. 1948*
Taux d'inflation	39% ***			**65%** *jan. 1947*	**18%** *fév. 1941*

(la suite du tableau est présentée à la page suivante)

[220] La période 1941 à 1948 est considérée comme manquante pour le marché de l'or dans les études de Laforest (1965, 1969, 1971, 1973) et de Laforest et Sallée (1977) en raison de l'interdiction du commerce de l'or en France (*cf.* le chapitre 1).

Rentabilités annuelles réelles					
Napoléon	-5%	4	3	**60%** *jan. 1943*	**-69%** *jan. 1947*
Actions	-5%	3	4	**52%** *jan. 1942*	**-39%** *jan. 1948*
Actions + Div.	-4%	3	4	**54%** *jan. 1942*	**-38%** *jan. 1948*
Obligations	-27% ***	0	7	**-6%** *jan. 1942*	**-46%** *jan. 1948*
Obligations + Coup.	-24% ***	0	7	**-2%** *jan. 1942*	**-43%** *jan. 1948*

Note : (Actions + Div.) et (Obligations + Coup.) désignent les indices globaux des actions et des obligations (avec réinvestissement des revenus). La 3ème et la 4ème colonne désignent le nombre des rentabilités positives et le nombre des rentabilités négatives. Les astérisques désignent le seuil de significativité des coefficients. * : le coefficient est significativement différent de 0 au seuil de 10% ; ** : 5% et *** : 1%.

Les deux graphiques suivants permettent de mieux comparer les rentabilités, nominales et réelles, des actifs financiers

Graphique 32 : Rentabilités annuelles nominales de l'or, des actions et des obligations sur la période 1941 à 1948

Graphique 33 : Rentabilités annuelles réelles de l'or, des actions et des obligations sur la période 1941 à 1948

Concernant les rentabilités nominales (1er graphique), nous voyons que la rentabilité de la pièce napoléon est comparable avec celle des actions (**26**% contre **30**%). Ceci confirme l'attractivité de l'or (pour la thésaurisation et la spéculation) durant la période du marché clandestin. En revanche, les placements en obligations ne permettent pas de dégager de bénéfice, même en termes nominaux, avec une rentabilité annuelle négative de **-1**%.

L'effet du réinvestissement des revenus n'est pas très visible pour les actions car la hausse de rentabilité n'est que de **1/30ème**. En revanche, le réinvestissement des revenus est très important pour les placements en obligations puisque qu'il permet d'obtenir une rentabilité **3** fois plus importante (2% contre -1%).

Le deuxième graphique permet de visualiser l'impact important de l'inflation sur les résultats des placements en valeurs mobilières. Les rentabilités annuelles de l'or et des actions sont autour de **-5**% en termes réels, soit une baisse de plus de **100**% par rapport aux valeurs nominales. Les rentabilités des obligations deviennent **-27**% (sans réinvestissent des revenus) et **-24**% (avec réinvestissement des revenus) par an, soit une perte significative pour les investisseurs en termes réels.

Pour étudier la distribution des rentabilités des actifs financiers, le tableau suivant présente les résultats des moments d'ordre 2, 3 et 4 ainsi que les tests de normalité de Jarque-Bera et de Kolmogorov-Smirnov. Cependant, nous notons que les tests effectués peuvent être biaisés en raison de la taille de l'échantillon (7 observations seulement).

Tableau 69 : Les moments d'ordre 2, 3, 4 et tests de normalité de la distribution des rentabilités annuelles de l'or, des actions et des obligations sur la période 1941 à 1948

Actifs	Ecart-type	Skewness	Excès de Kurtosis	JB	KS
Rentabilités annuelles nominales					
Napoléon	54%	-0,18	-1,31	0,53	0,14
Actions	41%	0,39	-2,25	1,65	0,22
Actions + Div.	41%	0,38	-2,29	1,69	0,22
Obligations	8%	-0,16	1,24	0,47	0,20
Obligations + Coup.	8%	0,10	1,19	0,42	0,20
Rentabilités annuelles réelles					
Napoléon	46%	-0,04	-1,20	0,41	0,19
Actions	34%	0,82	-0,75	0,95	0,28 *
Actions + Div.	34%	0,83	-0,72	0,96	0,28 *
Obligations	15%	-0,05	-1,57	0,73	0,18
Obligations + Coup.	15%	0,00	-1,59	0,74	0,18

Note : (Actions + Div.) et (Obligations + Coup.) désignent les indices globaux des actions et des obligations (avec réinvestissement des revenus). JB désigne le test de normalité de Jarque-Bera ; KS désigne le test de normalité de Kolmogorov-Smirnov. * : l'hypothèse de normalité est rejetée au seuil de 10%. Ces résultats sont obtenus avec les logiciels *RATs* et SAS.

Les résultats sur l'écart-type montrent que l'or, malgré une rentabilité légèrement plus faible, est plus volatil que les actions. Les obligations sont les moins volatiles, que ce soit en valeurs nominales ou réelles. Par ailleurs, la forte valeur de l'écart-type de l'or et des actions explique pourquoi leur rentabilité moyenne n'est pas significativement différente de zéro selon le test de *Student* (*cf.* le tableau 68).

Quant à la Skewness, elle n'est pas significativement différente de 0 pour tous les actifs. Ce qui signifie que la distribution des rentabilités est symétrique par rapport à la moyenne dans tous les cas. De même, l'excès de Kurtosis par rapport à 3 n'est pas significativement différent de 0. Ce qui signifie que l'épaisseur des queues de la distribution des rentabilités n'est pas différente par rapport à celle de la loi normale.

Les résultats sur la Skewness et la Kurtosis sont confirmés par les tests de normalité de Jarque-Bera et de Kolmogorov-Smirnov (KS). Les distributions des rentabilités suivent une loi normale dans tous les cas, sauf pour les actions en valeurs réelles (avec et sans réinvestissement des dividendes). Dans ces derniers deux cas, le test de KS rejette l'hypothèse nulle de normalité au seuil de risque de 10%. Les deux graphiques suivants illustrent ce résultat.

Graphique 34 : La distribution des rentabilités annuelles réelles des actions sur la période 1941 à 1948

Sans réinvestissement des dividendes

Avec réinvestissement des dividendes

La courbe épaisse représente la distribution observée. La courbe fine représente la distribution théorique d'une loi normale avec les mêmes paramètres (moyenne et écart-type). La ligne verticale pointillée représente la rentabilité moyenne. Ces graphiques sont obtenus avec le logiciel SAS (avec l'option Kernel qui trace la courbe théorique à partir d'une estimation non-paramétrique).

A travers ces graphiques, nous voyons qu'il y a un léger déséquilibre des rentabilités vers la gauche. Ce qui signifie qu'il y a une proportion plus importante des rentabilités inférieures à la moyenne. De même, les queues de la distribution sont effectivement plus épaisses et plus longues que celles de la loi normale.

Durant la période du marché clandestin (de 1941 à 1948), **la rentabilité des placements en or est très élevée et comparable à celle des actions**. **Cependant, le risque des placements en or est aussi très élevé et est même plus important que celui en actions. Toutefois, en termes réels, les placements en or (comme en actions et en obligations) ne sont pas rentables à cause de l'importante inflation durant cette période.**

En raison de l'acceptation de l'hypothèse de normalité de la distribution des rentabilités, la semi-variance et la *Value at Risk* modifiée ne sont pas calculées pour cette période (*cf*. la section II.2. de ce chapitre).

La section suivante analyse le couple rentabilité-risque des placements en or durant la période du marché officiel de 1948 à 2004.

III.2. De 1949 à 2004 : l'or, même rentabilité que les *obligations* et même risque que les *actions*

Le tableau et les graphiques suivants présentent les rentabilités mensuelles nominales et réelles des actifs or, des actions et des obligations sur la période 1949 à 2004.

Analyse des rentabilités nominales

L'observation des deux graphiques qui suivent permet de constater que la rentabilité nominale des actifs or (lingot et pièce napoléon) et des actions est beaucoup plus faible durant la période 1949 à 2004 que durant la précédente 1941 à 1948. La différence est flagrante : de **26%** par an durant la première période, la rentabilité de l'or passe à **5%** environ durant la deuxième période. Pour les actions, ces chiffres sont respectivement de **30%** et de **10%**. En revanche, ce n'est pas le cas pour les obligations puisqu'elles sont plus rentables durant la deuxième période (**4%** et **9%** contre **-1%** et **2%**, pour respectivement avec et sans réinvestissement des coupons).

Cette amélioration de la rentabilité des obligations laisse penser que durant la période de la Deuxième Guerre Mondiale, les obligations émises par l'Etat (pour financer la Guerre notamment, *cf*. le chapitre 1) n'attirent pas les investisseurs en raison du manque de confiance.

A l'inverse, l'or, considéré comme une valeur refuge, réelle et tangible, est plus demandé durant la première période 1941 à 1948. La baisse de sa rentabilité durant la deuxième période 1949 à 2004 en témoigne.

Quant aux actions, leur très forte rentabilité durant la période 1941 à 1948 pourrait s'expliquer par le fait qu'elles sont les seuls placements autorisés (le commerce de l'or était interdit) en qui les investisseurs ont confiance (contrairement aux obligations).

Tableau 70 : Rentabilités mensuelles (nominales et réelles) de l'or, des actions et des obligations sur la période décembre 1949 à juillet 2004

Actifs	Moyenne	Nb. renta. pos.	Nb. renta. nég.	Nb. renta. nul.	Renta. Max.	Renta. Min.
Rentabilités mensuelles nominales						
Lingot *Renta. annualisée*	0,38% ** ***4,51%***	318	307	30	**24%** *jan. 1974*	**-17%** *fév. 1983*
Napoléon *Renta. annualisée*	0,34% * ***4,04%***	317	315	23	**36%** *déc. 1979*	**-23%** *oct. 1981*
Actions *Renta. annualisée*	0,67% *** ***8,05%***	385	257	13	**14%** *avr. 1978*	**-20%** *nov. 1987*
Actions + Div. *Renta. annualisée*	1,01% *** ***12,13%***	401	241	13	**14%** *avr. 1978*	**-20%** *nov. 1987*
Obligations *Renta. annualisée*	0,39% *** ***4,73%***	408	220	27	**6%** *juin 1980*	**-6%** *mai 1981*
Obligations + Coup. *Renta. annualisée*	0,79% *** ***9,47%***	522	129	4	**6%** *juin 1980*	**-5%** *mai 1981*
Taux d'inflation *Taux annualisé*	0,43% *** ***5,15%***	511	64	80	**4%** *jan. 1958*	**-2%** *sept. 1953*
Rentabilités mensuelles réelles						
Lingot *Renta. annualisée*	-0,05% ***-0,64%***	276	369	10	**22%** *janv. 1974*	**-18%** *oct. 1981*
Napoléon *Renta. annualisée*	-0,09% ***-1,10%***	286	363	6	**35%** *déc. 1979*	**-25%** *oct. 1981*
Actions *Renta. annualisée*	0,24% ***2,90%***	361	292	2	**13%** *avr. 1978*	**-20%** *nov. 1987*
Actions + Div. *Renta. annualisée*	0,58% *** ***6,98%***	380	273	2	**13%** *avr. 1978*	**-20%** *nov. 1987*
Obligations *Renta. annualisée*	-0,03% ***-0,42%***	297	354	4	**6%** *mai 1952*	**-7%** *mai 1981*
Obligations + Coup. *Renta. annualisée*	0,36% *** ***4,33%***	411	243	1	**7%** *mai 1952*	**-6%** *mai 1981*

Note : (Actions + Div.) et (Obligations + Coup.) désignent les indices globaux des actions et des obligations (avec réinvestissement des revenus). *Renta. annualisée* désigne la valeur annualisée de la rentabilité qui est égale à la valeur mensuelle multipliée par 12. Les 3ème, 4ème et 5ème colonnes désignent le nombre des rentabilités positives, négatives et nulles. Le soulignement signifie que les dates sont différentes entre la valeur nominale et la valeur réelle. Les astérisques désignent le seuil de significativités des coefficients. * : le coefficient est significativement différent de 0 au seuil de 10% ; ** : 5% et *** : 1%.

Graphique 35 : Rentabilités annualisées *nominales* de l'or, des actions et des obligations sur la période décembre 1949 à juillet 2004

Graphique 36 : Rentabilités annualisées *réelles* de l'or, des actions et des obligations sur la période décembre 1949 à juillet 2004

Le lingot a une rentabilité légèrement plus importante que celle de la pièce napoléon (**4,5**% contre **4**%). Cette différence vient en effet du fait que le cours du lingot suit l'évolution du marché international de l'or (celui de Londres). Tandis que le cours de la pièce napoléon est plus proche de la conjoncture française (*cf.* le chapitre 3).

Pour les actions et les obligations, le réinvestissement des revenus permet d'améliorer nettement la rentabilité obtenue. La rentabilité nominale des actions passe de **8**% à **12**% et celle des obligations passe de **4**% à **9**% quand les revenus sont réinvestis. Nous rappelons que pour les obligations, *à partir de 1993*, il y a uniquement l'indice avec réinvestissement des coupons (*cf.* la section II.1. de ce chapitre).

Etant donné que l'or ne procure aucun revenu régulier à son détenteur, il est moins rentable que les actions et les obligations. **Sa rentabilité est équivalente à celle des obligations quand les coupons de ces dernières ne sont pas réinvestis (près de 4% par an).** En revanche, elle est **deux fois moins importante** que la rentabilité des obligations quand les coupons sont réinvestis. De même, la rentabilité des actions est **deux fois plus élevée** que celle de l'or quand les dividendes ne sont pas réinvestis et **trois fois plus importante** quand les dividendes sont réinvestis.

Le taux d'inflation diminue de manière importante par rapport à la période précédente : de **39%** par an sur la période 1941 à 1948, il passe à **5%** par an sur la période 1949 à 2004. Cette baisse d'inflation a au moins deux significations. D'une part, elle permet de voir l'impact important de la Deuxième Guerre Mondiale sur l'économie française. D'autre part, elle représente le résultat des différents plans de déflation mis en place par le Gouvernement à la fin des années quarante et au début des années cinquante, notamment le plan Mayer (1948), le plan Pinay (1952 et 1955) (*cf.* les chapitres 2 et 3).

Analyse des rentabilités réelles

En termes réels, la rentabilité des actifs financiers de 1949 à 2004 est plus importante que celle de la période précédente (de 1941 à 1948). La raison principale est évidemment la baisse de l'inflation sur la période 1949 à 2004.

Cependant, il n'y a que les actions et les obligations qui produisent des rentabilités réelles positives : **3%** et **7%** pour les actions (avec et sans réinvestissement des dividendes) ; **4%** pour les obligations (uniquement quand les coupons sont réinvestis).

L'or ne permet pas aux investisseurs de se protéger contre l'inflation (*cf.* le chapitre 7 pour plus de détails sur ce point) puisque que sa rentabilité réelle est négative : **-0,64%** par an pour le lingot, **-1,1%** pour la pièce napoléon. De même, quand les coupons ne sont pas réinvestis, les placements en obligations procurent une perte du capital au rythme de **-0,42%** par an en termes réels.

L'observation des deux dernières colonnes du précédent tableau (valeurs maximales et minimales) permet de juger de l'instabilité des rentabilités des placements financiers. L'or paraît être l'actif le plus volatile dans la mesure où l'écart entre sa rentabilité maximale et minimale est le plus important. En termes nominaux, cet écart est de **41%** pour le lingot, **59%** pour le napoléon, **34%** pour les actions et **12%** pour les obligations. En termes réels, cet écart devient plus important (sauf pour les actions) : **45%** pour le lingot, **60%** pour le napoléon et **13%** pour les obligations et **33%** pour les actions. Par ailleurs, les dates où les rentabilités

maximales et minimales sont atteintes sont parfois différentes entre les valeurs nominales et réelles, notamment pour le lingot et les obligations.

De même, l'indication des dates des valeurs maximales et minimales permet de voir les périodes de forte volatilité des actifs financiers. Par exemple pour l'or, les mois de janvier 1974 et de décembre 1979 correspondent aux plus fortes hausses des cours à la suite des deux chocs pétroliers ; tandis que les mois d'octobre 1981 et de février 1983 correspondent aux plus fortes baisses des cours. Quant aux actions, la rentabilité la plus élevée est atteinte en avril 1978. La chute la plus importante des actions est atteinte au mois d'octobre 1987 lors du krach boursier. La rentabilité minimale des obligations est celle du mois de mai 1981, à la suite de l'élection de François Mitterrand en mai 1981. Tandis qu'en mai 1952, leur rentabilité est au plus haut à la suite du plan de stabilisation Pinay.

Analyse de la distribution des rentabilités

Le tableau suivant présente les moments d'ordres 2, 3, 4 et les tests de normalité de la distribution des rentabilités des actifs financiers cotés à la Bourse de Paris de 1949 à 2004.

Tableau 71 : Les moments d'ordres 2, 3, 4 et tests de normalité des rentabilités mensuelles de l'or, des actions et des obligations sur la période décembre 1949 à juillet 2004

Actifs	Ecart-type	Skewness	Excès de Kurtosis	JB	KS
		Rentabilités mensuelles nominales			
Lingot	4,58%	0,65 ***	4,25 ***	539 ***	0,12 ***
Napoléon	4,70%	1,09 ***	9,15 ***	2.415 ***	0,12 ***
Actions	4,75%	-0,50 ***	1,32 ***	75 ***	0,06 ***
Actions + Div.	4,83%	-0,49 ***	1,33 ***	75 ***	0,06 ***
Obligations	1,17%	0,27 ***	3,79 ***	399 ***	0,07 ***
Obligations + Coup.	1,15%	0,32 ***	2,79 ***	223 ***	0,06 ***
Inflation	0,56%	1,02 ***	5,15 ***	839 ***	0,12 ***
		Rentabilités mensuelles réelles			
Lingot	4,56%	0,48 ***	3,97 ***	455 ***	0,12 ***
Napoléon	4,69%	0,91 ***	8,97 ***	2284 ***	0,11 ***
Actions	4,80%	-0,50 ***	1,23 ***	69 ***	0,06 ***
Actions + Div.	4,87%	-0,50 ***	1,22 ***	68 ***	0,06 ***
Obligations	1,31%	0,09	3,42 ***	319 ***	0,06 ***
Obligations + Coup.	1,25%	0,14	3,01 ***	249 ***	0,06 ***

Note : (Actions + Div.) et (Obligations + Coup.) désignent les indices globaux des actions et des obligations (avec réinvestissement des revenus). JB désigne le test de normalité de Jarque-Bera ; KS désigne le test de normalité de Kolmogorov-Smirnov. *** : le coefficient est significativement différent de 0 à 1% et l'hypothèse de normalité est rejetée au seuil de 1%. Ces résultats sont obtenus avec les logiciels *RATs* et SAS.

Les résultats sur l'écart-type montrent que **la variabilité des rentabilités des actifs or est aussi importante que celle des actions et quatre fois plus importante que celle des obligations, que ce soit en termes nominaux ou réels.** La forte volatilité de l'or par rapport aux autres actifs est dans la continuité de la période précédente. Les obligations sont toujours

les placements financiers les moins risqués. Les actions ont un meilleur rapport rentabilité/écart-type durant cette deuxième période que durant la période précédente (**2** contre **0,7**). *Nous remarquons également que le réinvestissement des revenus des actions et des obligations n'a pas d'impact significatif sur l'écart-type des rentabilités, contrairement à la moyenne.*

Les résultats de la Skewness montrent que la distribution des rentabilités est asymétrique à droite pour l'or et les obligations, à l'exception des rentabilités réelles des obligations pour lesquelles la distribution est symétrique. Pour les actions, la distribution est asymétrique à gauche. Ceci s'explique par le fait que la rentabilité moyenne des actions est très élevée. Il y a donc plus de rentabilités inférieures à cette moyenne que celles supérieures.

Les résultats sur l'excès de Kurtosis montrent que dans tous les cas les queues de la distribution des rentabilités sont plus épaisses que celles de la loi normale. Ce qui signifie que les valeurs extrêmes, négatives ou positives, sont plus nombreuses par rapport à une distribution normale.

Les résultats des tests de normalité de Jarque-Bera et de Kolmogorov-Smirnov confirment ceux de la Skewness et de la Kurtosis : la distribsution des rentabilités des actifs financiers ne suit pas une loi normale. Les graphiques suivants illustrent ce résultat.

Graphique 37 : La distribution des rentabilités mensuelles nominales de l'or, des actions et des obligations sur la période décembre 1949 à juillet 2004

La distribution des rentabilités du lingot

La distribution des rentabilités des actions (avec réinvestissement des dividendes)

La distribution des rentabilités des obligations (avec réinvestissement des coupons)

La courbe épaisse représente la distribution observée. La courbe fine représente la distribution théorique d'une loi normale avec les mêmes paramètres (moyenne et écart-type). La ligne verticale pointillée représente la rentabilité moyenne. Ces graphiques sont obtenus avec le logiciel SAS (avec l'option Kernel qui trace la courbe théorique à partir d'une estimation non-paramétrique).

Ces graphiques montrent qu'il y a effectivement un éloignement de la distribution des rentabilités des actifs financiers de celle de la loi normale.

Sur le premier graphique, nous observons une asymétrie des rentabilités du lingot vers la droite (Skewness positive). En le comparant avec les deux derniers graphiques, nous constatons que les rentabilités du lingot ont des queues, à gauche comme à droite, plus épaisses que celles des actions et des obligations (un excès de Kurtosis plus important). Ceci témoigne de la forte volatilité des rentabilités de l'or.

Sur le deuxième graphique, la distribution des rentabilités des actions reflète bien la valeur négative de la Skewness puisqu'elle est effectivement asymétrique à gauche.

Sur le troisième graphique, les rentabilités des obligations sont plus symétriques autour de la moyenne que celles de l'or et des actions puisque leur Skewness est moins élevée.

Analyse du risque des placements financiers

Compte tenu de la non-normalité de la distribution des rentabilités, la semi-variance et la *Value at Risk* modifiée (MVaR) sont également utilisées pour mesurer le risque des placements financiers à Paris de 1949 à 2004. Le tableau suivant en présente les résultats. Pour que ce soit plus facile à interpréter, nous indiquons les valeurs des semi-écart-types négatif et positif qui sont les racines carrées des semi-variances positives et négatives (*cf.* la section II.2. de ce chapitre pour plus de détails).

Tableau 72 : Les semi-écart-types et la MVaR des placements financiers à la Bourse de Paris de décembre 1949 à juillet 2004

Actifs	SE-T nég.	SE-T pos.	MVaR
Rentabilités mensuelles nominales			
Lingot	3,00%	3,46%	9,01
Napoléon	3,02%	3,60%	9,29
Actions	***3,54%***	***3,16%***	***11,36***
Actions + Div.	***3,59%***	***3,22%***	***11,87***
Obligations	0,79%	0,87%	2,84
Obligations + Coup.	0,77%	0,84%	3,06
Inflation	0,35%	0,44%	1,37
Rentabilités mensuelles réelles			
Lingot	3,05%	3,38%	8,94
Napoléon	3,07%	3,54%	9,42
Actions	***3,58%***	***3,18%***	***11,01***
Actions + Div.	***3,63%***	***3,25%***	***11,51***
Obligations	0,91%	0,95%	2,79
Obligations + Coup.	0,87%	0,90%	2,98

Note : SE-T nég. désigne semi-écart-type négatif ; SE-T pos. désigne semi-écart-type positif, MVaR désigne la *Value at Risk* modifiée. Dans le calcul de la MVaR, nous supposons que la valeur exposée au risque est de **100 francs**. Le niveau de confiance est fixé à 5%.

Les résultats présentés dans le tableau précédent peuvent être interprétés de la manière suivante.

La colonne des semi-écarts-type négatifs présente la volatilité des rentabilités à la baisse par rapport à la rentabilité moyenne. *Plus le semi-écart-type est élevé, plus le risque à la baisse par rapport à la moyenne est important.*

A l'inverse, les semi-écarts-type positifs (la troisième colonne) présentent la volatilité des rentabilités à la hausse par rapport à la rentabilité moyenne. Ainsi, *plus le semi-écart-type positif*

est important, plus la volatilité au-dessus de la moyenne est importante. Ce qui est plutôt favorable pour les investisseurs.

La dernière colonne présente les résultats la MVaR. Nous considérons que la valeur initiale investie dans chaque actif, qui est donc exposée au risque, est de **100 francs**. La MVaR représente le montant de perte maximale pour laquelle il y a 95% de chance de ne pas dépasser à l'horizon d'un mois. Par exemple : pour le lingot et en termes nominaux, la MVaR est égale à 9,01 francs. Ce qui signifie qu'il y a 95% de chance de ne pas avoir une perte mensuelle supérieure à 9,01 francs pour 100 francs investis. *Plus la MVaR est importante, plus le montant susceptible de perte est important et donc plus le risque de perte est important.*

Selon le semi-écart-type négatif, **les actions sont plus risquées que l'or, contrairement à ce qu'indique l'écart-type** (*cf.* le tableau 71 ci-dessus). Ce qui signifie que pour les actions, la volatilité des rentabilités inférieures à la moyenne est plus importante que pour les actifs or. De même, selon la MVaR, le montant maximal de perte susceptible est plus important pour les actions que pour l'or (11 francs contre 9 francs).

Ce résultat montre que quand la distribution n'est pas symétrique, l'utilisation de l'écart-type peut conduire à une mauvaise perception du risque, notamment du risque de recevoir une rentabilité inférieure à la rentabilité moyenne (ou à la rentabilité espérée). De même, il est important de prendre compte la Skewness et la Kurtosis pour mesurer le risque des actifs financiers quand la distribution des rentabilités n'est pas normale (comme dans la mesure de MVaR).

Les placements en obligations restent toujours les moins risqués.

En résumé, l'étude de la rentabilité et du risque des actifs financiers cotés à la Bourse de Paris durant la période décembre 1949 à juillet 2004 conduit aux conclusions suivantes :

- *Premièrement*, l'or et les actions sont moins rentables durant la période 1949 à 2004 que durant la période 1941 à 1948 tandis que pour les obligations c'est l'inverse.
- *Deuxièmement*, les actifs or sont aussi rentables que les obligations et deux fois moins rentables que les actions <u>quand les revenus de ces dernières ne sont pas réinvestis</u>.
- *Troisièmement*, les actifs or sont deux fois moins rentables que les obligations et trois fois moins rentables que les actions <u>quand les revenus de ces dernières sont réinvestis</u>.
- *Quatrièmement*, en termes réels, les placements en or procurent une perte de capital, de même pour les obligations quand les coupons ne sont pas réinvestis.

- *Cinquièmement*, les placements en actions sont les plus risqués, suivis par les actifs or. Les obligations sont les moins risquées.

III.3. Etude comparative de la rentabilité et du risque des placements financiers à la Bourse de Paris durant les trois sous-périodes de décembre 1949 à juillet 2004

Dans cette section, nous analysons l'évolution de la rentabilité et du risque des placements en or en parallèle avec ceux en actions et en obligations à travers les trois sous-périodes s'étalant de 1949 à 2004 qui ont été définies dans le chapitre 3. L'intérêt d'une telle étude est double. D'une part, elle permet de tenir compte de la non-homogénéité dans l'évolution du prix de l'or sur la longue période 1949 à 2004. D'autre part, l'étude du marché des actions et des obligations sur des sous-périodes déterminées uniquement en fonction du marché de l'or permet de voir la différence du comportement de chacun de ces trois actifs.

Afin de faciliter la lecture, nous rappelons ici les trois sous-périodes définies dans le chapitre 3 qui sont illustrées par les deux graphiques ci-dessous :

- La sous-période 1 (*SP1*) de février 1948 à août 1971 caractérisée par la stabilité du cours de l'or liée au régime de change de Bretton-Woods. Dans ce chapitre, cette période ne commence qu'en décembre 1949 en raison des données manquantes sur les actions et les obligations.
- La sous-période 2 (*SP2*) de septembre 1971 à janvier 1983 caractérisée par la hausse du cours de l'or liée à sa démonétisation et aux deux chocs pétroliers.
- La sous-période 3 (*SP3*) de février 1983 à juillet 2004 est la période durant laquelle le cours de l'or baisse de manière continue.

Graphique 38 : Evolution mensuelle du cours du lingot et de la pièce napoléon sur la période février 1948 à juillet 2004 *(en nouveaux francs)*

Evolution mensuelle du cours du lingot

Evolution mensuelle du prix de la pièce napoléon

Par la suite, la section est organisée de la manière suivante. Premièrement, nous analysons la distribution des rentabilités des placements financiers des trois sous-périodes de manière parallèle. Deuxièmement, nous comparons le risque des placements en or, en actions et en obligations par trois mesures différentes (écart-type, semi-écart-type et MVaR).

Analyse comparative de la distribution des rentabilités des trois sous-périodes

Les tableaux et les graphiques suivants présentent la rentabilité moyenne, la Skewness, la Kurtosis ainsi que les résultats des tests de normalité des rentabilités des placements en or, en actions et en obligations dans les trois sous-périodes.

L'analyse de l'ensemble des graphiques permet d'avoir des interprétations suivantes.

Durant la première sous-période 1949 à 1971, les placements en actions sont les plus rentables. En termes nominaux, ils rapportent **8%** par an en moyenne et **10%** quand les dividendes et les avoirs fiscaux sont réinvestis. En revanche, les actifs or (lingot et napoléon) sont très peu rentables avec un taux de rentabilité autour de **1%** par an. Les obligations sont plus rentables que l'or avec **2%** et **7%** par an, respectivement sans et avec le réinvestisement des coupons et des crédits d'impôts. Cependant, quand l'inflation est prise en compte, les rentabilités de l'or et des obligations (sans réinvestissement des revenus) deviennent négatives : **-4%** pour l'or et **-3%** pour les obligations. Seules les actions (avec et sans réinvestissement des dividendes) et les obligations (avec réinvestissement des coupons) résistent à la hausse de l'indice des prix à la consommation avec des rentabilités réelles positives. Le taux d'inflation durant cette période est de **5%** par an.

Durant la deuxième sous-période 1971 à 1981, les placements en or sont très rentables. C'est la seule période où la rentabilité du lingot et de la pièce napoléon dépasse celle des actions. De plus, la rentabilité réelle de l'or est très élevée malgré un taux d'inflation important de **10%** par an tandis que la rentabilité réelle des actions et des obligations est négative. Seul le réinvestissement des revenus permet aux obligations de surperformer l'inflation. Les taux de rentabilité sont extrêmement élevés pour l'or : près de **25%** par an en termes nominaux et près de **15%** en termes réels. Pour les actions, ces chiffres sont respectivement de **3%** et de **-7%** quand les dividendes ne sont pas réinvestis ; de **9%** et **-1%** quand les dividendes sont réinvestis. **Les obligations sont plus rentables que les actions durant cette période** avec une rentabilité de **7%** et **-3%** quand les coupons ne sont pas réinvestis ; **14%** et **3%** quand les coupons sont réinvestis.

Tableau 73 : La distribution des rentabilités (nominales et réelles) des actifs financiers cotés à la Bourse de Paris durant les trois sous-périodes de décembre 1949 à juillet 2004

Rentabilités nominales

	Moyenne	Moy. An.	Skewness	Excès de Kurtosis	Tests de normalité	
					JB	KS
Sous-période 1 : de décembre 1949 à août 1971 (260 observations)						
Lingot	0,08%	0,91%	0,02	4,86 ***	255,97***	0,18***
Napoléon	0,14%	1,68%	-0,64 ***	6,20 ***	434,67***	0,13***
Actions	0,70% ***	8,42%	-0,01	0,24	**0,64**	**0,05**
Actions + Div.	1,02% ***	12,23%	0,00	0,07	**0,05**	**0,04**
Obligations	0,18% ***	2,16%	0,71 ***	6,20 ***	438,23***	0,08***
Obligations + Coup.	0,57% ***	6,89%	0,67 ***	5,90 ***	396,81***	0,08***
Inflation	0,41% ***	4,96%	1,02 ***	3,59 ***	184,79***	0,16***
Sous-période 2 : de septembre 1971 à janvier 1983 (137 observations)						
Lingot	2,02% ***	24,27%	0,34	0,86 **	6,98**	**0,07**
Napoléon	1,82% ***	21,87%	0,89 ***	4,45 ***	131,31***	0,09***
Actions	0,23%	2,71%	-0,32	1,09 **	9,09**	**0,07**
Actions + Div.	0,74% *	8,93%	-0,20	1,11 ***	7,89**	**0,06**
Obligations	0,56% ***	6,74%	-0,25	5,21 ***	156,13***	0,15***
Obligations + Coup.	1,12% ***	13,48%	-0,12	4,03 ***	92,89***	0,11***
Inflation	0,84% ***	10,03%	0,33	0,68	5,18*	**0,04**
Sous-période 3 : de février 1983 à juillet 2004 (258 observations)						
Lingot	-0,20%	-2,35%	-0,33 **	1,34 ***	15,36***	**0,05**
Napoléon	-0,25%	-3,04%	0,73 ***	2,17 ***	32,96***	0,09***
Actions	0,88% ***	10,51%	-0,77 ***	1,45 ***	60,62***	0,07***
Actions + Div.	1,14% ***	13,73%	-0,82 ***	1,56 ***	67,13***	0,08***
Obligations	0,52% ***	6,25%	0,23	0,31	**1,9**	**0,05**
Obligations + Coup.	0,83% ***	9,95%	0,15	0,28	**0,1**	**0,04**
Inflation	0,23% ***	2,74%	1,08 ***	4,66 ***	225,42***	0,1***

Note : (Actions+Div.) et (Obligations+Coup.) désignent les indices globaux des actions et des obligations (avec réinvestissement des revenus). Moy. An. désigne la rentabilité annualisée = rentabilité mensuelle*12. JB et KS désignent les tests de normalité de Jarque-Bera et de Kolmogorov-Smirnov. Les astérisques désignent le seuil de significativités des coefficients et le seuil de rejet de l'hypothèse nulle des tests de normalité. * : seuil de 10% ; ** : seuil de 5% et *** : seuil de 1%. L'absence d'astérisques signifie que l'hypothèse nulle de normalité est *acceptée*.

Rentabilités réelles (suite)

	Moyenne	Moy. An.	Skewness	Excès de Kurtosis	Tests de normalité	
					JB	KS
Sous-période 1 : de décembre 1949 à août 1971 (260 observations)						
Lingot	-0,34% *	-4,05%	-0,11	4,32 ***	202,6***	0,16***
Napoléon	-0,27%	-3,28%	-0,84 ***	6,43 ***	477,73***	0,14***
Actions	0,29%	3,45%	-0,14	0,35	**2,17**	**0,05**
Actions + Div.	0,61% **	7,26%	-0,07	0,17	**0,57**	**0,04**
Obligations	-0,23% ***	-2,80%	0,63 ***	5,16 ***	305,44***	0,08***
Obligations + Coup.	0,16% **	1,93%	0,60 ***	4,96 ***	282,37***	0,08***
Sous-période 2 : de septembre 1971 à janvier 1983 (137 observations)						
Lingot	1,19% *	14,24%	0,28	0,79 *	5,36*	0,07
Napoléon	0,99%	11,84%	0,85 ***	4,46 ***	129,94***	0,1***
Actions	-0,61%	-7,32%	-0,37 *	1,07 **	9,68***	0,08**
Actions + Div.	-0,09%	-1,10%	-0,28	1,04 **	7,97**	0,07
Obligations	-0,27% **	-3,29%	-0,60 ***	5,34 ***	170,93***	0,13***
Obligations + Coup.	0,29% **	3,45%	-0,46 **	4,38 ***	114,13***	0,11***
Sous-période 3 : de février 1983 à juillet 2004 (258 observations)						
Lingot	-0,42% *	-5,09%	-0,35 **	1,47 ***	28,49***	**0,05**
Napoléon	-0,48% **	-5,78%	0,71 ***	2,13 ***	70,59***	0,08***
Actions	0,65% *	7,77%	-0,76 ***	1,43 ***	46,69***	0,08***
Actions + Div.	0,92% ***	10,99%	-0,80 ***	1,56 ***	53,76***	0,08***
Obligations	0,29% ***	3,51%	0,25	0,17	**2,98**	**0,04**
Obligations + Coup.	0,60% ***	7,21%	0,17	0,37	**2,8**	**0,05**

Note : (Actions+Div.) et (Obligations+Coup.) désignent les indices globaux des actions et des obligations (avec réinvestissement des revenus). Moy. An. désigne la rentabilité annualisée = rentabilité mensuelle*12. JB et KS désignent les tests de normalité de Jarque-Bera et de Kolmogorov-Smirnov. Les astérisques désignent le seuil de significativités des coefficients et le seuil de rejet de l'hypothèse nulle des tests de normalité. * : seuil de 10% ; ** : seuil de 5% et *** : seuil de 1%. L'absence d'astérisques signifie que l'hypothèse nulle de normalité est *acceptée*.

Graphique 39 : Rentabilités annualisées des actifs financiers cotés à la Bourse de Paris durant les trois sous-périodes de décembre 1949 à juillet 2004

Rentabilités nominales

Rentabilités réelles

La troisième sous-période 1983 à 2004 est marquée par la hausse des actions et le recul de l'or. Les rentabilités du lingot et du napoléon sont négatives, que ce soit en termes nominaux (près de **-2**% par an) ou réels (près de **-5**% par an. Les rentabilités des actions varient entre **8**% et **14**% et celles des obligations entre **6**% et **10**% par an (*en termes nominaux ou réels, avec ou sans réinvestissement des revenus*). L'attractivité du marché des actions dans cette période peut être expliquée par plusieurs mesures visant à le développer comme la création du Compte d'Epargne en Actions (CEA), du marché secondaire, du « *Règlement Mensuel* » en 1983.

En résumé, la période la plus rentable pour des placements en or a été de 1971 à 1983. Cette période englobe plusieurs événements favorables pour l'or comme la fin de Bretton-Woods, les deux chocs pétroliers, l'instabilité politique (*cf.* le chapitre 3)…En revanche, l'or est très peu rentable dans les deux autres sous-périodes par rapport aux actions et aux obligations. Ces résultats font apparaître une relation négative entre l'or et les actions : quand la rentabilité de l'or augmente, la rentabilité des actions baisse et inversement[221]. En revanche, la relation entre l'or et les obligations est moins nette.

Toutefois, nous soulignons que dans ces analyses, **nous n'avons pas tenu compte de la taxe forfaitaire appliquée sur les ventes d'or à partir de juillet 1977**. Ce qui a pour conséquence la **surestimation des rentabilités moyennes des placements en or à partir de juillet 1977**. En effet, il est difficile de tenir compte de la taxe sur les ventes dans les calculs de la rentabilité moyenne dans la mesure où l'acte d'achat et de vente n'est pas distingué. Dans l'étude du pouvoir d'achat (la section IV de ce chapitre), cette taxe sera prise en compte puisque nous pouvons définir clairement le moment d'achat et le moment de vente.

Concernant la forme de la distribution des rentabilités, les tests de Jarque-Bera et de Kolmogorov-Smirnov *ne rejettent pas* l'hypothèse de normalité pour les actions en première sous-période et les obligations en troisième sous-période (en termes nominaux et réels, avec et sans réinvestissement des revenus). Ces tests confirment donc le caractère symétrique avec des queues aussi épaisses que celles de la loi normale selon les résultats de la Skewness et de la Kurtosis. Les graphiques suivants illustrent la forme de la distribution de ces deux cas (à titre représentatif, nous ne présentons ici que le cas des rentabilités nominales et sans réinvestissement des revenus).

[221] Ce point est étudié plus en détails dans le chapitre 7.

Graphique 40 : La distribution des rentabilités nominales des actions en 1ère sous-période et des obligations en 3ème sous-période

Les actions en 1ère sous-période *(sans réinvestissement des dividendes)*

Les obligations en 3ème sous-période *(sans réinvestissement des coupons)*

La courbe épaisse représente la distribution observée. La courbe fine représente la distribution théorique d'une loi normale avec les mêmes paramètres (moyenne et écart-type). La ligne verticale pointillée représente la rentabilité moyenne. Ces graphiques sont obtenus avec le logiciel SAS (avec l'option Kernel qui trace la courbe théorique à partir d'une estimation non-paramétrique).

Pour tous les autres cas, l'hypothèse de normalité n'est pas acceptée (soit par le test de Jarque-Bera soit par le test de Kolmogorov-Smirnov). Dans la plupart des cas, la Skewness est significativement négative (sauf le cas des obligations en 1ère sous-période et de la pièce napoléon en sous-périodes 2 et 3). Ce qui signifie que **les rentabilités sont asymétriques à gauche** : il y a plus de valeurs inférieures à la moyenne que de valeurs supérieures à la moyenne.

De même, **nous observons une nette différence entre le lingot et la pièce napoléon**. Pour le premier, la Skewness n'est pas significativement différente de 0 dans les deux premières

sous-périodes et est négative dans la troisième. Tandis que pour le napoléon, elle est négative dans la 1ère sous-période et positive dans les deux dernières. Quant à l'excès de Kurtosis, pour les deux actifs, il est significativement positif dans tous les cas. Ce qui signifie que les queues de la distribution, à gauche ou à droite, sont plus épaisses que celles de la loi normale. Pour illustrer ces résultats, les deux graphiques suivants présentent, à titre représentatif, la distribution du lingot et de la pièce napoléon en 2ème sous-période (de 1971 à 1983).

Graphique 41 : La distribution des rentabilités du lingot et du napoléon en 2ème sous-période

Lingot *(rentabilités nominales)*

Pièce napoléon *(rentabilités nominales)*

La courbe épaisse représente la distribution observée. La courbe fine représente la distribution théorique d'une loi normale avec les mêmes paramètres (moyenne et écart-type). La ligne verticale pointillée représente la rentabilité moyenne. Ces graphiques sont obtenus avec le logiciel SAS (avec l'option Kernel qui trace la courbe théorique à partir d'une estimation non-paramétrique).

Sur ces deux graphiques, nous voyons qu'il y a effectivement un éloignement par rapport à la distribution normale. La distribution est bien asymétrique à gauche pour le lingot et à

droite pour le napoléon. De même, les queues de la distribution sont plus épaisses que celles de la loi normale.

Analyse comparative du risque des placements financiers en trois sous-périodes

Dans ce paragraphe, nous nous intéressons uniquement à l'aspect « risque » des placements financiers. Les tableaux suivants présentent le risque des placements en or, en actions et en obligations durant les trois sous-périodes mesuré de trois manières différentes, à savoir : l'écart-type, le semi-écart-type et la MVaR.

Tableau 74 : Le risque des placements financiers à la Bourse de Paris dans les trois sous-périodes de décembre 1949 à juillet 2004

Rentabilités nominales

			Semi-écart-type	
	Ecart-type	**MVaR**	**Négatif**	**Positif**
Sous-période 1 : de décembre 1949 à août 1971 (260 observations)				
Lingot (2)	2,96%	6,85	2,06%	2,12%
Napoléon (2)	3,63%	9,69	2,68%	2,44%
Actions (1)	4,05%	8,73	2,86%	2,85%
Actions + Div. (1)	4,12%	9,12	2,90%	2,92%
Obligations (3)	0,93%	2,01	0,60%	0,70%
Obligations + Coup. (3)	0,91%	2,38	0,59%	0,69%
Inflation	0,74%	1,57	0,46%	0,58%
Sous-période 2 : de septembre 1971 à janvier 1983 (137 observations)				
Lingot (1)	7,26%	15,38	4,85%	5,37%
Napoléon (1)	7,36%	14,51	4,70%	5,62%
Actions (2)	4,63%	10,28	3,41%	3,10%
Actions + Div. (2)	4,88%	11,11	3,54%	3,34%
Obligations (3)	1,46%	4,11	1,02%	1,03%
Obligations + Coup. (3)	1,36%	4,24	0,95%	0,97%
Inflation	0,31%	1,41	0,21%	0,23%
Sous-période 3 : de février 1983 à juillet 2004 (258 observations)				
Lingot (2)	3,84%	8,22	2,77%	2,64%
Napoléon (2)	3,58%	5,79	2,30%	2,73%
Actions (1)	5,42%	13,55	4,17%	3,44%
Actions + Div. (1)	5,43%	13,95	4,20%	3,43%
Obligations (3)	1,19%	2,75	0,82%	0,86%
Obligations + Coup. (3)	1,19%	3,10	0,83%	0,85%
Inflation	0,27%	0,65	0,17%	0,21%

Note : MVaR désigne la VaR Modifiée calculée au seuil de 95%. Le chiffre entre parenthèses (1, 2, 3) désigne le classement du niveau de risque de chaque type d'actif (or, actions, obligations) selon les trois mesures.

Rentabilités réelles (suite)

	Ecart-type	MVaR	Semi-écart-type	
			Négatif	Positif
Sous-période 1 : de décembre 1949 à août 1971 (260 observations)				
Lingot (2)	2,99%	6,57	2,14%	2,08%
*Napoléon (2)**	3,68%	**9,64***	2,77%	2,41%
Actions (1)	4,13%	8,74	2,95%	2,87%
Actions + Div. (1)	4,22%	9,07	2,99%	2,97%
Obligations (3)	1,25%	2,20	0,84%	0,92%
Obligations + Coup. (3)	1,23%	2,57	0,83%	0,90%
Sous-période 2 : de septembre 1971 à janvier 1983 (137 observations)				
Lingot (1)	7,27%	**14,78***	**4,90%***	5,34%
Napoléon (1)	**7,36%***	13,94	**4**,73%	5,60%
Actions (2)	4,65%	9,57	3,45%	3,09%
Actions + Div. (2)	4,88%	10,41	3,57%	3,30%
Obligations (3)	1,45%	3,44	1,07%	0,98%
Obligations + Coup. (3)	1,35%	3,58	0,98%	0,91%
Sous-période 3 : de février 1983 à juillet 2004 (258 observations)				
Lingot (2)	3,85%	8,07	2,79%	2,64%
Napoléon (2)	3,61%	5,64	2,32%	2,75%
Actions (1)	5,42%	13,29	4,16%	3,45%
Actions + Div. (1)	5,43%	13,70	4,19%	3,44%
Obligations (3)	1,23%	2,56	0,84%	0,90%
Obligations + Coup. (3)	1,19%	2,86	0,82%	0,85%

Note : MVaR désigne la VaR Modifiée calculée au seuil de 95%. Le chiffre entre parenthèses désigne le classement du niveau de risque de chaque type d'actif (or, actions, obligations) selon les trois mesures. * signifie qu'il y a une exception.

De manière relative[222], nous constatons que les trois mesures (l'écart-type, le semi-écart-type *négatif* et la MVaR) donnent **le même classement de risque pour les trois actifs financiers (or, actions, obligations) durant les trois sous-périodes** (à l'exception de la pièce napoléon en première sous-période).

Dans la première sous-période (de 1948 à 1971), les placements en actions sont plus risqués que ceux en or et en obligations, à l'exception de la pièce napoléon. Pour cette dernière, la valeur de la MVaR est bien plus importante que celle du lingot et surtout des actions (**9,64** contre **6,57** pour le lingot, contre environ **9** pour les actions). Ce haut niveau de risque de la pièce napoléon confirme sa volatilité importante durant cette période (*cf.* le chapitre 3).

Dans la deuxième sous-période (de 1971 à 1983), les placements en or sont les plus rentables et également les plus risqués. Le paradigme « *There is no free lunch* » est bien

[222] Nous ne souhaitons pas détailler de manière absolue chaque mesure de risque puisque le but principal de cette section est de comparer les trois sous-périodes. *Cf.* la sous-section II.2. pour plus de détails sur l'interprétation de chaque mesure de risque.

confirmé ici. Durant cette période, les trois mesures de risque donnent le même classement pour les trois types d'actifs financiers.

Dans la troisième sous-période (de 1983 à 2004), le risque des placements en or est plus faible que durant les deux périodes précédentes. En revanche, c'est la période où les placements en actions sont les plus risqués. Tandis que pour les obligations (qui restent toujours les placements les moins risqués), la deuxième sous-période est la période où le risque est le plus élevé. Dans l'ensemble, **les placements en actions sont les plus risqués durant cette troisième sous-période.**

A travers cette étude comparative, nous remarquons que **le réinvestissement des revenus des actions et des obligations n'a pas d'impact significatif sur le risque de ces placements**. La valeur de l'écart-type, du semi-écart-type ou de la MVaR reste quasiment la même pour les indices avec et sans réinvestissement des revenus.

En revanche, **le choix de la mesure de risque peut donner un classement différent entre le lingot et la pièce napoléon**, notamment durant la deuxième sous-période. Selon l'écart-type, la pièce napoléon est plus risquée que le lingot. Selon la MVaR et le semi-écart-type négatif, le lingot est plus risqué que la pièce napoléon. Ce qui signifie quand la distribution des rentabilités n'est pas normale, la prise en compte du caractère asymétrique et de la présence de queues épaisses peut avoir des impacts sur la mesure du risque des actifs financiers.

Pour résumer, l'étude comparative des sous-périodes permet d'avoir des conclusions suivantes :

- **Dans la plupart du temps, les placements en or sont moins rentables que ceux en actions et en obligations**, à l'exception de la période 1971 à 1983. Ce résultat est dans la même lignée que celui des études précédentes (*cf.* la section I de ce chapitre).
- **Les actions sont les plus rentables mais également les plus risquées**, à l'exception de la période 1971 à 1983.
- Malgré sa plus faible rentabilité, **le risque des placements en or est comparable à celui des actions.**
- **Les obligations sont les placements les moins risqués** avec une stabilité remarquable de la rentabilité et du risque dans le temps. Le réinvestissement des coupons joue un rôle important dans ce type de placement.
- **La relation négative entre l'or et les actions est très visible** tandis que la relation entre l'or et les obligations est moins nette (*cf.* le chapitre 7 pour plus de détails sur ce point).

Finalement, cette étude montre que l'or est un mauvais placement financier puisque dans la plupart du temps, sa rentabilité est plus faible que celle des actions et des obligations. Tandis que son risque est comparable à celui des actions et beaucoup plus important que celui des obligations. La seule période favorable pour les placements en or a été les années de 1971 à 1983.

III.4. De 2004 à 2009 : l'or, une véritable valeur refuge

La période juillet 2004 à décembre 2009 est très différente par rapport aux périodes précédentes dans la mesure où le marché parisien de l'or n'est plus réglementé mais fonctionne de gré à gré (*cf.* le chapitre 4). En plus, cette période est marquée par la crise financière débutant en été 2007 entrainant d'importantes hausses du cours de l'or qui réagit comme une véritable valeur refuge. Quand l'indice des actions baisse, le prix de l'or augmente (*cf.* le graphique ci-dssous). L'intérêt des placements en or (dans un but de thésaurisation ou de spéculation) réapparaît pendant cette période de désordre financier et économique puisque l'or est considéré comme une valeur réelle et tangible permettant de mettre l'épargne à l'abri.

Afin d'évaluer l'effet de la crise financière sur la rentabilité et le risque des placements en or, nous séparons la période 2004 à 2009 en deux sous-périodes différentes : avant septembre 2007 et après septembre 2007 (cette date marquant l'arrivée de la crise financière, *cf.* le chapitre 4). Le graphique suivant retrace l'évolution du marché de l'or en parallèle avec celui des actions (représenté par le CAC 40) de 2004 à 2009.

Pour démontrer le caractère refuge de l'or dans cette période, cette section est organisée de la manière suivante. Dans un premier temps, nous nous intéressons uniquement à la rentabilité des actifs financiers (or, actions, obligations). Dans un deuxième temps, nous étudions la distribution des rentabilités. Dans un dernier temps, nous comparons le risque de ces trois types de placement financier.

Graphique 42 : Evolution mensuelle des indices des cours du lingot et de la pièce napoléon et de l'indice CAC 40 *(base de 100 en août 2004)*

Note : Ce graphique est repris de celui du chapitre 4.

La rentabilité exceptionnelle de l'or de 2004 à 2009

Les tableaux suivants présentent la rentabilité nominale et réelle des actifs or, des actions et des obligations en France à la fois sur la période 2004 à 2009 et sur les deux sous-périodes (avant et après septembre 2007).

Dans ces tableaux, il n'y a pas d'indice d'obligations sans réinvestissement des coupons car à partir de 1993, il n'existe que l'indice d'obligations avec réinvestissement des coupons (*cf.* la section II.1. de ce chapitre).

A travers le premier tableau (la période 2004 à 2009), nous remarquons une nette augmentation de la rentabilité de l'or par rapport à la période 1983 à 2004 (*cf.* la section III.3. de ce chapitre) : de **-3%** par an (en termes nominaux), elle passe à environ **13%** par an (pour le lingot et la pièce napoléon). A l'inverse, la rentabilité des actions passe d'environ **10%** par an à seulement **1%** par an quand les dividendes ne sont pas réinvestis et de **14%** à **4%** quand les dividendes sont réinvestis. La rentabilité des obligations est également en baisse par rapport à la période 1983 à 2004. Elle passe de **10%** à seulement **4%** par an (*avec réinvestissement des coupons*).

Tableau 75 : Rentabilités mensuelles (nominales et réelles) de l'or, des actions et des obligations sur la période août 2004 à décembre 2009

D'août 2004 à décembre 2009

Actifs	Moyenne	Nb. renta. pos.	Nb. renta. nég.	Nb. renta. nul.	Renta. Max.	Renta. Min.
Rentabilités mensuelles nominales						
Lingot *Renta. annualisée*	1,27% ** **15,22%**	35	29	0	**14%** *Sept. 2008*	**-12%** *Oct. 2008*
Napoléon *Renta. annualisée*	1,31% **15,76%**	38	25	1	32% *Sept. 2008*	-22% *Oct. 2008*
Actions *Renta. annualisée*	0,20% **2,36%**	40	24	0	**12%** *Avr. 2009*	**-16%** *Oct. 2008*
Actions + Div *Renta. annualisée*	0,45% **5,36%**	40	24	0	12.97% *Avr. 2009*	-15.51% *Oct. 2008*
Obligations + Coup. *Renta. annualisée*	0,36% *** **4,31%**	39	25	0	2.87% *Nov. 2008*	-1.33% *Mai 2008*
Taux d'inflation *Taux annualisé*	0,13% *** **1,50%**	41	21	2	**1%** *Mars 2008*	**-1%** *Jan. 2005*
Rentabilités mensuelles réelles						
Lingot *Renta. annualisée*	1,14% * **13,72%**	34	30	0	**15%** *Jan. 2009*	**-12%** *Oct. 2008*
Napoléon *Renta. annualisée*	1,19% **14,25%**	37	27	0	**32%** *Sept. 2008*	**-22%** *Oct. 2008*
Actions *Renta. annualisée*	0,07% **0,86%**	40	24	0	**12%** *Avr. 2009*	**-15%** *Oct. 2008*
Actions + Div *Renta. annualisée*	0,32% **3,85%**	40	24	0	**13%** *Avr. 2009*	**-15%** *Oct. 2008*
Obligations + Coup. *Renta. annualisée*	0,23% * **2,80%**	37	27	0	**3%** *Nov. 2008*	**-2%** *Mai 2008*

Note : (Actions+Div.) et (Obligations+Coup.) désignent les indices globaux des actions et des obligations (réinvestissement des revenus). *Renta. annualisée* désigne la valeur annualisée qui est égale à la valeur mensuelle multipliée par 12. Les 3ème, 4ème et 5ème colonnes désignent le nombre des rentabilités positives, négatives et nulles. Les astérisques désignent le seuil de significativités des coefficients. * : le coefficient est significativement différent de 0 au seuil de 10% ; ** : 5% et *** : 1%.

D'août 2004 à août 2007 *(avant l'arrivée de la crise financière)*

Actifs	Moyenne	Nb. renta. pos.	Nb. renta. nég.	Nb. renta. nul.	Renta. Max.	Renta. Min.
Rentabilités mensuelles nominales						
Lingot *Renta. annualisée*	1,02% **12,27%**	19	16	0	**8%** Sept. 2005	**-7%** Juin 2006
Napoléon *Renta. annualisée*	1,07% **12,86%**	21	13	1	**11%** Juin 2005	**-6%** Déc. 2004
Actions *Renta. annualisée*	1,46% *** **17,51%**	27	8	0	**5%** Juil. 2005	**-5%** Mai 2006
Actions + Div *Renta. annualisée*	1,68% *** **20,19%**	27	8	0	**7%** Mai 2005	**-5%** Juil. 2007
Obligations + Coup. *Renta. annualisée*	0,22% **2,69%**	20	15	0	**2%** Avr. 2005	**-1%** Mars 2006
Taux d'inflation *Taux annualisé*	0,13% ** **1,52%**	22	11	2	**1%** Mars 2005	**-1%** Jan. 2005
Rentabilités mensuelles réelles						
Lingot *Renta. annualisée*	0,90% **10,75%**	18	17	0	**8%** Jan. 2006	**-7%** Juin 2006
Napoléon *Renta. annualisée*	0,95% **11,35%**	21	14	0	**11%** Juin 2005	**-6%** Déc. 2004
Actions *Renta. annualisée*	1,33% *** **16,00%**	27	8	0	**5%** Juin 2005	**-6%** Mai 2006
Actions + Div *Renta. annualisée*	1,56% *** **18,67%**	27	8	0	**7%** Mai 2005	**-4%** Juil. 2007
Obligations + Coup. *Renta. annualisée*	0,10% **1,17%**	18	17	0	**2%** Jan. 2005	**-2%** Mars 2006

Note : (Actions+Div.) et (Obligations+Coup.) désignent les indices globaux des actions et des obligations (réinvestissement des revenus). *Renta. annualisée* désigne la valeur annualisée qui est égale à la valeur mensuelle multipliée par 12. Les 3ème, 4ème et 5ème colonnes désignent le nombre des rentabilités positives, négatives et nulles. Les astérisques désignent le seuil de significativités des coefficients. * : le coefficient est significativement différent de 0 au seuil de 10% ; ** : 5% et *** : 1%.

De septembre 2007 à décembre 2009 *(après l'arrivée de la crise financière)*

Actifs	Moyenne	Nb. renta. pos.	Nb. renta. nég.	Nb. renta. nul.	Renta. Max.	Renta. Min.
			Rentabilités mensuelles nominales			
Lingot *Renta. annualisée*	1,57% **18,79%**	16	13	0	**14%** Sept. 2008	**-12%** Oct. 2008
Napoléon *Renta. annualisée*	1,60% **19,25%**	17	12	0	**32%** Sept. 2008	**-22%** Oct. 2008
Actions *Renta. annualisée*	-1,33% **-15,93%**	13	16	0	**12%** Avr. 2009	**-16%** Oct. 2008
Actions + Div *Renta. annualisée*	-1,05% **-12,55%**	13	16	0	**13%** Avr. 2009	**-16%** Oct. 2008
Obligations + Coup. *Renta. annualisée*	0,52% ** **6,26%**	20	9	0	**3%** Nov. 2008	**-1%** Mai 2008
Taux d'inflation *Taux annualisé*	0,12% ** **1,49%**	19	10	0	**1%** Mars 2008	**0%** Nov. 2008
			Rentabilités mensuelles réelles			
Lingot *Renta. annualisée*	1,44% **17,30%**	16	13	0	**15%** Jan. 2009	**-12%** Oct. 2008
Napoléon *Renta. annualisée*	1,48% **17,76%**	16	13	0	**32%** Sept. 2008	**-22%** Oct. 2008
Actions *Renta. annualisée*	-1,45% **-17,41%**	13	16	0	**12%** Avr. 2009	**-15%** Oct. 2008
Actions + Div *Renta. annualisée*	-1,17% **-14,04%**	13	16	0	**13%** Avr. 2009	**-15%** Oct. 2008
Obligations + Coup. *Renta. annualisée*	0,40% * **4,78%**	19	10	0	**3%** Nov. 2008	**-2%** Mai 2008

Note : (Actions+Div.) et (Obligations+Coup.) désignent les indices globaux des actions et des obligations (réinvestissement des revenus). *Renta. annualisée* désigne la valeur annualisée qui est égale à la valeur mensuelle multipliée par 12. Les 3ème, 4ème et 5ème colonnes désignent le nombre des rentabilités positives, négatives et nulles. Les astérisques désignent le seuil de significativités des coefficients. * : le coefficient est significativement différent de 0 au seuil de 10% ; ** : 5% et *** : 1%.

Les deux derniers tableaux mesurent l'impact de la crise financière sur les placements financiers. La rentabilité de l'or passe de **13%** par an (avant l'arrivée de la crise finanière) à **19%** par an (après l'arrivée de la crise financière), soit une hausse de **46%**. En parallèle, la rentabilité des actions baisse d'environ **120%** entre les deux périodes : de **18%**, elle passe à **-16%.** La rentabilité de l'or est donc **200%** plus élevée que celle des actions pendant la crise financière. A l'inverse des actions, la rentabilité des obligations augmente de **50%** et atteint les **6%** par an sur la période 2007 à 2009. Ces analyses sont reflétées dans le graphique suivant.

Graphique 43 : Comparaison de la rentabilité nominale des actifs financiers entre avant et après l'arrivée de la crise financière en septembre 2007

Note : Il s'agit des rentabilités annualisées. Actions+Div. désigne l'indice des actions avec réinvestissement des dividendes. Obligations+Coup. désigne l'indice des obligations avec réinvestissement des coupons.

A la suite de la faillite de la banque américaine *Lehman Brothers* en septembre 2008, l'indice des actions baisse de **16**% en octobre 2008. C'est la chute mensuelle la plus importante durant la crise financière 2007-2009 (*cf.* les deux dernières colonnes des précédents tableaux). Tandis que pour l'or, le mois d'octobre 2008 est le mois où il y a la hausse la plus importante. En un mois (de septembre à octobre 2008), le cours du lingot augmente de **14**% et celui de la pièce napoléon de **32**%. L'impact de la crise financière sur les obligations est moins visible dans la mesure où les dates des valeurs extrêmes sont très différentes par rapport celles des actions et de l'or. De même, l'ampleur des valeurs extrêmes des rentabilités des obligations est beaucoup moins importante : la hausse la plus importante est de **3**% (en novembre 2008) ; la baisse la plus importante est de **-1**% en mai 2008. Par ailleurs, nous constatons que les valeurs maximales et les valeurs minimales de la période 2007 à 2009 est beaucoup plus importante (de manière absolue) que par rapport à la période 2004 à 2007.

De 2004 à 2009, l'inflation baisse de manière importante par rapport aux périodes précédentes. L'indice des prix à la consommation croît au rythme de **1,5**% par an seulement[223]. C'est pour cette raison que la différence entre les rentabilités nominales et réelles est très faible et n'est pas vraiment significative.

Par ailleurs, il y a une différence remarquable entre la pièce napoléon et le lingot durant la période de crise financière 2007-2009. La pièce napoléon est non seulement plus rentable que

[223] Ce taux est de **5**% durant la période *1948* à 2004 et de **3**% durant la période *1983* à 2004.

le lingot mais son cours est plus volatile que celui du lingot. Cette remarque vient de la différence importante entre la valeur maximale et la valeur minimale de ces deux actifs. Pour le lingot, la rentabilité maximale est de **14%**, la rentabilité minimale est de **-12%.** Tandis que pour la pièce napoléon, ces valeurs sont respectivement de **32%** et **-22%.**

Cette différence entre le lingot et la pièce napoléon est également prouvée par d'autres mesures comme l'écart-type, la Skewness, la Kurtosis et la normalité de la distribution des rentabilités qui sont présentées dans les tableaux suivants.

Tableau 76 : Les moments d'ordre 2, 3, 4 et tests de normalité des rentabilités mensuelles de l'or, des actions et des obligations sur la période août 2004 à décembre 2009

D'août 2004 à décembre 2009

Actifs	Ecart-type	Skewness	Excès de Kurtosis	JB	KS
Rentabilités mensuelles nominales					
Lingot	4,93%	0,28	0,81	3	0,09
Napoléon	**6,51%**	**1,10 *****	**9,20 *****	**238*****	**0,17*****
Actions	5,21%	-0,98 ***	1,50 ***	16***	0,14***
Actions + Div.	5,27%	-0,95 ***	1,55 **	16***	0,13**
Obligations + Coup.	0,93%	0,06	-0,55	1	0,14***
Inflation	0,30%	-0,26	-0,31	1	0,09
Rentabilités mensuelles réelles					
Lingot	5,00%	0,33	0,82	3	0,09
Napoléon	**6,55%**	**1,15 *****	**9,04 *****	**231*****	**0,17*****
Actions	5,20%	-0,95 ***	1,45 **	15***	0,12**
Actions + Div.	5,25%	-0,92 ***	1,51 **	15***	0,13**
Obligations + Coup.	1,07%	0,24	-0,18	1	0,09

D'août 2004 à août 2007 *(avant l'arrivée de la crise financière)*

Actifs	Ecart-type	Skewness	Excès de Kurtosis	JB	KS
Rentabilités mensuelles nominales					
Lingot	3,75%	0,09	0,15	0	0,11
Napoléon	3,82%	0,46	0,42	2	0,13
Actions	2,83%	-0,88 **	0,35	5*	0,13
Actions + Div.	2,79%	-0,68	0,06	3	0,12
Obligations + Coup.	0,83%	-0,18	-1,39	3	0,16**
Inflation	0,29%	-0,31	0,02	1	0,08
Rentabilités mensuelles réelles					
Lingot	3,78%	0,08	0,05	0	0,10
Napoléon	3,84%	0,45	0,29	1	0,13
Actions	2,84%	-0,86 **	0,32	4	0,14*
Actions + Div.	2,80%	-0,63	-0,07	2	0,13
Obligations + Coup.	0,93%	-0,05	-1,16	2	0,11

De septembre 2007 à décembre 2009 *(après l'arrivée de la crise financière)*

Actifs	Ecart-type	Skewness	Excès de Kurtosis	JB	KS
Rentabilités mensuelles nominales					
Lingot	6,13%	0,22	0,19	0	0,07
Napoléon	**8,79%**	**0,91** *	**5,71** ***	**43*** **	**0,17** **
Actions	6,86%	-0,33	-0,25	1	0,13
Actions + Div.	6,98%	-0,32	-0,26	1	0,11
Obligations + Coup.	1,04%	0,03	-0,36	0	0,14
Inflation	0,32%	-0,22	-0,49	1	0,12
Rentabilités mensuelles réelles					
Lingot	6,22%	0,28	0,19	0	0,08
Napoléon	**8,86%**	**0,95** **	**5,58** ***	**42*** **	**0,18** **
Actions	6,83%	-0,30	-0,24	1	0,09
Actions + Div.	6,95%	-0,30	-0,25	1	0,08
Obligations + Coup.	1,22%	0,22	-0,10	0	0,10

Note : JB désigne le test de normalité de Jarque-Bera ; KS désigne le test de normalité de Kolmogorov-Smirnov. *** : le coefficient est significativement différent de 0 à 1% et l'hypothèse de normalité est rejetée au seuil de 1%, ** : 5%. L'absence d'astérisque signifie que l'hypothèse nulle de normalité est acceptée.

Les résultats montrent que sur la période 2007 à 2009, ainsi que sur la période 2004 à 2009, les caractéristiques des rentabilités de la pièce napoléon sont très différentes par rapport à celles du lingot : **écart-type plus élevé (9% pour le napoléon contre 6% pour le lingot), une distribution asymétrique (le napoléon) contre une distribution symétrique (le lingot), une distribution leptokurtique (le napoléon) contre une distribution normale (le lingot).** Cette différence flagrante entre le lingot et la pièce napoléon démontre encore une fois la plus forte attractivité de la pièce napoléon auprès des investisseurs français pendant la crise financière.

Par ailleurs, la volatilité des rentabilités des actifs or est très élevée dans la mesure où leur **écart-type a un niveau comparable à celui des actions et de 4 à 5 fois plus important que celui des obligations**. Sur la période 2004 à 2007, l'écart-type des actifs or est plus élevé que celui des actions (**4%** contre **3%**). De même, **pendant la crise financière, l'écart-type de la pièce napoléon est plus élevé que celui des actions (9% contre 7%).** Ces chiffres montrent à quel point les placements en or sont risqués (les résultats concernant la semi-variance négative et la MVaR sont détaillés plus loin).

Quant à la forme de la distribution des rentabilités durant la période 2004 à 2009, dans la plupart des cas, l'hypothèse de normalité est acceptée par les tests de Jarque-Bera et de Kolmogorov-Smirnov, à l'exception de la pièce napoléon et des actions. **Pour la pièce napoléon, la distribution des rentabilités est asymétrique à droite de la moyenne, tandis que celle des actions est asymétrique à gauche de la moyenne**. Ce qui montre bien la faible rentabilité des actions et la forte rentabilité de l'or durant la période 2004 à 2009. Les queues de distribution sont leptokurtiques (plus épaisses que celles de la loi normale) à la fois pour la

pièce napoléon et pour les actions. Ce qui montre la forte volatilité des rentabilités de ces deux actifs, à la hausse comme à la baisse. Pour illustrer ces résultats, les graphiques suivants présentent (à titre représentatif) la distribution des rentabilités nominales des actions (sans réinvestissement de dividendes) et de la pièce napoléon sur la période 2004 à 2009.

Sur ces graphiques, nous voyons qu'il y a effectivement une asymétrie à gauche pour les actions et à droite pour la pièce napoléon. La queue gauche (valeurs extrêmes négatives) est épaisse et longue pour les actions. A l'inverse, la queue droite (valeurs extrêmes positives) est épaisse et longue pour la pièce napoléon.

Graphique 44 : La distribution des rentabilités nominales des actions et de la pièce napoléon sur la période 2004 à 2009

Les actions *(sans réinvestissement de dividende, distribution non-normale)*

La pièce napoléon *(distribution non-normale)*

La courbe épaisse représente la distribution observée. La courbe fine représente la distribution théorique d'une loi normale de mêmes paramètres (moyenne et écart-type). La ligne verticale représente la rentabilité moyenne. Ces graphiques sont réalisés avec le logiciel SAS.

Sur la période 2007 à 2009, l'hypothèse de normalité est rejetée pour la pièce napoléon et non pas pour lingot. Les graphiques suivants illustrent cette différence.

Graphique 45 : La distribution des rentabilités nominales du lingot et de la pièce napoléon sur la période septembre 2007 à décembre 2009

Le lingot *(distribution normale)*

La pièce napoléon *(distribution non-normale)*

La courbe épaisse représente la distribution observée. La courbe fine représente la distribution théorique d'une loi normale de mêmes paramètres (moyenne et écart-type). La ligne verticale représente la rentabilité moyenne.
Ces graphiques sont réalisés avec le logiciel SAS.

La différence est flagrante. La distribution des rentabilités du lingot est symétrique par rapport à la moyenne avec les queues de distribution proches de celles de la loi normale. Tandis que pour la pièce napoléon, la distribution des rentabilités est asymétrique à droite avec des queues très épaisses.

Afin de confirmer l'impact significatif de la crise financière sur les marchés des actions et de l'or, nous avons testé la significativité de la différence des moyennes, des variances et des distributions des rentabilités avant et après septembre 2007. Les résultats de ces tests sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 77 : Tests de comparaison des moyennes, des variances et des lois de la distribution des rentabilités nominales des actifs or, des actions et des obligations entre avant et après l'arrivée de la crise financière en septembre 2007

Période 1 : août 2004 à août 2007 contre *Période 2 : septembre 2007 à décembre 2009*	**Variances**	**Moyennes**	**Distributions**
Lingot	*2,67**** (R)	-0,42 (A)	0,65 (A)
Napoléon	*5,3**** (R)	-0,3 (A)	0,64 (A)
Actions	**5,87***** (R)	**2,05**** (R)	**1,51**** (R)
Actions + Div.	**6,24***** (R)	**1,98*** (R)	**1,63***** (R)
Obligations + Coup.	1,54 (A)	-1,28 (A)	0,85 (A)
Inflation	1,17 (A)	0,03 (A)	0,48 (A)

Note : (R) signifie que l'hypothèse d'égalité est rejetée. (A) signifie que l'hypothèse d'égalité est acceptée. Les valeurs indiquées dans le tableau sont des statistiques des tests de Fisher (variances), de *Student* (moyennes) et de Kolmogorov-Smirnov (distribution). *** : hypothèse nulle d'égalité des valeurs correspondantes est rejetée au seuil de 1%, ** : au seuil de 5% et * : au seuil de 10%. Les résultats sont obtenus par les procédures « *proc ttest* » et « *proc npar1way* » sous SAS. Les détails techniques de ces tests sont présentés dans l'Annexe du chapitre 3.

Les résultats montrent sans ambigüité que **le marché des actions a été le plus touché par la crise financière** dans la mesure où il y a un changement significatif de la loi de distribution des rentabilités. Tandis que pour le marché de l'or et des obligations, ce n'est pas le cas.

Concernant le marché de l'or**, il n'y a pas de changement significatif dans la rentabilité moyenne** entre avant et après l'arrivée de la crise financière. Pendant la période de crise financière, le prix de l'or connaît d'importantes hausses mais subit également d'importantes baisses. Ce qui fait qu'en moyenne, les rentabilités des actifs or ne sont pas significativement différentes entre les deux périodes.

En revanche, **la variance des rentabilités de l'or est très différente entre avant et après l'arrivée de la crise financière** (l'hypothèse nulle d'égalité des variances est rejetée au seuil de 1%). D'importants mouvements à la hausse et à la baisse de son prix expliquent pourquoi **l'écart-type en période de crise est deux fois plus important que celui de la période précédente.**

La crise financière n'a pas d'impact significatif sur le marché des obligations ainsi que sur l'inflation.

L'or : aussi risqué que les actions de 2004 à 2009

Puisque l'hypothèse de normalité de la distribution des rentabilités est rejetée pour la pièce napoléon et les actions, il est nécessaire d'utiliser la MVaR et la semi-variance pour mesurer le risque de ces dernières. Pour faciliter la comparaison, ces deux mesures sont également appliquées sur le lingot et les obligations. Les résultats obtenus sont présentés dans les tableaux suivants.

Tableau 78 : La MVaR et les semi-écart-types des rentabilités de l'or, des actions et des obligations sur la période août 2004 à décembre 2009

Rentabilités nominales

	MVaR	Semi-écart-type	
		Négatif	Positif
Période août 2004 à décembre 2009 (64 observations)			
Lingot	10,49	3,29%	3,62%
Napoléon	**13,62**	**4,09%**	**5,00%**
Actions	**12,64**	**4,15%**	**3,09%**
Actions + Div.	**13,01**	**4,17%**	**3,15%**
Obligations + Coup.	2,13	0,67%	0,64%
Inflation	0,75	0,16%	0,28%
Période août 2004 à août 2007 (36 observations)			
Lingot	8,25	2,52%	2,70%
Napoléon	**7,72**	**2,54%**	**2,78%**
Actions	**7,93**	**2,22%**	**1,69%**
Actions + Div.	**7,88**	**2,14%**	**1,73%**
Obligations + Coup.	1,85	0,60%	0,56%
Inflation	0,74	0,21%	0,20%
Période septembre 2007 à décembre 2009 (28 observations)			
Lingot	12,96	4,09%	4,42%
Napoléon	**17,42**	**5,45%**	**6,70%**
Actions	**12,97**	**5,03%**	**4,48%**
Actions + Div.	**13,47**	**5,11%**	**4,58%**
Obligations + Coup.	2,51	0,73%	0,71%
Inflation	0,77	0,23%	0,21%

Rentabilités réelles

	MVaR	Semi-écart-type	
		Négatif	Positif
Période d'août 2004 à décembre 2009 (64 observations)			
Lingot	10,36	3,32%	3,69%
Napoléon	**13,28**	**4,09%**	**5,05%**
Actions	**12,43**	**4,12%**	**3,11%**
Actions + Div.	**12,79**	**4,14%**	**3,16%**
Obligations + Coup.	2,19	0,74%	0,76%
Période d'août 2004 à août 2007 (36 observations)			
Lingot	8,17	2,55%	2,72%
Napoléon	**7,62**	**2,56%**	**2,79%**
Actions	**7,82**	**2,23%**	**1,70%**
Actions + Div.	**7,71**	**2,15%**	**1,74%**
Obligations + Coup.	1,87	0,66%	0,64%
Période de septembre 2007 à décembre 2009 (28 observations)			
Lingot	12,82	4,11%	4,53%
Napoléon	**17,05**	**5,44%**	**6,79%**
Actions	**12,71**	**4,99%**	**4,49%**
Actions + Div.	**13,21**	**5,06%**	**4,58%**
Obligations + Coup.	2,64	0,83%	0,86%

Note : MVaR désigne la VaR Modifiée calculée au seuil de 95%.

Pour le calcul de la MVaR, nous rappelons que le montant initial investi est de 100 francs. Ainsi, les valeurs de MVaR indiquées dans les tableaux précédents désignent la perte maximale à un mois pour 100 francs investis qui a 95% de ne pas être dépassée. Plus la MVaR est importante, plus le montant susceptible de perte est important.

Nous constatons que durant la période 2004 à 2007 (avant l'arrivée de la crise financière), la MVaR des actifs or est **aussi importante que celle des actions** (aux alentours de **8** francs) et est **quatre fois plus importante que celle des obligations**. Sur la période 2007 à 2009 (après l'arrivée de la crise financière), la MVaR de l'or et des actions reste équivalente à environ **13** francs par mois sauf pour la pièce napoléon. Cette dernière est la seule à avoir une MVaR très importante à **17** francs et dépasse celle des actions.

Le semi-écart-type négatif désigne la variabilité des rentabilités à la baisse par rapport à la moyenne. Plus le semi-écart-type négatif est important, plus le risque de perte (par rapport à la rentabilité moyenne) des actifs financiers est important. Dans cette logique, nous voyons qu'**avant l'arrivée de la crise financière**, **les actifs or et les actions ont le même niveau de risque à la baisse** avec un semi-écart-type négatif aux alentours de **2%.** Sur la période **après l'arrivée de la crise financière**, **les actifs or ont toujours le même risque à la baisse que les actions** avec un semi-écart-type négatif d'environ **5%**. Le lingot est un peu moins exposé à la baisse que le napoléon parce que son semi-écart-type négatif est égal à **4%**. Par ailleurs, le semi-écart-type positif (la volatilité des rentabilités supérieures à la moyenne) de la pièce napoléon est plus important que celui du lingot et des actions, **7%** contre **4%**. Curieusement, **la MVaR et les semi-écart-types des obligations sont très faibles et semblent être neutres à la crise financière.**

Le risque à la baisse des placements en or est aussi élevé que celui des placements en actions pendant la crise financière (même semi-écart-type négatif, même MVaR). La différence se trouve dans le fait que les rentabilités supérieures à la moyenne (semi-écart-type positif) des actifs or sont plus volatiles que celles des actions. Ce qui signifie que le « risque » à la hausse de l'or est plus important que celui des actions.

Pour **résumer**, les analyses de la rentabilité et du risque des placements financiers sur la période 2004 à 2009 aboutissent aux conclusions suivantes. La crise financière a eu pour effet de réduire la rentabilité et d'augmenter le risque des placements en actions. En revanche, elle a fait réapparaître l'aspect valeur refuge de l'or. La rentabilité des placements en or augmente de manière importante par rapport aux périodes précédentes et est presque **200%** plus élevée que celle des actions pendant la crise financière. En contrepartie de cette forte rentabilité, le

risque des actifs or est également très élevé et est équivalent à celui des actions. Les obligations sont moins affectées par la crise financière que l'or et les actions.

IV. Le pouvoir d'achat des placements en or à Paris de 1949 à 2009

Dans cette section, nous étudions le pouvoir d'achat (le capital réel net d'inflation) des placements financiers (en or, en actions et en obligations) en France sur une longue période 1949 à 2009. La période 1941 à 1948 n'est pas prise en compte dans cette section. La raison principale de cette décision est liée à la très forte inflation de cette période par rapport à la période suivante (*cf.* la section III.1. de ce chapitre). Ce qui fait que si la base initiale des indices est fixée en 1941, les valeurs réelles des indices des cours deviennent anormalement faibles pour la période 1949 à 2009. Ainsi, afin de ne pas biaiser les résultats, la période 1941 à 1948 n'est pas étudiée ici.

L'avantage de l'étude du pouvoir d'achat par rapport à l'étude des rentabilités moyennes (réalisée dans la section précédente) est qu'elle permet de tenir compte de la durée des placements puisque l'on peut séparer le moment de l'achat du moment de la vente. De ce fait, on peut soustraire la taxe forfaitaire de la valeur des ventes des actifs or. Ce qui permet d'éviter le problème de surestimation des rentabilités des actifs or rencontré dans la section précédente.

Avec cet objectif, la section est structurée de la manière suivante. Premièrement, nous présentons l'évolution des indices réels (pouvoir d'achat) des actifs or, des actions et des obligations en comparaison avec les indices nominaux. Deuxièmement, nous étudions le taux d'intérêt pluriannuel de ces trois types de placements. Troisièmement, nous analysons l'impact de la durée de détention sur les résultats de ces placements financiers. Quatrièmement, nous mesurons leur prime de risque.

La supériorité du pouvoir d'achat des actions

Dans le calcul du pouvoir d'achat (*cf.* la section II.2. de ce chapitre), la périodicité choisie est annuelle. La valeur des indices au mois de décembre est considérée comme la valeur de l'année. La base 100 est fixée en décembre 1949.

Les graphiques suivants présentent l'évolution annuelle des indices des cours de l'or, des actions et des obligations, nominaux et réels, sur la période 1949 à 2009. Le premier graphique présente l'indice nominal des cours du lingot, de la pièce napoléon et des actions, des obligations *quand les revenus ne sont pas réinvestis*. Le deuxième graphique *tient compte du réinvestissement des revenus pour ces dernières*. Suivant ce même principe, le troisième et le

quatrième graphique présentent l'évolution du pouvoir d'achat (indices réels) des placements en or, en actions et en obligations.

Sur le premier graphique, nous voyons qu'en termes nominaux, malgré la baisse engendrée par la crise financière 2007-2009, la valeur de l'indice des actions (**9.056** points en décembre 2009) reste la plus élevée par rapport aux obligations (**1.685** points) et à l'or (**2.772** points pour le lingot et **2.194** points pour la pièce napoléon). Quant à l'indice des prix à la consommation (IPC), après une hausse continue de 1949 à 1982 (de **100** points à **997** points), il devient plus stable sur la période 1983 à 2009, grâce au plan de stabilisation de Bérégovoy[224] (Ministre des Finances de 1984 à 1991), aux alentours de **1.200** points. De même, pendant la plupart du temps, les indices des obligations et des cours de l'or restent en dessous de l'IPC (sauf durant les périodes 1973 à 1983 et 2008 à 2009 pour l'or). Il n'y a que les actions qui arrivent à dépasser l'indice des prix à la consommation (sauf en 1977 et en 1982).

Le deuxième graphique montre que le réinvestissement des coupons permet aux obligations de dépasser l'indice des prix à la consommation sur toute la période 1949 à 2009. Ce qui n'est pas le cas quand les coupons ne sont pas réinvestis. De **1.685** points en décembre 2009, l'indice des obligations passe à **22.467** points quand les coupons sont réinvestis (soit une augmentation très importante de **1.233%**). L'effet du réinvestissement des revenus est moins important pour les actions. De **9.056 points**, l'indice des actions passe à **98.494** points quand les dividendes distribués sont réinvestis (soit une hausse de **988%**). Quant aux actifs or, ils ne procurent aucun revenu régulier.

Le troisième et le quatrième graphique permettent de mesurer l'effet de l'inflation sur les placements financiers. Elle fait baisser la valeur du capital d'environ **95%** par rapport à sa valeur nominale.

Dans la plupart du temps, les indices réels des actifs or restent inférieurs au seuil de 100 fixé en décembre 1949. Il n'y a que deux périodes durant lesquelles les placements en or permettent de dégager des bénéfices en termes réels qui sont *de 1973 à 1990* et *de 2005 à 2009*. A l'inverse, les indices réels des actions dépassent dans la plupart du temps le seuil de 100, que ce soit avec ou sans réinvestissement des dividendes. En revanche, il nécessite de réinvestir des coupons pour que les indices réels des obligations soient supérieurs au montant d'investissement initial de 100 francs.

[224] Bérégovoy est Ministre des Finances de 1984 à 1991. Entre 1986 et 1991, il a mené la « politique de franc fort » afin de réduire l'inflation en France.

Graphique 46 : Evolution annuelle des indices NOMINAUX de l'or, des actions et des obligations de 1949 à 2009 (base 100 en décembre 1949)

Sans réinvestissement des revenus des actions et des obligations

Avec réinvestissement des revenus des actions et des obligations

Echelle logarithmique. IPC : Indice des prix à la consommation. Les valeurs indiquées dans les graphiques sont celles des indices au mois de décembre 2009. Les sous-périodes indiquées correspondent à celles définies dans le chapitre 3.

Graphique 47 : Evolution annuelle des indices REELS de l'or, des actions et des obligations de 1949 à 2009 (base 100 en décembre 1949)

Sans réinvestissement des revenus des actions et des obligations

Avec réinvestissement des revenus des actions et des obligations

Echelle logarithmique. IPC : Indice des prix à la consommation. Les valeurs indiquées dans les graphiques sont celles des indices au mois de décembre 2009. Les sous-périodes indiquées correspondent à celles définies dans le chapitre 3.

Il ressort de ces graphiques que sur la période 1949 à 2009, **les actions sont les placements les plus intéressants** avec un pouvoir d'achat supérieur à celui de l'or et des obligations, que ce soit avec ou sans réinvestissement des dividendes[225].

Afin de valider cette conclusion, nous présentons ci-dessous le taux d'intérêt de chaque type de placement (en or, en actions et en obligations) sur la période 1949 à 2009.

Taux d'intérêt des placements financiers en France de 1949 à 2009

Pour tenir compte de l'évolution du marché de l'or, les calculs du taux d'intérêt sont effectués à la fois sur la période totale 1949 à 2009 et sur les quatre sous-périodes définies dans les chapitre 3 et 4. Les trois premières sous-périodes sont liées au marché de l'or à la Bourse de Paris de 1948 à 2004. La quatrième sous-période est liée au marché de gré de gré de l'or à Paris de 2005 à 2009 (puisque la périodicité est annuelle, cette dernière sous-période ne commence qu'en 2005 et non pas en août 2004).

Pour chaque période, nous considérons que le capital de 100 francs est placé au début de la période et liquidé à la fin de la période. Pour les placements en or, la valeur de liquidation (valeur de vente) des placements en or est déduite de la taxe forfaitaire au taux en vigueur au moment de liquidation (*cf.* le chapitre 2). Les résultats sont présentés dans le tableau suivant.

Lecture du tableau : pour chaque période (période totale ou sous-période), nous considérons qu'un capital de 100 francs est investi au mois de décembre de la première année et liquidé au mois de décembre de la dernière année. Les valeurs des indices nominaux et réels données dans les colonnes 2 et 3 sont celles de la dernière année de la période en question. Les taux d'intérêt nominal et réel représentent ce que rapporte le placement financier chaque année durant la période en question.

Exemple : dans la sous-période 2 (de 1972 à 1982), pour 100 francs placés en lingot d'or en 1972 et liquidés 11 ans plus tard en 1982, la valeur de liquidation (réduite de 6% à cause de la taxe forfaitaire en vigueur) est de 840 francs en terme nominal, soit un taux intérêt annuel d'environ **21%**. Cependant, le capital réel (net d'inflation) obtenu en 1982 n'est que de 294 francs, soit un taux intérêt annuel d'environ **10%**.

De cette manière, nous trouvons que pour un placement à long-terme d'une durée de 60 ans, **de 1949 à 2009, les actions sont les plus rentables**. En termes réels, elles rapportent un taux d'intérêt de **3%** par an si les dividendes ne sont pas réinvestis et de **6%** par an si ces derniers sont réinvestis. **Les actifs or ne créent pas vraiment de la richesse en termes réels**

[225] Soulignons que ce résultat est standard dans la littérature et se révèle vrai pour les bourses occidentales durant cette période (*cf.* Dimson et *al*. 2002)

puisque leur taux d'intérêt annuel n'est que de **0,6%** avec le lingot et **0,2%** avec la pièce napoléon, compte tenu de la taxe de 7,5% sur les ventes. **En termes réels, les obligations ne sont rentables que si les coupons sont réinvestis** avec un taux d'intérêt annuel de près de **4%**.

Tableau 79 : Taux d'intérêt pluriannuel des placements financiers en France de 1949 à 2009

	Indices nominaux	Indices réels	Taux d'intérêt nominal annuel (%)	Taux d'intérêt réel annuel (%)
Période totale de 1949 à 2009 (60 ans), taux d'inflation annuel = 5%, taux de taxe = 7,5%				
Lingot - après taxe	**2.564**	**142**	**5,56**	**0,59**
Napoléon - après taxe	**2.030**	**113**	**5,15**	**0,20**
Actions	9.056	503	7,80	2,73
Actions+Div.	98.495	5467	12,17	6,90
Obligations	1.685	94	4,82	-0,11
Obligations+Coup.	22.467	1247	9,44	4,30
Sous-période 1 de 1949 à 1971 (21 ans), taux d'inflation annuel = 5%, taux de taxe = 0				
Lingot – *aucune taxe*	128	43	0,42	-1,40
Napoléon – *aucune taxe*	146	49	0,63	-1,19
Actions	549	184	2,88	1,02
Actions+Div.	1.253	420	4,30	2,42
Obligations	160	54	0,79	-1,03
Obligations+Coup.	454	152	2,56	0,70
Sous-période 2 de 1972 à 1982 (11 ans), taux d'inflation annuel = 10%, taux de taxe = 6%				
Lingot - après taxe	**840**	**294**	**21,34**	**10,31**
Napoléon - après taxe	**778**	**273**	**20,51**	**9,55**
Actions	117	41	1,41	-7,82
Actions+Div.	227	80	7,75	-2,05
Obligations	202	71	6,61	-3,09
Obligations+Coup.	401	141	13,46	3,14
Sous-période 3 de 1983 à 2004 (21 ans), taux d'inflation annuel = 2,5%, taux de taxe = 7,5%				
Lingot - après taxe	**60**	**36**	**-2,41**	**-4,79**
Napoléon - après taxe	**54**	**32**	**-2,91**	**-5,28**
Actions	683	407	9,58	6,91
Actions+Div.	1.286	766	12,93	10,18
Obligations	384	229	6,62	4,03
Obligations+Coup.	755	450	10,10	7,42
Sous-période 4 de 2005 à 2009 (4 ans), taux d'inflation annuel = 1,5%, taux de taxe = 7,5%				
Lingot - après taxe	**164**	**154**	**13,16**	**11,48**
Napoléon - après taxe	**165**	**156**	**13,30**	**11,82**
Actions	85	80	-4,12	-5,54
Actions+Div.	96	91	-0,93	-2,39
Obligations+Coup.	116	109	3,70	2,17

Note : Le principe du calcul du taux d'intérêt pluriannuel est présenté dans la section II. de ce chapitre. Actions+Div. désigne l'indice global des actions avec dividendes réinvestis. Obligations+Coup. désigne l'indice global des obligations avec coupons réinvestis.

Sur la période 1949 à 1971, les placements financiers ne sont pas très intéressants dans la mesure où les taux d'intérêt réels sont très faibles : de **1%** à **2%** par an pour les actions (avec et sans réinvestissement des dividendes) ; près de **0%** pour les obligations et **négatifs** pour les actifs or (près de **-1%** par an) malgré qu'aucune taxe n'ait été appliquée durant cette période.

Sur la période 1972 à 1982, les placements en or sont les plus rentables. En termes réels, les actifs or rapportent un taux d'intérêt de **10%** par an, après le prélèvement de la taxe forfaitaire de 6%. Ce qui n'est pas du tout le cas des actions et des obligations qui engendrent des pertes durant cette période (sauf pour les obligations quand les coupons sont réinvestis). Notons toutefois que taux d'inflation de cette période est très élevé : l'indice des prix à la consommation augmente de 10% par an en moyenne.

Les résultats s'inversent pour la période **1983 à 2004 où les taux d'intérêt des placements en or deviennent très faibles**. Pour un capital de **100 francs** placé en 1983, l'investisseur ne peut récupérer en 2004 que **36 francs** avec le lingot et **32 francs** avec la pièce napoléon, en termes réels. Ce qui fait que chaque année, l'investisseur perd près de **5%** de son capital. A l'inverse, **les marchés des actions et des obligations se développent et deviennent des placements très attractifs** : le taux d'intérêt réel est près de **10%** par an pour les actions et de **7,5%** par an pour les obligations (quand les revenus sont réinvestis).

La meilleure période pour les placements en or est de 2005 à 2009. Ils permettent à l'investisseur d'augmenter son capital de près de **12%** par an en termes réels. Tandis que les taux d'intérêt des placements en actions sont négatifs (**-5%** et **-2%**, avec et sans réinvestissement des dividendes). Le taux d'intérêt des obligations est plus faible que par rapport à la période précédente. En termes réels, il est de **2%** par an en avec coupons réinvestis (sur cette période, il n'y a que l'indice des obligations avec coupons réinvestis).

Influence de la durée de placement

Dans le paragraphe précédent, nous avons mesuré les taux d'intérêt des placements financiers en France de 1949 à 2009 en considérant que la durée du placement correspond à la période totale et aux sous-périodes choisies. Cependant, en réalité, la durée des placements peut être toute différente, soit plus courte soit plus longue. Pour cette raison, nous considérons maintenant plusieurs durées de placement différentes de 1 an à 30 ans. Les taux d'intérêt des placements financiers en fonction de la durée de placement sont présentés dans le tableau suivant.

Pour obtenir ces résultats, les calculs sont réalisés en deux étapes.

Etape 1 : calcul du taux d'intérêt composé (moyenne géométrique)

Pour cette première étape, nous calculons les taux d'intérêt pluriannuel (en glissement de décembre en décembre) en fonction de la durée de placement, de 1 an à 30 ans (*cf.* la section II.2. de ce chapitre pour plus de détails sur ces calculs). Par exemple pour une durée de placement de 5 ans, le premier achat est effectué en décembre 1949. La première vente est effectuée 5 ans plus tard en décembre 1954, et ainsi de suite pour le deuxième achat (en 1950), la deuxième vente (en 1955), le troisième achat (en 1951), la troisième vente (en 1956)…Pour calculer le taux d'intérêt pluriannuel, nous considérons que le montant d'investissement est la valeur de l'indice en décembre 1949 ; le montant de liquidation est la valeur de l'indice en décembre 1954, et ainsi de suite pour les années suivantes…

Etape 2 : calcul de la moyenne arithmétique pour la période 1949 à 2009

Afin de rendre nos résultats plus lisibles, nous calculons la moyenne arithmétique de tous les taux d'intérêt pluriannuel obtenus dans la première étape (présentée ci-dessus). Par exemple pour la durée de placement de 5 ans, il s'agit de la moyenne arithmétique de tous les taux d'intérêt pluriannuel du premier placement (en 1949) au dernier placement (en 2005). Concrètement, pour tous les placements d'une durée de 5 ans en lingot (par exemple) durant la période 1949 à 2009, le taux d'intérêt pluriannuel est de 6,06% *en moyenne* (*cf.* le tableau suivant). *L'écart-type* des taux d'intérêt pluriannuel est de 10,86%. Le taux d'intérêt pluriannuel *maximal* est de 33,78%. Le taux d'intérêt pluriannuel *minimal* est de -7,63%. C'est ce qui est montré dans le tableau suivant.

Tableau 80 : Influence de la durée de placements sur la rentabilité des placements financiers en France entre 1949 et 2009 (en %)

Valeurs nominales

Durée	1 an	5 ans	10 ans	20 ans	30 ans
			Lingot		
Moyenne	7,51	**6,06**	5,95	6,55	7,57
Ecart-type	23,50	10,86	8,84	5,77	2,19
Maximum	129,48	33,78	29,17	15,36	10,88
Minimum	-25,75	-7,63	-5,02	-2,07	2,67
			Napoléon		
Moyenne	7,79	5,68	5,58	5,92	6,66
Ecart-type	28,36	11,37	9,32	6,27	2,90
Maximum	148,52	35,62	31,50	16,75	10,90
Minimum	-24,27	-11,18	-7,62	-4,89	0,55
			Actions		
Moyenne	10,49	8,64	8,01	7,75	7,98
Ecart-type	24,34	9,93	6,54	3,89	1,74
Maximum	60,36	33,77	20,57	14,26	11,37
Minimum	-43,09	-8,17	-3,07	0,57	5,70
			Actions+Div.		
Moyenne	14,98	13,03	12,40	12,41	12,89
Ecart-type	25,39	10,66	7,12	4,18	1,66
Maximum	68,61	41,16	27,31	18,91	15,61
Minimum	-40,89	-5,03	-0,27	5,24	10,71
Durée	**1 an**	**5 ans**	**10 ans**	**20 ans**	**30 ans**
			Obligations		
Moyenne	5,01	4,94	4,98	5,01	5,25
Ecart-type	6,44	3,48	2,76	2,00	1,37
Maximum	23,71	13,28	9,37	7,83	7,14
Minimum	-6,80	-0,88	0,34	1,75	3,48
			Obligations+Coup.		
Moyenne	9,64	9,73	10,00	10,65	11,26
Ecart-type	6,75	4,68	4,22	2,98	1,09
Maximum	28,55	20,44	19,02	15,40	12,63
Minimum	-6,01	3,62	4,66	6,81	8,69
Nombre de placements	*60*	*56*	*51*	*41*	*31*

Note : Les chiffres donnés dans le tableau correspondent à la moyenne arithmétique des taux d'intérêt pluriannuel des placements en %. Actions+Div. désigne l'indice des actions avec dividendes réinvestis. Obligations+Coup. désigne l'indice des obligations avec les coupons réinvestis.

Valeurs réelles

Durée	1 an	5 ans	10 ans	20 ans	30 ans
			Lingot		
Moyenne	2,25	1,00	0,72	0,88	1,48
Ecart-type	20,53	8,43	6,42	3,80	1,28
Maximum	105,39	23,44	17,42	7,02	3,76
Minimum	-32,35	-11,91	-8,98	-5,63	-2,13
			Napoléon		
Moyenne	2,49	0,66	0,39	0,30	0,61
Ecart-type	25,00	9,32	7,31	4,58	1,98
Maximum	122,43	25,14	19,54	9,06	4,20
Minimum	-33,51	-18,37	-12,76	-8,39	-4,14
			Actions		
Moyenne	5,37	3,66	2,85	2,14	1,89
Ecart-type	23,46	10,07	6,78	4,57	2,37
Maximum	57,94	25,65	14,61	10,05	6,94
Minimum	-43,65	-14,54	-8,56	-6,67	-1,18
			Actions+Div.		
Moyenne	9,60	7,81	6,99	6,54	6,52
Ecart-type	24,26	10,34	6,74	4,39	2,22
Maximum	66,07	32,59	19,13	13,89	11,02
Minimum	-41,47	-8,94	-2,68	-1,73	3,48
			Obligations		
Moyenne	0,14	0,12	-0,03	-0,47	-0,69
Ecart-type	7,18	4,25	3,89	3,17	2,11
Maximum	20,23	9,33	7,39	5,43	2,75
Minimum	-18,17	-5,92	-5,09	-4,00	-3,17
			Obligations+Coup.		
Moyenne	4,49	4,62	4,68	4,84	4,98
Ecart-type	6,40	3,42	3,12	2,58	1,55
Maximum	20,23	12,25	10,49	8,80	6,98
Minimum	-9,28	-0,32	0,16	0,83	2,16
Nombre de placements	*60*	*56*	*51*	*41*	*31*

Note : Les chiffres donnés dans le tableau correspondent à la moyenne arithmétique des taux d'intérêt pluriannuel des placements en %. Actions+Div. désigne l'indice des actions avec dividendes réinvestis. Obligations+Coup. désigne l'indice des obligations avec les coupons réinvestis.

Pour les placements en or, nous prélevons le montant de la taxe sur les ventes au taux correspondant à celui en vigueur à la date de liquidation.

Pour l'or et les actions, les placements à très court-terme (1 an) sont plus rentables que les placements à plus long-terme (de 5 à 30 ans).

Nous remarquons que pour les actifs or, les placements *à 30 ans* sont plus rentables que ceux *à 5 ans, à 10 ans et à 20 ans*. Ce résultat vient du fait que pour un placement à 30 ans, la liquidation du capital ne commence qu'en 1979. Ce qui est très favorable pour l'or puisque c'est la période de forte hausse de son prix. De même, les résultats des placements à 30 ans ne sont pas influencés par la période 1950 à 1971 où le prix de l'or était très stable.

Pour les placements en obligations, la durée de placement n'a pas beaucoup d'impact sur la rentabilité. Cependant, quand les coupons sont réinvestis, plus long est le placement, plus important est le taux d'intérêt. En termes réels, les placements en obligations à moyen-terme et long-terme (de 10 ans à 30 ans) procurent des pertes de capital quand les coupons ne sont pas réinvestis. Ce qui n'est pas le cas des actions.

La durée a-t-elle des impacts sur le risque des placements financiers ? Dans le tableau précédent, nous remarquons que dans tous les cas, plus la durée de détention est longue, plus l'écart-type diminue ainsi que l'écart entre la rentabilité maximale et la rentabilité minimale. Ce qui signifie que plus la durée de placement est longue, plus le risque de volatilité des placements diminue. Afin de mesurer l'effet de la durée sur le risque, le tableau suivant présente la variation de l'écart-type des placements de 5 ans, 10 ans, 20 ans et 30 ans par rapport à celui des placements de 1 an. Par exemple pour la durée de placement de 5 ans, la variation de l'écart-type est calculée de la manière suivante : (écart-type de 5 ans – écart-type de 1 an)/(écart-type de 1 an). Ce principe est appliqué ensuite pour d'autres durées de 10 ans, de 20 ans et de 30 ans.

Tableau 81 : Impact de la durée sur le risque des placements boursiers (*baisse de l'écart-type en %*)

	5 ans	10 ans	20 ans	30 ans
Valeurs nominales				
Lingot	-53,77	-62,39	-75,45	-90,68
Napoléon	-59,91	-67,12	-77,89	-89,78
Actions	-59,19	-73,13	-84,03	-92,85
Actions+Div.	-58,01	-71,97	-83,55	-93,48
Obligations	-46,03	-57,19	-68,89	-78,76
Obligations+Coup.	-30,61	-37,48	-55,84	-83,82
Valeur réelles				
Lingot	-58,93	-68,73	-81,49	-93,77
Napoléon	-62,71	-70,78	-81,69	-92,09
Actions	-57,07	-71,11	-80,51	-89,90
Actions+Div.	-57,36	-72,22	-81,90	-90,85
Obligations	-40,83	-45,79	-55,83	-70,57
Obligations+Coup.	-46,53	-51,19	-59,72	-75,80

Note : Ce sont des variations en % de l'écart-type des placements de 5 à 30 ans par rapport celui des placements à 1 an. Actions+Div. désigne l'indice des actions avec dividendes réinvestis. Obligations+Coup. désigne l'indice des obligations avec les coupons réinvestis.

A travers le tableau précédent, nous pouvons conclure sans ambigüité que plus la durée de placement est longue, plus le risque de variabilité des rentabilités par rapport à la moyenne (écart-type) est faible. La baisse de l'écart-type est plus remarquable pour les placements en or et en actions qu'en obligations.

Ainsi, pour réduire le risque, il faut prolonger la durée du placement. Cette stratégie permet de réduire le degré d'incertitude du gain liée à la variabilité des rentabilités. C'est

« […] *une stratégie simple à mettre en œuvre mais plus difficile à accepter psychologiquement : mettre le temps de son côté en comptant sur la durée pour faire disparaître l'effet des baisses boursières sur la valeur du portefeuille.* » Gallais-Hamonno et Arbulu (1995, page 20).

La prime de risque des placements financiers

Pour un actif risqué, la prime de risque est définie comme la différence entre sa rentabilité et celle de l'actif considéré comme sans risque. La prime de risque permet ainsi de voir si le risque subi par les investisseurs est bien récompensé. Dans le cas où l'actif risqué est moins rentable que l'actif sans risque, il n'est pas intéressant de prendre le risque.

Dans le cadre de notre étude, nous calculons la prime de risque des actifs or, des actions et des obligations par la différence entre leur rentabilité et celle du taux d'intérêt du marché monétaire à 1 mois à la fois sur la période 1949 à 2009 et dans les quatre sous-périodes prédéfinies. Les résultats sont présentés dans le tableau et dans les graphiques qui suivent.

Tabeau 82 : Prime de risque annuelle des placements financiers en France de 1949 à 2009

Actifs	Moyenne %	Ecart-type %	Max %	Min %	Nb. Pos.	Nb. Nég.
Période totale 1949 à 2009						
Lingot	1,43	22,86	117,53	-33,86	23	37
Année			*1979*	*1981*		
Napoléon	1,71	27,84	136,57	-38,38	27	33
Année			*1979*	*1981*		
Actions	4,28	24,82	56,85	-45,70	33	27
Année			*1954*	*2008*		
Actions+Div.	8,77	25,71	65,10	-43,50	36	24
Année			*1954*	*2008*		
Obligations	-1,20	7,11	15,87	-22,52	27	33
Année			*1993*	*1981*		
Obligations+Coup.	3,43	6,01	17,81	-11,32	42	18
Année			*1980*	*1994*		
TMM	6,21	3,43	15,72	0,45		
			1981	*2009*		
Sous-période 1 de 1949 à 1971						
Lingot	-3,17	8,63	17,32	-19,31	6	16
Année			*1968*	*1953*		
Napoléon	-2,26	11,95	19,61	-25,94	12	10
Année			*1968*	*1953*		
Actions	5,40	23,00	56,85	-20,17	12	10
Année			*1954*	*1963*		
Actions+Div.	9,67	24,24	65,10	-18,60	13	9
Année			*1954*	*1963*		
Obligations	-2,46	4,76	6,53	-12,77	8	14
Année			*1952*	*1969*		
Obligations+Coup.	2,50	4,84	12,14	-7,68	16	6
Année			*1952*	*1969*		
TMM	4,69	1,81	9,57	2,19		
			1969	*1949*		

Sous-période 2 de 1972 à 1982						
Lingot	21,80	42,59	117,53	-33,86	8	3
Année			*1979*	*1981*		
Napoléon	23,01	55,45	136,57	-38,38	6	5
Année			*1979*	*1981*		
Actions	-5,04	23,94	39,03	-36,73	4	7
Année			*1978*	*1974*		
Actions+Div.	1,90	24,80	48,04	-31,85	6	5
Année			*1978*	*1974*		
Obligations	-3,07	9,94	12,97	-22,52	4	7
Année			*1980*	*1981*		
Obligations+Coup.	4,31	7,99	17,81	-8,14	7	4
Année			*1980*	*1981*		
TMM	10,43	2,96	15,72	6,30		
			1981	*1972*		
Sous-période 3 de 1983 à 2004						
Lingot	-7,68	10,92	18,02	-26,14	4	18
Année			*1993*	*1985*		
Napoléon	-8,53	11,16	19,28	-27,78	4	18
Année			*1993*	*1991*		
Actions	8,22	26,51	49,26	-35,77	14	8
Année			*1999*	*1987*		
Actions+Div.	11,99	27,71	55,74	-33,42	14	8
Année			*1983*	*1987*		
Obligations	0,39	7,80	15,87	-14,39	12	10
Année			*1993*	*1989*		
Obligations+Coup.	4,39	6,38	15,87	-11,32	17	5
Année			*1993*	*1994*		
TMM	6,43	3,22	12,37	2,10		
			1983	*2004*		
Sous-période 4 de 2005 à 2009						
Lingot	17,01	11,76	33,92	7,56	5	0
Année			*2005*	*2006*		
Napoléon	17,39	11,28	35,53	6,37	5	0
Année			*2005*	*2006*		
Actions	2,50	29,13	23,44	-45,70	3	2
Année			*2005*	*2008*		
Actions+Div.	5,76	29,92	28,58	-43,50	3	2
Année			*2009*	*2008*		
Obligations+Coup.	1,38	4,40	6,39	-3,82	3	2
Année			*2008*	*2006*		
TMM	6,21	3,43	15,72	0,45		
			1981	*2009*		

Note : Nb. Pos. et Nb. Nég. correspondent au nombre de primes de risque positives et négatives des placements financiers sur la période 1949 à 2009. La prime de risque est calculée par la différence entre le taux d'intérêt annuel des placements financiers et celui de l'actif sans risque (TMM : Taux de Marché Monétaire). Actions+Div. désigne l'indice des actions avec dividendes réinvestis. Obligations+Coup. désigne l'indice des obligations avec les coupons réinvestis.

Afin de rendre ces résultats plus lisibles, les graphiques suivants présentent l'évolution parallèle du taux d'intérêt annuel des placements risqués (or, actions, obligations) et celui de l'actif sans risque.

Graphique 48 : Evolution annuelle du taux d'intérêt nominal de l'or, des actions, des obligations et de l'actif sans risque en France de 1949 à 2004

Actifs or et actif sans risque

Actions *(avec et sans réinvestissement des dividendes)* ***et actif sans risque***

Obligations** (avec et sans réinvestissement des coupons) **et actif sans risque

Note : Il s'agit des taux d'intérêt nominal annuel des actifs financiers risqués et de l'actif sans risque.

L'observation des trois graphiques précédents montre que sur la période 1949 à 2009, **ce sont les actions qui surperforment le mieux l'actif sans risque**. La prime de risque de ces dernières est de **8%** et de **4%** par an en moyenne, avec et sans réinvestissement des dividendes. **La prime de risque de l'or est très faible**, aux alentours de **1%** seulement. Elle est même plus faible que celle des obligations quand les coupons de ces dernières sont réinvestis. **La prime de risque des obligations quand les coupons ne sont pas réinvestis est négative** et égale à près de **-1%** par an**.** En revanche, **si les coupons sont réinvestis, cette prime devient positive** et est égale à plus de **3%**.

Sur la première sous-période 1949 à 1971, le classement reste identique à celui de la période totale (1949-2009). Cependant, **la prime de risque des actifs or devient négative**, à près de **-3%. La prime de risque des actions** est légèrement supérieure à celle de la période totale, à **10%** et **5%** avec et sans réinvestissement des dividendes. Tandis que la **prime de risque des obligations est plus faible que la période totale**, à **-2,5%** et à **2,5%** avec et sans coupons réinvestis.

C'est dans la deuxième sous-période 1972 à 1982 que **la prime de risque des actifs or devient très importante** et dépasse les **20%** par an. Tandis que **celle des actions devient**

négative, à **-5%** sans réinvestissement de dividendes, et à près de **2%** avec réinvestissement de dividendes. Contrairement aux actions, **la prime de risque des obligations augmente** par rapport à la période précédente mais uniquement quand les coupons sont réinvestis. La prime de risque de ces dernières est de **4,3%** contre **2,5%** de la période précédente. Sans le réinvestissement des coupons, la prime de risque des obligations reste négative, à près de -3%.

Le développement des marchés des actions, des obligations et le recul du marché de l'or sur la période 1983 à 2004 sont très bien illustrés par la prime de risque. Les actifs or procurent un intérêt de près de **8%** **en dessous** de ce que rapporte l'actif sans risque. Tandis que les actions donnent un intérêt de **11%** et de **8%** (avec et sans réinvestissement de dividende) **au-dessus** de celui de l'actif sans risque. Ces chiffres sont de **4%** et de **0,39%** pour les obligations (avec et sans réinvestissement des coupons).

Dans la quatrième sous-période 2005 à 2009, le retour de l'intérêt des placements en or a pour effet de remonter la prime de risque de ces derniers à un niveau très élevé à plus de **17%** **au-dessus** du taux d'intérêt de l'actif sans risque. Tandis que la prime de risque des actions et des obligations devient plus faible que durant la période précédente. Malgré la crise financière 2007-2009, la prime de risque des actions reste positive : à près de **6%** quand les dividendes sont réinvestis et à **2,5%** quand les dividendes ne sont pas réinvestis. La raison de la prime positive des actions est que le taux d'intérêt de l'actif sans risque est très bas en 2008 et en 2009 (**2,6%** en 2008 et **0,5%** en 2009). Les placements en obligations procurent une faible prime de risque de plus de **1%** seulement.

De ces résultats, nous pouvons conclure que malgré le mouvement à la baisse dans les années soixante-dix et malgré la crise financière récente, **les actions restent les placements les plus favorables** ***à long-terme***. **Les obligations ne sont pas vraiment plus rentables que l'actif sans risque quand les coupons ne sont pas réinvestis** (sauf durant la période 1983 à 2004). Quant aux actifs or, sauf quelques pics importants sur la période 1972 à 1982 et 2005 à 2009, **ils sont moins rentables que l'actif sans risque dans la plupart du temps**.

Quant à la volatilité de la prime de risque, sur l'ensemble de la période (1949-2009), celle de l'or est aussi importante que celle des actions et près de quatre fois plus importante que celle des obligations. Cependant, durant la deuxième sous-période (1972-1982), la volatilité annuelle de la prime de risque des actifs or est très élevée : une variabilité de près de **50%** autour de la moyenne. Ce niveau est deux fois plus important que celui des actions et près de cinq fois plus important que celui des obligations. Cette forte volatilité de la prime de risque de l'or est également observée dans l'écart absolu entre la valeur maximale et la valeur

minimale : 151% pour le lingot, 177% pour le napoléon, près de 77% pour les actions et près de 30% pour les obligations. Dans toutes les autres sous-périodes, la prime de risque des actions reste plus volatile que celle des actifs or et des obligations.

Pour résumer, à travers l'étude du pouvoir d'achat des placements en or, en actions et en obligations en France de 1949 à 2009, nous concluons que :

- *A long-terme*, les actions sont les placements les plus rentables.
- Les obligations ne sont réellement rentables que si les coupons sont réinvestis.
- L'or, en tant que valeur refuge, n'est rentable que durant les périodes de crise et d'instabilité (de 1973 à 1982 et de 2005 à 2009).
- Plus la durée de placements est courte, plus la rentabilité est élevée (sauf pour les obligations avec coupons réinvestis). A l'inverse, plus la durée de placements est longue, plus le risque diminue.
- La prime de risque des actions est la plus élevée. Les obligations ne sont plus rentables que l'actif sans risque que si les coupons sont réinvestis. La prime de risque de l'or n'est positive que durant les périodes 1972 à 1982 et 2005 à 2009.

Conclusion du chapitre 6

Dans ce chapitre, nous avons étudié le marché de l'or à Paris de 1941 à 2009 sous un angle purement financier à travers deux principaux paramètres que sont la *rentabilité* et le *risque*. Pour le paramètre *rentabilité*, nous avons calculé les moyennes arithmétiques et géométriques (taux d'intérêt composé) ainsi que la prime de risque. Pour le paramètre *risque*, nous avons d'une part analysé la distribution des rentabilités par les moments d'ordre 3 et 4 (Skewness et Kurtosis) et par des tests de normalité ; d'autre part nous avons utilisé deux mesures de risque qui sont plus adaptées aux distributions non-normales que l'écart-type telles que la semi-variance (Markowitz 1959) et la *Value at Risk* modifiée (Favre et Galeano 2002). Ces mesures sont également appliquées sur les placements en actions et en obligations. Ce qui permet d'avoir une vision comparative des résultats de plusieurs produits financiers à la disposition des épargnants.

Le principal résultat concerne le caractère refuge de l'or. Sa rentabilité est très élevée dans les périodes de crise ou d'instabilité (1941-1948, 1972-1982, 2005-2009). En revanche, elle est très faible, voire négative, dans les périodes où la conjoncture est plus stable (1949-1971, 1983-2004). De même, les placements en or sont très risqués. Les mesures de risque utilisées montrent que dans la plupart du temps, ils sont aussi risqués que les actions et quatre fois plus risqués que les obligations. La prise de risque dans les placements en or n'est pas bien rémunérée puisque dans la plupart du temps (sauf les périodes 1972 à 1982 et 2005 à 2009), leur prime de risque est négative (*cf.* la section IV).

Pour réduire le risque de fluctuation des rentabilités, la seule stratégie est de prolonger la durée de détention. Nos résultats montrent que plus la durée de détention est longue, plus le risque de variabilité des rentabilités diminue.

Le réinvestissement des revenus a un impact non négligeable sur la rentabilité des placements en actions et surtout en obligations. Ainsi, le fait que l'or ne procure aucun revenu régulier est un grand désavantage pour la profitabilité des placements en or. Cependant, le réinvestissement des revenus n'a pas d'impact significatif sur le risque des placements financiers.

A long-terme (de 1949 à 2009), les placements en actions sont les plus rémunérateurs puisque leur pouvoir d'achat est le plus élevé malgré la venue de la crise financière depuis 2007. Le pouvoir d'achat des obligations n'est positif que si les coupons sont réinvestis. Pour l'or, le pouvoir d'achat n'est positif que sur les périodes 1972 à 1982 et 2005 à 2009.

A travers ces résultats, nous concluons que l'or est un mauvais placement financier (faible rentabilité, haut niveau de risque, faible pouvoir d'achat, prime de risque négative, aucun revenu régulier, taxe élevée sur les ventes). En revanche, il est un bon moyen de protection contre les risques d'instabilité conjoncturelle puisqu'il se révèle très attractif dans les périodes de crise financière, économique, politique ou sociale. ***L'or est plus un placement refuge qu'un placement boursier comme les actions ou les obligations.***

Annexe du chapitre 6

Annexe 1 : Tests de significativité des quatre premiers moments de la distribution

Test de significativité de la moyenne

Pour tester la significativité de la moyenne, nous utilisons le test habituel de *Student* dont les hypothèses sont les suivantes :

$$\text{H0 : } \overline{X} = 0$$
$$\text{H1 : } \overline{X} \neq 0$$

La statistique du test sous l'hypothèse nulle est : $t_{stat} = \dfrac{\overline{X}}{S_T / \sqrt{T}} \rightarrow t_{T-1}$

Avec : S_T est l'estimateur de l'écart-type pour la population qui est inconnu (et non pas de l'échantillon étudié), $S_T^2 = \dfrac{1}{T-1}\sum_{t=1}^{T}(X_t - \overline{X})^2$; t_{T-1} désigne la loi de *Student* à $(T-1)$ degrés de liberté.

La règle de décision est celle d'un test bilatéral classique. C'est-à-dire que si la valeur absolue de la statistique du test est supérieure à la valeur absolue de la valeur critique de la loi de *Student*, l'hypothèse nulle est rejetée. Si ce n'est pas le cas, l'hypothèse nulle est acceptée.

Test de significativité de la Skewness

Pour tester la significativité de la Skewness, les hypothèses à tester sont les suivantes :

$$\text{H0 : } S_K = 0$$
$$\text{H1 : } S_K \neq 0$$

La statistique du test sous l'hypothèse nulle est : $\dfrac{\sqrt{S_K}}{\sqrt{\dfrac{6}{T}}} \rightarrow \text{N(0,1)}$

A 5%, le seuil d'acceptation de H0 est de 1,96 (la valeur critique de la loi normale à 5%).

Si on accepte H_0, alors la distribution de X est symétrique. Si on rejette H_0, la distribution est asymétrique.

Si la Skewness est significativement différente de 0 et négative, on peut dire que la distribution est asymétrique à gauche. C'est-à-dire qu'il y a plus de valeurs inférieures à la moyenne que de valeurs supérieures à la moyenne. C'est alors une asymétrie aux pertes.

Au contraire, si la Skewness est significativement différente de 0 et positive. La distribution est asymétrique à droite. La proportion des valeurs supérieures à la moyenne est plus importante que la proportion des valeurs inférieures à la moyenne. Alors, la distribution est asymétrique aux gains.

Test de significativité de la Kurtosis

Quant à la Kurtosis, le test de significativité ne concerne pas la Kurtosis elle-même mais son excès par rapport à 3. Ceci est fondé par rapport à la loi normale dont la Kurtosis égale à 3.

On appelle K_{u-3} excès de la Kurtosis par rapport à 3. Les hypothèses à tester sont les suivantes :

$$\text{H0 : } K_{u-3} = 0$$
$$\text{H1 : } K_{u-3} \neq 0$$

La statistique du test est : $\dfrac{K_{u-3}}{\sqrt{\dfrac{24}{T}}} \rightarrow N(0,1)$ sous l'hypothèse nulle.

A 5%, le seuil d'acceptation de H0 est de 1,96 (la valeur critique de la loi normale à 5%).

Si on accepte H_0, alors la distribution a des queues comme celles de la loi normale. Si on rejette H_0, les queues de la distribution sont soit plus plates (quand $K_{u-3} < 0$) soit plus épaisses que celles de la loi normale (quand $K_{u-3} > 0$).

Les queues plus épaisses que celles de la loi normale (distribution leptokurtique) signifient qu'il y a plus de valeurs extrêmes (positives ou négatives) que la loi normale. Les queues moins épaisses que celles de la loi normale (distribution platikurtique) signifient qu'il y a moins de valeurs extrêmes (positives ou négatives) que la loi normale.

Cette manière d'interpréter la Kurtosis permet de juger le risque de la volatilité de la variable X puisque plus les queues de la distribution sont épaisses, plus le risque d'avoir des krachs (valeurs extrêmes négatives) ou des bulles (valeurs extrêmes positives) est élevé. Elle permet également de comparer le risque entre différents actifs financiers.

Annexe 2 : Tests de normalité

Test de Jarque-Bera (1980, 1984)

Les hypothèses du test sont les suivantes :

H0 : La distribution suit une loi normale
H1 : La distribution ne suit pas une loi normale

Sous l'hypothèse nulle, la statistique du test est :

$$JB = \frac{T}{6} S_K + \frac{T}{24}(K_u - 3)^2 \rightarrow \chi^2(2)$$

Avec S_K désigne la Skewness, sous l'hypothèse de normalité, elle est égale à 0.

K_u désigne la Kurtosis, sous l'hypothèse de normalité, elle est égale à 3.

T désigne le nombre total d'observations.

Sous l'hypothèse nulle, la statistique du test suit la loi de khi-deux à deux degrés de liberté.

Ce test est réalisé avec le logiciel RATs (commande *stats*)

Test de Kolmogorov-Smirnov

Les hypothèses du test restent les mêmes que celles du test de Jarque-Bera. Mais Kolmogorov-Smirnov comparent directement la fonction de répartition observée $F_n(x)$ avec la fonction de répartition théorique d'une loi normale $F(x)$. La statistique du test est la différence entre ces deux fonctions. Les auteurs ont démontré que cette différence est indépendante de la fonction de répartition F. Ce point révèle un avantage essentiel des tests non-paramétriques dans la mesure où il n'est pas toujours possible de déterminer a priori la fonction de répartition.

La statistique du test :

$$D = \left|F_n(x) - F(x)\right| = \left|F_{UNIn}(y) - y\right|$$

Avec y une variable aléatoire uniforme dans l'intervalle [0,1]. F_{UNIn} est la fonction de répartition empirique construite avec n réalisations de variables y.

Kolmogorov-Smirnov ont démontré que :

$$P(\sqrt{n}D \leq x) \xrightarrow{n \to \infty} K(x)$$

Avec $K(x)$ la fonction de répartition de Kolmogorov.

$$K(x) = 1 - 2\sum_{i=1}^{\infty}(-1)^{i-1}e^{-2i^2x^2}$$

Les valeurs critiques du test sont ainsi calculées par la fonction de répartition de Kolmogorov.

Ce test est réalisé avec le logiciel SAS (*proc univeriate*)

CHAPITRE 7
LE ROLE MITIGE DE L'OR COTE A PARIS DANS LES PORTEFEUILLES BOURSIERS FRANCAIS

Plan du chapitre

I. Le double rôle de l'or dans un portefeuille boursier : une revue de la littérature anglo-saxonne

II. Données : construction des indices de l'or-papier coté à Paris

III. L'or physique : un mauvais protecteur contre l'inflation en France

IV. Le rôle mitigé de l'or coté à Paris dans la diversification des portefeuilles français

Introduction du chapitre 7

La littérature anglo-saxonne fait apparaître deux rôles différents de l'or (*coté à Londres et à New York*) dans un portefeuille boursier. D'une part, il permet de protéger les portefeuilles contre l'inflation dans la mesure où son prix évolue dans le même sens que l'inflation. D'autre part, il est favorable à la diversification de portefeuille puisqu'il permet de réduire le risque et d'améliorer la rentabilité de ce dernier.

L'objectif de ce chapitre est d'étudier le rôle de l'or (physique et papier) coté à Paris dans les portefeuilles boursiers français sur la période 1949 à 2009 (la période 1941 à 1948 n'est pas étudiée en raison du caractère clandestin du marché de l'or, *cf.* la section II de ce chapitre). Sauf omission, cette question n'a jamais étudiée pour l'or coté à Paris auparavant.

Jusqu'à maintenant, nous nous sommes intéressés uniquement à l'or physique coté à Paris, c'est-à-dire au lingot d'or et à la pièce napoléon. Dans ce chapitre, l'or-papier apparaît comme un facteur important puisqu'il est à comparer avec l'or physique quant à son intérêt dans la diversification de portefeuille. Par l'or-papier on entend des actions de mines d'or et des fonds-or. Pour les premières, il s'agit de l'indice des actions de mines d'or sud-africaines cotées à la Bourse de Paris. Pour les derniers, il s'agit de l'indice des OPCVM français qui se spécialisent en actions de mines d'or cotées à l'étranger. Ces deux indices *inédits* sont construits à partir des données collectées, dont une grande partie manuellement, de plusieurs sources différentes (*Cote Officielle, Bloomberg, Morningstar* et l'Autorité des Marchés Financiers, AMF). A notre connaissance, l'or-papier coté à Paris n'a jamais été étudié scientifiquement jusqu'à maintenant.

Ce chapitre est structuré de la manière suivante. Dans **la première section**, nous résumons les résultats trouvés dans des études anglo-saxonnes concernant le double rôle de l'or dans un portefeuille boursier. Dans **la deuxième section**, nous détaillons la collecte de données ainsi que la construction des indices de l'or-papier coté à Paris. **La troisième section** étudie le rôle de l'or physique dans la protection des portefeuilles français contre l'inflation. **Dans la quatrième et dernière section**, nous utilisons trois mesures techniques différentes pour étudier le rôle de l'or, physique et papier, coté à Paris dans la diversification des portefeuilles français, à savoir : le coefficient de corrélation, la frontière efficiente et les ratios de Sharpe et de Sharpe modifié.

I. Le double rôle de l'or dans un portefeuille boursier : une revue de la littérature anglo-saxone

Dans cette section, nous présentons une revue de la littérature des études anglo-saxonnes consacrées au double rôle de l'or dans un portefeuille boursier, à savoir la protection contre l'inflation et la diversification de portefeuille. A notre connaissance, aucune étude ne s'est intéressée à l'or coté à Paris et aux portefeuilles français.

I.1. L'or et la protection contre l'inflation

L'or est souvent considéré comme un moyen efficace pour les épargnants de se protéger contre la hausse des prix des biens et des services puisque son prix évolue dans le même sens que l'inflation : quand l'inflation augmente, le prix de l'or augmente et inversement.

Dans la littérature anglo-saxonne, il y a deux principaux courants de recherche consacrés à étudier la relation entre l'or et l'inflation. Le premier considère que l'inflation est un des facteurs fondamentaux déterminants du prix de l'or tandis que le deuxième étudie uniquement la relation entre l'inflation et le prix de l'or.

Paragraphe 1 : L'inflation, un des facteurs déterminants du prix de l'or

Dans l'Annexe du chapitre 3, nous avons présenté les principaux facteurs fondamentaux du prix de l'or et l'inflation en fait partie.

Les travaux de Lipschitz et Otani (1977, publiés par le FMI) est considéré comme la première étude dédiée au marché privé de l'or où son prix peut évoluer librement depuis 1968 à la suite de l'instauration du double marché (*cf.* le chapitre introductif). C'est également la première étude cherchant à expliquer les facteurs déterminants du prix de l'or quand il n'est plus régulé par les règles monétaires du régime de Bretton-Woods (1944-1978). Sur des données trimestrielles de 1968 à 1974, les auteurs ont construit des modèles économétriques expliquant l'offre et la demande d'or. Parmi plusieurs facteurs évoqués (*cf.* le chapitre 3), *l'inflation apparaît comme une variable qui a des impacts importants sur la demande de spéculation et de thésaurisation de l'or* (hors demande industrielle). Dans le modèle de la demande d'or, le coefficient estimé de la variable inflation est positif. Ce qui signifie qu'*une augmentation de l'inflation provoque une hausse de la demande d'or (hors industrielle) et ainsi celle du prix de l'or*.

Sherman (1983) propose également un modèle du prix de l'or avec des données annuelles sur la période 1971 à 1982. Parmi les facteurs déterminants du prix de l'or, il y en a deux qui concernent l'inflation : l'inflation anticipée mesurée par l'excès de liquidité dans la masse

monétaire et l'inflation non-anticipée. Les résultats montrent que *le prix de l'or a une relation positive avec ces deux variables*.

Koutsoyiannis (1983) construit un modèle économétrique afin d'étudier les facteurs fondamentaux affectant l'évolution du prix de l'or. Les données sont journalières et couvrent la période janvier 1980 à mars 1981. L'auteur trouve qu'*il y a une relation positive entre l'inflation et le prix de l'or*.

Cai et *al*. (2001) étudient l'effet des annonces macroéconomiques sur le prix à terme de l'or à New York (Comex) durant les années de 1983 à 1997 avec des données intraquotidiennes. Les résultats montrent que les annonces sur l'inflation aux Etats-Unis et au Japon ont des impacts significatifs sur le prix de l'or.

Ghosh et *al*. (2002) utilisent la technique de la cointégration pour étudier la relation mensuelle entre le prix de l'or et les variables macroéconomiques sur le marché de Londres de 1976 à 1999. Ce modèle confirme *la relation positive entre le prix de l'or et l'inflation*. En revanche, *les auteurs soulignent que ceci n'est pas le cas pour la période 1982 à 1995 où il y a une divergence dans l'évolution des deux variables.*

Adrangi et *al*. (2003) utilisent les prix mensuels de l'or coté à Londres sur la période 1968 à 1999. Afin d'étudier la relation entre le prix de l'or et l'inflation, les auteurs utilisent également le modèle de cointégration. Les résultats montrent qu'*il y a une relation positive entre le prix de l'or et l'inflation.*

Lawrence (2003) utilise les données trimestrielles de 1975 à 2001 sur le marché de l'or à Londres. Par le biais des coefficients de corrélation et du modèle de cointégration, l'auteur conclut *qu'il n'y a pas*[226] *de relation significative entre l'or et l'inflation.*

Levin et Wright (2006) étudient le prix de l'or à Londres sur la période 1968 à 2005 avec des données mensuelles. Les résultats du modèle linéaire à plusieurs facteurs montrent qu'*il y a une relation positive entre le prix de l'or et l'inflation américaine*. En revanche, les auteurs trouvent qu'*il n'y a pas de relation significative entre le prix de l'or et l'inflation mondiale*. Ceci peut être expliqué par le fait que l'or est coté **en dollars américains** sur le marché de Londres.

Tully et Lucey (2007) utilisent le modèle APGARCH (*Asymmetric Power GARCH*) pour étudier le prix de l'or. Sur les données mensuelles de 1984 à 2003, les auteurs trouvent qu'*il n'y a pas de relation significative entre le prix de l'or et l'inflation.*

[226] Dans cette revue de la littérature, le soulignement signifie que le résultat trouvé est négatif vis-à-vis du rôle de l'or dans un portefeuille boursier.

Faugère et Van Erlach (2008) étudient les facteurs déterminants du prix de l'or par le modèle du « *Required Yield Theory* » qu'ils ont proposé en 2003. Ce modèle est construit sur l'hypothèse selon laquelle l'or est considéré uniquement comme une valeur refuge. Les données utilisés sont trimestrielles et couvrent la période 1979 à 2002. Les auteurs constatent qu'*il y a une relation positive entre le prix de l'or et l'inflation*.

Artigas (2010) étudie l'impact de l'offre de monnaie sur le prix de l'or sur la période de 2001 à 2009 avec des données mensuelles. L'auteur utilise le prix au comptant de l'once d'or cotée à New York pour construire un modèle linéaire multifactoriel avec comme variable expliquée le prix de l'or et comme variables explicatives les variations de l'offre de monnaies (décalées à six mois) aux Etats-Unis, dans la zone euro, en Inde et en Turquie. Les résultats montrent qu'*il y a une relation positive entre l'offre de monnaie et le prix de l'or*. Ce qui signifie qu'une augmentation de l'offre de monnaie dans le monde (hausse de l'inflation) entraîne une hausse du prix de l'or. L'auteur confirme également que *le prix de l'or peut être utilisé comme un indicateur de l'inflation future*.

Paragraphe 2 : Le prix de l'or et l'inflation

Les travaux présentés dans ce paragraphe ne sont plus consacrés à l'étude du modèle des facteurs déterminants du prix de l'or mais se concentrent uniquement sur la relation entre le prix de l'or et l'inflation.

Le livre de Jastram (1977) est considéré, jusqu'à aujourd'hui, comme l'étude la plus complète sur la relation entre le prix de l'or et l'inflation. L'auteur étudie l'évolution annuelle du prix de l'or au Royaume-Uni, de 1560 à 1976, et aux Etats-Unis, de 1808 à 1976. Comme le nom du livre indique, « *The Golden Constant* », l'auteur démontre la constance de la valeur réelle de l'or au fil des siècles. En *termes d'or*, le prix du pain ou d'une brique est le même en 1560 qu'en 1960. Les résultats de Jastram (1976) montrent aussi que l'or tend à perdre son pouvoir d'achat durant les périodes d'inflation et inversement durant les périodes de déflation. Cependant, *le prix des biens revient toujours à un même niveau en termes d'or* (*retrieval phenomenon* – phénomène de « rétablissement »). En 2009, ce livre a été réédité avec deux nouveaux chapitres écrits par Leyland pour prolonger l'étude jusqu'en 2007. Leyland confirme que *le pouvoir d'achat de l'or a continué d'être maintenu durant la période de 1977 à 2007 en Angleterre et aux Etats-Unis*.

Harmston (1998) reprend l'idée de Jastram (1977) et étudie l'évolution annuelle du pouvoir d'achat de l'or aux Etats-Unis (de 1796 à 1997), en Angleterre (de 1596 à 1997), en France (de 1820 à 1997), en Allemagne (de 1873 à 1997) et au Japon (de 1880 à 1997). Les

résultats montrent que *l'or maintient son pouvoir d'achat sur le long-terme* dans ces pays malgré quelques périodes d'instabilité. De même, le pouvoir d'achat de l'or augmente après la fin de la convertibilité entre l'or et le dollar en août 1971. En revanche, l'or a tendance à perdre son pouvoir d'achat durant les périodes de guerre ou d'instabilité sociale et économique.

Brown (1987) étudie le marché à terme de l'or à New York (Comex) sur la période 1975 à 1983 avec des données mensuelles. L'auteur conclut que *les opérations à terme sur l'or ne permettent pas aux investisseurs de se protéger contre l'inflation* puisque leurs rentabilités ne suivent pas le rythme de l'inflation.

Laurent (1994) étudie le rôle de l'or dans le système monétaire international après la dissolution de Bretton-Woods (1944-1978). Bien que l'or n'ait plus aucun rôle monétaire, il joue toujours un rôle important dans le système monétaire puisqu'*il peut être utilisé comme un indicateur de l'inflation grâce à sa corrélation positive avec l'inflation*. Cependant, Laurent (1994) souligne que les petites variations de l'inflation ne sont pas toujours reflétées dans le prix de l'or.

Garner (1995) affirme que le prix de l'or peut être utilisé comme un indicateur de l'inflation puisque, malgré sa démonétisation, il reste toujours une valeur de réserve. Dès que les investisseurs prévoient une hausse future de l'inflation, la demande d'or (en tant que valeur de réserve) augmente entraînant donc la hausse de son prix. De la sorte, une hausse du prix de l'or peut être un signe d'une hausse future de l'inflation et *l'or peut être utilisé comme un indicateur de l'inflation future*. Garner (1995) souligne cependant que cet indicateur n'est pas toujours fiable puisque la demande d'or est également constituée d'autres composants que celui de l'or en tant que valeur de réserve (*cf.* le chapitre introductif).

Mahdavi et Zhou (1997) comparent l'or avec d'autres marchandises (cotées à Londres) quant à leur efficacité en tant qu'indicateur de l'inflation future. Les données utilisées sont trimestrielles et couvrent la période 1958 à 1994. En utilisant la technique de la cointégration, les auteurs trouvent que *le prix des marchandises est un meilleur indicateur de l'inflation future que celui de l'or.*

Ranson (2005) compare l'efficacité de l'or avec des obligations indexées sur l'inflation (TIPs : *Treasury Inflation Protected Securities*) dans la protection contre l'inflation. Plusieurs résultats ressortent de son étude empirique. Premièrement, le prix de l'or est une bonne indication de l'inflation future. Deuxièmement, l'or est plus efficace dans la prévision de l'inflation que l'indice des prix à la consommation. Troisièmement, l'or est plus sensible à l'inflation que les obligations TIPs (une augmentation de 1% de l'inflation provoque une

hausse de 8,8% des rentabilités de l'or et une baisse de 2,8% de celles des obligations TIPs). De ces résultats, il conclut que *l'or est une meilleure protection contre l'inflation que les obligations indexées sur l'inflation*. Par ailleurs, Ranson (2005) démontre que *l'or est un meilleur indicateur de l'inflation que le pétrole* (la corrélation de prix de l'or avec l'inflation est plus forte que celle avec le prix du pétrole).

Worthington et Pahlavani (2006) testent le rôle de l'or dans la protection contre l'inflation sur des données mensuelles de 1945 à 2006. Les résultats du modèle de cointégration montrent qu'il y a effectivement *une relation positive à long-terme entre le prix de l'or et l'inflation*. Les auteurs concluent également que les placements en or, physique ou papier, permettent aux investisseurs de se protéger contre l'inflation.

McCown et Zimmerman (2006) utilisent également la technique de cointégration pour étudier la relation entre le prix de l'or et l'inflation. Les données utilisées concernent le prix de l'or à Londres (en dollar américain) et l'indice américain des prix à la consommation. La périodicité des données est à la fois annuelle, trimestrielle et mensuelle et la période étudiée est celle de 1970 à 2003. Les résultats obtenus montrent qu'*il existe bien une relation de cointégration entre le prix de l'or et l'inflation*.

Dempster et Artigas (2009) utilisent une base de données américaine mensuelle sur la période 1974 à 2008. Les auteurs démontrent qu'il y a une forte corrélation positive entre le prix de l'or et l'inflation durant les périodes de forte inflation (au-dessus de 5%). De même, ils constatent que les rentabilités réelles (nettes d'inflation) de l'or sont plus importantes que celles des actions, des valeurs immobilières et des obligations indexées sur l'inflation (TIPs : *Treasury Inflation Protected Securities*). De plus, durant les périodes de forte inflation, l'or a une volatilité réelle (l'écart-type des rentabilités réelles) moins importante que celle des trois autres actifs[227]. Les auteurs concluent ainsi que *l'or est un bon outil de protection contre l'inflation*.

En résumé, le rôle de l'or dans la protection contre l'inflation est affirmé dans la plupart des études présentées ci-dessus. Les périodes étudiées s'étalent surtout entre 1968 à 2008. Il s'agit principalement de l'or coté à Londres où le prix est exprimé en dollars américains et à New York.

Toutefois, certaines études soulignent que la relation entre l'or et l'inflation n'est pas stable dans le temps. Le rôle protecteur de l'or contre la hausse de l'indice des prix à la

[227] Ces résultats « américains » sont donc très différents par rapport à ce que nous avons vu dans le chapitre 6 concernant des données « françaises ».

consommation n'est pas toujours assuré, notamment durant les périodes de très forte inflation (comme les périodes de guerre ou de crise).

I.2. L'or et la diversification de portefeuille

L'or est souvent considéré comme un bon moyen de diversification de portefeuille puisque sa rentabilité est peu corrélée avec celle des autres actifs financiers, notamment avec les actions. Ceci vient du fait que les facteurs déterminants de son prix sont très différents de ceux des autres actifs (*cf.* le chapitre 3).

Il y a un grand nombre d'études qui s'intéressent au rôle de l'or dans la diversification de portefeuille. La quasi-totalité de ces travaux concernent l'or coté à Londres. Quelques unes sont consacrées à l'or coté à New York. Certains auteurs étudient également la relation entre l'or physique et l'or papier (actions de mines d'or et fonds-or) ainsi que le rôle de chacun dans la diversification de portefeuille. En revanche, nous n'avons trouvé aucune étude s'intéressant à l'or (physique ou papier) coté à Paris.

McDonald et Solnik (1977) démontrent que l'inclusion des actions de mines d'or dans un portefeuille boursier permet de réduire le risque et d'augmenter la rentabilité de ce dernier. Les auteurs constatent tout d'abord le rôle favorable de l'or physique dans un portefeuille (protection contre l'inflation et diversification). Ils étudient ensuite la relation entre les rentabilités des actions de mines d'or avec celles de l'or physique et de l'indice S&P 500 par un modèle multifactoriel. Les résultats montrent qu'il y a une *relation positive entre l'or et les actions de mines d'or*. En revanche, *il n'y a pas de relation significative entre l'indice S&P 500 et les actions de mines d'or*. Ainsi, les actions de mines d'or peuvent être également favorables dans la diversification de portefeuille.

Sherman (1982) étudie le rôle de l'or physique dans un portefeuille sur les données mensuelles londoniennes de 1976 à 1981. Les mesures traditionnelles sont utilisées : le béta et l'alpha du modèle MEDAF (avec S&P 500 comme indice de marché) ainsi que le coefficient de corrélation. Les résultats montrent que l'or a un faible béta, un alpha positif et une faible corrélation avec les actions et les obligations. Ainsi, *l'or peut être un bon moyen de diversification de portefeuille.*

Jaffe (1989) étudie le rôle de l'or physique et papier (actions de mines d'or et fonds-or) dans un portefeuille boursier avec des données mensuelles à Londres de 1971 à 1987. L'auteur a calculé les coefficients de corrélation, le béta de chaque actif (avec S&P 500 comme indice de marché) et la régression linéaire entre les rentabilités de l'or physique et l'inflation. Il a ensuite

construit différents portefeuilles qui se composent d'actions, d'obligations et également de 5% ou 10% d'or physique ou d'actions de mines d'or et de fonds-or. Les résultats montrent que *l'or physique est plus favorable à la diversification de portefeuille que l'or papier*. Premièrement, il a une plus faible corrélation avec les actions et les obligations. Deuxièmement, son béta est plus faible. Troisièmement, il a une relation positive avec l'inflation (protection contre l'inflation). Quatrièmement, l'inclusion de l'or physique dans un portefeuille permet à la fois de réduire le risque mais également d'augmenter la rentabilité. En revanche, l'inclusion des actions de mines d'or et des fonds-or fait augmenter la rentabilité des portefeuilles mais également son risque.

Chua et *al*. (1990) étudient le rôle de l'or et des actions de mines d'or dans la réduction du risque des portefeuilles. Les données londoniennes utilisées sont mensuelles et couvrent la période 1971 à 1988. Les auteurs constatent que la corrélation avec l'indice S&P 500 est plus faible pour l'or physique que pour les actions de mines d'or et de même pour le béta du modèle MEDAF (avec S&P 500 comme indice de marché). Ainsi, ils concluent que *l'or physique est plus favorable à la diversification de portefeuille que les actions de mines d'or*.

Vandeloise et Vos de Wael (1990) étudient le rôle de diversification de portefeuille de l'or coté en Belgique (le lingot et la pièce d'ancien souverain) avec les données mensuelles de 1972 à 1988. Les coefficients de corrélation entre l'or et les actions ou les obligations belges sont soit proches de zéro soit négatifs. De même, *l'inclusion de l'or physique (de 3% à 20%) dans un portefeuille permet d'augmenter sa rentabilité et de réduire son risque.*

Blose (1996) étudie la relation entre le prix de l'or et les fonds-or sur la période 1983 à 1992 avec les données hebdomadaires de New York. Les résultats montrent que la valeur des fonds-or a une élasticité supérieure à 1 vis-à-vis du prix de l'or physique. C'est-à-dire que quand le prix de l'or physique augmente de 1%, la valeur des fonds-or augmente de plus de 1% et de même pour une baisse. Sur la période étudiée (1983-1992), la rentabilité des placements en fonds-or est comparable à celle en or physique. En revanche, *le risque systématique des placements en fonds-or n'est pas le même que celui des placements en or physique* dans la mesure où les fonds-or sont plus corrélés au marché des actions que l'or physique.

Faff et Chan (1998) étudient la relation des actions de mines d'or avec l'or physique, l'indice des actions, le taux d'intérêt et le taux de change entre le dollar américain et le dollar australien sur la période 1979 à 1992 par un modèle linéaire multifactoriel. Les résultats montrent qu'*il n'y a que l'or physique et l'indice des actions qui ont des influences significatives sur les rentabilités des actions de mines d'or.*

Tufano (1998) étudie le lien entre le cours de l'or physique et le cours des actions de mines d'or nord-américaines. Sa base de données contient les cours quotidiens de 48 mines d'or américaines et canadiennes sur la période 1990 à 1994. Les résultats montrent qu'*une variation de 1% du cours de l'or physique entraîne une variation de 2% en moyenne des cours des actions de mines d'or*. Cependant, cette relation peut varier d'une période à l'autre et d'une société minière à l'autre.

Smith (2002) étudie la relation entre le prix de l'or physique coté à Londres et les indices des actions européennes (17 pays) et du Japon sur la période 1991 à 2001. Les coefficients de corrélation sont dans la plupart du temps faibles voire négatifs et dans certains cas non significatifs. A long-terme, l'auteur trouve qu'il n'y a pas de cointégration entre le prix de l'or physique et les indices des actions. L'auteur conclut ainsi que *l'or physique est favorable à la diversification de portefeuille*.

Hillier et *al*. (2006) étudient le rôle des métaux précieux (or, argent et platine) dans un portefeuille en utilisant des données quotidiennes de Londres sur la période 1976 à 2004. Les auteurs trouvent qu'il y a une corrélation faible, voire négative, entre l'or, l'argent, le platine et l'indice S&P 500 et l'indice MSCI EAFE (*Europe, Australasia and Far East*). Les auteurs calculent également le béta du modèle MEDAF (avec S&P 500 comme indice de marché) de chacun des trois métaux et trouvent que le béta est négatif pour les trois métaux. Afin de comparer la performance des portefeuilles avant et après l'inclusion des métaux précieux, les auteurs utilisent le ratio « *reward-to-risk* »[228]. Les résultats montrent que *la performance est meilleure pour les portefeuilles incluant un des trois métaux précieux*. La proportion du métal à inclure varie entre 1% et 30%. A partir de 40%, la performance commence de baisser.

Lucey et *al*. (2006) étudient l'effet de l'introduction de l'or sur la rentabilité, le risque et également sur la Skewness des portefeuilles boursiers. Plus la Skewness est positive, plus la proportion des rentabilités supérieures à la moyenne est importante et donc plus le portefeuille est rentable. La base de données mensuelle utilisée comprend l'or coté à Londres et plusieurs indices internationaux (NYSE, Nasdaq, FTSE…) sur la période 1980 à 2003. Les résultats montrent que *l'inclusion de l'or permet d'augmenter la rentabilité, de réduire la variance mais aussi d'augmenter la Skewness des portefeuilles*. Les auteurs concluent également que le

[228] Ratio « *reward-to-risk* » est calculé de la manière suivante : $\lambda = \frac{\overline{R_i}/\sigma_i^2}{\overline{R_m}/\sigma_m^2}$, avec $\overline{R_i}$ la rentabilité du portefeuille, σ_i l'écart-type du portefeuille, $\overline{R_m}$ rentabilité du portefeuille de marché, σ_m l'écart-type du portefeuille de marché.

cadre d'analyse Moyenne-Variance-Skewness (MVS) modifie de façon significative la composition du portefeuille par rapport au cadre Moyenne-Variance (MV).

Michaud et *al*. (2006) étudient le rôle de l'or dans la diversification de portefeuille. La base de données mensuelle sur la période 1974 à 2005 contient l'or coté à Londres et les indices d'actions et d'obligations américains. Les auteurs concluent que l'or est un actif stratégique dans la mesure où il permet de se protéger contre l'inflation et de diversifier efficacement les portefeuilles. Avec des frontières efficientes, ils démontrent que pour les portefeuilles de risque faible, la proportion de l'or à inclure est de 1% à 2%. Pour les portefeuilles de risque plus élevé, cette proportion est de 2% à 4%. Wozniak (2008) reprend l'idée de Michaud et *al*. (2006) pour les portefeuilles anglais sur la période 1976 à 2007 avec des données mensuelles. Ses résultats confirment *le rôle favorable de l'or dans la diversification de portefeuille*.

Barisheff (2006) étudie le rôle des métaux précieux (l'or, l'argent, le platine) dans la diversification de portefeuille. Pour cela, l'auteur utilise l'indice (construit par Ibbotson) représentant ces trois métaux précieux : *Spot Precious Metals Index* (SPMI). La base de données contient également les indices des actions américaines et internationales sur la période 1972 à 2004 (valeurs mensuelles). L'étude des coefficients de corrélation montre que l'indice des métaux précieux (SPMI) est corrélé négativement avec les indices des actions mais positivement avec l'inflation. Ainsi, l'auteur conclut-il que *l'or est une bonne couverture contre l'inflation*. De même, *l'inclusion de l'or dans les portefeuilles permet d'améliorer leur performance* (mesurée par les ratios de Sharpe et de « *reward-to-risk* »).

Conover et *al*. (2007) étudient le rôle de l'or, de l'argent et de la platine dans un portefeuille américain avec une base de données quotidienne couvrant la période 1973 à 2006. Ils étudient également l'effet de l'introduction des actions de mines de métaux précieux dans les portefeuilles. Les résultats montrent que *l'introduction de 25% d'actions de mines de métaux précieux permet d'augmenter la performance des portefeuilles*. Les auteurs confirment également que le placement indirect en métaux précieux (via les actions de sociétés minières) est plus rentable que le placement direct (en métaux physiques) grâce à la distribution des dividendes. Enfin, l'or est plus efficace que l'argent et le platine dans la protection contre l'inflation.

Ratner et Klein (2008) étudient l'effet de l'introduction de l'or physique coté à Londres dans un portefeuille boursier avec des données mensuelles sur la période 1975 à 2005. Les résultats confirment ceux des études précédentes *: l'or permet d'avoir une diversification efficace de portefeuille (réduction du risque et augmentation de la rentabilité)*.

La revue de la littérature anglo-saxonne sur le double rôle de l'or dans un portefeuille boursier conduit aux remarques suivantes :

- Concernant le rôle de l'or physique dans la protection de portefeuille contre l'inflation : la plupart des études affirment la relation positive entre le prix de l'or physique et l'inflation. Ainsi, l'or serait un moyen efficace pour les investisseurs de se protéger contre l'inflation. Toutefois, cette relation n'est pas stable dans le temps.
- Concernant le rôle de l'or dans la diversification de portefeuille : toutes les études ci-dessus affirment que l'introduction de l'or, physique ou papier (actions de mines d'or et fonds-or), dans un portefeuille boursier permet de réduire son risque de volatilité et d'augmenter sa rentabilité.

A travers cette revue de la littérature, nous constatons qu'aucune étude ne s'intéresse au rôle de l'or (physique ou papier) coté à Paris dans un portefeuille boursier. Ainsi, ce chapitre se propose d'étudier le rôle de l'or physique (lingot et pièce napoléon) et de l'or-papier (actions de mines d'or et fonds-or) cotés à Paris dans la diversification des portefeuilles français. Pour cela, la section suivante présente en détails les données sollicitées dans ce chapitre, notamment les indices de l'or-papier coté à Paris.

II. Données : construction des indices de l'or-papier coté à la Bourse de Paris

Afin d'étudier le rôle de l'or (physique et papier) coté à Paris dans des portefeuilles français, les données utilisées dans ce chapitre sont présentées dans le tableau suivant (page suivante).

La plupart des données utilisées dans ce chapitre ont déjà été sollicitées dans les chapitres précédents, telles que les prix de l'or physique coté à Paris (lingot et pièce napoléon), les indices des actions, des obligations, l'indice des prix à la consommation et le taux sans risque (*cf.* les chapitres 3 et 6). Les nouvelles données que nous introduisons dans ce chapitre concernent l'or-papier coté à Paris. Par l'or-papier, on entend à la fois les actions de mines d'or et les fonds d'investissement spécialisés en actions des mines d'or (appellés fonds-or). Les détails sur la collecte et la construction de ces nouvelles données sont présentés plus loin.

Tableau 83 : Données utilisées dans le chapitre 7

Données mensuelles	Période	Sources
Or		
Or physique		
Lingot	1949-2009	Archives BdF - *Cote Officielle* - CPR
Napoléon	1949-2009	Archives BdF - *Cote Officielle* - CPR
Or papier		
Indice des actions de mines d'or cotées à Paris	1969-2009	*Cote Officielle* - *Bloomberg*
Indice des fonds-or français	1983-2009	*Morningstar* et Autorité des Marchés Financiers (AMF)
Actions et obligations françaises		
Indice d'actions françaises (IVFRV+SBF 250)	1949-2009	*BMS* – Euronext Paris
Indice d'obligations françaises (IVFRF+CNO+EMTX)	1949-2009	*BMS* - EuroMTS
Marché monétaire français		
Indice des prix à la consommation (IPC)	1949-2009	*BMS*
Taux sans risque (TMM + Euribor)	1949-2009	*BMS* - BdF

Note : Banque de France (BdF), Compagnie Parisienne de Réescompte (CPR), Indice des valeurs françaises à revenu variable et fixe (IVFRV et IVFRF).

La périodicité des données est mensuelle. La période étudiée ne commence qu'en décembre 1949 et non pas en 1941 puisque pour la période 1941 à 1948, nous ne disposons que des données annuelles concernant les actions, les obligations, le taux sans risque et l'indice des prix à la consommation. En plus, durant la période 1941 à 1948, le marché parisien de l'or était clandestin, sans aucun caractère officiel. Il serait alors peu pertinent de mesurer l'effet de l'or « clandestin » dans la diversification de portefeuille.

Concernant les fonds-or français, leurs valeurs liquidatives nous ont été gracieusement communiquées par *Morningstar*[229] Paris pour la période 1983 à 2008. Nous avons complété la période 2008 à 2009 par le site Internet de l'Autorité des Marchés Financiers (AMF)[230]. A partir de ces données, nous construisons un indice représentatif. La technique de construction d'indice est présentée plus loin.

Quant aux actions de mines d'or, la collecte des données a été beaucoup plus longue et plus difficile puisqu'à notre connaissance, aucune base de données ne fournit d'indice représentatif des actions des mines d'or cotées à la Bourse de Paris. Ainsi, il a fallu collecter manuellement les informations de chaque société de mine d'or cotée pour ensuite construire un indice représentatif. La source principale que nous utilisons est la *Cote Officielle* de la

[229] Je remercie Marina Ivanov et Fréderic Lorenzini pour avoir fourni ces données.
[230] http://www.amf-france.org. Sur ce site Internet, nous trouvons des valeurs liquidatives de tous les OPCVM français (Organisme de Placement Collectif en Valeurs Mobilières) d'octobre 1983 à aujourd'hui. Pour une brève présentation sur les OPCVM, *cf.* Annexe de ce chapitre.

Bourse de Paris de 1969 à 1991. A partir de 1992, les données sont fournies par UBGI France[231] depuis la base de données *Bloomberg*.

Dans les sous-sections suivantes, nous présentons les détails de la collecte des données, de la technique de construction des indices ainsi qu'une étude des paramètres statistiques usuels des indices des fonds-or et des actions de mines d'or construits pour ce chapitre.

II.1. Indice des actions de mines d'or sud-africaines cotées à la Bourse de Paris de 1969 à 2009

L'indice que nous construisons est composé uniquement des actions de sociétés de mines d'or sud-africaines parce que la plupart des mines d'or cotées à la Bourse de Paris sont de l'Afrique du Sud : environ 70% des mines d'or cotées (selon *Annuaire Défossé* [232] de 1948, 1968 et 1979). De même, les mines d'or sud-africaines sont les plus nombreuses et les plus productives au monde avec le volume de production le plus important (*cf.* le chapitre introductif).

L'indice n'est construit qu'à partir de janvier 1969 en raison du manque de support papier de la *Cote Officielle* sur le site de l'Université d'Orléans pour la période 1948 à 1968 (*cf.* le chapitre 3). Nous avons cependant fait des recherches auprès de plusieurs archives (du Crédit Agricole, du Ministère des Finances et de la Bibliothèque Nationale de France)[233]. Mais la difficulté pratique de regrouper de grandes brochures sur une période de 20 ans (au moins 6 grandes brochures par an) n'a pas permis de réaliser la collecte de données pour la période 1948 à 1968.

Ci-après, nous présentons la procédure de construction de l'indice des actions de mines d'or sud-africaines cotées à la Bourse de Paris de 1969 à 2009 en deux phases distinctes. La première phase concerne la collecte de données. La deuxième phase concerne la construction de l'indice.

---

[231] Je remercie vivement Monsieur Raphaël Di Marzio d'UBGI France pour m'avoir envoyé les données et surtout pour sa disponibilité à chacune de mes sollicitations. Sans son aide, la tâche aurait été beaucoup plus difficile et la collecte de données aurait duré plus longtemps.

[232] Je remercie Amir Rezaee, doctorant à l'Université d'Orléans, pour m'avoir fourni l'*Annuaire Défossé* des années 1948, 1968 et 1979 qu'il a trouvés aux archives de l'Euronext Paris.

[233] Je tiens à remercier le personnel des archives que j'ai contactées (à la Bibliothèque Nationale de France, au Crédit Agricole et au Ministère des Finances) pour leur disponibilité à chacune de mes sollicitations.

Phase 1 : Collecte des données des actions de mines d'or sud-africaines cotées à Paris de 1969 à 2009

La collecte de données est effectuée en trois étapes. La première consiste à identifier les mines d'or sud-africaines cotées à la Bourse de Paris pouvant faire partie de l'indice. La deuxième étape consiste à collecter manuellement les informations concernant le cours, le nombre de titres admis, le montant des dividendes distribués ainsi que la date de distribution des dividendes des sociétés choisies sur la période 1969 à 1990. Au total, il y a près de **6700** valeurs numériques qui sont collectées manuellement. La troisième consiste à relier les données collectées manuellement (de 1969 à 1990) avec les données fournies par UBGI France pour la période 1991 à 2009.

Pour identifier les mines d'or sud-africaines cotées à la Bourse de Paris sur la période de 1969 à 1979, nous avons utilisé tout d'abord les indications fournies dans l'*Annuaire Défossé* de 1968 et de 1979. Pour la période 1980 à 1991, nous avons utilisé l'*Année Boursière* et la *Cote Officielle*. A partir de 1991, nous utilisons les données fournies par UBGI France.

Le tableau suivant (page suivante) présente les mines d'or sud-africaines cotées à la Bourse de Paris de 1968 à 2009 que nous avons identifiées.

Notre investigation a révélé 17 sociétés d'exploitation de mines d'or sud-africaines cotées à la Bourse de Paris sur la période 1969 à 2009 (cet échantillon ne tient pas compte des sociétés de holding chargées de la gestion des portefeuilles d'actifs de plusieurs mines d'or). Toutefois, le nombre de sociétés cotées est variable dans le temps.

La période où il y a le plus de mines d'or sud-africaines cotées à la Bourse de Paris est de 1968 à 1979 (entre 12 et 13 sociétés). Cette période correspond à la fois à l'ouverture du marché de l'or de Paris vers l'étranger (de janvier 1967 à décembre 1968, *cf.* le chapitre 2), à la démonétisation progressive de l'or à partir de 1968 (*cf.* le chapitre introductif) et aux deux chocs pétroliers provoquant le pic spéculatif de janvier 1980 (*cf.* le chapitre 3).

A partir de 1980, le nombre de mines d'or sud-africaines cotées à la Bourse de Paris diminue de manière importante. Il n'y a plus que 6 sociétés cotées dans les années quatre-vingt et quatre-vingt-dix. De 2003 à 2009, il n'y a plus qu'une seule société de mine d'or sud-africaine cotée à Paris, *Harmony Gold Mining*.

La baisse continue du nombre de mines d'or cotées à la Bourse de Paris peut être expliquée par la baisse d'activités du marché physique de l'or à Paris dès le début des années quatre-vingt (*cf.* le chapitre 3). Ceci entraîne le désintéressement des investisseurs français vis-à-vis des actions de mines d'or. De même, nous remarquons qu'à partir de 1983, il y a une

croissance importante du nombre de fonds-or français (*cf.* le paragraphe suivant) qui investissent eux-mêmes dans des sociétés de mines d'or cotées sur les bourses internationales. Ceci est-il une des raisons expliquant la disparition progressive des actions des mines d'or cotées à Paris ? Par ailleurs, la Bourse de Paris n'est pas la principale place de cotation des actions des mines d'or, contrairement à la Bourse de Londres, de New York ou de Johanesbourg…

Tableau 84 : Evolution du nombre de mines d'or sud-africaines cotées à la Bourse de Paris de 1968 à 2009

		1968	1970	1979	1980	1990	1998	2003	2005	2007	2009
1	***Buffelsfontein***	***	***	***	***	***	***Avr-96***				
2	Crown Mines Limited	***									
3	Driefontein				***	***	***				
4	Durban Roodepoort Deep, Limited	***									
5	East Driefontein Gold Mining Company Limited		***	***							
6	East Geduld Mines, Limited	***									
7	***East Rand Proprietary Mines, Limited***	***	***	***	***	***	***Juin-99***				
8	Free State Geduld Mines Ltd	***	***	***							
9	Geduld Proprietary Mines, Limited	***									
10	***Harmony Gold Mining***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
11	Hartebeesfontein Gold Mining Company Limited		***	***							
12	President Brand Gold Mining Company Limited	***	***	***							
13	President Steyn Gold Mining Limited	***	***	***							
14	***Randfontein Estate***			***	***	***	***				
15	***Saint Helena***	***	***	***	***	***	***				
16	West Driefontein Gold Mines C° Ltd	***	***	***							
17	***West Rand Consolidated Mines, Limited***	***	***	***							

Note : Tableau établi par auteur. *** signifie que la mine d'or est cotée à la Bourse de Paris pour l'année indiquée. Les dates présentées dans le tableau (avril 1996 et juin 1999) désignent les dates auxquelles la cotation de la mine d'or prend fin. Les sociétés mentionnées **en gras** sont celles qui sont retenues pour construire l'indice.

Pour assurer la continuité et l'homogénéité de l'indice construit, nous choisissons parmi les 17 sociétés présentées ci-dessus celles qui sont cotées pendant le plus longtemps. De même, pour assurer la représentativité de l'indice, nous choisissons celles qui sont les plus liquides. Pour cela, nous ne prenons en compte que des titres qui sont cotés à la fois au comptant et à terme.

Suivant ces principes, un échantillon des sociétés de mines d'or sud-africaines cotées à la Bourse de Paris est déterminé pour construire l'indice. Le tableau suivant en présente les détails.

Tableau 85 : Composition de l'indice des actions de mines d'or sud-africaines cotées à la Bourse de Paris de 1969 à 2009

		De 1969 à 1979	
1	East Rand Proprietary Mines	Exploitation d'une propriété minière d'or, possession de divers droits et propriétés foncières	
2	Harmony Gold Mining Company	Acquisition et exploitation de toutes mines, principalement dans l'Afrique du sud	
3	West Rand Consolidated Mines	Acquisition et exploitation des mines et notamment des mines West Rand Mines et Violet Consolidated Gold, divers droits sur la ferme Luipaards Vlei n° 10	
		De 1980 à 1996	
1	Buffelsfontein Gold Mining	Exploitation du domaine minier et des concessions minières. La société fait partie du Groupe Général Minier, elle exploite de l'or, de l'uranium, des pyrites er de l'acide sulfurique.	Entrant
2	East Rand Proprietary Mines, Limited	Exploitation d'une propriété minière d'or, possession de divers droits et propriétés foncières	
3	Harmony Gold Mining Company Ltd	Acquisition et exploitation de toutes mines, principalement dans l'Afrique du sud	
4	Randfontein Estate	Exploitation d'une propriété minière d'or, possession de divers droits et propriétés foncières	Entrant
5	Saint Helena Gold Mines	Exploitation en Afrique du Sud ou dans tout autre pays, de mines ou de propriétés minières de toute condition ou nature	Entrant
		De 1997 à 1999	
1	East Rand Proprietary Mines, Limited	Exploitation d'une propriété minière d'or, possession de divers droits et propriétés foncières	
2	Harmony Gold Mining Company Ltd	Acquisition et exploitation de toutes mines, principalement dans l'Afrique du sud	
3	Randfontein Estate	Exploitation d'une propriété minière d'or, possession de divers droits et propriétés foncières	
4	Saint Helena Gold Mines	Exploitation en Afrique du Sud ou dans tout autre pays, de mines ou de propriétés minières de toute condition ou nature	

(la suite à la page suivante)

		De 2000 à 2002	
1	Harmony Gold Mining Company Ltd	Acquisition et exploitation de toutes mines, principalement dans l'Afrique du sud	
2	Randfontein Estate	Exploitation d'une propriété minière d'or, possession de divers droits et propriétés foncières	
		De 2003 à 2009	
1	Harmony Gold Mining Company Ltd	Acquisition et exploitation de toutes mines, principalement dans l'Afrique du sud	

Note : Les explications sur les activités de chaque mine sont tirées de l'*Annuaire Défossé* (1948, 1968, 1979) et actualisées par le site Internet actuel de chaque société

Sur la période 1969 à 1979, trois mines d'or sont sélectionnées. Il s'agit d'*East Rand Proprietary Mines*, d'*Harmony Gold Mining* et de *West Rand Consolidated Mines*. Sur la période 1980 à 1996, notre indice contient 5 sociétés après la sortie de *West Rand Consolidated Mines* et l'entrée de trois nouveaux titres qui sont *Buffelsfontein Gold Mining*, *Randfontein Estate* et *Saint Helena Gold Mines*. Pour la période 1997 à 1999, l'indice est est composé de quatre titres après la sortie de *Buffelsfontein Gold Mining*. De 2000 à 2002, il n'y a plus que deux mines d'or sud-africaines qui sont cotées : *Harmony Gold Mining* et *Randfontein Estate*. Enfin, depuis 2003, la seule société cotée est *Harmony Gold Mining*.

Le tableau suivant présente le volume de production d'or fin en 1968 et en 1979 des mines d'or sud-africaines sélectionnées (source : *Annuaire Défossé*, 1968, 1979).

Tableau 86 : Volume de production d'or fin des sociétés minières sud-africaines cotées à la Bourse de Paris composant l'indice construit (en onces)

Dans l'Annuaire Défossé de 1968

1- Buffelsfontein Gold Mining	**1962**	**1963**	**1964**	**1965**	**1966**	
	312.000	291.000	212.000	212.000	234.000	
2- East-Rand Proprietary Mines	**1962**	**1963**	**1964**	**1965**	**1966**	
	751.405	755.350	780.006	783.104	756.179	
3- Harmony Gold Mining		**1963**	**1964**	**1965**	**1966**	**1967**
		980.750	972.016	958.286	993.426	952.219
4- Randfontein Estates	**1962**	**1963**	**1964**	**1965**	**1966**	
	78.286	99.571	125.449	127.656	44.104	
5- Saint Helena Gold Mines	**1962**	**1963**	**1964**	**1965**	**1966**	
	934.546	1.019.057	1.076.625	1.078.960	1.065.179	
6- West Rand Consolidated Mines	**1962**	**1963**	**1964**	**1965**	**1966**	
	258.873	271.051	272.585	286.107	319.776	

Dans l'Annuaire Défossé de 1979

1- Buffelsfontein Gold Mining Cy Limited	**1974-1975**	**1975-1976**	**1976-1977**	**1977-1978**
	954.849	948.419	941.250	951.988
2- East-Rand Proprietary Mines, Limited	**1974**	**1975**	**1976**	**1977**
	998	932	1.040	978
3- Harmony Gold Mining Company LTD	**1974**	**1975**	**1976**	**1977**
	997.512	932.087	1.040.079	977.676
4- Saint Helena Gold Mines Ltd	**1974**	**74-75**	**75-76**	**76-77**
	626.214	816.059	837.567	686.238
5- West Rand Consolidated Mines, Limited	**1974**	**1975**	**1976**	**1977**
	239.034	204.505	167.726	136.090

Dans le tableau précédent, nous voyons que le volume de production d'or fin de mines sud-africaines sélectionnées est très important et dépasse parfois les 1.000.000 onces par an (1 once = 31,1 grammes), notamment pour *Harmony Gold Mining* en 1976 et *Saint Helena* de 1963 à 1966. Toutefois, il y a des mines qui produisent moins de 300.000 onces par an comme *Buffelsfontein Gold Mining* de 1963 à 1966, *Randfontein Estates* de 1962 à 1966, *West Rand Consolidated Mines* de 1962 à 1965 et de 1974 à 1977. En effet, ce seuil de 300.000 onces est une des conditions pour faire partie de l'indice *FTSE Gold Mines*. Ce dernier est construit par la société *FTSE International Ltd* depuis 1992. Il est calculé sur un échantillon d'environ 30 sociétés de mines d'or situées partout dans le monde et cotées sur plusieurs places internationales. Il sert de référence pour les fonds d'investissement spécialisés en actions de mines d'or et notamment pour les fonds-or français (*cf.* ci-dessous).

La plupart des sociétés d'exploitation minière ne produisent pas uniquement de l'or mais également d'autres métaux comme l'argent, le platine, l'aluminium…Ce qui fait que le degré de dépendance des cours des actions de ces sociétés du prix de l'or physique peut varier d'une société à l'autre. Cette différence est illustrée par les coefficients de corrélation des variations des cours présentés dans le tableau suivant.

Tableau 87 : Corrélation entre des sociétés minières sud-africaines cotées à la Bourse de Paris de 1969 à 2009 (uniquement les sociétés faisant partie de l'indice construit)

	West Rand (1969-1979)	**East Rand** (1969-1999)	**Harmony** (1969-2009)	**Buffelsfontein** (1980-1996)	**St Helena** (1980-1999)	**Randfontein** (1980-2002)
West Rand	**1**	0,61	0,58			
East Rand		**1**	0,73	0,57	0,62	0,48
Harmony			**1**	0,70	**0,75**	**0,53**
Buffelsfontein				**1**	0,77	0,77
St Helena					**1**	0,48
Randfontein						**1**

Note : les cases vides signifient qu'il n'y a pas de période commune de cotation entre les deux sociétés en question à la Bourse de Paris.

Les coefficients de corrélation des variations des cours sont autour de 0,6, ce qui paraît faible pour des sociétés d'un même secteur d'activité. Nous remarquons que la corrélation entre les sociétés de forte production de l'or est plus importante que celle avec les sociétés de plus faible productivité. Par exemple, la corrélation entre *Harmony Gold Mines* (forte production) et *Saint Helena Gold Mines* (forte production) est plus importante que celle entre *Harmony Gold Mines* et *Randfontein Estates* (faible production) : 0,75 contre 0,53.

La limite de l'indice que nous construisons est liée au fait qu'il est basé sur moins de titres que l'indice *FTSE Gold Mines*. Ceci est du au faible nombre de mines d'or cotées à la Bourse de Paris et à la difficulté de collecter manuellement les données d'un grand nombre de sociétés. En outre, nous ne disposons pas d'information systématique et complète sur le volume de production d'or fin des mines sélectionnées. Ainsi, nous ne pouvons pas suivre l'évolution de la productivité de chaque mine durant toute la période étudiée. Cependant, l'indice construit répond à notre objectif qui est d'étudier l'impact de l'introduction des actions de mines d'or cotées à Paris dans la diversification des portefeuilles français. Ce qui n'a jamais été étudié auparavant.

Une fois que la composition de l'indice est identifiée, la collecte des données peut commencer. Concernant la période 1969 à 1991, la collecte des données a été entièrement manuelle avec la *Cote Officielle* de la Bourse de Paris. La principale difficulté rencontrée dans ce travail est liée au changement de la présentation de la *Cote Officielle* au fil des années. Par exemple, il y a des années où l'information sur le nombre de titres admis[234] est communiquée d'autres non ; de 1969 à 1982, le montant des dividendes distribués est présenté mais plus à partir de 1983…Ce qui rend la collecte des données très difficile et surtout ce qui a une influence importante sur l'indice construit. Au départ, nous souhaitions calculer l'indice avec une pondération par la capitalisation boursière de chaque société mais ceci n'a pas pu être fait en raison de la non-continuité des données sur le nombre de titres admis. De même, il avait été prévu de calculer à la fois l'indice des cours et l'indice avec dividendes réinvestis. Cependant, l'arrêt des informations sur le montant des dividendes distribués à partir de 1988 n'a pas permis de le faire. Ainsi, notre indice est calculé sur le principe d'équipondération et sans réinvestissement de dividende. *Par conséquent, les rentabilités de l'indice construit sont sous-estimées*.

En effet, les résultats de Gallais-Hamonno et Arbulu (1995) ainsi que ceux du chapitre 6 prouvent que la prise en compte des dividendes a pour effet d'augmenter la rentabilité

[234] Selon la terminologie utilisée dans la *Cote Officielle.*

moyenne. En revanche, il n'y a pas d'impact significatif sur l'écart-type des rentabilités. Ainsi, compte tenu de l'objectif de ce chapitre, la non-prise en compte des dividendes a peu d'impact sur l'étude du risque des portefeuilles incluant l'indice des actions de mines d'or. Cependant, elle sous-estime la rentabilité des portefeuilles en question.

Pour la période 1991 à 2009, la collecte de donnés est beaucoup plus simple puisque les données numériques sont fournies par UBGI France.

Phase 2 : La construction de l'indice des actions de mines d'or sud-africaines cotées à Paris de 1969 à 2009

Une fois la collecte de données terminée, la construction de l'indice peut commencer. Avant de calculer l'indice général, il faut tout d'abord calculer les indices individuels. Il s'agit de ramener les cours de différentes actions à une même base et à une même date. Dans notre cas, il s'agit de ramener les cours des actions des mines d'or sélectionnées à une base de 100 à la première date pour laquelle les données sont disponibles. La technique de transformation des cours en indices est présentée dans la section II.2. du chapitre 6.

Une fois que les cours sont transformés en indices, la construction de l'indice général (par équipondération) peut commencer. Le seul problème qui subsiste concerne l'entrée et la sortie de certains indices individuels de l'indice général (comme indiqué dans le tableau 85 ci-dessus). Lorsqu'un nouvel indice individuel fait son apparition ou lorsqu'un indice individuel est radié, un chaînage doit être réalisé. Cette opération s'effectue par l'intermédiaire d'un coefficient correcteur.

Le principe du chaînage est que « *l'indice s'autofinance* »[235]. Nous considérons l'indice général comme un portefeuille. Ce portefeuille est vendu lors d'une entrée ou d'une sortie d'un ou de plusieurs titres pour racheter un nouveau portefeuille composé des anciens titres *plus* les entrants *moins* les sortants. Ce passage de l'ancien au nouvel indice se fait grâce à un coefficient correcteur. Il est défini comme le rapport entre la valeur de l'ancien indice et celle du nouvel indice. Les exemples suivants illustrent ce principe.

Le premier exemple concerne *l'entrée du titre nouveau C dans l'indice général au mois de juin 1969*. Jusqu'à juin 1969, l'indice n'est composé que de deux titres A et B (**Panel I**, avant le chaînage). A partir de mois de juin (à l'entrée de C), il faut ramener les titres A et B à la même base de 100 pour correspondre au nouveau titre C. Ensuite, l'indice chaîné est calculé à partir de juillet 1969 par la moyenne arithmétique des indices A, B et C ayant la même base de 100 à

[235] La méthode utilisée ici s'inspire de celle utilisée dans la thèse de doctorat de Pedro Arbulu (1998).

cette date (**Panel II**, après chaînage). Cet indice chaîné est considéré comme le nouvel indice. Le coefficient correcteur est calculé par le rapport entre l'ancien indice du mois de juin (79 points) et le nouvel indice (100 points) à cette même date. Il est donc égal à 0,79. L'indice général (A+B+C) de juillet à décembre est égal au nouvel indice multiplié par le coefficient correcteur.

***Exemple 1* : Calcul de l'indice général avec l'entrée d'un nouveau titre**

Panel I : Avant le chaînage

Date	Titre A	Titre B	Titre C (entrant)	Indice général *(A et B)*
janv.-69	100	100		100
févr.-69	105	105		105
mars-69	101	99		100
avr.-69	90	98		94
mai-69	83	97		90
juin-69	75	89		82
juil.-69	72	85	100	79
août-69	65	87	103	76
sept.-69	67	82	99	75
oct.-69	62	76	96	69
nov.-69	54	68	90	61
déc.-69	57	68	84	62

Panel II : Après le chaînage

Date	Titre A	Titre B	Titre C (entrant)	Indice chaîné (nouvel indice)	Coefficient correcteur	Indice général *(A, B et C)*
janv.-69	100	100				*100*
févr.-69	105	105				*105*
mars-69	101	99				*100*
avr.-69	90	98				*94*
mai-69	83	97				*90*
juin-69	75	89				*82*
juil.-69	*72*	*85*	*100*			**79**
juil.-69	***100***	***100***	***100***	100	**0,79**	**79**
août-69	90	102	103	98		**77**
sept.-69	93	97	99	96		**76**
oct.-69	87	89	96	91		**72**
nov.-69	75	80	90	82		**65**
déc.-69	79	79	84	81		**64**

Le deuxième exemple concerne le cas où il y a un titre sortant de l'indice. C'est le cas du titre C à partir de juin 1969. Pour les mois de janvier à juin, la valeur de l'indice général est égale à la moyenne arithmétique des trois titres A, B et C (**Panel I**, avant chaînage). Dans le **Panel II** (après chaînage), l'opération de chaînage est effectuée pour les deux titres restants (A et B). Il s'agit de ramener la valeur de A et de B à la même base de 100 au mois de juin (à la sortie de C). L'indice chaîné est alors le nouvel indice calculé par la moyenne arithmétique de

A et B de juin à décembre. Le coefficient correcteur est le rapport entre 83 (ancien indice au mois de juin) et 100 (nouvel indice au mois de juin). Les valeurs de l'indice général de juillet à décembre est égal au nouvel indice multiplié par le coefficient correcteur.

Exemple 2 : Calcul de l'indice général avec la sortie d'un titre

Panel I : Avant le chaînage

Date	Titre A	Titre B	Titre C (sortant)	Indice général *(A, B et C)*
janv.-69	100	100	100	100
févr.-69	105	105	103	104
mars-69	101	99	99	100
avr.-69	90	98	96	95
mai-69	83	97	90	90
juin-69	75	89	84	83
juil.-69	72	85		
août-69	65	87		
sept.-69	67	82		
oct.-69	62	76		
nov.-69	54	68		
déc.-69	57	68		

Panel II : Après le chaînage

Date	Titre A	Titre B	Titre C (sortant)	Indice chaîné (nouvel indice)	Coefficient correcteur	Indice général *(A et B)*
janv.-69	100	100				*100*
févr.-69	105	105				*104*
mars-69	101	99				*100*
avr.-69	90	98				*95*
mai-69	83	97				*90*
juin-69	75	89				***83***
juin-69	***100***	***100***		100	**0,83**	***83***
juil.-69	96	96		96		79
août-69	86	97		92		76
sept.-69	89	92		91		75
oct.-69	83	85		84		70
nov.-69	72	76		74		62
déc.-69	76	76		76		63

Dans le paragraphe suivant, nous étudions des paramètres statistiques de l'indice construit.

Etude des paramètres statistiques de l'indice des actions de mines d'or sud-africaines cotées à Paris de 1969 à 2009

Le graphique suivant présente l'évolution de l'indice des actions de mines d'or sud-africaines cotées à la Bourse de Paris sur la période janvier 1969 à décembre 2009.

Graphique 49 : Evolution mensuelle de l'indice des actions de mines d'or sud-africaines cotées à la Bourse de Paris de janvier 1969 à décembre 2009 *(base 100 en janvier 1969)*

Echelle logarithmique

A première vue, nous constatons qu'il y a un certain degré de corrélation entre l'évolution de l'indice des actions de mines d'or avec celle du prix de l'or physique dans la mesure où le premier connaît aussi de fortes hausses en 1973-1974, 1979-1980 et 1982-1983 et une baisse continue à partir de 1983 comme le prix de l'or physique (*cf.* le chapitre 3).

Afin de comparer l'évolution de l'indice des actions de mines d'or sud-africaines cotées à la Bourse de Paris avec celle de l'or physique et des actions françaises, le graphique suivant présente l'ensemble des trois indices.

Graphique 50 : Evolution mensuelle de l'indice des actions de mines d'or sud-africaines, de l'indice des cours du lingot et de l'indice des actions françaises cotées à Paris de janvier 1969 à décembre 2009 *(base 100 en janvier 1969)*

Echelle logarithmique. Précisions : pour l'indice des actions et l'indice des fonds-or, le réinvestissement des dividendes est pris en compte, ce qui n'est pas le cas de l'indice des actions de mines d'or. Les valeurs affichées dans le graphique correspondent aux valeurs des indices au mois de décembre 2009.

L'évolution de l'indice des actions de mines d'or est plus proche de celle du lingot d'or que de celle des actions sur la période 1969 à 1988. A partir de 1988, cette relation devient moins nette et l'indice des actions de mines d'or s'éloigne de celui du lingot. Par ailleurs, l'évolution de l'indice des actions de mines d'or est assez différente de celle de l'indice des actions françaises notamment à partir de 1988. De même, nous observons que la valeur de l'indice des cours du lingot d'or est plus importante que celle de l'indice des actions de mines d'or durant toute la période étudiée (avec une même base 100 en janvier 1969). Ce qui signifie que la rentabilité en actions de mines d'or est plus faible que celle de l'or physique à la Bourse de Paris. C'est peut-être une des raisons expliquant la baisse du nombre des mines d'or cotées à la Bourse de Paris notamment à partir de 1990.

Les précédentes remarques sont confirmées par les coefficients de corrélation entre les variations des indices des actions de mines d'or, de l'or fin et des actions présentés dans le tableau suivant.

Tableau 88 : Corrélation entre l'indice des actions de mines d'or sud-africaines, l'indice des cours du lingot d'or et l'indice des actions cotés à la Bourse de Paris de janvier 1969 à décembre 2009

	Mines d'or	Lingot	Actions
Mines d'or	**1**	0,57	0,09
Lingot		**1**	0,01
Actions			**1**

L'indice des actions de mines d'or a effectivement une corrélation plus forte avec l'or physique qu'avec les actions (**0,6** contre **0,09**). De même, la corrélation de l'or physique et de l'or-papier (actions de mines d'or) avec les actions est très faible et proche de zéro. Ce qui témoigne de l'intérêt de l'or (physique et papier) dans la diversification de portefeuille.

Le tableau suivant présente les principales caractéristiques de la distribution des rentabilités de l'indice des actions de mines d'or cotées à la Bourse de Paris de 1969 à 2009.

Tableau 89 : Statistiques descriptives des rentabilités *mensuelles* de l'indice d'actions de mines d'or sud-africaines cotées à la Bourse de Paris de 1969 à 2009

	Valeur	
Moyenne	-0,10%	-1,2% (*valeur annualisée*)
Ecart-type	13,85%	
Skewness	0,23**	
Excès de Kurtosis	1,63***	
Jarque-Bera	58,85***	
Maximum	61,81%	*Janvier 1974*
Minimum	-57,56%	*Avril 1990*

Note : *** signifie que la valeur de la Skewness et de l'excès de Kurtosis par rapport à 3 est significativement différente de 0 au seuil de risque de 1%. Jarque-Bera désigne le test de normalité de la distribution. *** signifie que l'hypothèse nulle de normalité est rejetée au seuil de risque de 1%.

Sur la période 1969 à 2009, la rentabilité mensuelle moyenne des actions de mines d'or est de **-0,1%**, soit une perte de près de **1,2%** par an. La variabilité des rentabilités mensuelles autour de la moyenne (écart-type) est proche de **14%** celle-ci. Les placements en actions de mines d'or comportent alors un risque de volatilité non négligeable. Par ailleurs, le risque important des placements en actions de mines d'or est confirmé par le grand écart de **120%** entre la valeur maximale et la valeur minimale. La rentabilité maximale de **62%** (en un mois) est atteinte en janvier 1974. La valeur minimale de **-58%** est relevée au mois d'avril 1990.

La valeur positive de la Skewness signifie que la distribution est asymétrique à droite (il y a plus de rentabilités supérieures à la moyenne que celles inférieures à la moyenne). De même, la valeur de la Kurtosis est significativement supérieure à 3. Ce qui veut dire que les queues de la distribution sont plus épaisses que celles de la loi normale. Il y a plus de valeurs extrêmes, à droite ou à gauche, que par rapport à une distribution normale. Le test de Jarque-Bera confirme ces remarques en indiquant que l'hypothèse de normalité est rejetée à 1%.

II.2. Indice des fonds-or français sur la période 1983 à 2009

A côté de l'indice d'actions de mines d'or, nous construisons également l'indice des fonds-or français. Par fonds-or, on entend les OPCVM spécialisés en actions de mines d'or cotées sur les places internationales. En France, il est interdit aux fonds collectifs de placer directement en or physique.

Composition de l'indice des fonds or français

Grâce à *Morningstar* Paris, nous avons répertorié 11 fonds-or français. Leur nature juridique est d'être un Fonds Commun de Placements (FCP)[236] de droit français. Le premier fonds a été créé en avril 1980 et le plus récent est créé en juillet 2007. Le tableau suivant présente l'intitulé, la date de création, la société de gestion ainsi que le benchmark de chaque fonds[237].

La plupart des fonds optent pour l'objectif de surperformer le benchmark *FTSE Gold Mines*. C'est un indice qui est construit par *FTSE International Ltd* à partir de 1992 (base 1000 est fixée au 31 décembre 1992). Cet indice regroupe une trentaine d'actions de sociétés de mines d'or dans le monde entier dont la plupart se trouvent en Afrique du Sud et en

[236] Pour une brève présentation sur les Sicav et FCP, *cf.* l'Annexe de ce chapitre.
[237] Pour plus de détails sur chaque fonds, *cf.* l'Annexe de ce chapitre.

Amérique du Nord. Le volume de production de la mine sélectionnée doit être au minimum 300.000 onces d'or par an[238].

Tableau 90 : Composition de l'indice des fonds-or français

N°	Intitulé des fonds	Date de création	Société de gestion	Benchmark
1	LCL Actions Or Monde	Avril 1980	Amundi	FTSE Gold Mines Index
2	Fructifonds International Or	Nov. 1980	Natexis Asset	FTSE Gold Mines Index
3	Allianz Multi Actions Valeurs Or	Juin 1983	Allianz Global Investors	75% FTSE Gold Mines + 25% MSCI-World-S1-Materials
4	SG Actions Or	Sept. 1983	Société Générale Gestion	FTSE Gold Mines Index
5	Federal Multi Or et Matières Premières	Déc. 1983	Federal Finance Gestion	34% FTSE Gold Mines Index + 33% MSCI Energy + 33% MSCI Metals & Mining
6	CM-CIC Or et Mat.	Février 1984	CM-CIC Asset Management	FTSE Gold Mines Index
7	Stratégie Indice Or	Janvier 1988	Legal & General Asset Management	FTSE Gold Mines Index
8	R Mines Or	Juin 1996	Rothchild & Cie Gestion	FTSE Gold Mines Index
9	Global Gold and Precious	Juillet 2000	Commodities Asset Management	FTSE Gold Mines Index
10	AAZ Prestige Or	Août 2006	AAZ Finances	FTSE Gold Mines Index
11	Amundi Actions Or	Juillet 2007	Amundi	FTSE Gold Mines Index

Source : *Morningstar* Paris et Autorité des Marchés Financiers (AMF)

Deux fonds (*Allianz Multi Actions Valeurs Or* et *Federal Multi Or et Matières Premières*) incorporent également d'autres indices dans leur benchmark. Le premier investit également dans le secteur des matériaux de base avec l'indice de référence *MSCI-World-S1-Materials*. Le deuxième utilise deux autres indices comme référence qui sont *MSCI Energy et MSCI Metals & Mining*. Cette différence dans le choix de benchmark est illustrée dans le tableau suivant qui présente les coefficients de corrélation entre les rentabilités des fonds individuels.

Tableau 91 : Corrélation entre les fonds-or individuels, d'octobre 1983 à décembre 2009

	Allianz	LCL	SG	Fructi	Federal	CM-CIC	Stratégie	R Mines	Global	AAZ	Amundi
Allianz	**1**	0,87	0,78	0,85	***0,58***	0,84	0,85	0,85	0,95	0,88	0,96
LCL		**1**	0,87	0,94	***0,58***	0,92	0,89	0,80	0,96	0,89	0,99
SG			**1**	0,90	***0,51***	0,88	0,84	0,84	0,96	0,89	0,99
Fructi				**1**	***0,57***	0,94	0,90	0,83	0,95	0,88	0,99
Federal					**1**	***0,58***	***0,50***	***0,74***	***0,82***	***0,69***	***0,78***
CM-CIC						**1**	0,88	0,82	0,95	0,88	0,99
Stratégie							**1**	0,83	0,91	0,90	0,97
R Mines								**1**	0,85	0,81	0,86
Global									**1**	0,85	0,97
AAZ										**1**	0,96
Amundi											**1**

[238] Source : « *FTSE Gold Mines Rules* » disponible sur le site Internet http://www.ftse.com

A travers ce tableau, nous voyons qu'il y a une relation très proche entre les rentabilités des fonds individuels. Les coefficients de corrélation varient entre 0,80 et 0,99 (et non pas autour de 0,60 comme avec les actions de mines d'or, *cf.* le paragraphe précédent). Cette forte corrélation s'explique par le fait que ces fonds utilisent le même benchmark, le *FTSE Gold Mines Index*. Ce qui n'est pas le cas du fonds *Federal Multi Or et Matières Premières* qui a comme benchmark non seulement l'indice *FTSE Gold Mines* mais également deux autres indices *MSCI* dans les secteurs d'énergie et d'autres métaux précieux. Sa corrélation avec les autres fonds n'est qu'environ de **0,60**.

Bien que la date de création de *LCL Or Monde* soit avril 1980, les données que nous avons obtenues de *Morningstar* Paris et de l'AMF ne sont disponibles qu'à partir *d'octobre 1983*. De même, pour *Fructifonds International Or*, créé en novembre 1980, les données ne sont disponibles *qu'à partir d'octobre 1985*. De ce fait, nous avons décidé de construire l'indice représentatif des fonds-or français à partir d'octobre 1983. L'indice est équipondérant et la périodicité est mensuelle (il s'agit des valeurs de fin du mois). A l'entrée d'un nouveau fonds dans l'indice, nous effectuons un ajustement en utilisant le coefficient correcteur (*cf.* le paragraphe 1 de cette section).

Etude des paramètres statistiques de l'indice des fonds-or français de 1983 à 2009

Le graphique suivant présente l'évolution mensuelle de l'indice représentatif des fonds-or français sur la période *octobre 1983 à décembre 2009*. Cet indice est construit à partir des *indices* des fonds individuels qui sont calculés par la technique de chaînage appliquée sur les valeurs liquidatives de ces fonds (*cf.* la section II du chapitre 6). Ces dernières tiennent compte des dividendes distribués par les sociétés de mines d'or dans lesquels les fonds investissent[239].

[239] *cf.* AMF (2009), L'investissement en SICAV et FCP (OPCVM), page 27.

Graphique 51 : Evolution mensuelle de l'indice des fonds-or français sur la période octobre 1983 à décembre 2009 (base 100 en octobre 1983)

Afin de comparer l'évolution des fonds-or avec celle de l'or fin, des actions françaises et des actions de mines d'or, le graphique suivant présente l'évolution de l'ensemble de ces quatre indices (base 100 en octobre 1983).

Graphique 52 : Evolution mensuelle de l'indice des fonds-or, de l'indice des cours du lingot, de l'indce des actions françaises et de l'indce des actions de mines d'or cotés à Paris d'octobre 1983 à décembre 2009 *(base 100 en octobre 1983)*

Echelle logarithmique. Précisions : pour l'indice des actions et l'indice des fonds-or, le réinvestissement des dividendes est pris en compte, ce qui n'est pas le cas de l'indice des actions de mines d'or. Les valeurs affichées dans le graphique correspondent aux valeurs des indices au mois de décembre 2009.

Le graphique précédent montre que l'évolution de l'indice des *fonds-or* est plus proche de celle du *lingot* que de celle des *actions*. *De manière relative*, l'indice des actions de mines d'or cotées à la Bourse de Paris évolue dans le même sens que l'indice des fonds-or français durant la plupart du temps. Le tableau suivant permet de confirmer cette remarque.

Tableau 92 : Corrélation entre les fonds-or, le lingot d'or et les actions cotés à Paris d'octobre 1983 à décembre 2009

	Fonds-or	Lingot	Actions	Mines d'or
Fonds-or	**1**	0,60	0,25	**0,69**
Lingot		**1**	-0,01	0,49
Actions			**1**	0,06
Mines d'or				**1**

Les résultats présentés dans le tableau précédent montrent que la corrélation entre les fonds-or et les actions de mines d'or cotées à Paris est la plus importante (0,69). Cette corrélation importante est liée au fait que les fonds-or investissent également dans les actions de mines d'or (mais qui sont cotées sur des bourses internationales). De même, il y a une relation plus proche entre les fonds-or et le lingot qu'entre les fonds-or et les actions françaises (0,6 contre 0,25). Ce qui signifie que les fonds-or, bien qu'ils investissent dans les actions de mines d'or, sont plus sensibles au marché de l'or physique qu'au marché des actions.

Le tableau suivant présente des statistiques descriptives mensuelles de l'indice des fonds-or français sur la période 1983 à 2009.

Tableau 93 : Statistiques descriptives des rentabilités mensuelles de l'indice des fonds-or français de 1983 à 2009

	Valeur	
Moyenne	0,28%	*3,36% (valeur annualisée)*
Ecart-type	7,88%	
Skewness	-0,45***	
Kurtosis	2,12***	
Jarque-Bera	69,56***	
Maximum	18,00%	*Janv. 1986 et Sept. 2005*
Minimum	-37,50%	*Octobre 1987*

Note : *** signifie que la valeur de la Skewness et de l'excès de Kurtosis par rapport à 3 est significativement différente de 0 au seuil de 1%. Jarque-Bera désigne le test de normalité de la distribution. *** signifie que l'hypothèse nulle de normalité est rejetée au seuil de 1%.

Sur la période 1983 à 2009, la rentabilité mensuelle des fonds-or est de **0,28%**, soit près de **3,3%** par an. La variabilité des rentabilités mensuelles autour de la moyenne (écart-type) est de près de **8%**. Ce qui montre que le risque des placements en fonds-or est moins important que celui des actions de mines d'or dont l'écart-type est égal à **13%** (pour la période 1983 à

2009). Par ailleurs, l'écart entre la valeur maximale et la valeur minimale est très important et égal à **55%**. La rentabilité maximale de **18%** (en un mois) est atteinte en janvier 1986 et en septembre 2005. La valeur minimale de **-37%** est atteinte en octobre 1987 (krach boursier).

Quant à la distribution des rentabilités de l'indice des fonds-or, elle ne suit pas une loi normale selon le test de Jarque-Bera. La valeur de la Skewness montre qu'elle est asymétrique à gauche. C'est-à-dire qu'il y a plus de rentabilités inférieures à la moyenne que celles supérieures à la moyenne. De même, la valeur de la Kurtosis est significativement supérieure à 3. Ce qui veut dire que les queues de la distribution sont plus épaisses que celles de la loi normale.

Une fois les indices de l'or-papier coté à Paris construits, nous pouvons commencer à étudier le double rôle de l'or dans des portefeuilles boursiers français. La section III étudie le rôle de l'or *physique* dans la protection contre l'inflation. La section IV est consacrée à l'analyse du rôle de l'or (*physique et papier*) dans la diversification des portefeuilles français.

III. L'or physique : un mauvais protecteur contre l'inflation en France

La littérature anglo-saxonne (*cf.* la section I de ce chapitre) valide le rôle de l'or physique (coté à Londres ou à New York) dans la protection des portefeuilles contre l'inflation. Ce résultat est-il valable pour l'or physique coté à Paris ? C'est à quoi nous cherchons à répondre dans cette section.

Dans le chapitre 6, nous avons vu que le faible pouvoir d'achat de l'or physique (lingot et pièce napoléon) ne permet pas aux investisseurs de se protéger contre l'inflation (sauf durant les périodes *1972 à 1990 et 2005 à 2009*).

Pour confirmer ce résultat, nous étudions ici la relation entre le prix de l'or physique et l'indice des prix à la consommation en France à court-terme et à long-terme. Si les résultats obtenus montrent qu'il n'y a aucune relation systématique entre ces deux processus, alors l'or physique ne peut pas être considéré comme un protecteur contre l'inflation en France.

Pour étudier la relation à court-terme, nous utilisons deux coefficients de corrélation différents : le coefficient de Pearson et le coefficient de Spearman[240]. Pour étudier la relation à long-terme, nous utilisons le concept de cointégration (*cf.* le chapitre 3).

[240] Les détails techniques de ces deux coefficients sont présentés dans l'Annexe de ce chapitre.

III.1. La relation à court-terme entre le prix de l'or et l'indice des prix à la consommation en France de 1950 à 2009

Les coefficients de corrélation de Pearson et de Spearman sont calculés sur les séries des rentabilités (variations des prix en logarithme) de l'or physique (lingot et pièce napoléon) et de l'inflation (variations de l'indice des prix à la consommation en logarithme). Les tableaux suivants présentent les résultats sur la période totale (de 1950 à 2009)[241] et sur les sous-périodes définies dans la première partie de la thèse.

Tableau 94 : La corrélation entre les rentabilités de l'or physique et l'inflation en France de 1950 à 2009

Coefficients de Pearson				Coefficients de Spearman			
Période totale : 12/1949-12/2009 (720 observations)							
	Lingot	Napoléon	Inflation		Lingot	Napoléon	Inflation
Lingot	1	0,77***	*0,07**	Lingot	1	0,75***	*0,05*
Napoléon		1	*0,05*	Napoléon		1	*0,05*
Inflation			1	Inflation			1
Sous-période 1 : 12/1949-08/1971 (260 observations)							
	Lingot	Napoléon	Inflation		Lingot	Napoléon	Inflation
Lingot	1	0,77**	*0,08*	Lingot	1	0,69***	*0,07*
Napoléon		1	*0,04*	Napoléon		1	*0,03*
Inflation			1	Inflation			1
Sous-période 2 : 09/1971-01/1983 (137 observations)							
	Lingot	Napoléon	Inflation		Lingot	Napoléon	Inflation
Lingot	1	0,73***	*-0,02*	Lingot	1	0,73***	*-0,11*
Napoléon		1	*0,02*	Napoléon		1	*-0,02*
Inflation			1	Inflation			1
Sous-période 3 : 02/1983-07/2004 (258 observations)							
	Lingot	Napoléon	Inflation		Lingot	Napoléon	Inflation
Lingot	1	0,75***	*-0,00024*	Lingot	1	0,77***	*0,01*
Napoléon		1	*-0,06*	Napoléon		1	*-0,06*
Inflation			1	Inflation			1
Sous-période 4 : 08/2004-12/2009 (65 observations)							
	Lingot	Napoléon	Inflation		Lingot	Napoléon	Inflation
Lingot	1	0,87***	*-0,19*	Lingot	1	0,88***	*-0,11*
Napoléon		1	*-0,12*	Napoléon		1	*-0,11*
Inflation			1	Inflation			1

Note : Les astérisques désignent les seuils de significativité des coefficients de corrélation. *** : le coefficient de corrélation est significativement différent de 0 au seuil de 1% ; ** : à 5% et * : à 10%

Les résultats obtenus sont catégoriques : **il n'y a aucune relation à court-terme entre les rentabilités de l'or et l'inflation en France sur la période 1950 à 2009**. Les coefficients de corrélation de Pearson et de Spearman sont très faibles (proche de zéro) et ne sont pas

[241] La période 1941 à 1948 n'est pas prise en compte puisque les données concernant l'indice des prix à la consommation ne sont qu'annuelles sur cette période. Ce qui ne convient pas au reste de la base de données.

significativement différents de 0, sauf dans le cas du lingot sur la période totale 1950 à 2009 (coefficient très faible de Pearson égal à 0,07 et significatif à 10%).

De tels résultats ne permettent pas de conclure à une relation positive entre le prix de l'or physique et l'indice des prix à la consommation à court-terme en France.

III.2. La relation à long-terme entre le prix de l'or et l'indice des prix à la consommation en France de 1950 à 2009

Pour étudier la relation à long-terme entre le prix de l'or et l'indice des prix à la consommation (IPC), nous utilisons le concept de cointégration introduit par Granger (1983) et développé par Engle et Granger (1987).

Deux variables sont cointégrées si elles sont intégrées[242] du même ordre et qu'il existe une combinaison linéaire intégrée d'ordre inférieur entre elles. Le plus souvent, il s'agit d'étudier la cointégration de variables intégrées d'ordre 1 (racine unitaire).

L'intérêt du concept de cointégration est qu'il permet d'étudier la relation à long-terme entre différentes variables. Si deux ou plusieurs variables intégrées d'ordre 1 sont cointégrées, elles ont tendance à ne pas trop s'écarter les unes des autres à long-terme dans la mesure où leur combinaison linéaire est stationnaire. En effet, cette combinaison linéaire est considérée comme la déviation par rapport à une relation d'équilibre entre les variables. Quand cette déviation est stationnaire (quand les variables sont cointégrées), elle varie autour des caractéristiques constantes (notamment la moyenne et la variance) et *elle n'a pas tendance à s'amplifier*.

Pour tester la cointégration entre les prix de l'or et l'indice des prix à la consommation, il faut suivre deux étapes (*cf.* l'Annexe du chapitre 3).

Etape 1 : tester l'hypothèse de racine unitaire des variables (intégré d'ordre 1, $I(1)$)

Pour cela, nous utilisons les tests d'Augmented Dickey-Fuller 1981 et de Phillips-Perron 1988 (*cf.* l'Annexe du chapitre 3).

Si les résultats des tests indiquent que les processus en question possèdent une racine unitaire, nous passons à l'étape 2.

Etape 2 : tester la stationnarité de la combinaison linéaire (intégrée d'ordre 0, $I(0)$).

Pour cela, nous utilisons les tests d'Engle et Granger (1987) et de Phillips et Ouliaris (1990) (*cf.* l'Annexe du chapitre 3).

---

[242] Rappel : une variable x_t est intégrée d'ordre d s'il convient de la différencier d fois pour qu'elle devienne stationnaire.

Les résultats des tests sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 95 : La cointégration entre le prix de l'or physique et l'indice des prix à la consommation en France de 1949 à 2009

Tests de racine unitaire				EG (1987) par ADF			Phillips-Ouliaris (1990)		
Période totale : 12/1949-12/2009 (721 observations)				*Période totale : 12/1949-12/2009 (721 observations)*			*Période totale : 12/1949-12/2009 (721 observations)*		
	Lingot	Napoléon	IPC		Lingot	Napoléon		Lingot	Napoléon
ADF	oui	oui	oui	Tstat	-1.14	-1.38	$\hat{Z}_\rho$	-3.28	-4.55
PP	oui	oui	oui	VC à 5%	-1.94	-1.94	VC à 5%	-27.09	-27.09
Modèle	3	3	3	Modèle	1	1	Réponse	non	non
Sous-période 1 : 12/1949-08/1971 (261 observations)				*Sous-période 1 : 12/1949-08/1971 (261 observations)*			*Sous-période 1 : 12/1949-08/1971 (261 observations)*		
	Lingot	Napoléon	IPC		Lingot	Napoléon		Lingot	Napoléon
ADF	oui	oui	oui	Tstat	-2.7**	-2.72**	$\hat{Z}_\rho$	-23.79	-12.32
PP	oui	oui	oui	VC à 5%	-1.94	-1.94	VC à 5%	-26.34	-26.34
Modèle	3	3	3	Modèle	1	1	Réponse	non	non
Sous-période 2 : 09/1971-01/ 1983 (137 observations)				*Sous-période 2 : 09/1971-01/ 1983 (137 observations)*			*Sous-période 2 : 09/1971-01/ 1983 (137 observations)*		
	Lingot	Napoléon	IPC		Lingot	Napoléon		Lingot	Napoléon
ADF	oui	oui	oui	Tstat	-0.48	-1.46	$\hat{Z}_\rho$	-8.7	-6.43
PP	oui	oui	oui	VC à 5%	-3.41	-1.94	VC à 5%	-26	-26
Modèle	3	3	3	Modèle	3	1	Réponse	non	non
Sous-période 3 : 02/1983-07/2004 (258 observations)				*Sous-période 3 : 02/1983-07/2004 (258 observations)*			*Sous-période 3 : 02/1983-07/2004 (258 observations)*		
	Lingot	Napoléon	IPC		Lingot	Napoléon		Lingot	Napoléon
ADF	oui	oui	oui	Tstat	-2.21	-1.55	$\hat{Z}_\rho$	-12.75	-7.87
PP	oui	oui	oui	VC à 5%	-3.41	-3.41	VC à 5%	-26.34	-26.34
Modèle	2	2	3	Modèle	3	3	Réponse	non	non
Sous-période 4 : 08/2004-12/2009 (65 observations)				*Sous-période 4 : 08/2004-12/2009 (65 observations)*			*Sous-période 4 : 08/2004-12/2009 (65 observations)*		
	Lingot	Napoléon	IPC		Lingot	Napoléon		Lingot	Napoléon
ADF	oui	oui	oui	Tstat	-2.66	-2.6	$\hat{Z}_\rho$	-14.73	-18.69
PP	oui	oui	oui	VC à 5%	-1.94	-1.94	VC à 5%	-23.3	-23.3
Modèle	3	3	3	Modèle	1	1	Réponse	non	non

Note : Pour les tests de racine unitaire : ADF signifie Augmeted Dickey-Fuller ; PP signifie Phillips-Perron ; oui signifie que l'hypothèse de racine unitaire est acceptée ; modèle 3 signifie modèle avec constante et trend.
Pour le test de EG (1987) : EG signifie Engle et Granger ; Tstat signifie la statistique du test sous l'hypothèse nulle (non-cointégration) ; VC signifie valeur critique de MacKinnon (1991) ; modèle 1 signifie modèle sans constante. ** signifie que l'hypothèse nulle (non-cointégration) est rejetée à 5%.

Pour le test de Phillips-Ouliaris (1990) : $\hat{Z}_\rho$ signifie la statistique du test sous l'hypothèse nulle (non-cointégration) ; VC signifie valeur critique du test calculée par Haug 1992 ; non signifie qu'il n'y a pas de relation de cointégration entre les deux processus en question.
Règle de décision des tests d'EG et de Phillips et Ouliaris : ***quand la valeur de la statistique du test est inférieure à la valeur critique, l'hypothèse nulle (non-cointégration) est rejetée.***

Il y a trois grandes parties dans ce tableau. La première partie présente les résultats des tests de racine unitaire (*Augmented Dickey-Fuller* et *Phillips-Perron*). Dans tous les cas, les processus des prix de l'or physique et de l'indice des prix à la consommation possèdent une racine unitaire avec la présence d'une constante et d'un trend temporel. Ce qui permet de réaliser les deux tests de cointégration entre les prix de l'or et l'indice des prix à la consommation.

Les résultats des tests de cointégration d'Engle et Granger (1987) et de Phillips et Ouliaris (1990) sont présentés dans les deux dernières parties du tableau. Selon le test d'Engle et Granger (1987), l'hypothèse nulle de *non-cointégration* est *acceptée* sur la période totale et les deux dernières sous-périodes. Selon le test de Phillips et Ouliaris (1990), dans tous les cas, *il n'y a pas de cointégration entre les prix de l'or et l'indice des prix à la consommation*. Ce qui signifie qu'**il n'y a pas de relation à long-terme entre le prix de l'or et l'indice des prix à la consommation** (sauf le cas du test d'Engle et Granger (1987) sur la période 1949 à 1971, *cf.* les chiffres soulignés dans le tableau précédent).

A travers l'étude des coefficients de corrélation et de cointégration, nous concluons qu'il n'y a aucune relation significative, à court-terme ou à long-terme, entre le prix de l'or physique et l'indice des prix à la consommation en France sur la période 1950 à 2009.

A l'inverse de l'or coté à Londres ou à New York (*cf.* la section I.1. de ce chapitre), l'or coté à Paris ne permet pas aux investisseurs français de se protéger contre l'inflation. D'une part, le pouvoir d'achat des placements en or en France est négatif pendant la plupart du temps (*cf.* le chapitre 6). D'autre part, il n'y a aucune relation systématique, à court-terme et à long-terme, entre le prix de l'or coté à Paris et l'indice des prix à la consommation en France.

Le résultat contradictoire entre l'or coté à Paris et l'or coté à Londres ou à New York en matière de protection contre l'inflation est lié au fait que la monnaie de cotation sur ces deux derniers marchés est le *dollar américain*. Comme nous l'avons évoqué dans le chapitre 3, ce dernier est considéré comme un des facteurs fondamentaux déterminant le prix de l'or. Il est alors logique qu'il y ait une relation proche entre l'inflation du dollar américain et le prix de l'or coté à Londres ou à New York. Ceci est issu du régime de change fixe de Bretton-Woods qui considère que l'or et le dollar américain sont équivalents (*cf.* le chapitre introductif). Plus le niveau d'inflation du dollar américain augmente, plus le prix de l'or en dollar américain augmente. Ce qui n'est pas le cas du franc français ou de l'euro à partir de 1999.

IV. Le rôle mitigé de l'or coté à Paris dans la diversification des portefeuilles français

Dans la section précédente, nous avons vu que le placement en or physique en France ne permet pas aux investisseurs de se protéger contre l'inflation. Est-il cependant possible de l'utiliser pour diversifier les portefeuilles boursiers français ? Est-il plus intéressant d'utiliser de l'or physique ou de l'or papier ? C'est à quoi nous cherchons à répondre dans cette section.

Afin de vérifier si l'or (physique et papier) est favorable à la diversification de portefeuille, il est nécessaire d'étudier, d'une part sa capacité à *réduire le risque* et d'autre part sa capacité à *améliorer la rentabilité* du portefeuille en question. Pour cela, nous nous basons sur trois mesures différentes, à savoir le risque total[243] (mesuré par l'écart-type), la frontière efficiente (Markowitz 1952, 1959) et la performance du portefeuille (mesurée par les ratios de Sharpe 1966 et de Sharpe modifié 2003). Les détails concernant chacune des ces trois mesures sont présentés dans l'Annexe de ce chapitre.

Avec ces trois mesures, nous étudions l'impact de l'introduction de l'or (physique et papier) dans les portefeuilles français. Pour la frontière efficiente et la performance des portefeuilles, nous construisons différents portefeuilles qui sont des portefeuilles d'obligations, des portefeuilles d'actions et des portefeuilles mixtes d'obligations et d'actions. Pour chacun des cas, nous comparons la frontière efficiente ainsi que la performance des portefeuilles avant et après l'introduction de l'or.

Compte tenu de la différence dans la période disponible de l'or physique (de 1949 à 2009), des actions de mines d'or (de 1969 à 2009) et des fonds-or (de 1983 à 2009), notre démarche est la suivante.

Dans un premier temps, nous étudions l'impact de l'introduction de l'or physique dans les portefeuilles boursiers français sur la période 1949 à 2009. En parrallèle, nous étudions l'impact de l'introduction des actions de mines d'or dans les portefeuilles boursiers français mais sur la période 1969 à 2009.

Dans un deuxième temps, la période commune de 1983 à 2009 est étudiée avec à la fois l'or physique, les actions de mines d'or et les fonds-or. De même, nous découpons cette période 1983 à 2009 en deux sous-périodes différentes (de 1983 à 2004 et de 2004 à 2009) correspondant à l'évolution du marché de l'or physique à Paris expliquée dans le chapitre 3. Ceci permet de

[243] En effet, nous avons tenté de mesurer le risque systématique par le coefficient béta du modèle MEDAF. Cependant, en raison de la difficulté de déterminer le « vrai » portefeuille de marché (et non pas l'indice du marché des actions uniquement), cette mesure a été finalement supprimée. Ce point a été également évoqué dans le chapitre 5.

tenir compte de la non-homogénéité dans l'évolution du marché de l'or à Paris et ainsi d'éventuel changement de son rôle dans la diversification de portefeuille dans le temps.

IV.1. Le rôle de l'or physique et des actions de mines d'or dans la diversification des portefeuilles français *de 1949 et de 1969 à 2009*

Dans cette section, deux mesures sont utilisées : le coefficient de corrélation et la frontière efficiente. Quant aux mesures de performance, nous ne les appliquerons que dans la section suivante qui concerne la période 1983 à 2009. Ceci permet de comparer la performance des portefeuilles sur une même période commune à trois formes de placement en or (or physique, actions de mines d'or et fonds-or).

Le tableau suivant présente les coefficients de corrélation de l'or (physique et actions de mines d'or) avec les actions et les obligations françaises sur les périodes 1949 à 2009 et 1969 à 2009.

Tableau 96 : Corrélation de l'or (physique et actions de mines d'or) avec les actions et les obligations françaises de 1949 et de 1969 à 2009

Coefficients de Pearson

Or physique - de 1949 à 2009				
	Lingot	Napoléon	Actions	Obligations
Lingot	**1**	0,77***	0,03	0,13***
Napoléon		**1**	-0,03	0,06*
Actions			**1**	0,23***
Obligations				**1**
Or papier : mines d'or - de 1969 à 2009				
	Mines d'or	Actions	Obligations	
Mines d'or	**1**	0,11**	0,08*	
Actions		**1**	0,22***	
Obligations			**1**	

Note : *** : le coefficient est significativement différent de zéro au seuil de 1% ; ** : 5% ; * : 10%. Les coefficients de corrélation des rangs de Spearman sont également calculés. Comme les résultats sont similaires aux coefficients de Pearson, nous ne présentons les coefficients de Spearman que dans l'Annexe de ce chapitre afin de ne pas allourdir le texte. La corrélation entre l'or physique et les actions de mines d'or est déjà étudiée dans la section II.1. de ce chapitre.

L'or physique est très peu corrélé avec les actions sur la période 1949 à 2009 : **0,03** pour le lingot et **-0,03** pour la pièce napoléon. Ces coefficients ne sont pas significativement différents de zéro. En revanche, **il y a une corrélation significative mais très faible entre l'or physique et les obligations** : **0,13** pour le lingot et **0,06** pour le napoléon.

A partir de ces résultats, nous remarquons que **la pièce napoléon est plus favorable à la diversification de portefeuille que le lingot** dans la mesure où elle a une corrélation négative avec les actions et faible avec les obligations.

A l'inverse de l'or physique, **les actions de mines d'or cotées à Paris de 1969 à 2009 sont plus corrélées avec les actions que les obligations** (**0,11** contre **0,08**). Ce qui signifie qu'il est plus profitable de diversifier les portefeuilles d'obligations avec des actions de mines d'or que les portefeuilles d'actions. Ce qui montre que les actions de mines d'or, de par leur nature, sont plus sensibles à l'évolution de l'ensemble du marché des actions.

Pour résumer, à partir des résultats des coefficients de corrélation, l'or pourrait être favorable à la diversification de portefeuille dans la mesure où sa corrélation avec les autres actifs financiers est faible sinon nulle, ce qui permet de réduire le risque total des portefeuilles. Cependant, il y a une différence entre l'or physique et les actions de mines d'or. Il est plus intéressant de diversifier les portefeuilles d'actions avec de l'or physique. Inversement, il est plus intéressant de diverisifer les portefeuilles d'obligations avec les actions de mines d'or. De même, la pièce napoléon semble être plus favorable à la diversification de portefeuille que le lingot.

Par les résultats des coefficients de corrélation, nous constatons que l'introduction de l'or (physique ou actions de mines d'or) dans un portefeuille boursier permet de réduire le risque total (mesuré par l'écart-type) de ce dernier. Quelle est la conséquence de cette baisse de risque sur la rentabilité du portefeuille ? C'est à quoi nous cherchons à répondre à l'aide des frontières efficientes de Markowitz (1952, 1959).

Les graphiques suivants présentent les frontières efficientes des portefeuilles français d'obligations, d'actions, et mixtes d'obligations et d'actions diversifiés par l'or physique (lingot et pièce napoléon) sur la période 1949 à 2009.

Les deux premiers graphiques présentent les frontières efficientes des portefeuilles diversifiés par le lingot et les deux derniers graphiques concernent les portefeuilles diversifiés par la pièce napoléon. Dans l'interprétation de ces graphiques (*cf.* ci-dessous), les variations en % de la rentabilité et de l'écart-type sont calculées par la différence entre la « valeur d'après » et la « valeur d'avant » divisée par la « valeur d'avant ». La « valeur d'après » désigne la valeur de la rentabilité ou de l'écart-type du portefeuille après l'introduction de l'or. La « valeur d'avant » désigne la valeur de la rentabilité ou de l'écart-type du portefeuille avant l'introduction de l'or. Les deux portefeuilles en question sont des portefeuilles de variance minimale correspondant au point le plus bas des frontières efficientes (*cf.* ci-dessous).

Graphique 53 : Frontières efficientes des portefeuilles français diversifiés par l'or physique de 1949 à 2009

L'axe des abscisses correspond à l'écart-type, l'axe des ordonnées correspond à la rentabilité. L'ordre de présentation des chiffres entre paranthèse : (écart-type ; rentabilité). Les valeurs affichées sont des valeurs annualisées à partir des valeurs mensuelles.

Diversification avec le lingot, 1949-2009

Diversification avec la pièce napoléon, 1949-2009

Note : Les frontières efficientes sont construites par le principe exposé dans l'Annexe de ce chapitre. Le point le plus bas correspond au portefeuille à variance minimale. Les dividendes et les coupons sont pris en compte pour les portefeuilles d'actions et d'obligations.

Sur le premier graphique, nous trouvons les frontières efficientes des portefeuilles d'obligations et d'actions diversifiés par le lingot. Concernant le portefeuille d'obligations, l'introduction de près de **3**% de lingot d'or (il s'agit de la proportion d'or dans le portefeuille de variance minimale) permet de réduire l'écart-type annualisé de près de **0,7**% par rapport au portefeuille composé de 100% d'obligations. En revanche, elle fait diminuer la rentabilité annualisée d'environ **1**%. Ce qui ne favorise pas le rôle de l'or physique dans la diversification des portefeuilles d'obligations dans la mesure où le risque n'est réduit que très peu pendant que la rentabilité diminue également. Ce résultat confirme notre remarque lors des analyses des coefficients de corrélation (selon lesquelles la corrélation entre l'or et les obligations est plus forte que celle entre l'or et les actions). De même, nous remarquons qu'il y a une seule combinaison efficiente entre le lingot et les obligations françaises (soit 97% d'obligations 3% de lingot).

Il y a plus de combinaisons efficientes entre le lingot et les actions qu'entre le lingot et les obligations (*cf.* le premier graphique). **L'introduction du lingot dans un portefeuille d'actions permet de réduire significativement son risque de variabilité des rentabilités**. L'introduction de **1**% à **50**% de lingot d'or permet de réduire le risque de **2**% à **30**% par rapport à celui du portefeuille composé uniquement d'actions. En contrepartie, la rentabilité est réduite de **1**% à **27**% par rapport à celle du portefeuille composé uniquement d'actions. Plus la proportion de l'or est élevée, plus la baisse de l'écart-type du portefeuille est importante ainsi que sa rentabilité. Le portefeuille à variance minimale contient environ **50**% d'actions et **50**% de lingot. Il permet d'obtenir une rentabilité annuelle d'environ **8**% avec un écart-type annualisé de près de **12**%. Tandis qu'un portefeuille de **100**% d'actions a une rentabilité de **11**% contre un écart-type de **17**%.

Par ailleurs, nous remarquons que pour un niveau de rentabilité annuelle entre **8**% et **9**%, les portefeuilles d'obligations sont nettement moins risqués que ceux d'actions, **4**% contre **12**% (*cf.* le premier graphique).

A partir des analyses du premier graphique, nous constatons que l'or sous forme de lingot aurait eu un rôle favorable dans la diversification des portefeuilles français sur la période 1949 à 2009 compte tenu de la baisse du risque qu'il permet d'obtenir. En revanche, cette baisse de risque est accompagnée par une réduction de la rentabilité plus ou moins importante en fonction de la proportion de lingot dans le portefeuille. De même, il y a une différence importante entre les portefeuilles d'obligations et d'actions. Pour les premiers, la proportion de lingot à inclure est très faible (de 2% à 3%). En outre, l'impact de l'introduction de lingots

dans le portefeuille d'obligations est peu significatif. Tandis que pour les portefeuilles d'actions, plus la proportion de lingots est importante (entre 2 et 50%), plus le risque de variabilité est réduit.

Le deuxième graphique présente l'impact de l'introduction de lingot dans des portefeuilles français composés à la fois d'actions et d'obligations sur la période 1949 à 2009. L'introduction du lingot dans ces portefeuilles (actions+obligations) permet de réduire l'écart-type de **0,7%**. Le portefeuille à variance minimale contient **97%** d'obligations, **2,5%** de lingot et **0,5%** d'actions. Hormis le portefeuille à variance minimale, les autres portefeuilles sur la frontière efficiente ne contiennent plus de lingot d'or. Ceci vient du fait que le facteur permettant de réduire le risque dans ce cas est les obligations et non-plus le lingot d'or.

Le troisième et le quatrième graphique présentent les frontières efficientes des portefeuilles diversifiés par la pièce napoléon. Les résultats sont similaires à ceux du lingot. Cependant, nous constatons que la proportion de la pièce napoléon à ajouter dans le portefeuille mixte d'actions et d'obligations est de **3,5%** au lieu de 2,5%.

Les graphiques suivants présentent les frontières efficientes des portefeuilles français diversifiés par les actions de mines d'or cotées à la Bourse de Paris sur la période 1969 à 2009.

Le premier graphique présente les frontières efficientes des portefeuilles d'obligations et d'actions diversifiés par les actions de mines d'or et le deuxième graphique présente les portefeuilles mixtes composés à la fois d'obligations et d'actions.

Concernant les portefeuilles d'obligations (premier graphique), l'effet de l'introduction des actions de mines d'or est peu visible. Dans le portefeuille à variance minimale, la proportion des actions de mines d'or n'est que de **0,05%**. Avec cette petite part en actions de mines d'or, le changement concernant l'écart-type et la rentabilité moyenne du portefeuille d'obligations n'est pas significatif. De même, il n'y a que très peu de possibilités de créer des portefeuilles efficients en combinant les obligations et les actions de mines d'or, contrairement à ce qu'indiquent les résultats des coefficients de corrélation (*cf.* la section précédente).

Concernant les portefeuilles d'actions (premier graphique), il y a plus de possibilités de créer des portefeuilles efficients avec les actions de mines d'or par rapport aux portefeuilles d'obligations. Pour composer le portefeuille à variance minimale, il faut ajouter **9%** d'actions de mines d'or. Mais elle permet de réduire l'écart-type du portefeuille de **3%** seulement. En contrepartie, la rentabilité du portefeuille baisse d'environ **10%**. Ces résultats indiquent que **l'utilisation des actions de mines d'or dans la diversification des portefeuilles d'actions n'est pas profitable puisque le risque n'est réduit que très peu tandis que la baisse de la**

rentabilité est très importante. Cependant, la rentabilité de l'indice des actions de mines d'or est sous-estimée puisque nous n'avons pas pris en compte le réinvestissement des dividendes distribués.

Graphique 54 : Frontières efficientes des portefeuilles français avec les actions de mines d'or cotées à la Bourse de Paris de 1969 à 2009

L'axe des abscisses correspond à l'écart-type, l'axe des ordonnées correspond à la rentabilité. L'ordre de présentation des chiffres entre paranthèse : (écart-type ; rentabilité).Les valeurs affichées sont des valeurs annualisées à partir des valeurs mensuelles.

Diversification avec les actions de mines d'or sud-africaines cotées à la Bourse de Paris, 1969-2009

Note : Les frontières efficientes sont construites par le principe exposé dans le paragraphe précédent. Le point le plus bas correspond au portefeuille à variance minimale. Les dividendes et les coupons sont pris en compte pour les portefeuilles d'actions et d'obligations.

Pour les portefeuilles composés à la fois d'actions et d'obligations, l'effet de l'introduction des actions de mines d'or est quasiment invisible. Leur proportion dans le portefeuille à variance minimale est très faible (**0,02**% seulement) et le changement de l'écart-type et de rentabilité moyenne n'est pas significatif. Comme avec l'or physique, nous voyons que le portefeuille à variance minimale contient une très forte proportion d'obligations, soit **98**%.

En résumé, l'analyse de la période totale (de 1949 à 2009 pour l'or physique, de 1969 à 2009 pour les actions de mines d'or) permet d'avoir les remarques suivantes quant au rôle de l'or coté à Paris dans la diversification des portefeuilles français :

- L'introduction de l'or physique a un impact très visible dans les portefeuilles d'actions. L'écart-type annuel de ces derniers peut être réduit jusqu'à 30% avec une proportion de près 50% d'or physique. L'effet de l'introduction de l'or physique dans un portefeuille d'obligations (entre 1% et 3%) est très peu significatif. Pour les portefeuilles combinant à la fois les actions et les obligations, le résultat est le même que celui des portefeuilles d'obligations. L'introduction de 2,5% à 3,5% de l'or physique permet de réduire l'écart-type de seulement 0,7%. En contrepartie, la rentabilité baisse de manière proportionnelle.
- L'effet de l'introduction des actions de mines d'or dans les portefeuilles français est moins significatif que celui de l'or physique. Pour les portefeuilles d'actions, la baisse du risque est accompagnée par une réduction très importante de la rentabilité après l'introduction de l'indice des actions de mines d'or. Pour les portefeuilles d'obligations, la proportion des actions de mines d'or à introduire est négligeable, de même pour les portefeuilles mixtes d'obligations et d'actions.

IV.2. Le rôle de l'or physique et de l'or-papier coté à Paris dans la diversification des portefeuilles français *de 1983 à 2009*

Pour la période 1983 à 2009, nous étudions en parallèle le rôle de l'or physique (lingot et pièce napoléon) et de l'or-papier (actions de mines d'or et fonds-or) dans la diversification des portefeuilles français. De même, nous comparons les résultats des deux sous-périodes : la première correspond à la stabilité du marché de l'or physique (de 1983 à 2004) tandis que la deuxième (de 2004 à 2009) correspond à la hausse de ce dernier. En plus des deux mesures utilisées dans la sous-section précédente (coefficient de corrélation et frontière efficiente), nous

comparons la performance (évaluée par les ratios de Sharpe et de Sharpe modifié) des portefeuilles avant et après l'introduction de l'or.

Les tableaux suivants présentent les coefficients de corrélation de Pearson[244] de l'or (physique et papier) avec les actions et les obligations sur la période 1983 à 2009 et sur les deux sous-périodes 1983 à 2004 et 2004 à 2009.

Tableau 97 : Corrélation de l'or (physique et papier) avec les actions et les obligations sur la période 1983 à 2009 (coefficient de Pearson uniquement)

De 1983 à 2009

Or physique				
	Lingot	Napoléon	Actions	Obligations
Lingot	**1**	0,79***	-0,02	-0,07
Napoléon		**1**	-0,07	-0,11*
Actions			**1**	0,18***
Obligations				**1**
Or papier : fonds-or				
	Fonds-or	Actions	Obligations	
Fonds-or	**1**	0,25***	0,02	
Actions		**1**	0,18***	
Obligations			**1**	

Or papier : mines d'or				
	Mines d'or	Actions	Obligations	
Mines d'or	**1**	0,06	-0,09	
Actions		**1**	0,18***	
Obligations			**1**	

De 1983 à 2004

Or physique				
	Lingot	Napoléon	Actions	Obligations
Lingot	**1**	0,75***	0,06	-0,06
Napoléon		**1**	-0,01	-0,11*
Actions			**1**	0,26***
Obligations				**1**
Or papier : fonds-or				
	Fonds-or	Actions	Obligations	
Fonds-or	**1**	0,23***	0,07	
Actions		**1**	0,26***	
Obligations			**1**	
Or papier : mines d'or				
	Mines d'or	Actions	Obligations	
Mines d'or	**1**	0,05	-0,04	
Actions		**1**	0,26***	
Obligations			**1**	

[244] Puisque les résultats des deux coefficients, Pearson et Spearman, sont similaires, nous ne présentons ici que les coefficients de Pearson afin d'alléger le texte. Les coefficients de Spearman sont présentés dans l'Annexe de ce chapitre.

De 2004 à 2009

Or physique				
	Lingot	Napoléon	Actions	Obligations
Lingot	**1**	0,88***	-0,24*	-0,03
Napoléon		**1**	-0,19	-0,05
Actions			**1**	-0,25**
Obligations				**1**
Or papier : fonds or				
	Fonds-or	Actions	Obligations	
Fonds-or	**1**	0,32***	-0,15	
Actions		**1**	-0,25**	
Obligations			**1**	
Or papier : mines d'or				
	Mines d'or	Actions	Obligations	
Mines d'or	**1**	0,09	-0,31**	
Actions		**1**	-0,25**	
Obligations			**1**	

Note : *** : le coefficient de corrélation est significativement différent de zéro au seuil de 1% ; ** : 5% ; * : 10%. La corrélation entre l'or physique et l'or-papier est déjà étudiée dans la section II.2. de ce chapitre.

A travers le premier tableau (période 1983 à 2009), nous constatons qu'il y a des changements dans la **corrélation entre l'or et les obligations** par rapport à la période totale (de 1949 à 2009 pour l'or physique, de 1969 à 2009 pour les actions de mines d'or). Cette corrélation **devient plus faible** en valeur et surtout elle **devient négative**. Elle passe de **0,13** à **-0,07** pour le lingot, de **0,06** à **-0,11** pour la pièce napoléon et de **0,08** à **-0,09** pour les actions de mines d'or. Cette baisse de la corrélation signifie qu'à partir de 1983, l'évolution du prix de l'or est moins corrélée à celle des obligations que par rapport à avant 1983. Par conséquent, l'or est plus favorable à la diversification des portefeuilles d'obligations à partir de 1983. De cette remarque, nous pouvons noter que le rôle de l'or dans la diversification de portefeuille n'est pas stable dans le temps et peut varier d'une période à l'autre.

Plus intéressante est la comparaison entre les deux sous-périodes : la première allant de 1983 à 2004 et la deuxième allant de 2004 à 2009 (deux derniers tableaux).

Concernant la corrélation entre l'or physique et les actions, elle devient négative sur la période 2004 à 2009, et non plus proche de zéro comme dans la période 1983 à 2004. Elle passe de **0,06** à **-0,24** pour le lingot et de **-0,01** à **-0,19** pour la pièce napoléon. Ce qui montre évidemment un changement radical du marché de l'or physique et des actions sur la période 2004 à 2009. Pendant que le marché des actions est en phase de crise et de chutes importantes, le marché de l'or est redevenu très attractif avec des hausses significatives (*cf*. le chapitre 4).

Concernant la corrélation entre l'or physique et les obligations, **il n'y a pas de changement significatif** entre la première et la deuxième sous-période : de **-0,06** à **-0,03** pour le lingot et de **-0,11** à **-0,05** pour la pièce napoléon.

Durant la période 2004 à 2009, il y a **un changement important dans la corrélation entre les actions et les obligations**. Elle passe de **0,26** (1983-2004) à **-0,25** (2004-2009). Ce changement a au moins deux significations. D'une part, les obligations peuvent être un bon outil de diversification des portefeuilles d'actions durant la période 2004 à 2009. D'autre part, les obligations ne sont pas impactées par la crise financière.

Concernant les fonds-or, **ils ont une plus forte corrélation avec les *actions* qu'avec les obligations**. Ce qui s'explique par le fait qu'ils investissent eux-mêmes dans des *actions* de mines d'or. Durant la période 2004 à 2009, la corrélation entre les fonds-or et les actions est plus forte que par rapport à la période 1983 à 2004 (**0,32** contre **0,23**). Ce qui montre que la diversification des portefeuilles d'actions par les fonds-or est moins favorable durant la période 2004 à 2009 que durant la période 1983 à 2004. Ce qui n'est pas le cas pour les portefeuilles d'obligations puisque leur corrélation avec les fonds-or devient négative (**-0,15)** sur la période 2004 à 2009 alors qu'elle est de **0,07** sur la période 1983 à 2004.

Les coefficients de corrélation entre les actions de mines d'or cotées à Paris et les actions françaises sont de **0,05** (de 1983 à 2004) et de **0,09** (de 2004 à 2009). Ils sont donc plus faibles que ceux entre les fonds-or (qui investissent dans des actions de mines d'or cotées à l'étranger) et les actions françaises. Ce résultat « étonnant » s'explique par le fait qu'à partir de 1983, le nombre d'actions de mines d'or cotées à la Bourse de Paris diminue de façon importante (*cf.* la section II.1. de ce chapitre). De même, le désintéressement des investisseurs français vis-à-vis de ces actions fait qu'elles sont peu corrélées avec les autres actions françaises. Par ailleurs, la Bourse de Paris n'est pas la place principale de cotation des actions de mines d'or sud-africaines (contrairement à Londres, à New York ou à Johanesbourg). De même, les actions de mines d'or sont très faiblement corrélées avec les obligations françaises, notamment durant la période 2004 à 2009. Le coefficient de corrélation est égal à **-0,04** durant la période 1983 à 2004 et à **-0,31** durant la période 2004 à 2009. Ces résultats montrent qu'**il est plus intéressant d'utiliser les actions de mines d'or cotées à Paris pour diversifier les portefeuilles d'obligations que les portefeuilles d'actions.**

En résumé, à travers les coefficients de corrélation, nous constatons que la diversification des portefeuilles français avec l'or (physique et papier) a été plus profitable durant la période récente 2004 à 2009 que durant la période 1983 à 2004. L'or physique est plus compatible avec

les portefeuilles d'actions tandis que l'or-papier (actions de mines d'or et fonds-or) est plus intéressant pour les portefeuilles d'obligations. De plus, durant la période 2004 à 2009, la forte corrélation négative entre les actions et les obligations montre *un grand intérêt à utiliser des obligations pour diversifier les portefeuilles d'actions*.

Afin de mesurer l'impact de l'introduction de l'or sur la rentabilité et le risque des portefeuilles français durant la période 1983 à 2009, nous procédons à la construction des frontières efficientes. Celles-ci sont réalisées à la fois avec l'or physique, l'or papier, sur la période totale et également sur les deux sous-périodes. Au total, il y a **18 graphiques**. Ainsi, pour ne pas alourdir le texte, l'ensemble de ces graphiques sont présentés dans l'Annexe de ce chapitre. La synthèse des résultats obtenus est présentée dans le tableau suivant (page suivante).

La première colonne présente les portefeuilles constitués par les actions et/ou les obligations françaises et diversifiés par l'or (physique ou papier) sur la période 1983 à 2009 et sur les deux sous-périodes. La deuxième colonne présente les caractéristiques des portefeuilles à variance minimale déterminés par la fonction « *solver* » sur Excel (*cf.* l'Annexe de ce chapitre). Trois caractéristiques sont présentées : la composition, l'écart-type et la rentabilité moyenne. La troisième colonne présente la variation de l'écart-type et de la moyenne du portefeuille à variance minimale par rapport à des portefeuilles avant l'introduction de l'or. Ces derniers ne contiennent donc que des actions et/ou des obligations.

Sur la période 1983 à 2009, l'effet de l'introduction de l'or physique dans un portefeuille d'actions est très visible. Avec environ **60%** du capital investi en or physique, l'écart-type du portefeuille est réduit de **41%** avec le lingot et de **39%** avec le napoléon par rapport à l'écart-type du portefeuille composé uniquement d'actions *(ces chiffres sont caclulés selon le principe expliqué au début de cette section)*. Cependant, cette très forte baisse de l'écart-type est accompagnée par une réduction importante de la rentabilité moyenne d'environ **50%**. En revanche, **l'effet de l'introduction de l'or-papier (actions de mines d'or et fonds-or) dans un portefeuille d'actions est moins important que l'or physique**. La réduction de l'écart-type est entre **5%** et **8%** seulement et la baisse de la rentabilité moyenne est entre **18%** à **26%**. Pour les portefeuilles d'obligations ou mixtes d'actions et d'obligations, l'effet de l'introduction de l'or, physique ou papier, est moins conséquent que les portefeuilles d'actions. L'écart-type est réduit d'environ **6%** quand il s'agit de l'or physique et d'environ **1%** seulement quand il s'agit de l'or-papier.

Tableau 98 : Synthèse des résultats des frontières efficientes des portefeuilles français diversifiés par l'or (physique et papier) de 1983 à 2009

	Portefeuille à variance minimale			Variation par rapport au portefeuille avant l'introduction de l'or*	
	Composition du portefeuille	**ET**	**Moy**	**ET (%)**	**Moy (%)**
	Période de 1983 à 2009				
Obligations+lingot	9% Lingot	3,78	7,95	-6,00	-7,34
Actions+lingot	65% Lingot	11,07	5,04	**-41,10**	**-53,59**
Obligations+Actions+lingot	9% Lin+90% Obli+1%Act	3,78	7,97	-6,00	-7,33
Obligations+napoléon	9% Napoléon	3,77	7,95	-6,83	-8,00
Actions+napoléon	60% Napoléon	11,37	5,17	**-39,50**	**-52,44**
Obligations+Actions+napoléon	9% Nap+90% Obli+1% Act	3,76	7,97	-6,46	-7,36
Obligations+fonds-or	2% Fonds-or	3,99	8,49	-0,77	-1,12
Actions+fonds-or	27% Fonds-or	17,11	8,84	-8,94	-18,59
Obligations+Actions+fonds-or	2% Fonds-or + 98% Obli	3,99	8,49	-0,70	-1,27
Obligations+mines d'or	2% Mines d'or	3,96	8,28	-1,51	-3,50
Actions+mines d'or	13% Mines d'or	17,73	8,01	-5,62	-26,25
Obligations+Actions+mines d'or	1,5% Mines+98%Obli+0,5% Act	3,96	8,30	-1,47	-3,54
	Sous-période 1 de 1983 à 2004				
Obligations+lingot	11% Lingot	3,88	8,39	-6,73	-13,06
Actions+lingot	70% Lingot	10,89	2,43	**-42,58**	**-80,34**
Obligations+Actions+lingot	11% Lingot + 89% Obligations	3,88	8,39	-6,73	-13,06
Obligations+napoléon	13% Napoléon	3,79	8,11	-8,84	-15,97
Actions+napoléon	70% Napoléon	10,32	1,96	**-41,79**	**-82,83**
Obligations+Actions+napoléon	13% Napoléon + 87% Obligations	3,79	8,11	-8,84	-15,97
Obligations+fonds-or	1,5% Fonds-or	4,14	9,54	-0,38	-1,19
Actions+fonds-or	30% Fonds-or	16,98	9,09	-10,51	-26,62
Obligations+Actions+fonds-or	1,5% Fonds-or+98,5% Obligations	4,14	9,54	-0,38	-1,19
Obligations+mines d'or	1% Mines d'or	4,12	9,38	-0,87	-2,87
Actions+mines d'or	14% Mines d'or	17,77	8,82	-6,32	-28,75
Obligations+Actions+mines d'or	1% Mines d'or + 99% Obligations	4,12	9,38	-0,87	-2,87
	Sous-période 2 de 2004 à 2009				
Obligations+lingot	4% Lingot	3,16	4,74	-2,36	10,13
Actions+lingot	53% Lingot	10,93	10,55	**-40,10**	**97,02**
Obligations+Actions+lingot	5% Lin + 88% Obli + 7% Act	2,83	4,94	-4,53	12,85
Obligations+napoléon	3% Napoléon	3,18	4,62	-1,83	7,15
Actions+napoléon	41% Napoléon	12,76	9,65	**-30,05**	**80,09**
Obligations+Actions+napoléon	4% Nap + 89% Obli + 7% Act	2,87	4,77	-3,43	8,95
Obligations+fonds-or	3% Fonds-or	3,14	4,47	-3,14	3,89
Actions+fonds-or	17% Fonds-or	17,51	6,28	-4,02	17,24
Obligations+Actions+fonds-or	1% Fonds-or + 93% Obli + 6% Act	2,94	4,45	-0,75	1,67
Obligations+mines d'or	2% Mines d'or	3,02	4,06	-6,64	-5,75
Actions+mines d'or	9% Mines d'or	17,64	4,28	-3,31	-20,12
Obligations+Actions+mines d'or	2% Mines d'or+92% Obli+6% Act	2,81	4,16	-5,42	-4,95

Note : ET désigne l'écart-type des rentabilités des portefeuilles, Moy désigne la rentabilité moyenne. Les valeurs sont annualisées. Lin désigne lingot, Nap désigne pièce napoléon, Obli désigne obligations et Act désigne actions avec le réinvestissement des revenus. La variation (deux dernières colonnes) est mesurée selon le principe exposé au début de cette section. * : des portefeuilles avant l'introduction de l'or sont ceux à variance minimale également.

De même, nous remarquons que la proportion de l'or à ajouter dans un portefeuille d'actions est beaucoup plus importante que celle dans un portefeuille contenant des obligations : **50**% contre **9**% pour l'or physique, **27**% contre **2**% pour les fonds-or et **13**% contre **2**% pour les actions de mines d'or (il s'agit des portefeuilles à variance minimale). Ceci s'explique par le fait que les obligations ont un écart-type très faible. Ainsi, avec l'objectif de minimiser l'écart-type, une proportion importante d'obligations est préférable à une proportion importante de l'or.

Concernant les deux sous-périodes, les résultats sont catégoriques : la période 2004 à 2009 est beaucoup plus favorable aux placements en or physique et papier (dans le but de diversifier les portefeuilles boursiers) que la période 1983 à 2004. **L'introduction de l'or dans un portefeuille boursier durant la période 2004 à 2009 permet non seulement de réduire l'écart-type mais également d'augmenter la rentabilité (sauf avec les actions de mines d'or).** L'inclusion de **53**% de lingots d'or dans un portefeuille d'actions permet de réduire l'écart-type de **40**% et d'augmenter la rentabilité de **97**% (comparaison entre le portefeuille à variance minimale avec le portefeuille à 100% d'actions). Avec **41**% de pièces napoléon, ces chiffres sont respectivement de **30**% et de **80**%. Avec **17**% des fonds-or, ces chiffres sont de **4**% et **17**%. Cependant, l'introduction de **9**% des actions de mines d'or dans un portefeuille d'actions a pour effet de réduire l'écart-type du portefeuille de **3**% mais également de baisser sa rentabilité moyenne de près de **20**%.

Pour les portefeuilles d'obligations et mixtes d'obligations et d'actions, l'introduction de **3**% à **5**% de l'or physique sur la période 2004 à 2009 permet de réduire l'écart-type de **2**% à **3**% et également d'augmenter la rentabilité de **7**% à **10**%. Quant à l'or papier, il n'y a que les fonds-or qui permettent de réduire le risque et d'augmenter la rentabilité en même temps. L'introduction de **1**% à **2,5**% des fonds-or dans un portefeuille incluant des obligations fait diminuer l'écart-type de **1**% à **3**% et augmenter la rentabilité de **2**% à **4**%. En ajoutant **2**% des actions de mines d'or, l'écart-type est réduit de près de **6**% mais en contrepartie la rentabilité est déduite d'environ **5**%. Ceci est lié à la faible rentabilité des actions de mines d'or cotées à la Bourse de Paris.

Pour illustrer ces analyses, les frontières efficientes des portefeuilles français (obligations ou actions) diversifiés avec l'or (physique ou papier) sur la période 2004 à 2009 sont présentées dans les graphiques suivants (l'ensemble des graphiques se trouvent dans l'Annexe de ce chapitre).

L'observation de ces graphiques permet de voir qu'à l'inverse des autres périodes (1949-2009 ; 1969-2009 ; 1983-2009), sur la période 2004 à 2009, plus la proportion de l'or (physique et fonds-or) est importante, plus la rentabilité des portefeuilles est importante (sauf avec les actions de mines d'or). Le point le plus haut des frontières efficientes correspond au portefeuille constitué de **100% d'or** et non pas 100% d'actions ou 100% d'obligations comme dans la sous-section précédente. De même, il y a un plus grand nombre de combinaisons efficientes entre l'or et les obligations que par rapport aux autres périodes.

Graphique 55 : Frontières efficientes des portefeuilles français diversifiés par l'or sur la période 2004 à 2009

Diversification avec le lingot

Diversification avec la pièce napoléon

Diversification avec les fonds-or

Diversification avec les actions de mines d'or

Note : l'axe des abscisses correspond à l'écart-type, l'axe des ordonnées correspond à la rentabilité. L'ordre de présentation des chiffres entre parenthèses : (écart-type ; rentabilité). Les valeurs affichées sont des valeurs annualisées à partir des valeurs mensuelles.

En résumé, la période 2004 à 2009 a été très favorable pour les placements en or dans le but de diversification de portefeuille. C'est la seule période où l'inclusion de l'or permet à la fois de réduire l'écart-type et d'augmenter la rentabilité (sauf avec les actions de mines d'or cotées à la Bourse de Paris).

Qu'en est-il de la performance des portefeuilles avant et après l'introduction de l'or ?

Le tableau suivant présente les résultats des ratios de Sharpe et de Sharpe modifié des portefeuilles sans or et des portefeuilles avec or (physique ou papier). Les portefeuilles sans or sont ceux qui contiennent 100% d'actions ou 100% d'obligations ou à la fois des actions et des obligations. Pour les portefeuilles après l'introduction de l'or, nous choisissons de mesurer la performance des portefeuilles ***à variance minimale***.

La lecture de ce tableau s'effectue de la manière suivante. La première partie présente la composition des portefeuilles. La deuxième partie présente d'une part la proportion de chaque actif dans *les portefeuilles diversifiés par l'or* (il s'agit des portefeuilles à variance minimale) ; d'autre part les ratios de Sharpe et de Sharpe modifié de ces portefeuilles. La troisième partie du tableau présente les ratios de Sharpe et de Sharpe modifié *des portefeuilles avant l'introduction de l'or*.

La première remarque porte sur la différence entre le ratio Sharpe et le ratio Sharpe modifié. Dans tous les cas, le ratio de Sharpe modifié est inférieur au ratio de Sharpe avec un écart très important (entre **150**% et **200**%). Ce qui signifie que la prise en compte de la non-normalité de la distribution des rentabilités augmente significativement le risque des portefeuilles et par conséquent diminue leur performance.

Tableau 99 : La performance des portefeuilles avant et après l'introduction de l'or de 1983 à 2009

	Après l'introduction de l'or Portefeuille à variance minimale			Avant l'introduction de l'or *	
	Composition du portefeuille	**Sh**	**Shm**	**Sh**	**Shm**
	Période de 1983 à 2009				
Obligations+lingot	9% Lingot	0,07	0,03	0,08	0,03
Actions+lingot	65% Lingot	0,03	**0,01**	0,08	0,03
Obligations+Actions+lingot	9% Lin+90% Obli+1%Act	0,07	0,03	0,08	0,03
Obligations+napoléon	9% Napoléon	0,07	0,03	0,08	0,03
Actions+napoléon	60% Napoléon	0,04	**0,01**	0,08	0,03
Obligations+Actions+napoléon	9% Nap+90% Obli+1% Act	0,07	0,03	0,08	0,03
Obligations+fonds-or	2% Fonds-or	0,08	0,03	0,08	0,03
Actions+fonds-or	27% Fonds-or	0,06	0,03	0,08	0,03
Obligations+Actions+fonds-or	2% Fonds-or + 98% Obli	0,08	0,03	0,08	0,03
Obligations+mines d'or	2% Mines d'or	0,08	0,03	0,08	0,03
Actions+mines d'or	13% Mines d'or	0,07	0,03	0,08	0,03
Obligations+Actions+mines d'or	1,5% Mines+98%Obli+0,5% Act	0,08	0,03	0,08	0,03
	Sous-période 1 de 1983 à 2004				
Obligations+lingot	11% Lingot	0,08	0,03	0,09	0,04
Actions+lingot	70% Lingot	**0,01**	**0,005**	0,09	0,04
Obligations+Actions+lingot	11% Lingot + 89% Obligations	0,08	0,03	0,09	0,04
Obligations+napoléon	13% Napoléon	0,08	0,03	0,09	0,04
Actions+napoléon	70% Napoléon	**0,01**	**0,004**	0,09	0,04
Obligations+Actions+napoléon	13% Napoléon + 87% Obligations	0,08	0,03	0,09	0,04
Obligations+fonds-or	1,5% Fonds-or	0,09	0,03	0,09	0,04
Actions+fonds-or	30% Fonds-or	0,07	0,03	0,09	0,04
Obligations+Actions+fonds-or	1,5% Fonds or+98,5% Obligations	0,09	0,03	0,09	0,04
Obligations+mines d'or	1% Mines d'or	0,09	0,03	0,09	0,04
Actions+mines d'or	14% Mines d'or	0,08	0,03	0,09	0,04
Obligations+Actions+mines d'or	1% Mines d'or + 99% Obligations	0,09	0,03	0,09	0,04
	Sous-période 2 de 2004 à 2009				
Obligations+lingot	4% Lingot	0,05	0,02	0,04	0,02
Actions+lingot	53% Lingot	0,22	0,07	0,04	0,02
Obligations+Actions+lingot	5% Lin + 88% Obli + 7% Act	0,05	0,02	0,04	0,02
Obligations+napoléon	3% Napoléon	0,05	0,02	0,04	0,02
Actions+napoléon	41% Napoléon	0,16	0,05	0,04	0,02
Obligations+Actions+napoléon	4% Nap + 89% Obli + 7% Act	0,05	0,02	0,04	0,02
Obligations+fonds-or	3% Fonds-or	0,04	0,02	0,04	0,02
Actions+fonds-or	17% Fonds-or	0,06	0,02	0,04	0,02
Obligations+Actions+fonds or	1% Fonds-or + 93% Obli + 6% Act	0,04	0,02	0,04	0,02
Obligations+mines d'or	2% Mines d'or	0,04	0,02	0,04	0,02
Actions+mines d'or	9% Mines d'or	0,03	0,01	0,04	0,02
Obligations+Actions+mines d'or	2% Mines d'or+92% Obli+6% Act	0,04	0,02	0,04	0,02

Note : Lin désigne lingot, Nap désigne pièce napoléon, Obli désigne obligations et Act désigne actions avec le réinvestissement des revenus. Sh désigne ratio de Sharpe, Shm désigne le ratio de Sharpe modifié. Ce sont des valeurs mensuelles. * : des portefeuilles avant l'introduction de l'or sont ceux à variance minimale également.

La deuxième remarque porte sur la différence de la performance des portefeuilles avant et après l'introduction de l'or. **Dans la plupart des cas, la performance des portefeuilles après l'introduction de l'or (physique ou papier) est inférieure à celle des portefeuilles avant l'introduction de l'or *sauf sur la période 2004 à 2009***. En effet, sur la période 1983 à 2004, l'introduction de l'or permet effectivement de réduire le risque de variabilité des portefeuilles mais elle fait également baisser leur rentabilité. Par conséquent, la performance baisse. Ce qui n'est pas le cas de la période 2004 à 2009 durant laquelle la réduction du risque est accompagnée par la hausse de la rentabilité (sauf avec les actions de mines d'or).

Afin de mieux analyser l'effet de l'introduction de l'or sur la performance des portefeuilles, le tableau suivant présente la variation relative des ratios Sharpe et Sharpe modifié entre après et avant l'introduction de l'or.

Sur la période 1983 à 2004, l'introduction de l'or physique (lingot ou la pièce napoléon) fait baisser la performance de près de 20% en moyenne. **L'ampleur de la baisse est moins importante pour les portefeuilles diversifiés par l'or-papier (entre 4% et 7%).** Rappelons que la période 1983 à 2004 est une période de baisse continue du prix de l'or physique tandis que c'est une période de hausse pour le marché des actions. De par sa nature, l'or-papier (des actions de mines d'or et des fonds-or) est influencé non seulement par le marché de l'or physique mais également par celui des actions. Ce qui explique la différence entre l'or physique et l'or-papier dans la diversification de portefeuille.

La période 2004 à 2009 est plus favorable pour les placements en or que la période 1983 à 2009. En diversifiant les portefeuilles avec l'or physique, la performance augmente de plus de **100%**. Avec le lingot, la hausse de la performance est plus importante qu'avec la pièce napoléon (**41%** de différence). Ceci s'explique sans doute par le risque plus important de la pièce napoléon par rapport au lingot (*cf.* le chapitre 6). Avec les fonds-or, la hausse de la performance est d'environ **20%**. Quant aux actions de mines d'or, elles sont *défavorables* à la diversification de portefeuille puisqu'elles font baisser la performance de **14%** en moyenne.

Tableau 100 : La variation de la performance des portefeuilles après l'introduction de l'or par rapport à avant l'introduction de l'or de 1983 à 2009

Période de 1983 à 2009	Composition du portefeuille à variance minimale après l'introduction de l'or	%Sh	%Shm	%Sh en moyenne	%Shm en moyenne
Obligations+lingot	9% Lingot	-5	-5		
Actions+lingot	65% Lingot	-60	-59		
Obligations+Actions+lingot	9% Lin+90% Obli+1%Act	-5	-5	-23	-23
Obligations+napoléon	9% Napoléon	-5	-5		
Actions+napoléon	60% Napoléon	-53	-53		
Obligations+Actions+napoléon	9% Nap+90% Obli+1% Act	-5	-5	-21	-21
Obligations+fonds-or	2% Fonds-or	-1	-1		
Actions+fonds-or	27% Fonds-or	-17	-17		
Obligations+Actions+fonds-or	2% Fonds-or + 98% Obli	-1	-1	-7	-6
Obligations+mines d'or	2% Mines d'or	-1	-1		
Actions+mines d'or	13% Mines d'or	-10	-10		
Obligations+Actions+mines d'or	1,5% Mines+98%Obli+0,5% Act	-1	-1	-4	-4
Sous-période 1 de 1983 à 2004					
Obligations+lingot	11% Lingot	-7	-7		
Actions+lingot	70% Lingot	-88	-87		
Obligations+Actions+lingot	11% Lingot + 89% Obligations	-7	-7	-34	-34
Obligations+napoléon	13% Napoléon	-9	-9		
Actions+napoléon	70% Napoléon	-89	-89		
Obligations+Actions+napoléon	13% Napoléon + 87% Obligations	-9	-9	-36	-35
Obligations+fonds-or	1,5% Fonds-or	-1	-1		
Actions+fonds-or	30% Fonds-or	-23	-23		
Obligations+Actions+fonds-or	1,5% Fonds-or+98,5% Obligations	-1	-1	-8	-8
Obligations+mines d'or	1% Mines d'or	-1	-1		
Actions+mines d'or	14% Mines d'or	-12	-11		
Obligations+Actions+mines d'or	1% Mines d'or + 99% Obligations	-1	-1	-4	-4
Sous-période 2 de 2004 à 2009					
Obligations+lingot	4% Lingot	29	27		
Actions+lingot	53% Lingot	**444**	**361**		
Obligations+Actions+lingot	5% Lin + 88% Obli + 7% Act	37	34	170	141
Obligations+napoléon	3% Napoléon	23	21		
Actions+napoléon	41% Napoléon	**305**	**202**		
Obligations+Actions+napoléon	4% Nap + 89% Obli + 7% Act	31	28	120	84
Obligations+fonds-or	3% Fonds-or	9	8		
Actions+fonds-or	17% Fonds-or	**49**	**42**		
Obligations+Actions+fonds-or	1% Fonds-or + 93% Obli + 6% Act	3	3	20	18
Obligations+mines d'or	2% Mines d'or	-6	-6		
Actions+mines d'or	9% Mines d'or	-30	-30		
Obligations+Actions+mines d'or	2% Mines d'or+92% Obli+6% Act	-6	-6	-14	-14

Note : Lin désigne lingot, Nap désigne pièce napoléon, Obli désigne obligations et Act désigne actions avec le réinvestissement des revenus. Les troisième et quatrième colonnes présentent la variation relative en % des ratios Sharpe et Sharpe modifié des portefeuilles après l'introduction de l'or par rapport à ceux d'avant l'introduction de l'or (il s'agit des portefeuilles à variance minimale) calculées par le principe *(valeur d'après-valeur d'avant)/(valeur d'avant)*. Les deux dernières colonnes présentent les variations moyennes en % selon le type de l'actif or : lingot, napoléon, fonds-or et mines d'or.

De même, nous notons le résultat exceptionnel des portefeuilles d'actions diversifiés par l'or physique sur la période 2004 à 2009. **L'introduction de l'or physique dans un portefeuille d'actions permet d'améliorer la performance d'environ 400% avec le lingot et d'environ 300% avec la pièce napoléon**. Ceci est sans doute une des raisons expliquant le retour des placements en or physique en France entre 2004 et 2009. Avec les fonds-or, la hausse de la performance des portefeuilles d'actions est de près de **50%**. Pour les portefeuilles d'obligations, la hausse est beaucoup moins importante : environ **30%** avec l'or physique et **10%** avec les fonds-or.

L'ensemble des résultats obtenus dans cette section dédiée à l'étude du rôle de l'or dans la diversification de portefeuille font ressortir les conclusions suivantes :

- ***Premièrement***, l'or (physique ou papier) est peu corrélé avec les actions et les obligations. Cette faible corrélation laisse penser que l'or est favorable à la diversification de portefeuille dans la mesure où il permet de réduire le risque total de ces derniers. Sous cet angle, l'or physique est préférable à l'or-papier.
- ***Deuxièmement***, l'introduction de l'or (physique ou papier) dans un portefeuille permet effectivement de réduire son risque mais cela réduit également sa rentabilité sur la période 1983 à 2004. Tandis que sur la période 2004 à 2009, l'introduction de l'or (physique et fonds-or) permet non seulement de réduire le risque mais également d'augmenter la rentabilité. L'or physique est toujours plus favorable que l'or-papier. A cause de leur très faible rentabilité, les actions de mines d'or cotées à la Bourse de Paris ne permettent pas d'améliorer la rentabilité des portefeuilles en question.
- ***Troisièmement***, la diversification avec l'or ne permet d'augmenter la performance des portefeuilles que durant la période 2004 à 2009 (sauf avec les actions de mines d'or). Sous cet angle, l'or physique est toujours plus favorable que l'or papier.
- ***Quatrièmement***, durant la période 2004 à 2009, la proportion de l'or physique à introduire pour obtenir le portefeuille à variance minimale est entre 3% et 5%. Quant à l'or-papier, la quantité à inclure est d'environ 2%. Durant cette même période, nous notons que la diversification des portefeuilles d'actions avec l'or est très efficace.

<u>Conclusion</u> : Le rôle de l'or (physique ou papier) coté à Paris dans la diversification des portefeuilles français est mitigé. Il permet de réduire le risque des portefeuilles mais en en diminuant la rentabilité. Ce n'est que dans les périodes où son prix a une tendance haussière, comme la période récente (de 2004 à 2009), que l'or physique améliore réellement la performance des portefeuilles. Deux résultats sont

ponctuels. D'une part, le poids d'actifs or à mettre dans un portefeuille est généralement très faible. D'autre part, l'or physique est toujours plus favorable que l'or-papier dans la diversification de portefeuille.

Conclusion du chapitre 7

Dans ce chapitre, nous avons étudié le double rôle de l'or (physique et papier) coté à Paris dans les portefeuilles français sur la période 1949 à 2009, à savoir la protection contre l'inflation et la diversification de portefeuille.

Contrairement à la littérature anglo-saxonne affirmant que l'or physique coté à Londres et à New York protège les portefeuilles boursiers contre l'inflation, le placement en or physique coté à Paris ne permet pas aux investisseurs français de se protéger contre l'inflation. D'une part, le pouvoir d'achat des actifs or physique (lingot et pièce napoléon) est négatif la plupart du temps durant la période 1949 à 2009 (*cf.* le chapitre 6). D'autre part, il n'y a aucune relation, à court-terme et à long-terme, entre le prix de l'or et l'indice des prix à la consommation en France sur la période en question. Cette contradiction entre l'or coté à Paris et l'or coté à Londres ou à New York trouve son explication dans le fait que sur ces derniers marchés, la monnaie de cotation est le dollar américain. Ce dernier, depuis le pacte de Bretton-Woods (1944-1978) le définissant en poids d'or, a un lien très fort avec le prix de l'or et il est même un des facteurs déterminants de son prix. Ainsi, l'inflation du dollar américain a des impacts directs sur le prix de l'or exprimé en cette monnaie : quand l'inflation aux Etats-Unis augmente, le prix de l'or exprimé en dollar américain augmente. De la sorte, l'or coté à Londres et à New York permet aux investisseurs de se protéger contre l'inflation du dollar américain. Ce qui n'est pas le cas de l'or coté à Paris.

Quant au rôle de l'or (physique et papier) coté à Paris dans la diversification des portefeuilles français (composés d'actions et/ou d'obligations), les principaux résultats obtenus sont les suivants. La plupart du temps, l'introduction de l'or (physique et papier) permet de réduire le risque de volatilité des portefeuilles boursiers. Cependant, cette baisse de risque est le plus souvent accompagnée par une réduction équivalente, voire plus importante, de leur rentabilité. Ce qui fait qu'au total, l'inclusion de l'or ne permet pas d'améliorer la frontière efficiente ni la performance des portefeuilles en question. A une exception près : la période 2004 à 2009 durant laquelle l'or physique et les fonds-or permettent à la fois de réduire le risque et d'augmenter la rentabilité. Ce qui n'est pas le cas des actions de mines d'or sud-africaines cotées à la Bourse de Paris.

A travers cette étude, nous constatons également que l'or physique (lingot et pièce napoléon) est plus favorable à la diversification de portefeuille que l'or-papier en termes de réduction du risque et également d'amélioration de la rentabilité. De même, il est plus profitable de diversifier les portefeuilles d'actions avec l'or physique que les portefeuilles

d'obligations. A l'inverse, il est plus avantageux de diversifier ces derniers par l'or-papier. Par ailleurs, les fonds-or (dont la stratégie est d'investir en actions de mines d'or cotées à l'étranger) sont plus intéressants que les actions de mines d'or sud-africaines cotées à la Bourse de Paris dans la diversification des portefeuilles français.

Finalement, le rôle de l'or coté à Paris dans les portefeuilles français est mitigé. D'une part, l'or ne permet pas de protéger ces portefeuilles contre l'inflation. D'autre part, l'or n'est favorable à la diversification de portefeuille que durant les périodes où son prix a une tendance haussière.

Annexe du chapitre 7

Annexe 1 : Présentation des « fonds-or » français

Le terme « fonds-or » désigne les sicav (sociétés d'investissement à capital variable) et les FCP (fonds communs des placements) qui se spécialisent dans le secteur des métaux précieux (or, argent, platine...). Cependant, ces fonds n'investissent pas dans l'or physique mais dans l'or-papier[245]. C'est-à-dire dans les actions de mines d'or. Avant de présenter les fonds-or, il convient de rappeler brièvement ce qu'est une SICAV et un FCP.

SICAV et FCP font partie de la famille des OPCVM (Organisme de Placement Collectif en Valeurs Mobilières)[246]. Un OPCVM est un portefeuille des valeurs mobilières géré par des professionnels et détenu collectivement (sous forme de parts ou d'actions) par des investisseurs particuliers et institutionnels. Il existe deux types d'OPCVM : SICAV et FCP. Ces deux derniers opèrent de façon identique mais de nature juridique différente.

Une SICAV est une société constituée pour détenir un portefeuille de valeurs mobilières. Elle émet des actions au fur et à mesure des demandes de souscription. Chaque nouvelle souscription augmente le capital de la société, d'où son nom « société d'investissement à *capital variable* ». Tout investisseur achète des actions de SICAV devient son actionnaire. Ce dernier bénéfice donc de tous les droits réservés à un actionnaire (droit de vote…). Une SICAV est fondée par un promoteur et un dépositaire. Le promoteur correspond à l'établissement prenant l'initiative de la commercialisation. Le dépositaire assume le contrôle de la régularité des décisions. La gestion d'une SICAV est généralement déléguée à une société de gestion de portefeuille. Cette dernière est chargée de la gestion administrative, comptable et financière.

Un FCP est une copropriété de valeurs mobilières qui émet des parts. Le porteur de parts dispose d'aucun droit conféré à un actionnaire. En revanche, il est copropriétaire du fonds et ainsi coresponsable des dettes à la hauteur de la proportion de sa part[247]. Un FCP est créé par un dépositaire et une société de gestion de portefeuille. Comme pour les SICAV, cette dernière est chargée de la gestion administrative, comptable et financière.

Les fonds-or que nous utilisons dans ce chapitre sont dans la classe des *OPCVM Actions Internationales*, spécialisés en actions de mines d'or cotées à l'étranger. Ci-dessous les caractéristiques de chaque fonds (*Source* : AMF).

1. LCL Actions Or Monde (code ISIN : FR0007374145)

- Forme juridique : FCP
- Date de création : avril 1980 (les données ne sont disponibles qu'à partir d'octobre 1983)

---

[245] La législation française interdit des fonds d'investissement de placer en or physique.
[246] Pour plus de détails sur les OPCVM, *cf.* Gallais-Hamonno (1992), le site Internet de l'AMF (http://www.amf-franc.org)
[247] Le même principe qu'une société anonyme à responsabilité limitée (SARL).

- Ancien nom : Dynalyon or
- Dépositaire : CACEIS Bank
- Société de gestion : Amundi
- Commercialisateur : Agences de LCL
- Objectif : Surperformer l'indice FTSE Gold Mines

2. Fructifonds International Or (code ISIN : FR0000437808)

- Forme juridique : FCP
- Date de création : novembre 1980 (les données ne sont disponibles qu'à partir d'octobre 1985)
- Dépositaire : CACEIS Bank
- Société de gestion : Natexis Asset
- Commercialisateurs Banque Populaire et Natixis
- Objectif : Surperformer l'indice FTSE Gold Mines

3. Allianz Multi Actions Valeurs Or (code ISIN : FR0000981193)

- Forme juridique : FCP
- Date de création : juin 1983 (les données ne sont disponibles qu'à partir d'octobre 1985)
- Dépositaire : Société Générale
- Société de gestion : Allianz Global Investors
- Commercialisateurs : Allianz Global Investors et W Finance S.A.
- Objectif : Investir sur le marché des actions des mines aurifères et des ressources naturelles.
- Indicateur de référence : 75% FTSE Gold Mines et 25% MSCI-World-S1-Materials.

* L'indice MSCI-World-S1-Materials est composé d'actions internationales appartenant au secteur de matériaux de base. Il est calculé, dividendes réinvestis, par Morgan Stanley Capital International.

4. SG Actions Or (code ISIN : FR0000424319)

- Forme juridique : FCP
- Date de création : septembre 1983 (les données ne sont disponibles qu'à partir d'octobre 1983)
- Ancien nom : SGAM Invest Secteur Or
- Dépositaire : Société Générale
- Société de gestion : Société Générale Gestion
- Objectif : Surperformer l'indice de référence FTSE Gold Mines.

5. Federal Multi Or et Matières Premières (code ISIN : FR0000978868)

- Forme juridique : FCP
- Date de création : décembre 1983 (données disponibles à partir de janvier 1986)
- Dépositaire : Crédit Mutuel Arkéa
- Société de gestion : Federal Finance Gestion
- Commercialisateurs : Crédit Mutuel Arkéa et ses partenaires

- Objectif de gestion : Surperformer l'indicateur de référence qui est composé de 34% FTSE Gold Mines Index, de 33% de MSCI Energy et de 33% MSCI Metals & Mining.

* MSCI Energy est l'indice représentatif de l'ensemble des actions internationales appartenant au secteur de l'énergie.

* MSCI Metals & Minings est l'indice représentatif des principales sociétés minières dans le monde.

6. CM-CIC Or et Mat. (code ISIN : FR0007390174)

- Forme juridique : FCP
- Date de création : février 1984 (données disponibles à partir de juin 1986)
- Dépositaire : Banque Fédérative du Crédit Mutuel (BFCM)
- Société de gestion : CM – CIC Asset Management
- Commercialisateurs : Les banques et caisses du groupe Crédit Mutuel – CIC
- Objectif : Ce fonds a pour objectif de réaliser une performance supérieure à l'évolution des valeurs liées aux mines d'or et aux matières premières.
- Indicateur de référence : l'indice FTSE Gold Mines peut être utilisé comme référence mais le fonds ne réplique pas cet indice.

7. Stratégie Indice Or (code ISIN : FR0000983579)

- Forme juridique : FCP
- Date de création : janvier 1988 (données disponibles à partir de février 1988)
- Dépositaire : Legal & General Bank
- Société de gestion : Legal & General Asset Management
- Commercialisateurs : Legal & General
- Objectif : Obtenir une performance comparable à l'indice FT Gold Mines
- Indicateur de référence : FTSE Gold Mines (clôture, dividendes exclus)

8. R Mines d'or (code ISIN : FR0007001581)

- Forme juridique : FCP
- Date de création : juin 1996 (données disponibles à partir de juin 1996)
- Dépositaire : Rothchild & Cie Bank
- Société de gestion : Rothchild & Cie gestion
- Commercialisateur : Rothchild & Cie gestion
- Objectif : Surperformer l'indice de référence FT Gold Mines
- Indicateur de référence : FTSE Gold Mines

9. Global Gold and Precious (code ISIN : FR0007047527)

- Forme juridique : FCP
- Date de création : juillet 2000 (données disponibles à partir de juillet 2000)
- Dépositaire : RBC Dexia Investor Services Bank
- Société de gestion : Commodities Asset Management

- Commercialisateur : Commodities Asset Management
- Objectif : Surperformer l'indicateur de référence FTSE Gold Mines Index
- Indicateur de référence : FTSE Gold Mines Index

* Cet indice est composé uniquement des mines dont la production annuelle est de 300000 onces au minimum et dont 75% du chiffre d'affaire provient de la production d'or.

10. AAZ Prestige Or (code ISIN : FR0010361600)

- Forme juridique : FCP
- Date de création : août 2006 (données disponibles à partir de septembre 2006)
- Dépositaire : CM – CIC Securities
- Société de gestion : AAZ Finances
- Commercialisateur : AAZ Finances
- Objectif : Surperformer l'indice de référence FT Gold Mines Index
- Indicateur de référence : FTSE Gold Mines (clôture, sans dividendes)

11. Amundi Actions Or (code ISIN : FR0010478776)

- Forme juridique : FCP
- Date de création : juillet 2007 (données disponibles à partir de juillet 2007)
- Amuni Actions Or est le fonds nourricier de LCL Actions Or Monde

Explications : Dans ce cas, LCL Or Monde est le fonds maître d'Amundi Actions Or. Ce qui signifie que ce dernier investit totalement son actif dans le fonds maître. Ce afin de concentrer au niveau du fonds maître la gestion des actifs. Ceci permet de réduire les coûts par le biais d'économies d'échelle.

- Dépositaire : CACEIS Bank
- Société de gestion : Amundi
- Commercialisateur : Agences de caisses régionales du Crédit Agricole
- Objectif : Identique à celui du fonds maître, à savoir surperformer l'indice FTSE Gold Mines

Annexe 2 : Les coefficients de corrélation de Pearson et de Spearman

Le coefficient de corrélation linéaire de Pearson

Considérons deux variables X et Y entre lesquelles nous souhaitons tester la corrélation. Nous disposons de deux échantillons x_t et y_t, avec $t = 1...T$. Le coefficient de corrélation des deux échantillons, $r_{x,y}$, est calculé de la manière suivante :

$$r_{x,y} = \frac{\sum_{t=1}^{T}(x_t - \bar{x})(y_t - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{t=1}^{T}(x_t - \bar{x})^2 \sum_{t=1}^{T}(y_t - \bar{y})^2}}$$

Avec $\bar{x} = \frac{1}{T}\sum_{t=1}^{T} x_t$ la moyenne arithmétique de x et $\bar{y} = \frac{1}{T}\sum_{t=1}^{T} y_t$ la moyenne arithmétique de y.

Afin de vérifier la significativité du coefficient $r_{x,y}$, nous testons les hypothèses suivantes :

$$\text{H0 : } \rho_{xy} = 0$$
$$\text{H1 : } \rho_{xy} \neq 0$$

Avec ρ_{xy} le coefficient de corrélation des deux variables $\underline{X}$ et $\underline{Y}$.

Sous l'hypothèse nulle H0, la statistique du test est la suivante :

$$t_{stat} = \frac{r_{xy}\sqrt{T-2}}{\sqrt{1-r_{xy}^2}} \xrightarrow{L} t(T-2)$$

Avec $t(T-2)$ la loi de *Student* à $(T-2)$ degrés de liberté.

La règle de décision est celle d'un test de *Student* bilatéral habituel.

Le coefficient de corrélation des rangs de Spearman

Le coefficient de corrélation de Spearman n'est pas calculé directement sur les valeurs de chaque variable mais sur les rangs associés à ces valeurs. Il s'agit de qualifier chaque observation x_t et y_t par un rang i ($i = 1...n$) selon l'ordre croissant des valeurs de chaque variable.

Ainsi, au lieu de calculer la corrélation entre les valeurs de x_t et y_t elle-même, on calcule la corrélation entre les deux séries de rangs $R_i(x)$ et $R_i(y)$, avec $R_i(x)$ le rang i de la variable x, et $R_i(y)$ le rang i de la variable y. Si les deux variables sont parfaitement corrélées, on doit parvenir au même classement sur X et sur Y : $\{R_1(x), R_2(x),..., R_n(x)\} = \{R_1(y), R_2(y),..., R_n(y)\}$. Dans ce cas, le coefficient de corrélation des rangs, déterminé ci-après, serait égal à 1.

$$r_s = \frac{\sum_{i=1}^{n}(R_i(x)-m)\times(R_i(y)-m)}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n}(R_i(x)-m)^2\times(R_i(y)-m)^2}}$$

Avec r_s est le coefficient de corrélation des rangs de Spearman ;

$m = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} i$ la moyenne des rangs.

Ainsi, pour vérifier la corrélation des variables X et Y, nous testons les hypothèses suivantes :

$$\text{H0 : } \hat{r}_s = 1$$
$$\text{H1 : } \hat{r}_s \neq 1$$

Sous l'hypothèse nulle, la statistique du test suit le même principe que le test de Pearson :

$$t_{stat} = \frac{r_s\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r_s^2}} \xrightarrow{L} t(n-2)$$

$t(n-2)$ désigne la loi de *Student* à $(n-2)$ degrés de liberté.

Annexe 3 : Les détails techniques des trois mesures utilisées dans l'étude de la diversification de portefeuille

Le coefficient de corrélation et le risque total de portefeuille

D'après Markowitz (1952, 1959), un actif est favorable à la diversification d'un portefeuille boursier s'il est peu corrélé avec les autres actifs composant le portefeuille. Ceci permet de réduire le risque total du portefeuille mesuré par la variance des rentabilités.

$$V(R_P) = \sum_{i=1}^{n} w_i^2 * V(R_i) + \sum_{i,j=1}^{n} 2 w_i w_j \rho_{ij} \sigma_i \sigma_j$$

Avec $V(R_P)$ la variance des rentabilités du portefeuille P, w_i la proportion du titre i dans le portefeuille ($\sum_{i=1}^{n} i = 1$), n le nombre de titres composant le portefeuille, ρ_{ij} la corrélation entre les rentabilités des deux titres i et j ($-1 \leq \rho_{ij} \leq 1$), σ_i, σ_j l'écart-type des rentabilités des titres i et j.

A partir de l'équation précédente, nous constatons que plus la corrélation entre les titres i et j est faible, moins le risque total de portefeuille est important. Plus il s'approche de -1, plus le risque total de portefeuille diminue. A l'inverse, il s'approche de 1, plus le risque total de portefeuille augmente. Quand le coefficient de corrélation est égal à 1, le risque total du portefeuille est maximal (toutes choses égales par ailleurs).

Ainsi, plus le coefficient de corrélation entre l'or (physique ou papier) avec les autres actifs composant le portefeuille s'approche de -1, plus l'or est favorable à la diversification de portefeuille dans la mesure où il permet de réduire le risque total de ce dernier.

La frontière efficiente de Markowitz (1952, 1959) et la diversification de portefeuille

La notion de frontière efficiente est introduite par Markowitz (1952, 1959). Elle est le lieu géométrique, dans le plan « *Moyenne-Variance* », regroupant tous les portefeuilles efficients. Un portefeuille est efficient s'il a la rentabilité la plus importante dans une même classe de risque et le risque le moins important dans une même classe de rentabilité. Dans l'univers de Markowitz, le risque de portefeuille est mesuré par l'écart-type[248] de ses rentabilités.

Pour construire les frontières efficientes, nous utilisons la fonction « *solver* » du logiciel Excel[249]. Le principe est comme suit.

Premièrement, nous déterminons le portefeuille à variance minimale. Pour cela, la fonction « *solver* » doit résoudre un programme de minimisation de la fonction de la variance de portefeuille

[248] L'utilisation de l'écart-type comme mesure de risque de portefeuille a fait l'objet de plusieurs critiques, notamment quand la distribution n'est pas normale. Malgré cela, les frontières efficientes que nous construisons dans ce chapitre sont basées sur cette mesure pour sa popularité et sa simplicité.

[249] Pour la version d'Excel 2003, la fonction « *solver* » se trouve dans Outils/Macros Complémentaires. Cette fonction permet de résoudre des programmes de minimisation, de maximisation ou bien des systèmes d'équation. Pour plus de détails sur l'utilisation de cette fonction, *cf.* Riva (2008), pages 107-110.

sous des contraintes à spécifier. Pour simplifier la présentation, nous considérons un portefeuille de deux actifs x et y. Le programme à résoudre est le suivant.

$Min[V(R_P)]$

Sous contraintes

$V(R_P) = w_x^2 V(R_x) + w_y^2 V(R_y) + 2w_x w_y \operatorname{cov}(R_x, R_y)$ (1)

$w_x \geq 0,\ w_y \geq 0$ (2)

$w_x + w_y = 1$ (3)

La fonction objective à minimiser est la variance de portefeuille $V(R_P)$. L'équation de celle-ci est définie dans la contrainte (1) et dépend de deux inconnus w_x et w_y que l'on doit trouver. Il s'agit de la proportion de chaque actif (x et y) dans le portefeuille. La deuxième contrainte signifie que la vente à découvert n'est pas autorisée. L'investisseur doit posséder physiquement de tous les actifs composant le portefeuille. La troisième contrainte signifie que l'investisseur place le total de son capital disponible dans son portefeuille.

Une fois que ce programme soit résolu par la fonction « *solver* » sur Excel, nous pouvons déterminer la composition du portefeuille de variance minimale, et ainsi sa variance et sa rentabilité. Ce qui permet de déterminer le point le plus bas de la frontière efficiente dans le plan « rentabilité-risque ».

Cependant, pour construire une frontière efficiente, il faut déterminer d'autres portefeuilles efficients qui sont représentés par des *points* dans le plan « rentabilité-risque ». Pour les spécifier, nous réutilisons la fonction « solver » mais nous ajoutons cette fois une contrainte complémentaire (4). Le programme à résoudre est comme suit :

$Min[V(R_P)]$

Sous contraintes

$V(R_P) = w_x^2 V(R_x) + w_y^2 V(R_y) + 2w_x w_y \operatorname{cov}(R_x, R_y)$ (1)

$w_x \geq 0,\ w_y \geq 0$ (2)

$w_x + w_y = 1$ (3)

$R_P = c$ (4)

Avec R_P la rentabilité du portefeuille et c une constante.

La contrainte (4) signifie en effet que l'on minimise la variance de portefeuille pour un niveau de rentabilité donné (égal à c). Comment déterminer ce niveau c ? En effet, nous savons que plus la rentabilité est élevée, plus la variance est élevée (*There is no free lunch* !). Ainsi, nous pouvons en déduire que le portefeuille de variance minimale correspond également à celui de rentabilité minimale dans l'ensemble des portefeuilles efficients. Ainsi, le niveau c peut correspondre à n'importe quelle valeur de rentabilité qui est supérieure à celle du portefeuille de variance minimale.

Une fois que les points correspondant aux portefeuilles efficients sont identifiés dans le plan « rentabilité-risque », il suffit de les relier pour obtenir la frontière efficiente.

De la sorte, le concept de frontière efficiente permet aux investisseurs de composer leur portefeuille efficient à partir d'un ensemble d'actifs financiers préalablement choisis. Pour le niveau de risque que l'investisseur est prêt à prendre, ou pour un niveau de rentabilité qu'il espère obtenir, la frontière efficiente permet de choisir le meilleur portefeuille (respectivement de rentabilité maximale ou de risque minimal).

Dans cette logique, l'introduction de l'or dans un portefeuille est profitable si elle permet de « tirer » la frontière efficiente vers le haut à gauche. Ce qui veut dire que pour un même niveau de risque, le portefeuille incluant de l'or permet d'obtenir une rentabilité plus importante et inversement pour un niveau de rentabilité donné, il permet d'obtenir un risque moins important. A titre d'exemple, le graphique suivant illustre ce raisonnement.

Sur ce graphique, il y a deux frontières efficientes : celle en pointillé regroupe les portefeuilles efficients après l'introduction de l'or et celle en ligne regroupe les portefeuilles efficients avant l'introduction de l'or. Dans cet exemple, nous voyons que la frontière efficiente des portefeuilles avec or est plus orientée vers le haut et à gauche que celle sans or. Ce qui permet de constater que l'introduction de l'or dans un portefeuille boursier est profitable pour les investisseurs.

Note : Axe des abscisses représente l'écart-type, l'axe des ordonnées représente la rentabilité des portefeuilles.

La performance des portefeuilles avant et après l'introduction de l'or

De manière générale, la mesure de la performance d'un portefeuille ou d'un fonds consiste à comparer le risque subi à au gain obtenu. L'avantage principal des mesures de performance est qu'elles permettent de comparer les résultats de plusieurs portefeuilles ou de plusieurs fonds différents. Dans le cadre de notre étude, elles permettent de comparer le résultat des portefeuilles avant et après l'introduction de l'or.

Il existe en effet des centaines de mesures de performance différentes dont chacune représente des avantages et des inconvénients différents[250]. Etant donné que ce n'est pas notre objectif principal, nous ne développons ici que les mesures sollicitées dans ce chapitre.

Parmi de nombreuses mesures de performance, nous choisissons d'utiliser deux mesures différentes : Sharpe (1966) et Sharpe modifié (Gregoriou et Gueyie 2003). Le ratio de Sharpe est choisi pour sa popularité et sa simple mise en œuvre. Par ailleurs, ce ratio est utilisé pour présenter la performance des OPCVM français dans leur prospectus. Malgré sa popularité, le ratio de Sharpe fait l'objet de plusieurs critiques notamment celle concernant la mesure de risque par l'écart-type. Pour corriger ce défaut, nous calculons également le ratio de Sharpe modifié dans la mesure où il tient compte de la non-normalité de la distribution des rentabilités dans la mesure de risque. Les détails techniques de ces deux mesures sont présentés ci-après.

Pour calculer le ratio de Sharpe sur une période donnée, il suffit d'appliquer la formule suivante :

$$Sh = \frac{R_P - R_f}{\sigma_P}$$

Avec Sh le ratio de Sharpe, R_P la rentabilité de portefeuille, R_f la rentabilité de l'actif sans risque et σ_P l'écart-type des rentabilités du portefeuille.

Le numérateur désigne la prime de risque de portefeuille, c'est-à-dire le supplément de sa rentabilité par rapport à l'actif sans risque. Le dénominateur représente le risque total de portefeuille mesuré par l'écart-type des rentabilités de ce dernier. Ainsi, le ratio de Sharpe est le rapport entre la prime de risque reçue et le risque total subi. Il mesure donc la prime de risque unitaire de portefeuille. Plus le ratio de Sharpe est élevé, plus la performance de portefeuille est élevée.

Pour tenir compte de la non-normalité de la distribution des rentabilités, Gregoriou et Gueyie (2003) proposent une extension du ratio de Sharpe qui est le ratio de Sharpe modifié. Au lieu d'utiliser l'écart-type comme mesure du risque, les deux auteurs font appel à la *Value at Risk* modifiée (MVaR) introduite par Favre et Galeano (2002)[251]. Le ratio de Sharpe modifié est calculé de la manière suivante :

$$Sh_m = \frac{R_P - R_f}{MVaR}$$

Avec :

$$MVaR = W\left[\mu - \left\{z_c + \frac{1}{6}(z_c^2 - 1)S + \frac{1}{24}(z_c^3 - 3z_c)K - \frac{1}{36}(2z_c^3 - 5z_c)S^2\right\}\sigma\right]$$

$MVaR$ la VaR modifiée
W la valeur du portefeuille exposée au risque
μ la rentabilité moyenne
z_c le seuil statistique de la loi normale, à 5% $z_c = -1{,}96$.

[250] *Cf.* Nguyen (2007) pour une synthèse de mesures de performance.
[251] *Cf.* le chapitre 6 pour plus de détails sur la *Value at Risk* modifiée.

S la Skewness
K *l'excès* de Kurtosis
σ l'écart-type des rentabilités

De cette manière, le ratio de Sharpe modifié mesure la prime de risque unitaire de portefeuille avec le risque mesuré par la MVaR. Plus le ratio de Sharpe modifié est important, plus la performance de portefeuille est élevée.

Dans ce chapitre, ces deux ratios sont utilisés comparer la performance des portefeuilles français avant et après l'introduction de l'or (physique ou papier).

Annexe 4 : Les résultats des coefficients de corrélation de Spearman

De 1949 et de 1969 à 2009

Or physique - de 1949 à 2009				
	Lingot	Napoléon	Actions	Obligations
Lingot	**1**	0,75***	0,05	0,09**
Napoléon		**1**	-0,03	0,04
Actions			**1**	0,25***
Obligations				**1**
Or papier : mines d'or - de 1969 à 2009				
	Mines d'or	Actions	Obligations	
Mines d'or	**1**	0,12***	0,06	
Actions		**1**	0,23***	
Obligations			**1**	

De 1983 à 2009

Or physique - de 1983 à 2009				
	Lingot	Napoléon	Actions	Obligations
Lingot	**1**	0,79***	0,03	-0,04
Napoléon		**1**	-0,03	-0,09
Actions			**1**	0,19***
Obligations				**1**
Or papier : fonds or - de 1983 à 2009				
	Fonds or	Actions	Obligations	
Fonds-or	**1**	0,24***	0,02	
Actions		**1**	0,19***	
Obligations			**1**	

Or papier : mines d'or - de 1983 à 2009				
	Mines d'or	Actions	Obligations	
Mines d'or	**1**	0,06	-0,09	
Actions		**1**	0,18***	
Obligations			**1**	

De 1983 à 2004

Or physique - de 1983 à 2004				
	Lingot	Napoléon	Actions	Obligations
Lingot	**1**	0,76***	0,09	-0,02
Napoléon		**1**	0,03	-0,09
Actions			**1**	0,28***
Obligations				**1**
Or papier : fonds or - de 1983 à 2004				
	Fonds or	Actions	Obligations	
Fonds or	**1**	0,23***	0,06	
Actions		**1**	0,28***	
Obligations			**1**	
Or papier : mines d'or - de 1983 à 2004				
	Mines d'or	Actions	Obligations	
Mines d'or	**1**	0,11*	-0,05	
Actions		**1**	0,28***	
Obligations			**1**	

De 2004 à 2009

Or physique - de 2004 à 2009				
	Lingot	Napoléon	Actions	Obligations
Lingot	**1**	0,87***	-0,18	-0,04
Napoléon		**1**	-0,19	-0,05
Actions			**1**	-0,22*
Obligations				**1**
Or papier : fonds or - de 2004 à 2009				
	Fonds or	Actions	Obligations	
Fonds-or	**1**	0,27**	-0,12	
Actions		**1**	-0,22*	
Obligations			**1**	
Or papier : mines d'or - de 2004 à 2009				
	Mines d'or	Actions	Obligations	
Mines d'or	**1**	0,15	-0,37***	
Actions		**1**	-0,22*	
Obligations			**1**	

Note : *** : le coefficient est significativement différent de zéro au seuil de 1% ; ** : 5% ; * : 10%

Annexe 5 : Les frontières efficientes des portefeuilles français diversifiés par l'or (physique et papier) sur la période 1983 à 2009

Frontières efficientes des portefeuilles français diversifiés par l'or physique de 1983 à 2009

L'axe des abscisses correspond à l'écart-type, l'axe des ordonnées correspond à la rentabilité. Les valeurs affichées sont des valeurs annualisées à partir des valeurs mensuelles.

Diversification avec le lingot

De 1983 à 2009

De 1983 à 2004

De 2004 à 2009

Diversification avec la pièce napoléon

De 1983 à 2009

De 1983 à 2004

De 2004 à 2009

Frontières efficientes des portefeuilles français diversifiés par l'or papier, de 1983 à 2009

L'axe des abscisses correspond à l'écart-type, l'axe des ordonnées correspond à la rentabilité. Les valeurs affichées sont des valeurs annualisées à partir des valeurs mensuelles.

Diversification avec les fonds or

De 1983 à 2009

De 1983 à 2004

De 2004 à 2009

Diversification avec les actions de mines d'or

De 1983 à 2009

De 1983 à 2004

De 2004 à 2009

CONCLUSION GENERALE

Devant l'absence des études scientifiques étudiant le marché parisien de l'or, cette thèse se propose de l'explorer à travers son histoire et ses caractéristiques financières sur la période 1941 à 2009. Pour cela, elle est structurée en deux grandes parties. La première est destinée à l'analyse historique et est composée de quatre chapitres. La deuxième est consacrée à l'étude des différents aspects financiers de ce marché et est composée de trois chapitres.

Après un chapitre introductif présentant de manière générale l'histoire de l'or et les principaux marchés de l'or dans le monde, le chapitre 1 se concentre sur l'évolution du rôle de l'or en France depuis 1803, depuis la création du franc germinal. L'or était une monnaie à part entière puisque ce franc était défini par un poids d'or (1 franc germinal = 0,29 gramme d'or fin). Dans ce système, l'or métal peut être échangé librement. Toutefois, le prix auquel il est acheté ou vendu doit être fixé par la Banque de France pour protéger la parité officielle. Cette liberté « conditionnelle » disparaît peu à peu à partir de 1914 quand éclate la Première Guerre Mondiale. Afin de préserver son encaisse-or pour financer la guerre, la Banque de France s'est trouvée dans l'obligation d'arrêter la convertibilité des billets en pièces d'or. Dès lors, le rôle monétaire de l'or en France commence à s'affaiblir. Par la suite, l'or subit plusieurs interdictions pour arriver à une prohibition totale de sa détention, de son transport et de son commerce en 1939 à la veille de la Deuxième Guerre Mondiale.

A la suite de cette interdiction, les échanges clandestins de l'or commercent à s'organiser à Paris en 1940 pour devenir un véritable marché à partir de 1941. La naissance d'un tel marché montre à quel point le besoin de thésauriser et de spéculer de l'or était important face aux tensions engendrées par la Deuxième Guerre Mondiale. Le marché clandestin de l'or à Paris fonctionnait de manière régulière. Les cours des matières échangées (la pièce française napoléon, la pièce anglaise souverain, et le lingot à partir de 1944) ont été relevés quotidiennement. La variabilité du prix de l'or durant cette période est très importante parce qu'elle est très affectée par l'instabilité politique, économique et sociale engendrée par la guerre. Le niveau le plus élevé du prix de la pièce napoléon, 6.975 anciens francs, est atteint en janvier 1946 à la suite de la démission du Général de Gaulle. Ce qui représente un écart de 417% par rapport à son prix minimal, 1.350 anciens francs, atteint en février 1941.

Après presque 10 ans d'interdiction et de clandestinité, le commerce de l'or est redevenu libre à partir du 2 février 1948. Ceci est en effet le résultat de la politique de René Mayer, Ministre des Finances de 1947 à 1948, qui veut rétablir la confiance monétaire en France

(chapitre 2). Pour cela, il faut cesser les opérations clandestines des changes et de l'or qui peuvent nuire à la confiance du public en la monnaie nationale. Toutefois, cette idée d'un marché libre des changes et de l'or en France n'a pas été appréciée par l'Angleterre puisqu'elle peut mettre en lumière la faiblesse de la livre sterling. De même, l'ouverture d'un libre marché de l'or en France n'est pas en accord avec le principe de Bretton-Woods selon lequel le prix de l'or doit être fixe. Par ailleurs, le Parti Socialiste n'a accepté de voter ce projet de loi qu'en contrepartie du retrait de la circulation des billets de 5.000 francs. Face à ces difficultés, l'équipe de René Mayer a du effectuer plusieurs négociations à la fois en interne et en externe pour arriver à rétablir la liberté des marchés des changes et de l'or en France.

A la suite de l'entrée en vigueur de la loi du 2 février 1948 rendant libres la détention, le transport et le commerce de l'or, un marché officiel de l'or est ouvert à la Bourse de Paris le 19 février 1948 sous les auspices de la Chambre Syndicale des Agents de Change. Cette dernière est chargée d'établir la réglementation de ce marché et de veiller à son bon fonctionnement. Chaque jour ouvrable, il y a une séance de fixing (de 12h30 à 13h15) durant laquelle est déterminé le prix d'équilibre des matières d'or cotées à la criée par les membres accrédités. La barre d'environ 12 kilos, le lingot d'un kilo et de nombreuses pièces dont la pièce de 20 francs « napoléon » sont cotés. La livraison doit intervenir le lendemain du jour de négociation. Les opérations à terme ne sont pas admises. De même, la Chambre Syndicale des Agents de Change édicte plusieurs normes quant au titre des matières d'or échangées. Par ailleurs, il est important de souligner qu'à l'ouverture du marché de l'or à la Bourse de Paris, les transactions or sont entièrement anonymes et ne subissent aucune taxe. De même, elles sont entièrement internes. Les opérations avec l'étranger restent interdites. Cependant, à partir de 1977, une taxe forfaitaire sur les ventes est introduite. Ce qui signifie qu'à chaque vente, l'investisseur doit payer une taxe de 4% du montant de vente. Ce taux devient 7,5% à partir de 1992. En outre, à partir de 1987, les importations et les exportations de l'or sont possibles sous réserve de suivre la même réglementation que celles des marchandises.

L'originalité de notre étude est basée sur la constitution d'une base de données complète sur le marché de l'or à la Bourse de Paris de 1948 à 2004. Sauf omission, il semble qu'une telle base de données n'a jamais existé auparavant. Notre travail a consisté notamment à collecter le cours des principaux actifs or cotés (la barre, le lingot, la pièce napoléon et la pièce souverain), le volume des transactions ainsi que des informations concernant l'évolution de la réglementation et du fonctionnement du marché. A ce titre, la *Cote Officielle*, plusieurs

documents des Archives de la Banque de France, l'*Année Boursière*, le *Bulletin Mensuel des Statistiques* ont été mobilisés. Au total, plus de 2.800 valeurs numériques ont été collectées manuellement (chapitre 3).

L'évolution du prix de l'or coté à la Bourse de Paris peut être résumée en trois sous-périodes différentes. La première, de 1948 à 1971, est caractérisée par la stabilité du prix de l'or soutenue par les interventions du Fond de Stabilisation des Changes (FSC) suivant le principe de Bretton-Woods (le FSC est créé par la loi monétaire du 1er octobre 1936. Il est géré par la Banque de France et réagit pour le compte du Trésor, *cf.* le chapitre 1). Tandis que la deuxième sous-période, de 1971 à 1983, connaît d'importantes variations du prix de l'or à la hausse comme à la baisse. La principale raison de ces mouvements est liée au fait que l'or commence à se « démonétiser » à la suite de la suspension de sa convertibilité avec le dollar américain en août 1971. De même, les deux chocs pétroliers (en 1973 et en 1979) ainsi que de nombreuses tensions nationales et internationales favorisent la hausse du prix de l'or. D'après le test de cointégration, la hausse importante du prix de l'or durant cette période pourrait provenir de l'existence de bulles rationnelles. A l'opposé, la troisième sous-période, de 1983 à 2004, témoigne du désintéressement des investisseurs français vis-à-vis de l'or à travers la baisse continue de son prix et du volume des transactions. Ceci est une des raisons expliquant la fermeture du marché de l'or à la Bourse de Paris en août 2004 à la suite du départ du Crédit du Nord, un des trois derniers membres institutionnels du marché. De même, l'application de la taxe forfaitaire sur les ventes limite fortement les possibilités de plus-values. Par ailleurs, la plus faible rentabilité des placements en or par rapport aux autres valeurs mobilières telles que les actions et les obligations entre 1983 et 2004 constitue un désavantage pour le marché parisien de l'or (chapitre 6).

Malgré cette fermeture, le commerce de l'or en France reste libre. Toutefois, le marché parisien de l'or n'est plus réglementé mais devient un marché de gré à gré dans lequel les règles sont fixées par les contreparties. On peut acheter ou vendre de l'or par l'intermédiaire des banques, des maisons de négoce ou de la Compagnie Parisienne de Réescompte (CPR). Cette dernière est chargée de la détermination du prix d'équilibre de l'or en France à partir d'août 2004 afin d'assurer la liquidité des transactions sur l'or (chapitre 4). Entre 12h30 et 13h chaque jour ouvrable est tenue une séance de fixing durant laquelle la CPR détermine le prix d'équilibre de chaque actif or coté en fonction des ordres d'achats et de ventes qu'elle reçoit.

Les matières d'or échangées restent les mêmes que celles qui étaient cotées à la Bourse de Paris.

Durant la période 2004 à 2009, le prix de l'or retrouve une tendance haussière à la suite de la montée du prix de pétrole à partir de 2005. De plus, la crise financière 2007-2009 renforce l'intérêt des placements en or en tant que valeur refuge et pousse son prix à des niveaux très élevés. Le prix de la pièce napoléon atteint son niveau maximal de 1.004 francs en février 2009, soit près de 160 euros, un niveau jamais obtenu auparavant. De même, le prix du lingot atteint son niveau maximal en novembre 2009 à 162.153 francs, soit près de 25.000 euros.

A travers les quatre chapitres de la première partie, nous avons montré et détaillé les vicissitudes du marché de l'or à Paris depuis 1941. De même, nous avons souligné les changements importants de l'évolution du commerce de l'or en France depuis 1803 : *l'or monétaire de 1803 à 1914 ; l'or démonétisé, interdit et clandestin de 1914 à 1948 ; l'or officiel de 1948 à 2004 et l'or libre de 2004 à 2009.*

Dans la deuxième partie, nous avons étudié le marché de l'or à Paris sous l'angle financier en nous intéressant aux trois aspects : l'efficience informationnelle (chapitre 5), le résultat des placements en or comparé avec celui des placements en actions et en obligations (chapitre 6), le double rôle de l'or dans la protection contre l'inflation et dans la diversification des portefeuilles boursiers français (chapitre 7).

L'importance de l'hypothèse de l'efficience informationnelle n'est plus à démontrer. Le nombre important d'études théoriques et empiriques à ce sujet en est la preuve. Ainsi, le chapitre 5 se propose d'étudier cette hypothèse dans le cadre du marché de l'or à Paris de 1941 à 2009. A côté de la controverse et de l'ambigüité de la l'hypothèse de l'efficience informationnelle (section I du chapitre 5), le marché de l'or représente également des spécificités qui ne sont pas sans conséquence sur la validité de cette hypothèse. De manière intuitive, nous avons rapproché les spécificités de l'or aux deux principales dimensions de l'efficience informationnelle qui sont rationalité et information. Concernant la rationalité, l'aspect psychologique des placements en or semble la remettre en cause. Quant à l'ensemble des informations susceptibles d'être reflétées dans le prix, l'or représente des différences importantes par rapport aux autres actifs financiers en raison de la spécificité des facteurs composant son offre et sa demande (chapitre introductif).

De même, la détermination de la valeur fondamentale de l'or est très différente de celle des autres actifs financiers (chapitre 3). Il s'avère d'ailleurs que jusqu'à maintenant aucune étude académique n'a réussi à la déceler. Néanmoins, il existe de nombreux travaux cherchant à expliquer les facteurs fondamentaux déterminant le prix de l'or. Une revue de la littérature de ces études permet d'identifier trois groupes différents. Le premier concerne des facteurs monétaires tels que le taux d'intérêt et le dollar américain. Le deuxième concerne des facteurs politiques et macroéconomiques tels que l'inflation, le PIB, le taux de chômage, les tensions politiques, économiques et sociales…Le troisième groupe concerne le prix d'autres actifs financiers, celui d'autres métaux précieux ou d'autres matières premières tels que les actions, le pétrole, l'argent, le platine…

Afin de tester empiriquement l'hypothèse de l'efficience informationnelle du marché de l'or à Paris de 1941 à 2009, nous utilisons des tests de forme faible basés sur le modèle de marche aléatoire et celui de martingale (section IV du chapitre 5). Il s'agit des tests de racine unitaire (*Augmented* Dickey-Fuller 1979, 1981 ; Phillips-Perron 1988), des tests d'autocorrélation (*Ljung-Box, Bartlett, runs*), du test d'effet *ARCH*, du test du rapport de variances (Lo et McKinlay 1988) et du test de la stratégie de filtres (Alexander 1961, 1964). Malgré l'existence de nombreux tests, il est important de rappeler que le problème de l'hypothèse jointe rend les conclusions vis-à-vis de l'efficience informationnelle très ambigües. Le refus ou l'acceptation des tests ne permet pas de valider de manière directe et affirmative la validité de l'hypothèse de l'efficience informationnelle.

A travers les résultats empiriques que nous obtenons, nous constatons que l'interprétation des tests de l'efficience informationnelle de forme faible est extrêmement difficile en raison non seulement du problème de l'hypothèse jointe mais également de la divergence dans les résultats obtenus. Il peut arriver que pour une période donnée, il y a des tests qui sont en faveur de l'efficience informationnelle tandis que d'autres indiquent le contraire. Toutefois, l'ensemble des résultats permet de faire les remarques suivantes. Aussi paradoxal qu'il paraisse, le passage du marché clandestin (1941-1948) au marché officiel (1948-2004) ne semble pas avoir amélioré le degré de l'efficience informationnelle du marché parisien de l'or. Cette remarque vient du fait que les rentabilités de l'or sont devenues fortement autocorrélées durant la période 1948 à 2004. Inversement, le passage du marché réglementé (1948-2004) au marché de gré à gré (2004-2009) semble avoir des impacts non négligeables sur le comportement du prix de l'or à Paris, notamment sur celui du lingot. Les rentabilités de ce dernier ne sont plus autocorrélées sur la période 2004 à 2009, contrairement à la période

précédente (1948-2004). A la suite de ces remarques, nous pensons pouvoir conclure que le mode de fonctionnement (clandestin, officiel ou de gré à gré) ne semble pas avoir d'impact significatif sur l'efficience informationnelle. Le prix de l'or est plus affecté par la conjoncture politique, économique et sociale que par l'organisation du marché dans lequel il est échangé.

Dans le chapitre 6, nous nous interrogeons sur le résultat des placements en or. Par résultat, nous entendons la rentabilité, le risque et le pouvoir d'achat. De même, une étude comparative avec les placements en actions et en obligations est réalisée.

Le résultat essentiel du chapitre 6 concerne le caractère refuge de l'or. Sa rentabilité est très élevée durant les périodes de crise ou d'instabilité. Durant la période de la Deuxième Guerre Mondiale ainsi que durant la période de l'après guerre (de 1941 à 1948), l'or est aussi rentable que les actions et est largement plus rentable que les obligations. Durant la période 1971 à 1983 (à la suite des tensions politiques, économiques et sociales engendrées par plusieurs événements comme des chocs pétroliers en 1973 et 1979 ou l'élection de François Mitterrand), les placements en or sont même plus rentables que les actions. De même pour la période 2004 à 2009, la hausse du prix du pétrole en 2005 et la crise financière 2007-2009 permettent aux placements en or d'avoir une rentabilité très élevée qui dépasse largement celle des actions et des obligations. En revanche, sur les périodes plus stables telles que 1948 à 1971 ou 1983 à 2004, les placements en or sont très peu rentables par rapport aux actions et aux obligations. Toutefois, les placements en or ont un risque très élevé, comparable à celui des actions et quatre fois plus important que celui des obligations (le risque étant mesuré par l'écart-type, le semi-écart-type négatif et la *Value at Risk* modifiée). De plus, cette prise de risque est mal rémunérée puisque la prime de risque de l'or est négative. Pour réduire ce risque, la seule stratégie possible est de prolonger la durée de détention. Plus cette dernière est longue, plus le risque diminue (section IV du chapitre 6).

Dans le chapitre 7, notre attention se porte sur le rôle de l'or dans les portefeuilles boursiers français à la fois dans la protection contre l'inflation (l'or physique) et dans la diversification des portefeuilles (l'or physique et l'or-papier). Par l'or-papier nous entendons les actions de mines d'or cotées à la Bourse de Paris et les *fonds-or* français (le nom courant des OPCVM sur l'or).

Avec le coefficient de corrélation (relation à court-terme) et le test de cointégration (relation à long-terme), nous démontrons qu'il n'y a aucune liaison systématique entre le prix de l'or physique (lingot et pièce napoléon) et l'indice des prix à la consommation en France. Ce qui

veut dire que l'or physique coté à Paris ne peut pas être considéré comme un placement permettant aux investisseurs de se protéger contre l'inflation. Ce résultat est d'autant plus surprenant qu'il est à l'inverse de ce qui est observé pour l'or coté à Londres ou à New York. Cette différence flagrante trouve son explication dans le fait que sur ces derniers marchés, l'or est coté en dollar américain. Ce dernier a un lien très fort avec l'or depuis le pacte de Bretton-Woods (1944-1978) considérant qu'ils sont équivalents et interchangeables (*cf.* le chapitre introductif). Le dollar américain est même un des facteurs fondamentaux déterminant le prix de l'or (*cf.* le chapitre 3). Ainsi, l'évolution du prix de l'or coté en dollar américain a une corrélation importante avec l'inflation de ce dernier. Ce qui n'est pas le cas de l'or coté à Paris.

Le rôle de l'or dans la diversification des portefeuilles français (composés d'actions et/ou d'obligations) est mitigé. Par les mesures de coefficient de corrélation, de frontière efficiente et de performance de portefeuille, nous trouvons des résultats suivants. Dans la plupart du temps, l'inclusion de l'or (physique ou papier) permet de réduire le risque de variabilité des rentabilités des portefeuilles français. Cependant, cette baisse de risque est très souvent accompagnée par une réduction équivalente, voire plus importante, de la rentabilité de ceux-ci, à l'exception de la période 2004 à 2009. De même, nous constatons que l'or physique est plus favorable à la diversification de portefeuille que l'or-papier. Par ailleurs, il est plus profitable de diversifier les portefeuilles d'actions avec de l'or physique. Pour les portefeuilles d'obligations, il est plus avantageux d'utiliser de l'or-papier.

Etudier l'histoire du marché de l'or à Paris, c'est étudier l'histoire de la France à travers ses différentes étapes monétaires. Etudier l'état actuel du marché de l'or à Paris, c'est étudier la conjoncture politique, économique, sociale française et aussi mondiale. Notre étude a montré que malgré sa démonétisation, l'or occupe toujours une place importante dans le système économique et financier en France et dans le monde.

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Caractéristiques chimiques et techniques de l'or métal 16
Tableau 2 : Histoire de l'étalon-or de 1816 à 1945 – *De la livre sterling au dollar* 19
Tableau 3 : La démonétisation de l'or de 1961 à 1978, de la crise du dollar américain à la dissolution de Bretton-Woods 24
Tableau 4 : Les ventes officielles du FMI et des Etats-Unis entre 1975 et 1979 32
Tableau 5 : Evolution annuelle de la demande mondiale des placements en or de 2003 à 2009 34
Tableau 6 : Les principaux marchés de l'or dans le monde 48
Tableau 7: Caractéristiques de la cotation de l'or à Londres 51
Tableau 8 : Les caractéristiques des contrats sur l'or à Hong-Kong 54
Tableau 9 : Caractéristiques des contrats *futures* sur l'or à New York (Comex) 55
Tableau 10 : Caractéristiques des options sur *futures* à New York (Comex) 55
Tableau 11 : Frappes de monnaies d'or réalisées par La Monnaie de Paris de 1795 à 1914 68
Tableau 12 : Evolution de la valeur du franc français de 1803 à 1926 70
Tableau 13 : La consommation industrielle de l'or en France de 1921 à 1930 72
Tableau 14 : Le prix d'achat de l'or par la Banque de France entre le 27 septembre 1916 et le 16 décembre 1926 73
Tableau 15 : Evolution de la valeur du franc français en 1926 73
Tableau 16 : La définition du franc Poincaré (loi du 25 juin 1928) 75
Tableau 17 : L'encaisse or de la Banque de France de 1928 à 1932 75
Tableau 18 : Prix d'achat de l'or par la Banque de France de 1937 à 1939 (en francs) 78
Tableau 19 : Evolution de la valeur du franc français de 1936 à 1937 78
Tableau 20 : Indice des prix à la consommation en France de 1938 à 1947 90
Tableau 21 : Pièces d'or cotées à la Bourse de Paris à l'ouverture du marché en février 1948 .. 98
Tableau 22 : Pièces d'or cotées à la Bourse de Paris à partir de 1951 98
Tableau 23 : L'évolution du taux de la taxe sur les ventes d'or en France 104
Tableau 24 : Les changements d'horaire de cotation des actifs or cotés à la Bourse de Paris de 1948 à 2004 109
Tableau 25 : Les données numériques collectées pour la période 1948 à 2004 124
Tableau 26 : Corrélation des variations mensuelles des cours des actifs or cotés à la Bourse de Paris de février 1948 à juillet 2004 128

Tableau 27 : Tests de comparaison des moyennes, des variances et des lois de la distribution des rentabilités du lingot et du napoléon durant les trois sous-périodes de février 1948 à juillet 2004 130
Tableau 28 : Volume des interventions du Fonds de Stabilisation des Changes (FSC) sur le marché de l'or à la Bourse de Paris de 1950 à 1969 138
Tableau 29 : Volume annuel des transactions des matières d'or cotées à la Bourse de Paris de 1950 à 1971 142
Tableau 30 : Volume des transactions annuelles des matières d'or cotées à la Bourse de Paris de 1971 et 1978 (en tonnes) 153
Tableau 31: Volume annuel des transactions des matières d'or cotées à la Bourse de Paris de 1978 à 1982 (en tonnes) 160
Tableau 32 : Résultats des tests de cointégration entre le prix de l'or à Paris et le taux d'intérêt, de mai 1978 à janvier 1983 176
Tableau 33 : La demande nette des placements en or physique en France de 1997 à 2002 (en tonnes) 180
Tableau 34 : Volume des transactions annuelles des matières d'or cotées à la Bourse de Paris de 1983 à 1993 (en tonnes) 182
Tableau 35 : Les actifs or cotés par la Compagnie Parisienne de Réescompte (CPR) 204
Tableau 36 : Evolution de l'offre et de la demande d'or mondiales en 2008 211
Tableau 37 : Evolution de l'offre et de la demande d'or mondiales en 2009 212
Tableau 38 : Résultats du test de cointégration entre le prix de l'or et le taux d'intérêt en France de septembre 2005 à décembre 2009 214
Tableau 39 : Les données utilisées dans le chapitre 5 247
Tableau 40 : Tests de racine unitaire d'ADF et de PP des cours et des rentabilités mensuels de la pièce napoléon, de février 1941 à janvier 1948 248
Tableau 41 : Coefficients d'autocorrélation des rentabilités mensuelles de la pièce napoléon et résultats du test de *Ljung-Box* de février 1941 à janvier 1948 249
Tableau 42 : Résultats du test des *runs* appliqué au processus des cours mensuels de la pièce napoléon de février 1941 à janvier 1948 249
Tableau 43 : Résultats des tests d'effet *ARCH* et du rapport des variances appliqués sur les rentabilités mensuelles de la pièce napoléon de février 1941 à janvier 1948 250
Tableau 44 : Synthèse des résultats des tests de marche aléatoire sur période février 1941 à janvier 1948 251

Tableau 45 : Résultats de la stratégie de filtres et de la stratégie passive d'achat-conservation des placements en pièces napoléon sur la période février 1941 à janvier 1948 253
Tableau 46 : Tests de racine unitaire d'ADF et de PP des cours et des rentabilités mensuels du lingot et de la pièce napoléon de février 1948 à juillet 2004 254
Tableau 47 : Coefficients d'autocorrélation des rentabilités mensuelles du lingot et de la pièce napoléon et résultats des tests de *Ljung-Box* et de *Barlet* de février 1948 à juillet 2004..... 254
Tableau 48 : Résultats du test des *runs* appliqué sur le processus des cours mensuels du lingot et de la pièce napoléon de 1948 à juillet 2004..... 255
Tableau 49 : Résultats des tests d'effet *ARCH* et du rapport des variances appliqués sur les rentabilités mensuelles du lingot et de la pièce napoléon de février 1948 à juillet 2004 .. 256
Tableau 50 : Comparaison des résultats des tests de marche aléatoire entre la période 1948 à 2004 (marché officiel) et la période 1941 à 1948 (marché clandestin)..... 257
Tableau 51 : Résultats de la stratégie de filtres et de la stratégie passive d'achat-conservation des placements en lingot et en pièce napoléon sur la période février 1948 à juin 1977 *(avant l'introduction de la taxe sur les ventes)* 260
Tableau 52 : Résultats de la stratégie de filtres et de la stratégie passive d'achat-conservation des placements en lingot et en pièce napoléon sur la période juillet 1977 à juillet 2004 *(après l'introduction de la taxe sur les ventes)*..... 261
Tableau 53 : Tests de racine unitaire d'ADF et de PP des cours et des rentabilités mensuels du lingot et de la pièce napoléon durant les trois-sous-périodes de février 1948 à juillet 2004 264
Tableau 54 : Coefficients d'autocorrélation des rentabilités mensuelles du lingot et de la pièce napoléon et résultats des tests de *Ljung-Box* et de *Bartlett* sur les trois sous-périodes de février 1948 à juillet 2004 265
Tableau 55 : Résultats du test des *runs* appliqués sur les processus des cours mensuels du lingot et de la pièce napoléon sur les trois sous-périodes de 1948 à 2004 266
Tableau 56 : Résultats des tests d'effet *ARCH* et du rapport de variances appliqués sur les rentabilités mensuelles du lingot et de la pièce napoléon sur les trois sous-périodes de 1948 à 2004 267
Tableau 57 : Tableau de synthèse des résultats des tests de marche aléatoire des trois sous-périodes de 1948 à 2004..... 268

Tableau 58 : Résultats de la stratégie de filtres et de la stratégie passive d'achat-conservation des placements en lingot et en pièce napoléon sur la période février 1948 à août 1971 *(aucune taxe)* 269
Tableau 59 : Résultats de la stratégie de filtres et de la stratégie passive d'achat-conservation des placements en lingot et en pièce napoléon sur la période février 1971 à janvier 1983 271
Tableau 60 : Résultats de la stratégie de filtre et de la stratégie d'achat-conservation des placements en lingot et en pièce napoléon dans la troisième sous-période février 1983 à août 2004 *(la taxe forfaitaire sur les ventes est prise en compte)* 273
Tableau 61 : Résultats des tests de racine unitaire d'ADF et de PP sur la période 2004 à 2009 275
Tableau 62 : Autocorrélation des rentabilités mensuelles du lingot et de la pièce napoléon sur la période août 2004 à décembre 2009 277
Tableau 63 : Résultats du test des *runs* appliqués sur les processus des cours mensuels du lingot et de la pièce napoléon sur la période août 2004 à décembre 2009 278
Tableau 64 : Résultats des tests d'effet *ARCH* et du rapport de variances appliqués sur les rentabilités mensuelles du lingot et de la pièce napoléon août 2004 à décembre 2009 278
Tableau 65 : Synthèse des résultats des tests de marche aléatoire sur la période août 2004 à décembre 2009 279
Tableau 66 : Résultats de la stratégie de filtre et de la stratégie d'achat-conservation des placements en lingot et en pièce napoléon sur la période août 2004 à décembre 2009 280
Tableau 67 : Données mobilisées dans le chapitre 6 294
Tableau 68 : Rentabilités annuelles (nominales et réelles) de l'or, des actions et des obligations sur la période 1941 à 1948 303
Tableau 69 : Les moments d'ordre 2, 3, 4 et tests de normalité de la distribution des rentabilités annuelles de l'or, des actions et des obligations sur la période 1941 à 1948 305
Tableau 70 : Rentabilités mensuelles (nominales et réelles) de l'or, des actions et des obligations sur la période décembre 1949 à juillet 2004 308
Tableau 71 : Les moments d'ordres 2, 3, 4 et tests de normalité des rentabilités mensuelles de l'or, des actions et des obligations sur la période décembre 1949 à juillet 2004 311
Tableau 72 : Les semi-écart-types et la MVaR des placements financiers à la Bourse de Paris de décembre 1949 à juillet 2004 314

Tableau 73 : La distribution des rentabilités (nominales et réelles) des actifs financiers cotés à la Bourse de Paris durant les trois sous-périodes de décembre 1949 à juillet 2004 319
Tableau 74 : Le risque des placements financiers à la Bourse de Paris dans les trois sous-périodes de décembre 1949 à juillet 2004 326
Tableau 75 : Rentabilités mensuelles (nominales et réelles) de l'or, des actions et des obligations sur la période août 2004 à décembre 2009 331
Tableau 76 : Les moments d'ordre 2, 3, 4 et tests de normalité des rentabilités mensuelles de l'or, des actions et des obligations sur la période août 2004 à décembre 2009 335
Tableau 77 : Tests de comparaison des moyennes, des variances et des lois de la distribution des rentabilités nominales des actifs or, des actions et des obligations entre avant et après l'arrivée de la crise financière en septembre 2007 339
Tableau 78 : La MVaR et les semi-écart-types des rentabilités de l'or, des actions et des obligations sur la période août 2004 à décembre 2009 340
Tableau 79 : Taux d'intérêt pluriannuel des placements financiers en France de 1949 à 2009 347
Tableau 80 : Influence de la durée de placements sur la rentabilité des placements financiers en France entre 1949 et 2009 (en %) 350
Tableau 81 : Impact de la durée sur le risque des placements boursiers (*baisse de l'écart-type en %*) 352
Tabeau 82 : Prime de risque annuelle des placements financiers en France de 1949 à 2009.... 353
Tableau 83 : Données utilisées dans le chapitre 7 376
Tableau 84 : Evolution du nombre de mines d'or sud-africaines cotées à la Bourse de Paris de 1968 à 2009 379
Tableau 85 : Composition de l'indice des actions de mines d'or sud-africaines cotées à la Bourse de Paris de 1969 à 2009 380
Tableau 86 : Volume de production d'or fin des sociétés minières sud-africaines cotées à la Bourse de Paris composant l'indice construit (en onces) 381
Tableau 87 : Corrélation entre des sociétés minières sud-africaines cotées à la Bourse de Paris de 1969 à 2009 (uniquement les sociétés faisant partie de l'indice construit) 382
Tableau 88 : Corrélation entre l'indice des actions de mines d'or sud-africaines, l'indice des cours du lingot d'or et l'indice des actions cotés à la Bourse de Paris de janvier 1969 à décembre 2009 389
Tableau 89 : Statistiques descriptives des rentabilités *mensuelles* de l'indice d'actions de mines d'or sud-africaines cotées à la Bourse de Paris de 1969 à 2009 389

Tableau 90 : Composition de l'indice des fonds-or français 391
Tableau 91 : Corrélation entre les fonds-or individuels, d'octobre 1983 à décembre 2009 391
Tableau 92 : Corrélation entre les fonds-or, le lingot d'or et les actions cotés à Paris d'octobre 1983 à décembre 2009 395
Tableau 93 : Statistiques descriptives des rentabilités mensuelles de l'indice des fonds-or français de 1983 à 2009 395
Tableau 94 : La corrélation entre les rentabilités de l'or physique et l'inflation en France de 1950 à 2009 397
Tableau 95 : La cointégration entre le prix de l'or physique et l'indice des prix à la consommation en France de 1949 à 2009 399
Tableau 96 : Corrélation de l'or (physique et actions de mines d'or) avec les actions et les obligations françaises de 1949 et de 1969 à 2009 402
Tableau 97 : Corrélation de l'or (physique et papier) avec les actions et les obligations sur la période 1983 à 2009 (coefficient de Pearson uniquement) 410
Tableau 98 : Synthèse des résultats des frontières efficientes des portefeuilles français diversifiés par l'or (physique et papier) de 1983 à 2009 414
Tableau 99 : La performance des portefeuilles avant et après l'introduction de l'or de 1983 à 2009 418
Tableau 100 : La variation de la performance des portefeuilles après l'introduction de l'or par rapport à avant l'introduction de l'or de 1983 à 2009 420

LISTE DES GRAPHIQUES

Graphique 1 : La composition de l'offre mondiale d'or, moyenne sur 5 ans de 2003 à 2007..... 27
Graphique 2 : La production des mines d'or dans le monde en 2005 (2 518 tonnes au total) ... 28
Graphique 3 : Evolution des réserves officielles d'or de 1948 à 2007 (en tonnes)..... 31
Graphique 4 : La composition de la demande d'or, moyenne sur 5 ans de 2003 à 2007 33
Graphique 5 : Evolution des cours mensuels de la pièce napoléon et du souverain sur le marché clandestin de Paris, de février 1941 à janvier 1948 (Valeurs de fin de mois - en anciens francs) 81
Graphique 6 : Evolution mensuelle du prix du kilo d'or fin contenu dans le lingot et dans la barre cotés à la Bourse de Paris de février 1948 à juillet 2004 (en nouveaux francs) 126
Graphique 7 : Evolution mensuelle du prix de la pièce de 20 francs, le napoléon, cotée à la Bourse de Paris de février 1948 à juillet 2004 (en nouveaux francs)..... 126
Graphique 8 : Evolution mensuelle du prix de la pièce anglaise, le souverain, cotée à la Bourse de Paris de février 1948 à juillet 2004 (en nouveaux francs)..... 127
Graphique 9 : Evolution mensuelle du cours du kilo d'or fin contenu dans le lingot coté à la Bourse de Paris sur la 1ère sous-période février 1948 à août 1971 (en nouveaux francs) .. 132
Graphique 10 : Evolution mensuelle du cours de la pièce de 20 francs, le napoléon, cotée à la Bourse de Paris sur la 1ère sous-période février 1948 à août 1971 (en nouveaux francs) .. 136
Graphique 11 : Evolution de la prime de la pièce napoléon par rapport au lingot sur la période février 1948 à août 1971 (en %) 140
Graphique 12 : Volume des transactions de l'or coté à la Bourse de Paris de 1950 à 1971 (en tonnes) 143
Graphique 13 : Evolution mensuelle du cours du kilo d'or fin coté à Paris et à Londres de septembre 1971 à avril 1978 (en francs français) 146
Graphique 14 : Les ventes officielles des Etats-Unis, du FMI et l'évolution du prix de l'or à Paris et à Londres de 1972 à 1978 148
Graphique 15 : Evolution mensuelle du cours de la pièce napoléon cotée à Paris de septembre 1971 à avril 1978 (en nouveaux francs) 150
Graphique 16 : Evolution de la prime de la pièce napoléon par rapport au lingot sur la période septembre 1971 à avril 1978 (en %) 151
Graphique 17 : Evolution parallèle de la prime, du prix du napoléon et du prix du lingot sur la période septembre 1971 à avril 1978 152

Graphique 18 : Volume annuel des transactions des matières d'or cotées à la Bourse de Paris de 1971 et 1978 (en tonnes) 153
Graphique 19 : Evolution mensuelle du cours du kilo d'or fin coté à Paris et à Londres de mai 1978 à janvier 1983 (en nouveaux francs) 156
Graphique 20 : Evolution mensuelle du cours de la pièce napoléon cotée à Paris de mai 1978 à janvier 1983 (en nouveaux francs) 157
Graphique 21 : Les ventes officielles des Etats-Unis et du FMI et l'évolution du prix de l'or à Paris et à Londres de 1978 à 1980 159
Graphique 22 : Volume annuel des transactions des matières d'or cotées à la Bourse de Paris de 1978 à 1982 (en tonnes) 161
Graphique 23 : Evolution mensuelle du cours du kilo d'or fin coté à Paris et à Londres de février 1983 à juillet 2004 (en francs français) 178
Graphique 24 : Evolution mensuelle du cours de la pièce napoléon cotée à Paris de février 1983 à juillet 2004 (en francs français) 179
Graphique 25 : Evolution du volume trimestriel des transactions en or fin et en pièces d'or à la Bourse de Paris de 1983 à 1993 (en millions de francs) 181
Graphique 26 : Evolution mensuelle de la prime de la pièce napoléon par rapport au lingot à Paris de février 1983 à juillet 2004 183
Graphique 27 : Evolution mensuelle du prix du lingot d'or à Paris et à Londres d'août 2004 à décembre 2009 *(en francs)* 207
Graphique 28 : Evolution mensuelle du prix de la pièce napoléon à Paris d'août 2004 à décembre 2009 *(en francs)* 207
Graphique 29 : Evolution mensuelle des indices des cours du lingot et de la pièce napoléon à Paris et de l'indice CAC 40 *(base 100 en août 2004)* 209
Graphique 30 : Evolution mensuelle de la prime de la pièce napoléon par rapport au lingot en France, d'août 2004 à décembre 2009 *(en pourcentage)* 211
Graphique 31 : Rentabilités nominales mensuelles du lingot et de la pièce napoléon sur la période août 2004 à décembre 2009 276
Graphique 32 : Rentabilités annuelles nominales de l'or, des actions et des obligations sur la période 1941 à 1948 304
Graphique 33 : Rentabilités annuelles réelles de l'or, des actions et des obligations sur la période 1941 à 1948 304

Graphique 34 : La distribution des rentabilités annuelles réelles des actions sur la période 1941 à 1948 306
Graphique 35 : Rentabilités annualisées *nominales* de l'or, des actions et des obligations sur la période décembre 1949 à juillet 2004 309
Graphique 36 : Rentabilités annualisées *réelles* de l'or, des actions et des obligations sur la période décembre 1949 à juillet 2004 309
Graphique 37 : La distribution des rentabilités mensuelles nominales de l'or, des actions et des obligations sur la période décembre 1949 à juillet 2004 312
Graphique 38 : Evolution mensuelle du cours du lingot et de la pièce napoléon sur la période février 1948 à juillet 2004 *(en nouveaux francs)* 317
Graphique 39 : Rentabilités annualisées des actifs financiers cotés à la Bourse de Paris durant les trois sous-périodes de décembre 1949 à juillet 2004 321
Graphique 40 : La distribution des rentabilités nominales des actions en 1ère sous-période et des obligations en 3ème sous-période 324
Graphique 41 : La distribution des rentabilités du lingot et du napoléon en 2ème sous-période 325
Graphique 42 : Evolution mensuelle des indices des cours du lingot et de la pièce napoléon et de l'indice CAC 40 *(base de 100 en août 2004)* 330
Graphique 43 : Comparaison de la rentabilité nominale des actifs financiers entre avant et après l'arrivée de la crise financière en septembre 2007 334
Graphique 44 : La distribution des rentabilités nominales des actions et de la pièce napoléon sur la période 2004 à 2009 337
Graphique 45 : La distribution des rentabilités nominales du lingot et de la pièce napoléon sur la période septembre 2007 à décembre 2009 338
Graphique 46 : Evolution annuelle des indices NOMINAUX de l'or, des actions et des obligations de 1949 à 2009 (base 100 en décembre 1949) 344
Graphique 47 : Evolution annuelle des indices REELS de l'or, des actions et des obligations de 1949 à 2009 (base 100 en décembre 1949) 345
Graphique 48 : Evolution annuelle du taux d'intérêt nominal de l'or, des actions, des obligations et de l'actif sans risque en France de 1949 à 2004 355
Graphique 49 : Evolution mensuelle de l'indice des actions de mines d'or sud-africaines cotées à la Bourse de Paris de janvier 1969 à décembre 2009 *(base 100 en janvier 1969)* 387

Graphique 50 : Evolution mensuelle de l'indice des actions de mines d'or sud-africaines, de l'indice des cours du lingot et de l'indice des actions françaises cotées à Paris de janvier 1969 à décembre 2009 *(base 100 en janvier 1969)*..... 388
Graphique 51 : Evolution mensuelle de l'indice des fonds-or français sur la période octobre 1983 à décembre 2009 (base 100 en octobre 1983) 393
Graphique 52 : Evolution mensuelle de l'indice des fonds-or, de l'indice des cours du lingot, de l'indce des actions françaises et de l'indce des actions de mines d'or cotés à Paris d'octobre 1983 à décembre 2009 *(base 100 en octobre 1983)*..... 394
Graphique 53 : Frontières efficientes des portefeuilles français diversifiés par l'or physique de 1949 à 2009 404
Graphique 54 : Frontières efficientes des portefeuilles français avec les actions de mines d'or cotées à la Bourse de Paris de 1969 à 2009..... 408
Graphique 55 : Frontières efficientes des portefeuilles français diversifiés par l'or sur la période 2004 à 2009..... 416

BIBLIOGRAPHIE

Articles et livres

ABKEN P. (1980), The Economics of Gold Price Movements, *Economic Review*, Federal Reserve Bank of Richmond, vol. 66, n° April, pp. 3-13.

ADRANGI B., CHATRATH A. and RAFFIEE K. (2003), Economic Activity, Inflation, and Hedging: The Case of Gold and Silver Investments, *The Journal of Wealth Management*, vol. 6, n° 2, Fall, pp. 60-76.

AGGARWAL R. (1988), Gold Market, *in* Newman P., Milgate, M., Eatwell J. (eds.). *The New Palgrave Dictionary of Money and Finance,* vol. 2, Basingstoke, McMillan, pp. 257 - 258.

AKGIRAY V., BOOTH G.G., HATEM J.J. and MUSTAFA C. (1991), Conditional Dependence in Precious Metal Prices, *The Financial Review*, vol. 26, n° 3, august 1991, pp. 367-386

ALBOUY M. (2005), Peut-on encore croire à l'efficience informationnelle ?, *Revue Française de Gestion*, volume 2005/4, n° 157, pp. 169-188.

ALEXANDER S.S. (1961), Price Movement in Speculative Markets: Trends or Random Walks, *Industrial Management Review*, vol. 2, May, pp. 7-26.

ALEXANDER S.S. (1964), Price Movement in Speculative Markets II, *Industrial Management Review*, vol. 5, Spring, pp. 25-46.

ALLAIS M. (1953), Le comportement de l'homme rationnel devant le risque, critique des postulats et axiomes de l'école américaine, *Econometrica*, vol. 21, n° 4, pp. 503-546.

ARBULU P. (1998), *Le marché parisien des actions au XIXème siècle : performance et efficience d'un marché émergent*, Thèse de doctorat sous la direction de Gallais-Hamonno, Université d'Orléans, 434 pages.

ARTIGAS J.C. (2010), *Linking Global Money Supply to Gold and to Future Inflation*, London: World Gold Council, Gold Report.

AUTORITE DES MARCHES FINANCIERS, (2009), *L'investissement en SICAV et FCP (OPCVM)*, Paris, 48 pages.

BACHELIER L. (1900), *Théorie de la spéculation*, reproduite dans « *Annales de l'Ecole Normale Supérieure* », 3ème série, tome 17, janvier, pp. 21-86. Réédition en 1995 par J. Gabay, Paris ; Traduction anglaise dans Cootner P.A. (1964).

BAILEY W. (1988), Money Supply Announcements and the Ex Ante Volatility of Asset Prices, *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 20, n° 4, pp. 611-620.

BAKER S.A. and VAN TASSEL R.C. (1985), Forecasting the Price of Gold: A Fundamental Approach, *Atlantic Economic Journal*, vol. 13, n° 4, December, pp. 43-51.

BANQUE DE FRANCE (2009), La crise financière, *Documents et débats*, février 2009, n° 2.

BARISHEFF N. (2006), *Portfolio Diversification with Gold, Silver and Platinum Bullion*, Working Paper, The Alternative Investment Management Association (AIMA), Summer.

BAUR D. and LUCEY B.M. (2007), *Is Gold a Hedge or a Safe Haven? An Analysis of Stocks, Bonds and Gold*, Working Paper, Dublin, Trinity College

BECHU T. et BERTRAND E. (2002), *L'analyse technique : pratiques et méthodes*, 5ème édition, Paris: Economica.

BLACK F. and SCHOLES M. (1973), The Pricing of Options and Corporate Liabilities, *Journal of Political Economy*, vol. 81, n° 3, pp. 637-654.

BLANCHARD O.J. (1979), Speculative Bubbles, Crashes and Rational Expectations, *Economic Letters*, n° 3, November, pp. 387-389.

BLANCHARD O.J. et WATSON M.W. (1984), Bulles, anticipations rationnelles et marchés financiers, *Annales de l'Insee*, n° 54, pp. 79-99, paru initialement dans P. Wachtel (1982).

BLOSE L.E. (1996), Gold Price Risk and the Returns on Gold Mutual Funds, *Journal of Economics and Business*, vol. 48, pp. 499-513.

BODIE Z. and ROSANSKY V.I. (1980), Risk and Return in Commodity Futures, *Financial Analyst Journal,* vol. 36, n° 3, May-June, pp. 27-39.

BOEHMER E., BROUSSARD J.P. and KALLUNKI J.P. (2008), *Using SAS in Financial Research,* New York: SAS Publishing.

BOOTH G.G., KAEN F.R. and KOVEOS P.E. (1982), Persistent Dependence in Gold Prices, *The Journal of Financial Research*, vol. V, n° 1, Spring 1982, pp. 85-93.

BOURBONNAIS R. et TERRAZA M. (2004), *Analyse des séries temporelles*, Paris : Dunod.

BOYER-XAMBEU M.-T., DELEPLACE G. et GILLARD L. (2007), *Les marchés de l'or et de l'argent à Paris au XIXe siècle*, *in* GALLAIS-HAMONNO G., *Le marché financier français au XIXè siècle*, Paris : Edition de la Sorbonne.

BRODY A.-J. (1988), Gold as a Financial Instrument, *Mining Journal*, Vol. 311, Supplement, pp. 4 - 10.

BROOKS C. and KATSARIS (2003), Rational Speculative Bubbles: an Empirical Investigation of the London Stock Exchange, *Bulletin of Economic Research*, vol. 55, n° 4, pp. 319-346.

BROWN K.C. (1987), On the Use of Gold as a Fixed Income Security, *Financial Analysts Journal*, vol. 43, July-August, pp. 73-79.

BROZE L., GOURIEROUX C. et SZAFARZ A. (1986), Bulles spéculatives et transmission d'information sur le marché d'un bien stockable, *L'Actualité économique*, vol. 62, n° 2, pp. 166-184.

CAI J., CHEUNG Y.L. and WONG M.C.S. (2001), What Moves the Gold Markets, *Journal of Futures Markets*, vol. 21, n° 3, pp. 257-278.

CARON F. (1982), Le plan Mayer : un retour aux réalités : trois personnalités de l'après-guerre face à l'action (1945-1946), *Histoire, Économie et Société*, vol. 3, n° 1, pp. 423-437.

CHANEL E. (1974), *L'or*, Paris : Bibliothèque du Centre d'Etude et de Promotion de la Lecture (CEPL), collection « *L'économie et vous* ».

CHENG W.H., SU J.B. and TZOU Y.P. (2009), Value-at-Risk Forecasts in Gold Market Under Oil Shocks, *Middle Eastern Finance and Economics*, issue 4, pp. 48-64.

CHRISTIE-DAVID R., CHAUDHRY M. and KOCH T. (2000), Do Macroeconomic New Releases Affect Gold and Silver Prices, *Journal of Economic Business*, vol. 52, n° 5, pp. 405-421.

CHUA J.H., SICK G. and WOODWARD R.S. (1990), Diversifying with Gold Stocks, *Financial Analysts Journal*, vol. 46, n° 4, July-August, pp. 76-79.

CINER C. (2001), On the Long-run Relationship Between Gold and Silver Prices: A Note, *Global Finance Journal*, vol. 12, n° 2, pp. 299-303.

CLAUDE P. (1981), Et si on fermait le marché parisien de l'or, *Le Monde*, janvier 1981.

COCHRANE J.H. (1988), How Big is the Random Walk on GNP?, *Journal of Political Economy*, vol. 96, n° 5, pp. 893-920.

COLLETAZ G. et GOULAOUEN J.-P. (1989), *Les bulles rationnelles, une synthèse de la littérature*, *in* « Théorie économique et crises des marchés financiers », Paris : Economica.

COLMANT B., GILLET R. et SZAFARZ A. (2003), *Efficience des marchés : Concepts, bulles spéculatives et image comptable*, Bruxelles : Larcier.

CONOVER C.M., JENSEN G.R., JOHNSON R.R. and MERCER J.M. (2007), Can Precious Metals Make Your Portfolio Shine?, *Journal of Investing*, vol. 18, n° 1, pp. 75-86.

COOTNER P.A. (1964), *The Random Character of Stock Market Prices*, Cambridge: MIT Press.

COUDERT V. et VERHILLE F. (2001), A propos des bulles spéculatives, *Bulletin de la Banque de France*, n° 95, pp. 97-104.

DE LITRA & CIE (1950), *Le marché des monnaies d'or de 1900 à nos jours*, Paris : Bourse de Paris.

DEMPSTER N. (2008), *Why does a US Recession Imply for the Gold Price?*, World Gold Council: Gold Report.

DEMPSTER N. and ARTIGAS J.C. (2009), *Gold as a Tactical Inflation Hedge and Long-term Strategic Asset*, London: World Gold Council, Gold Report.

DEZHBAKHSH H. and DEMIRGUC-KUNT A. (1990), On the Presence of Speculative Bubbles in Stock Prices, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, vol. 25, n° 1, 101-112.

DIBA B.T. and GROSSMAN H.I. (1983), *Rational Asset Price Bubbles*, NBER Working Paper, n° 1059.

DIBA B.T. and GROSSMAN H. (1984), *Rational Bubbles in the Price of Gold*, NBER Working Paper, n° 1300.

DIBA B.T. and GROSSMAN H.I. (1985), *Rational Bubbles in Stock Prices*?, Working Paper n° 85-38, Brown University, Department of Economics.

DIBA B.T. and GROSSMAN H.I. (1987), On the Inception of the Rational Bubbles, *Quarterly Journal of Economics*, vol. 102, n° 490, pp. 697-700.

DIBA B.T. and GROSSMAN H.I. (1988), Explosive Rational Bubbles in Stock Prices, The *American Economic Review*, vol. 78, n° 3, pp. 520-530.

DICKEY D. and FULLER W. (1979), Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root, *Journal of the American Statistical Association*, vol. 74, n° 366, pp. 427-431.

DICKEY D. and FULLER W. (1981), Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root, *Econometrica*, vol. 49, n° 4, July, pp. 1057-1072.

DIMSON E., MARSH P. and STAUNTON M. (2002), *Triumph of the Optimists*, Princeton : Princeton University – Press Princeton, 339 pages.

ENGLE R.F. (1982), AutoRegressive Conditional Heteroskedasticity with Estimates of the Variance of U.K. Inflation, *Econometrica*, vol. 50, n° 4, pp. 987-1008.

ENGLE R.E. and GRANGER C.W.J. (1987), Cointegration and Error-correction: Representation, Estimation and Testing, *Econometrica*, vol. 55, n° 2, March, pp. 251-276.

ESCRIBANO A. and GRANGER C.W.J. (1998), Investigating the Relationship between Gold and Silver Prices, *Journal of Forecasting*, vol. 17, n° 2, pp. 81-107.

EVANS G.W. (1991), Pitfalls in Testing for Explosive Bubbles in Asset Prices, *The American Economic Review*, vol. 81, n° 4, pp. 922-930.

FABRE R. (1981), Les placements en obligations, en actions et en or, *Economie et Statistique*, n° 133, mai, pp. 45-55.

FAFF R. and CHAN H. (1998), A Multifactor Model of Gold Industry Stock Returns: Evidence from the Australian Equity Market, *Applied Financial Economics*, vol. 8, n° 1, pp. 21-28.

FAMA E.F. (1965), Random Walks in Stock-Market Prices, *Financial Analysts Journal*, vol. 21, n° 5, September-October, pp. 55-59.

FAMA E.F. (1965), The Behavior of Stock-Market Prices, *Journal of Business*, vol. 38, n° 1, pp. 34-105.

FAMA E.F. (1970), Efficient Capital Markets: a Review of Theory and Empirical Work, *Journal of Finance*, vol. 25, n° 2, pp. 383-417.

FAMA E.F. (1976), Reply, *Journal of Finance*, vol. 31, n° 1, pp. 143-145.

FAMA E.F. (1991), Efficient Capital Markets: II, *Journal of Finance*, vol. 46, n° 5, pp. 1575-1617.

FAUGERE C. and VAN ERLACH J. (2005), The Price of Gold: A Global Required Yield Theory, *The Journal of Investing*, vol. 14, n° 1, pp. 99-111.

FAVIER J. (2005), *5 décembre 1360 : La naissance du franc*, *in* « D'or et d'argent, la monnaie en France du Moyen Âge à nos jours », Actes du cycle de Conférences tenues à Bercy entre le 22 octobre 2001 et le 18 février 2002, Paris : Comité pour l'histoire économique et financière, Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie.

FAVRE L. and GALEANO J.A. (2002), Mean-Modified Value at Risk Optimization with Hedge Funds, *The Journal of Alternative Investments*, vol. 5, n° 2, Fall, pp. 21-25.

FISHER I. (1920), *Stabilizing the Dollar: a Plan to Stabilize the General Price Level Without Fixing Individual Prices*, New York: Macmillan Company.

FLOOD R.B. and GARBER P.M. (1980), Market Fundamentals versus Price-Level Bubbles: the First Tests, *Journal of Political Economy*, vol. 88, n° 4, pp. 745-770.

FLOOD R.B. and GARBER P.M. (1982), *Bubbles, Runs and Gold Monetization*, *in* "Crises in the Economic and Financial Structure", London: Edited by Watchel P.

FLOOD R.B. and GARBER P.M. and SCOTT L.O. (1984), Multi Country Tests for Price Level Bubbles, *Journal of Economic Dynamics and Contro*l, vol. 8, n° 3, pp. 329-340.

FORTUNE J.N. (1987), The Inflation Rate of the Price of Gold, Expected Prices and Interest Rates, *Journal of Macroeconomics*, vol. 9, n° 1, pp. 71-82.

FRANK M. and STENGOS T. (1989), Measuring the Strangeness of Gold and Silver Rates of Return, *Review of Economic Studies*, vol. 56, n° 4, pp. 553-567.

FROOT K.A. and OBSTFELD M. (1991), Intrinsic Bubbles: the Case of Stock Price, *American Economic Review*, vol. 81, n° 5, pp. 1189-1214.

GAJEWSKI J.-F. (1997), Le contenu informatif des prix et des volumes à la Bourse de Paris, *Journal de la Société de Statistique de Paris*, vol. 138, n° 3, pp. 19-44.

GALLAIS-HAMONNO G. (1992), *Sicav et fonds communs de placements, les OPCVM en France*, collection « Que sais-je ? », Paris : Presses Universitaires de France.

GALLAIS-HAMONNO G. (2007), *Le marché financier français au XIXè siècle*, ouvrage collectif coordonné par Georges Gallais-Hamonno, Paris : Edition de la Sorbonne.

GALLAIS-HAMONNO G. et *al*. (1994), *Gestion du patrimoine des particuliers*, Paris : IF CAM CETCAM

GALLAIS-HAMONNO G. et ARBULU P. (1995), La rentabilité réelle des actifs boursiers de 1950 à 1992, *Economie et Statistique*, n° 281, janvier, pp. 3-30.

GARNER C.A. (1995), How Useful Are Leading Indicators of Inflation, Federal Reserve Bank of Kansas City, *Economic Review*, vol. 80, n° 2, pp. 5-18.

GARTLEY H.M. (1930), *Profits in Stock Market*, New York: H.M. Gartley Inc.

GHOSH D., LEVIN E., MACMILLAN P and WRIGHT R.E. (2002), *Gold as an Inflation Hedge?*, Working Paper, University of Stirling.

GILLET P. (1999), *L'efficience des marchés financiers*, 1ère édition, Paris : Economica.

GILLET P. (2006), *L'efficience des marchés financiers*, 2ème édition, Paris : Economica.

GRANGER C.W.J. (1983), *Co-integrated Variables and Error-correcting Models*, Working Paper, University of San Diego.

GREGORIOU G.N. and GUEYIE J.P. (2003), Risk-Adjusted Performance of Funds of Hedge Funds Using a Modified Sharpe Ratio, *Journal of Wealth Management*, vol. 6, n° 3, pp. 77-83.

GROSSMAN S.J. and STIGLITZ J.E. (1980), On the Impossibility of Informationnally Efficient Markets, *The American Economic Review*, vol. 70, n° 3, pp. 393-408.

GROSSMAN S.J and SHILLER R.J. (1981), The Determinants od the Variability of Stock Market Prices, *The American Economic Review*, vol. 71, n° 2, May, pp. 222-227.

HAMILTON J.D. (1994), *Time Series Analysis*, Princeton: Princeton University Press.

HARMSTON S. (1998), *Gold as a Store of Value*, London: World Gold Council.

HAUG A.A. (1992), Crirical Value for the Z-Phillips-Oumiaris Test for Cointegration, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, vol. 54, n° 3, pp. 473-480.

HILLIER D., FRAPER P. and FAFF R. (2006), Do Precious Metals Shine? An Investment Perspective, *Financial Analysts Journal*, vol. 62, n° 2, pp. 98-106.

HOANG T. (2008), La rentabilité des actifs or cotés à la Bourse de Paris, 1950-2003, communication dans la *Conférence de l'Association Française de Finance* (AFFI), Lille, 20-22 mai 2008.

HOANG T. (2009), Efficience informationnelle du marché de l'or à Paris, 1948-2008, communication dans la *Conférence de l'Association Française de Finance* (AFFI), Brest, 13-15 mai 2009.

HOANG T. (2009), L'inefficience informationnelle des marchés de l'or à Paris et à Londres dans la crise financière 2007-2009, communication dans la conférence « *Djerba'09* », Djerba, 11-13 décembre 2009.

HOANG T. (2010), L'or en France de 1803 à nos jours : de la monnaie à la thésaurisation, communication dans le séminaire « *Monnaies et Identités* », Orléans, 2 avril 2010.

HOANG T. (2010), The Gold Market at the Paris Stock Exchange: A Risk-Return Analysis 1950-2003, *Historical Social Research*, vol. 35, n° 4, pp. 389-411.

HOANG T. (à paraître en 2011), Le commerce de l'or à Paris de 1941 à 1948 : de la clandestinité à la liberté, *Economies et Sociétés*, série AF « *Histoire Economique Quantitative* ».

HOTELLING H. (1931), The Economics of Exhaustible Resources, *Journal of Political Economy*, vol. 39, n° 2, pp. 137-175.

HURLIN C. (2006), *Modèles ARCH/GARCH, applications à la VaR*, Policopié de cours, Université d'Orléans, 78 pages.

ITHURBIDE P. (1987), Le marché de l'or et les bulles rationnelles, *L'Actualité économique*, vol. 63, n° 4, pp. 331-356.

ITHURBIDE P. (1991), *Le statut économique de l'or*, Paris : Editions Eyrolles.

JAFFE J.F. (1989), Gold and Gold Stocks as Investments for Institutional Portfolios, *Financial Analysts Journal*, vol. 49, n° 2, March-April, pp. 53-59.

JARQUE C.M. and BERA A.K. (1980), Efficient Test for Normality Homoscedasticity and Serial Independance of Regression Residuals, *Applied Statistics*, vol. 31, n°2, pp. 377-384.

JARQUE C.M. and BERA A.K. (1984), Testing the Normality Assumption in Limited Dependant Variable Models, *International Economic Review*, vol. 25, n° 3, pp. 563-578.

JASTRAM R.W. (1977), *The Golden Constant: the English and American Experience, 1560-1976*, New York: Ronald Press Publication, 230 pages.

JASTRAM R. and LEYLAND J. (2009), *The Golden Constant. The English and American Experience 1560-2007*, London: Edward Elgar Publishing Ltd, 368 pages.

JENSEN (1978), Some Anomalous Evidence Regarding Market Efficiency, *Journal of Financial Academic*, vol. 6, n° 2/3, pp. 95-101.

JOVANOVIC F. (2001), Pourquoi l'hypothèse de marche aléatoire en théorie financière ? Les raisons historiques d'un choix éthique, *Revue d'Economie Financière*, n° 61, mai, pp. 203-211.

KAUFMANN T. and WINTERS R. (1989), The Price of Gold: a Simple Model, *Ressources and Policy*, vol. 15, issue 4, pp. 309-313.

KAVALIS N. (2006), *Commodity Prices and the Influence of the US Dollar*, London: World Gold Council.

KEAN S.M. (1985), *Stock Market Efficiency, Theory, Evidence, Implications*, Oxford: Philipe Allan Publishers Limited.

KETTELL B. (1982), *Gold*, London: Graham & Trotman.

KINDLEBERGER C.P. (1978), *Manias, Panics, and Crashes: a History of Financial Crises*, London: Macmillan Press Ltd.

KING M.L. (1987), An Alternative Test for Regression Coefficient Stability, *Review of Economics and Statistics*, vol. 69, n° 2, May, pp. 379-381.

KISSAS C. (1988), *Le marché international de l'or*, Paris : Eska.

KITCHEN J. (1996), Domestic and International Financial Market Response to Federal Deficit Announcements, *Journal of International Money and Finance*, vol. 15, n° 2, pp. 239-254.

KOLLURI B.R. (1981), Gold as a Hedge against Inflation: An Empirical Investigation, *Quarterly Review of Economics and Business*, vol. 21, n° 2, pp. 379-381.

KOUTSOYIANNIS A. (1983), A Short-Run Pricing Model for a Speculative Asset, Tested with Data from Gold Bullion Market, *Applied Economics*, vol. 15, pp. 563-581.

LAFOREST P. (1958), L'intérêt réel du capital depuis 1957, Etudes et Statistiques, supplément du *Bulletin Mensuel de Statistiques*, 3ème trimestre, pp. 91-105, Insee.

LAFOREST P. (1963), Note sur les valeurs mobilières cotées à la Bourse de Paris, *Etudes Statistiques*, 1er semestre, pp. 79-88, Insee.

LAFOREST P. (1965), L'intérêt du capital de 1914 à 1965, *Etudes et Conjonctures*, n° 10, octobre, pp. 47-64.

LAFOREST P. (1969), Le pouvoir d'achat des actions, des obligations et de l'or, *Economie et Statistique*, n° 3, juillet-août, pp. 3-12.

LAFOREST P. (1971), Le pouvoir d'achat des actions, des obligations et de l'or (1914-1971), *Economie et Statistique*, n° 23, mai, pp. 52-62.

LAFOREST P. (1974), Le pouvoir d'achat des actions, des obligations et de l'or en 1973, *Economie et Statistique*, n° 59, septembre, pp. 51-55.

LAFOREST P. et SALLEE P. (1977), Le pouvoir d'achat des actions, des obligations et de l'or de 1914 à 1976, *Economie et Statistique*, n° 86, février, pp. 61-67.

LARDIC S. et MIGNON V. (2006), *L'efficience informationnelle des marchés financiers*, collection « Repères », Paris : La Découverte.

LARSON A.B. (1960), *Measurement of Random Process in Futures Prices*, *in* Cootner (1964), pp. 219-230.

LASHGARI M.K. (1991), Information from Successive Changes in Gold and Silver Prices during Phases of the Business Cycles, *Journal of Economics and Finance*, vol. 16, n° 2, pp. 13-30

LAURENT R.D. (1994), Is There a Role for Gold in Monetary Policy?, *Economic Perspectives*, The Federal Reserve, Bank of Chicago, vol. XVII, March-April, pp. 2-14.

LAWRENCE C. (2003), *Why is Gold Different from other Assets? An Empirical Investigation*, London: World Gold Council, London.

LEROY S.F. (1976), Efficient Capital Markets: A Comment, *Journal of Finance*, vol. 31, n° 1, pp. 139-141.

LEROY S.F. (1990), Capital Market Efficiency: An Update, *Economic Review*, vol. 2, Spring, pp. 29-40.

LEVIN E.J. and WRIGHT R.E. (2006), *Short-run and Long-run Determinants of the Price of Gold*, London: World Gold Council.

LEWIS A.L. (1990), Semi-variance and the Performance of Portfolios with Options, *Financial Analysts Journal*, vol. 46, n° 4, July-August, pp. 67-76.

LHABITANT F.S. (2004), *Gestion alternative*, Paris : Dunod.

LIPSCHITZ L. and OTANI I. (1977), *A Simple Model of the Private Gold Market, 1968-74; An Explanatory Econometric Exercise,* IMF Staff Papers, n° 24, March 1977, pp. 33-63.

LJUNG G.M. and BOX G.E.P. (1978), On a Measure of the Lack of Fit in Time Series Models, *Biometrika*, vol. 65, n° 2, pp. 297-303.

LO A.W. and McKINLAY C. (1988), Stock Market Prices do not Follow Random Walks: Evidence from a Single Specification Test, *Review of Financial Studies*, vol. 1, n° 1, pp. 41-66.

LO A.W. and McKINLAY C. (1988), The Size and the Power of the Variance Ratio Test in Finite Sample. A Monte-Carlo Investigation, *The Journal of Econometrics*, vol. 40, pp. 203-238.

LUCEY B., TULLY E. and POTI V. (2006), International Portfolio Formation, Skewness and the Role of Gold, *Frontiers in Finance and Economics*, vol. 3, n° 1, pp. 49-67.

MACKINNON J.G. (1991), *Critical Value for Cointegration Tests, in Engle and Grander, Long-Run Economic Relationships*, Oxford: Oxford University Press.

MACKINNON J.G. (2010), *Critical Value for Cointegration Tests,* Working Paper, Queen's Economics Department, n° 1227.

MANDELBROT B.B (1963), The Variation of Certain Speculative Prices, *Journal of Business*, vol. 36, n° 4, pp. 394-419.

MARKOWITZ H. (1952), Portfolio Selection, *Journal of Finance*, vol. 7, n° 1, pp. 77-91.

MARKOWITZ H. (1959), *Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments*, New York: Wiley.

MAYER D. (1983), *René Mayer : Etudes, Témoignages, Documents*, Paris : Presses Universitaires de France.

McDONALD J.G. and SOLNIK B.H. (1977), Valuation and Strategy for Gold Stocks, *Journal of Portfolio Management*, vol. 3, Spring, pp. 29-33.

MCQUEEN G. and THORLEY S. (1994), Bubbles, Stock Returns, and Duration Dependence, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, vol. 29, n° 3, pp. 379-401.

MELVIN M. and SULTAN J. (1990), South Africa Political Unrest, Oil Prices and the Time Varying Risk Premium in the Gold Futures Market, *Journal of Futures Market*, vol. 10, n° 2, pp. 103-112.

MEUTEY P. (1968), *L'or*, Paris : Editions et Publications Premières.

MICHAUD R. (1998), *Efficient Asset Management: A Practical Guide to Stock Portfolio Optimization and Asset Allocation*, Boston: Library of Congress Cataloging-in-Publication Data

MICHAUD R. MICHAUD R. and PULVERMACHER K. (2006), *Gold as a Strategic Asset*, London: World Gold Council.

MODIGLIANI F. and MILLER M.H. (1958), The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment, *American Economic Review*, vol. 48, n° 3, June, pp. 261-297.

MOURE K. (1998), *La politique du franc Poincaré*, collection « Histoire » proposée par la Mission Historique de la Banque de France, Paris : Editions Albin Michel.

MURADOGLU G., Akkaya N. and CHAFRA J. (1998), The Effect of the Establishment of an Organized Exchange on Weak Form Efficiency: the Case of Istanbul Gold Exchange, *The European Journal of Finance*, vol. 4, n° 1, pp. 85-92.

MUTH J.F. (1961), Rational Expectations and the Theory of Price Movement, *Econometrica*, vol. 29, n° 3, pp. 315-335.

NEURRISE A. (1967), *Histoire du franc*, collection « Que sais-je », Paris : Presses Universitaires de France.

NGUYEN T. (2007), *La mesure de la performance des hedge funds*, Thèse de doctorat sous la direction de Gallais-Hamonno, Université d'Orléans, 333 pages.

O'CALLAGHAN G. (1991), *The Structure and Operation of the World Gold Market*, Washington: IMF Working Paper 91/122.

O'CONNELL R. (2005), *What sets de Precious Metals apart from other Commodities?*, London: World Gold Council.

ORLEAN A. (2008), La notion de valeur fondamentale est-elle indispensable à la théorie financière ?, *Regards croisés sur l'économie : Comprendre la finance contemporaine,* n° 3, mars 2008, pp. 120-128.

PALGRAVE, R.H. (1926), *Dictionnary of Political Economy*, London: MacMillan.

PHILLIPS P. and PERRON P. (1988), Testing for Unit Roots in Time Series Regression, *Biometrika*, vol. 75, n° 2, pp. 335-346.

PRANDI M. (2004), Or : le marché libre de Paris s'achemine vers sa disparition, *Les Echos*, n° 19213, 3 août 2004.

RAE W. (1983), *Gold: a World Survey*, New York: Bristish Library Cataloguing in Publication Data.

RANSON D. (2005), *Inflation Protection: Why Gold Works Better than "Linkers"?*, London: World Gold Council.

RANSON D. (2005), *Why Gold, not Oil, is the Superior Predictor of Inflation?*, London: World Gold Council.

RATNER M. and KLEIN S. (2008), The Portfolio Implications of Gold Investment, *The Journal of Investing*, vol. 17, n° 1, Spring, pp. 77-87.

RAYMOND H. (2000), *A la recherche d'un indicateur de fragilité financière : l'application de test de bulle spéculative aux marchés boursiers européens*, Papier de recherche, Université de Metz.

REGNAULT J. (1863), *Calcul des chances et philosophie de la Bourse*, Paris : Mallet-Bachelier et Castel.

RIVA F. (2008), *Applications financières sous Excel en Visual Basic*, Paris : Economica.

ROGER P. (1988), Théorie des marchés efficients et asymétrie d'information : une revue de la littérature, *Finance*, vol. 9, n° 1, pp. 57-98.

SALANT S.W. and HENDERSON D.W. (1978), Market Anticipations of Government Policies and the Price of Gold, *Journal of Political Economy*, vol. 86, n° 4, pp. 627-648.

SARGENT T.J. (1979), *Macroeconomic Theory*, New York: Academic Press.

SEDILLOT R. (1948), *Les secrets du marché de l'or*, Paris : Editions Sirey.

SEDILLOT R. (1953), *Le franc, histoire d'une monnaie des origines à nos jours*, Paris : Recueil Sirey.

SEDILLOT R. (1972), *Histoire de l'or*, Paris : Librairie Arthème Fayard.

SEDILLOT R. (1979), *Histoire du franc*, Paris : Editions Sirey.

SELVANATHAN E.A. (1991), A Note on the Accuracy of Business Economists' Gold Price Forecasts, *Australian Journal of Management*, vol. 16, n° 1, June 1991, pp. 91-95.

SHARPE W. (1966), Mutual Fund Performance, *Journal of Business*, vol. 39, n° 1, pp. 119-138.

SHERMAN E.J. (1982), Gold: A Conservative, Prudent Diversifier, *The Journal of Portfolio Management*, Spring, pp. 21-27.

SHERMAN E.J. (1983), A Gold Pricing Model, *The Journal of Portfolio Management*, Spring, pp. 68-70.

SHILLER R.J. (1981a), Do Stock Prices Move Too Much to Be Justified by Subsequent Changes in Dividends?, *American Economic Review*, vol. 71, n° 3, pp. 421-436.

SHILLER R.J. (1981b), The Use of Volatility Measures in Assessing Market Efficiency, *Journal of Finance*, vol. 36, n° 2, may 1981, pp. 291-304.

SHILLER R.J. (1990), Market Volatility and Investor Behavior, *American Economic Review*, vol. 80, n° 2, pp. 58-62.

SJAASTAD L.A. and SCACCIAVILLANI F. (1996), The Price of Gold and the Exchange Rate, *Journal of International Money and Finance*, vol. 16, n° 6, pp. 879-897.

SMITH G. (2002), *London Gold Prices and Stock Prices in Europe and Japan*, London: World Gold Council.

STACHOWIAK C. (2004), Prévisibilité des rentabilités boursières. Une étude empirique du marché boursier français sur données intraquotidiennes, *Economie et Prévision*, vol. 5, n° 166, pp. 71-85.

TANAY A. (2002), Les actions plus rémunératrices que les obligations et l'or au XXè siècle, *Insee Première*, n° 827, pp. 236-256.

TANDON K. and URICH T. (1987), International Market Response to Announcements of U.S. Macroeconomic Data, *Journal of International Money and Finance*, vol. 6, n° 1, pp. 71-83.

TAYLOR M.P. and PEEL D.A. (1998), *Periodically Collapsing Stock Price Bubbles: a Robust Test*, Mimeo, Department of Economics, Oxford University.

THEVENIN D. (2000), *Bulles spéculatives : le cas des marchés américains et français*, Papier de travail, Groupe ESC Grenoble.

THIOMBIANO T. (2008), *Econométrie des séries temporelles : cours et exercices*, Paris : L'Harmattan.

TIROLE J. (1985), Asset Bubbles and Overlapping Generation, *Econometrica*, vol. 53, n° 6, November 1985, pp. 1499-1528.

TODEA A. (2009), *L'efficience informationnelle des Bourses Est-européennes : l'exemple de la Bourse de Bucarest*, Thèse de doctorat sous la direction de Gallais-Hamonno, Université d'Orléans.

TOKPAVI S. (2008), *Essais sur la Value-at-Risk : mesure de risque intra-journalière et tests de validation*, Thèse de doctorat sous la codirection Colletaz et Hurlin, Université d'Orléans.

TUFANO P. (1998), The Determinants of Stock Price Exposure: Financial Engineering and the Gold Mining Industry, *Journal of Finance*, vol. 53, n° 3, pp. 1015-1052.

TULLY E. and LUCEY B.M. (2004), *Still a Barbarous Relic? Cultural Aspects to Gold Investments*, Working Paper, University of Dublin.

TULLY E. and LUCEY B.M. (2005), *The Evolving Relationship Between Gold and Silver 1978-2002: Evidence from a Dynamic Cointegration Analysis: A Note*, Working Paper, University of Dublin.

TULLY E. and LUCEY B.M. (2007), A Power GARCH Examination of the Gold Market, *Research in International Business and Finance*, vol. 21, n° 2, pp. 316-325.

VANDELOISE S. and VOS de WAEL M. (1990), Gold and Portfolio Diversification, *Tsjdschrift voor Economie en Management*, vol. XXXV, n° 1, pp. 29-38.

WALD A. and WOLFOWITZ J. (1940), On a Test Whether Two Samples are from the Same Population, *The Annals of Mathematical Statistics*, vol. 11, pp. 147-162.

WILLIAMS D. (1972). The Gold Market: 1968-1972, *Finance and Development*, vol. 9, December, pp. 9-16.

WILMOTS-VANDENDAEL A. (1985), *Le marché de l'or*, Paris : Economica.

WILMOTT P. (2008), *La finance quantitative en 50 questions*, traduction en français par Francis Mathieu, Paris : Eyrolles.

WOOD G.E. (1988), *Gold Exchange Standard*, *in* Newman P., Milgate, M., Eatwell J. (eds.). "The New Palgrave Dictionary of Money and Finance", vol. 2, Basingstoke, McMillan, pp. 256-257.

WORKING H. (1934), A Random-Difference Series for Use in the Analysis of Time Series, *Journal of American Statistical Association*, vol. 29, pp. 11-24.

WORKING H. (1949), The Investigation of Economic Expectations, *American Economic Review*, vol. 34, n° 3, pp. 150-166.

WORKING H. (1956), New Ideas and Methods for Price Research, *Journal of Farm Economics*, vol. 38, pp. 1427-1436.

WORKING H. (1958), A Theory of Anticipatory Prices, *American Economic Review*, vol. 48, n° 2, pp. 188-199.

WORTHINGTON A.C. and PAHLAVANI M. (2006), *Gold Investment as an Inflation Hedge: Cointegration Evidence with Allowance for Endogenous Structural Breaks*, Working Paper, University of Wollongong.

WOZNIAK R. (2008), *Gold as a Strategic Asset for UK Investors*, London: World Gold Council.

Archives de la Banque de France

- *Procès verbaux* du Conseil Général de la Banque de France de 1945 à 1954 ;
- Fonds du *Commerce de l'or*, Cote 1467200501, boîtes consultées : 2, 3, 14, 15, 17, 90 ;
- Fonds de la *Direction Générale des Services des Changes* (DGSE), Cote 1495200501, boîtes consultées : 257, 260, 264, 266, 273, 278, 433, 746 :

  - Avec les registres manuscrits des prix quotidiens de l'or de 1948 à 1971 dans la boîte n° 278.

  - Avec les registres manuscrits des volumes annuels des transactions de plusieurs actifs or traités à la Bourse de Paris de 1951 à 1982 dans la boîte n° 266.

Brochures

Bourse de Paris, *Cote Officielle*, 1969-1995

Bourse de Paris, *Année Boursière*, 1963-1993

Insee, *Bulletin Mensuel des Statistiques*, 1948-1999

Sites Internet

Autorité des Marchés Financiers (AMF) : http://www.amf-france.org

Banque de France : http://www.bdf.fr

Compagnie Parisienne de Réescompte : http://www.cpordevises.com

Euronext Paris : http://www.euronext.com

EuroMTS (pour indices des obligations) : http://www.euromtsindex.com

Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (Insee) : http://www.insee.fr

Marché de l'or à Londres : http://www.lbma.org

World Gold Council : http://www.gold.org

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS ____ *4*
SOMMAIRE ____ *6*
INTRODUCTION GENERALE ____ *7*
CHAPITRE INTRODUCTIF : L'OR ET LES MARCHES DE L'OR DANS LE MONDE ____ *13*

Introduction ____ **14**

I. Bref survol de l'histoire de l'or ____ **15**

I.1. L'or métal ____ 15

I.2. L'or monnaie ____ 17

Paragraphe 1 : La naissance de monnaies d'or ____ 17

Paragraphe 2 : L'étalon-or ____ 18

I.3. La démonétisation de l'or ____ 22

II. L'offre et la demande d'or ____ **26**

II.1. L'offre d'or ____ 26

Paragraphe 1 : La production des mines d'or ____ 27

Paragraphe 2 : L'or recyclé ____ 29

Paragraphe 3 : L'or des Banques Centrales ____ 29

II.2. La demande d'or ____ 32

Paragraphe 1 : La demande d'or en bijouterie ____ 33

Paragraphe 2 : La demande d'or dans l'industrie ____ 34

Paragraphe 3 : La demande des placements en or ____ 34

L'or : un actif financier différent des autres ____ 35

Les formes des placements en or ____ 36

Placements en or physique : pièces et lingots d'or ____ 36

Placements en or papier ____ 38

Certificats d'or ____ 39

Les titres émis par les mines d'or ____ 39

Les fonds orientés sur l'or ____ 40

Les contrats à terme sur l'or ____ 41

Les options sur l'or ____ 41

Les titres de créance liés à l'or et les billets structurés ____ 41

* Les emprunts Pinay, 1952 et 1958 : 3,5% à capital garanti ____ 42

* La suite des emprunts Pinay 1952 et 1958 : **L'emprunt 1973, 4,5% à capital garanti** 44

* L'emprunt Giscard 1973, 7% à capital garanti ____ 44

III. Les principaux marchés de l'or dans le monde 47

III.1. Le marché de l'or à Londres (créé en 1919) 48

Histoire du marché de l'or de Londres 48

Organisation du marché 49

Les membres du marché 50

La microstructure du marché 50

Le fixing 51

III.2. Le Pool zurichois de l'or (créé en 1968) 52

III.3. Le marché de l'or à Hong Kong (créé en 1910) 53

III.4. Le marché de New York (créé en 1974) 54

Les contrats futures sur l'or 54

Les options sur l'or 55

Conclusion du chapitre introductif 56

Annexe du chapitre introductif 57

PARTIE 1 : LE MARCHE PARISIEN DE L'OR DE 1941 A 2009 ET SES VICISSITUDES 59

Introduction de la première partie 60

CHAPITRE 1 : L'ABSENCE DE MARCHE OFFICIEL DE L'OR EN FRANCE AVANT 1948 62

Introduction du chapitre 1 63

I. L'or en France de 1803 à 1939 : de l'or germinal à l'or interdit 64

I.1. De 1803 à 1914 : le Franc germinal 64

I.2. De 1914 à 1919 : fin du franc germinal 68

I.3. De 1919 à 1928 : le franc mouvementé 70

Paragraphe 1 : de 1919 à 1926, l'inflation 70

Paragraphe 2 : de 1926 à 1928, stabilisation 72

I.4. De 1928 à 1936 : du franc Poincaré au franc menacé 73

I.5. De 1936 à 1939 : du franc Poincaré au franc flottant 76

II. L'or en France de 1939 à 1948 : de l'or interdit à l'or clandestin 79

Conclusion du chapitre 1 85

Annexe du chapitre 1 86

CHAPITRE 2 : L'OUVERTURE DU MARCHE OFFICIEL DE L'OR A LA BOURSE DE PARIS EN FEVRIER 1948 ___ *88*

Introduction du chapitre 2 ___ **89**

I. La difficile ouverture du marché officiel de l'or en France en février 1948 ___ **90**

II. Le fonctionnement du marché officiel de l'or à la Bourse de Paris à l'ouverture en février 1948 ___ **94**

III. Les principaux changements dans le fonctionnement du marché officiel de l'or à la Bourse de Paris de 1948 à 2004 ___ **100**

III.1. L'autorisation, en 1966, et la ré-interdiction, en 1968, du commerce de l'or à l'étranger ___ 100

III.2. La disparition progressive d'un paradis fiscal ___ 103

III.3. La suppression, en 1981, et le rétablissement, en 1986, de l'anonymat des transactions sur l'or ___ 105

III.4. L'incident de cotation de la séance du 2 janvier 1980 et le nouveau règlement du marché de l'or à partir du 3 mai 1982 ___ 107

Conclusion du chapitre 2 ___ **110**

Annexe du chapitre 2 ___ **112**

Annexe 1 : La réglementation du marché de l'or à la Bourse de Paris en 1951 ___ 112

Annexe 2 : La réglementation du marché de l'or à la Bourse de Paris en 1968 ___ 114

Annexe 3 : La réglementation du marché de l'or à la Bourse de Paris en 1982 ___ 117

CHAPITRE 3 : LES VICISSITUDES DU MARCHE DE L'OR A LA BOURSE DE PARIS DE L'OUVERTURE A LA FERMETURE, DE 1948 A 2004 ___ *121*

Introduction du chapitre 3 ___ **122**

I. Présentation de la base de données ___ **123**

I.1. Présentation de la collecte de données ___ 123

I.2. Présentation graphique de données ___ 125

II. Sous-période 1 de février 1948 à août 1971 : ***le cours forcé*** ___ **130**

II.1. L'évolution du prix du lingot sur la période de février 1948 à août 1971 ___ 131

II.2. L'évolution du prix de la pièce napoléon sur la période de février 1948 à août 1971 et le rôle du Fonds de Stabilisation des Changes (FSC) ___ 135

II.3. Le volume des transactions du marché de l'or à la Bourse de Paris de 1950 à 1971 ___ 141

III. Sous-période 2 de septembre 1971 à janvier 1983 : ***démonétisation et bulles spéculatives*** ___ **144**

III.1. De septembre 1971 à avril 1978 : *l'or démonétisé* ___ 144

Paragraphe 1 : Le marché du lingot à Paris, sensible à l'évolution internationale 145
Paragraphe 2 : Le marché de la pièce napoléon sensible à la conjoncture française 149
Paragraphe 3 : Le volume des transactions, en nette baisse 153
III.2. De mai 1978 à janvier 1983 : *des bulles spéculatives* 155
Paragraphe 1 : De mai 1978 à janvier 1983, des cours en hausse et des volumes en baisse 155
Des cours en hausse 155
Des volumes en baisse 160
Paragraphe 2 : Le prix de l'or et les bulles spéculatives 161
Bulles rationnelles : un concept ambigu 162
Bulles rationnelles et le marché de l'or : un cas particulier 168
Y a-t-il eu des bulles rationnelles sur le marché de l'or à Paris ? 173

IV. Sous-période 3 de février 1983 à juillet 2004, *du déclin à la fermeture* 176

Conclusion du chapitre 3 184

Annexe du chapitre 3 186
Annexe 1 : La valeur fondamentale de l'or 186
Facteurs fondamentaux du prix de l'or : une revue de la littérature 186
Facteurs monétaires 189
Le prix de l'or et le taux d'intérêt 189
Le prix de l'or et le dollar américain 190
Facteurs politiques et macroéconomiques 191
Le prix de l'or et le prix d'autres actifs financiers 192
Annexe 2 : Tests de comparaison des moyennes, des variances et des lois de distribution 194
1- Tests de comparaison des moyennes et des variances de deux échantillons différents 194
2- Test de comparaison de deux distributions de Kolmogorov-Smirnov 195
Annexe 3 : Tests de racine unitaire et de cointégration 196
1- Tests de racine unitaire 196
Augmented Dickey Fuller (ADF, 1981) 196
Phillips et Perron (PP, 1988) 198
2- Tests de cointégration 198
Test d'Engle et Granger (1987) 199
Test de Phillips et Ouliaris (1990) 199

CHAPITRE 4 : LE MARCHE PARISIEN DE L'OR DE 2004 à 2009, UN MARCHE DE GRE A GRE 201

Introduction du chapitre 4 202

I. Le fonctionnement du marché de l'or à Paris depuis août 2004 203

II. Le prix de l'or à Paris d'août 2004 à décembre 2009 : ***le retour de la hausse*** **206**

Conclusion du chapitre 4 **215**

PARTIE 2 : LE MARCHE PARISIEN DE L'OR DE 1941 à 2009 ET SES CARACTERES FINANCIERS ***217***

Introduction de la deuxième partie **218**

CHAPITRE 5 : LE MARCHE PARISIEN DE L'OR EST-IL INFORMATIONNELLEMENT EFFICIENT ? ***220***

Introduction du chapitre 5 **221**

I. L'hypothèse de l'efficience informationnelle : un sujet controversé **223**

I.1. L'évolution conceptuelle de l'hypothèse de l'efficience informationnelle 223

Définition de l'efficience informationnelle par Fama (1965, 1970) 224

Critiques de LeRoy (1976) 228

Réponse de Fama (1976) 229

Le renouvellement de l'efficience informationnelle par Fama (1991) 230

Propositions de Jensen (1978) et de Malkiel (2003) 230

I.2. L'hypothèse de l'efficience informationnelle : ses limites et ses implications 231

Paragraphe 1 : ses limites 231

Paragraphe 2 : ses implications 233

II. L'efficience informationnelle des marchés de l'or : un cas particulier **235**

Paragraphe 1 : L'or et l'efficience informationnelle 235

Paragraphe 2 : L'efficience informationnelle des marchés de l'or, une revue de la littérature 237

III. Tests de l'efficience informationnelle de forme faible **240**

III.1. Principes des tests de l'efficience informationnelle de forme faible 240

Le modèle de marche aléatoire et l'efficience informationnelle de forme faible 241

Le modèle de martingale et l'efficience informationnelle de forme faible 242

III.2. Présentation des tests utilisés 243

Paragraphe 1 : Tests de marche aléatoire 243

Groupe 1 : Tests de racine unitaire 243

Groupe 2 : Tests d'autocorrélation des rentabilités 244

Groupe 3 : Tests sur la variance 244

Test d'effet ARCH (AutoRegressive Conditional Heteroskedasticity, Engle 1982) 244

Test du rapport des variances (Lo et MacKinlay 1988) 245

Paragraphe 2 : Test de martingale, la stratégie de filtres d'Alexander (1961, 1964) 245

IV. L'étude empirique de l'hypothèse de l'efficience informationnelle du marché parisien de l'or de 1941 à 2009 247

IV.1. Le marché clandestin de l'or à Paris est-il informationnellement efficient de 1941 à 1948 ? 247

Paragraphe 1 : Les résultats des tests de marche aléatoire 248

Paragraphe 2 : Les résultats de la stratégie de filtres d'Alexander (1961, 1964) 251

IV.2. Le marché de l'or à la Bourse de Paris est-il informationnellement efficient de 1948 à 2004 ? 253

Paragraphe 1 : Les résultats des tests de marche aléatoire 254

Paragraphe 2 : Les résultats de la stratégie de filtres d'Alexander (1961, 1964) 257

IV.3. L'étude comparative de l'efficience informationnelle des trois sous-périodes du marché de l'or à la Bourse de Paris de 1948 à 2004 263

Paragraphe 1 : Résultats des tests de marche aléatoire 263

Paragraphe 2 : Les résultats de la stratégie de filtres d'Alexander (1961, 1964) 268

IV.4. Le marché de l'or à Paris est-il informationnellement efficient de 2004 à 2009 ? 275

Paragraphe 1 : Les résultats des tests de marche aléatoire 275

Paragraphe 2 : Les résultats de la stratégie de filtres d'Alexander (1961, 1964) 279

Conclusion du chapitre 5 282

Annexe du chapitre 5 284

Annexe 1 : Tests d'autocorrélation 284

Test de Ljung-Box (1978) 284

Test de Bartlett 284

Test des runs (Wald et Wolfowitz 1940) 285

Annexe 2 : Tests sur la variance 286

Test d'effet ARCH 286

Test du rapport des variances – Variance Ratio Test (Lo et MacKinlay 1988) 288

CHAPITRE 6 : L'OR : UN PLACEMENT REFUGE 290

Introduction du chapitre 6 291

I. Le résultat des placements en or en France : une revue de la littérature 292

II. Données et méthodes 294

II.1. La base de données du chapitre 6 294

II.2. Explication des calculs effectués 297

Paragraphe 1 : Calcul du pouvoir d'achat 297

Paragraphe 2 : La distribution des rentabilités et mesures du risque des placements financiers 299

Calculs des quatre premiers moments et tests de normalité de la distribution des rentabilités 299
Calculs des quatre premiers moments de la distribution des rentabilités 299
Tests de normalité 300
Mesures du risque des placements financiers : semi-variance et Value at Risk 300
La semi-variance (Markowitz 1959) 300
La Value at Risk modifiée, MVaR (Favre et Galeano 2002) 301

III. La rentabilité et le risque des placements or à Paris de 1941 à 2009 302

III.1. De 1941 à 1948 : l'or et les actions, même rentabilité et même risque 303
III.2. De 1949 à 2004 : l'or, même rentabilité que les *obligations* et même risque que les *actions* 307
Analyse des rentabilités nominales 307
Analyse des rentabilités réelles 310
Analyse de la distribution des rentabilités 311
Analyse du risque des placements financiers 314
III.3. Etude comparative de la rentabilité et du risque des placements financiers à la Bourse de Paris durant les trois sous-périodes de décembre 1949 à juillet 2004 316
Analyse comparative de la distribution des rentabilités des trois sous-périodes 318
Analyse comparative du risque des placements financiers en trois sous-périodes 326
III.4. De 2004 à 2009 : l'or, une véritable valeur refuge 329
La rentabilité exceptionnelle de l'or de 2004 à 2009 330
L'or : aussi risqué que les actions de 2004 à 2009 339

IV. Le pouvoir d'achat des placements en or à Paris de 1949 à 2009 342

La supériorité du pouvoir d'achat des actions 342
Taux d'intérêt des placements financiers en France de 1949 à 2009 346
Influence de la durée de placement 348
La prime de risque des placements financiers 353

Conclusion du chapitre 6 359

Annexe du chapitre 6 361

Annexe 1 : Tests de significativité des quatre premiers moments de la distribution 361
Test de significativité de la moyenne 361
Test de significativité de la Skewness 361
Test de significativité de la Kurtosis 362
Annexe 2 : Tests de normalité 362
Test de Jarque-Bera (1980, 1984) 362
Test de Kolmogorov-Smirnov 363

CHAPITRE 7 : LE ROLE MITIGE DE L'OR COTE A PARIS DANS LES PORTEFEUILLES BOURSIERS FRANCAIS ***364***

Introduction du chapitre 7 365

I. Le double rôle de l'or dans un portefeuille boursier : une revue de la littérature anglo-saxone 366

I.1. L'or et la protection contre l'inflation 366

Paragraphe 1 : L'inflation, un des facteurs déterminants du prix de l'or 366

Paragraphe 2 : Le prix de l'or et l'inflation 368

I.2. L'or et la diversification de portefeuille 371

II. Données : construction des indices de l'or-papier coté à la Bourse de Paris 375

II.1. Indice des actions de mines d'or sud-africaines cotées à la Bourse de Paris de 1969 à 2009 377

Phase 1 : Collecte des données des actions de mines d'or sud-africaines cotées à Paris de 1969 à 2009 378

Phase 2 : La construction de l'indice des actions de mines d'or sud-africaines cotées à Paris de 1969 à 2009 384

Etude des paramètres statistiques de l'indice des actions de mines d'or sud-africaines cotées à Paris de 1969 à 2009 386

II.2. Indice des fonds-or français sur la période 1983 à 2009 390

Composition de l'indice des fonds or français 390

Etude des paramètres statistiques de l'indice des fonds-or français de 1983 à 2009 392

III. L'or physique : un mauvais protecteur contre l'inflation en France 396

III.1. La relation à court-terme entre le prix de l'or et l'indice des prix à la consommation en France de 1950 à 2009 397

III.2. La relation à long-terme entre le prix de l'or et l'indice des prix à la consommation en France de 1950 à 2009 398

IV. Le rôle mitigé de l'or coté à Paris dans la diversification des portefeuilles français401

IV.1. Le rôle de l'or physique et des actions de mines d'or dans la diversification des portefeuilles français *de 1949 et de 1969 à 2009* 402

IV.2. Le rôle de l'or physique et de l'or-papier coté à Paris dans la diversification des portefeuilles français *de 1983 à 2009* 409

Conclusion du chapitre 7 423

Annexe du chapitre 7 425

Annexe 1 : Présentation des « fonds-or » français 425

Annexe 2 : Les coefficients de corrélation de Pearson et de Spearman 428

Le coefficient de corrélation linéaire de Pearson 428
Le coefficient de corrélation des rangs de Spearman 429
Annexe 3 : Les détails techniques des trois mesures utilisées dans l'étude de la diversification de portefeuille 430
Le coefficient de corrélation et le risque total de portefeuille 430
La frontière efficiente de Markowitz (1952, 1959) et la diversification de portefeuille 430
La performance des portefeuilles avant et après l'introduction de l'or 432
Annexe 4 : Les résultats des coefficients de corrélation de Spearman 434
Annexe 5 : Les frontières efficientes des portefeuilles français diversifiés par l'or (physique et papier) sur la période 1983 à 2009 436
***CONCLUSION GENERALE* 444**
***LISTE DES TABLEAUX* 451**
***LISTE DES GRAPHIQUES* 456**
***BIBLIOGRAPHIE* 460**
Articles et livres 460
Archives de la Banque de France 474
Brochures 474
Sites Internet 474
***TABLE DES MATIERES* 474**

Thi Hong Van HOANG

Le marché parisien de l'or de 1941 à 2009 : histoire et finance

Résumé

La loi monétaire de septembre 1939 interdit la détention, le commerce, l'importation et l'exportation de l'or en France. Un marché clandestin s'est alors créé en 1941 et fonctionne jusqu'en janvier 1948. La loi du 2 février 1948 a rendu la liberté au commerce de l'or en France. Ainsi, un marché officiel de ce métal précieux est-il ouvert à la Bourse de Paris. Après 56 ans d'existence, il est fermé en juillet 2004. Depuis cette date, le marché de l'or en France est un marché de gré à gré où le prix d'équilibre est déterminé par la Compagnie Parisienne de Réescompte. Malgré cette riche histoire, le marché de l'or à Paris depuis 1941 n'a jamais été étudié scientifiquement jusqu'à maintenant. Afin de l'explorer, cette thèse est divisée en deux parties distinctes. La première l'étudie sous l'angle historique. Nous analysons son évolution en le rattachant aux événements de l'histoire le qualifiant de plusieurs statuts différents : un marché clandestin de 1941 à 1948 (chapitre 1), un marché réglementé de 1948 à 2004 (chapitres 2 et 3) et un marché de gré à gré de 2004 à 2009 (chapitre 4). La deuxième partie de la thèse étudie le marché de l'or à Paris sous l'angle financier. Les résultats du chapitre 5 montrent que l'hypothèse de l'efficience informationnelle du marché parisien de l'or ne semble pas être validée. Dans le chapitre 6, nous trouvons que l'or coté à Paris (le lingot et la pièce napoléon) est moins rentable à long-terme que les actions. Cependant, il est aussi risqué que ces dernières et quatre fois plus risqué que les obligations. Contrairement à la littérature anglo-saxonne, nous trouvons, dans le chapitre 7, que l'or n'est pas un bon moyen de protection contre l'inflation en France. De même, l'or coté à Paris n'est favorable dans la diversification des portefeuilles français que durant les périodes où son prix a une tendance haussière.

Mots clés : marché de l'or à Paris, efficience informationnelle, rentabilité-risque, pouvoir d'achat, protection contre l'inflation, diversification de portefeuille

The Paris Gold Market from 1941 to 2009: History and Finance

Abstract

The monetary law of September 1939 forbids possession, trade, import and export of gold in France. A clandestine market was then created in 1941 and operates until January 1948. The law of February 2nd, 1948 turned back the liberty to the gold trade in France. Thus, an official market was opened at the Paris Stock Exchange. After 56 years of existence, it was closed in July 2004. Since then, the gold market in France is an over the counter market where price is fixed by the *Compagnie Parisienne de Réescompte*. In spite of this very rich history, the Paris Gold Market from 1941 has never been studied scientifically before. In order to explore this market, our thesis is divided in two distinct parts. The first one concerns the historical analysis. We present the evolution of the market in parallel with the historical events which describe it by different natures: a clandestine market from 1941 to 1948 (chapter 1), an official market from 1948 to 2004 (chapters 2 and 3) and an over the counter market from 2004 until now (chapter 4). The second part of the thesis analyzes the financial aspects of the Paris gold market. The results of the chapter 5 show that the efficient market hypothesis seems not to be validated. In the chapter 6, we find that gold quoted at Paris (ingot and napoleon coin) are less profitable than stocks in the long-term. Nevertheless, they have the same level of risk than these latters and are four times more risky than bonds. Contrarily to the Anglo-Saxon literature, we find, in the chapter 7, that gold is not a good hedge against inflation in France. At the same time, gold quoted at Paris is favorable in the diversification of French portfolios only in the periods when its price has an upward trend.

Keywords: Paris Gold Market, efficient market hypothesis, risk-return, purchasing power, inflation hedge, portfolio diversification.

Laboratoire Orléanais de Gestion (LOG)

Rue de Blois, B.P. 6739, 45067 Orléans

Thi Hong Van HOANG

Le marché parisien de l'or de 1941 à 2009 : histoire et finance

Résumé
La loi monétaire de septembre 1939 interdit la détention, le commerce, l'importation et l'exportation de l'or en France. Un marché clandestin s'est alors créé en 1941 et fonctionne jusqu'en janvier 1948. La loi du 2 février 1948 a rendu la liberté au commerce de l'or en France. Ainsi, un marché officiel de ce métal précieux est-il ouvert à la Bourse de Paris. Après 56 ans d'existence, il est fermé en juillet 2004. Depuis cette date, le marché de l'or en France est un marché de gré à gré où le prix d'équilibre est déterminé par la Compagnie Parisienne de Réescompte. Malgré cette riche histoire, le marché de l'or à Paris depuis 1941 n'a jamais été étudié scientifiquement jusqu'à maintenant. Afin de l'explorer, cette thèse est divisée en deux parties distinctes. La première l'étudie sous l'angle historique. Nous analysons son évolution en le rattachant aux événements de l'histoire le qualifiant de plusieurs statuts différents : un marché clandestin de 1941 à 1948 (chapitre 1), un marché réglementé de 1948 à 2004 (chapitres 2 et 3) et un marché de gré à gré de 2004 à 2009 (chapitre 4). La deuxième partie de la thèse étudie le marché de l'or à Paris sous l'angle financier. Les résultats du chapitre 5 montrent que l'hypothèse de l'efficience informationnelle du marché parisien de l'or ne semble pas être validée. Dans le chapitre 6, nous trouvons que l'or coté à Paris (le lingot et la pièce napoléon) est moins rentable à long-terme que les actions. Cependant, il est aussi risqué que ces dernières et quatre fois plus risqué que les obligations. Contrairement à la littérature anglo-saxonne, nous trouvons, dans le chapitre 7, que l'or n'est pas un bon moyen de protection contre l'inflation en France. De même, l'or coté à Paris n'est favorable dans la diversification des portefeuilles français que durant les périodes où son prix a une tendance haussière.

Mots clés : marché de l'or à Paris, efficience informationnelle, rentabilité-risque, pouvoir d'achat, protection contre l'inflation, diversification de portefeuille

The Paris Gold Market from 1941 to 2009: History and Finance

Abstract
The monetary law of September 1939 forbids possession, trade, import and export of gold in France. A clandestine market was then created in 1941 and operates until January 1948. The law of February 2nd, 1948 turned back the liberty to the gold trade in France. Thus, an official market was opened at the Paris Stock Exchange. After 56 years of existence, it was closed in July 2004. Since then, the gold market in France is an over the counter market where price is fixed by the *Compagnie Parisienne de Réescompte*. In spite of this very rich history, the Paris Gold Market from 1941 has never been studied scientifically before. In order to explore this market, our thesis is divided in two distinct parts. The first one concerns the historical analysis. We present the evolution of the market in parallel with the historical events which describe it by different natures: a clandestine market from 1941 to 1948 (chapter 1), an official market from 1948 to 2004 (chapters 2 and 3) and an over the counter market from 2004 until now (chapter 4). The second part of the thesis analyzes the financial aspects of the Paris gold market. The results of the chapter 5 show that the efficient market hypothesis seems not to be validated. In the chapter 6, we find that gold quoted at Paris (ingot and napoleon coin) are less profitable than stocks in the long-term. Nevertheless, they have the same level of risk than these latters and are four times more risky than bonds. Contrarily to the Anglo-Saxon literature, we find, in the chapter 7, that gold is not a good hedge against inflation in France. At the same time, gold quoted at Paris is favorable in the diversification of French portfolios only in the periods when its price has an upward trend.

Keywords: Paris Gold Market, efficient market hypothesis, risk-return, purchasing power, inflation hedge, portfolio diversification.

Laboratoire Orléanais de Gestion (LOG)

Rue de Blois, B.P. 6739, 45067 Orléans

UNIVERSITÉ D'ORLÉANS

ÉCOLE DOCTORALE DES SCIENCES DE L'HOMME ET DE LA SOCIETÉ

THÈSE présentée par :

Thi Hong Van HOANG

Date de soutenance : le 6 décembre 2010

pour obtenir le grade de : **Docteur de l'université d'Orléans**

ès Sciences de Gestion

Discipline : Finance

Le marché parisien de l'or de 1941 à 2009 : histoire et finance

ANNEXE – BASE DE DONNEES

THÈSE dirigée par

Georges GALLAIS-HAMONNO	Professeur, Université d'Orléans

RAPPORTEURS

Jean-François GAJEWSKI	Professeur, Université de Savoie
Patrick ROGER	Professeur, Université de Strasbourg

PRESIDENT DU JURY

Patrick SENTIS	Professeur, Université de Montpellier 1 Président de l'Association Française de Finance

---

JURY

Gilbert COLLETAZ	Professeur, Université d'Orléans
Raphaël Di MARZIO	Gérant de portefeuille, UBGI France
Jean-François GAJEWSKI	Professeur, Université de Savoie
Georges GALLAIS-HAMONNO	Professeur, Université d'Orléans
Philippe PAQUET	Professeur, Université d'Orléans
Patrick ROGER	Professeur, Université de Strasbourg
Patrick SENTIS	Professeur, Université Montpellier 1

UNIVERSITÉ D'ORLÉANS

ÉCOLE DOCTORALE DES SCIENCES DE L'HOMME ET DE LA SOCIETÉ

THÈSE présentée par :

Thi Hong Van HOANG

Date de soutenance : le 6 décembre 2010

pour obtenir le grade de : **Docteur de l'université d'Orléans**

ès Sciences de Gestion

Discipline : Finance

Le marché parisien de l'or de 1941 à 2009 : histoire et finance

ANNEXE – BASE DE DONNEES

THÈSE dirigée par

Georges GALLAIS-HAMONNO	Professeur, Université d'Orléans

RAPPORTEURS

Jean-François GAJEWSKI	Professeur, Université de Savoie
Patrick ROGER	Professeur, Université de Strasbourg

PRESIDENT DU JURY

Patrick SENTIS	Professeur, Université de Montpellier 1 Président de l'Association Française de Finance

---

JURY

Gilbert COLLETAZ	Professeur, Université d'Orléans
Raphaël Di MARZIO	Gérant de portefeuille, UBGI France
Jean-François GAJEWSKI	Professeur, Université de Savoie
Georges GALLAIS-HAMONNO	Professeur, Université d'Orléans
Philippe PAQUET	Professeur, Université d'Orléans
Patrick ROGER	Professeur, Université de Strasbourg
Patrick SENTIS	Professeur, Université Montpellier 1

SOMMAIRE

SOMMAIRE 3
REMERCIEMENTS 4
INTRODUCTION 5
I. Le cours de l'or à Paris de 1941 à 2009 6
II. Le cours de l'or à Londres de 1971 à 2009 17
III. Le volume des transactions de l'or à la Bourse de Paris, 1951-1993 28
IV. Indice d'actions de mines d'or cotées à la Bourse de Paris de 1969 à 2009 32
V. Indice des fonds-or français de 1983 à 2009 45
VI. Indices boursiers français de 1949 à 2009 65
VII. Taux d'intérêt à un mois en France de 1950 à 2009 81
SOURCES 85
TABLE DES MATIERES 86

REMERCIEMENTS

La réalisation de la thèse n'aurait pas été possible sans l'aide de plusieurs personnes qui m'ont communiqué gracieusement de précieux documents archives ainsi que de nombreuses données indispensables à l'étude empirique.

Je remercie *les membres du service des Archives et de la Banque de France* sans lesquels plusieurs parties de cette thèse n'auraient pas pu être réalisées.

Je remercie le *Professeur Georges Gallais-Hamonno* (Université d'Orléans) pour m'avoir communiqué les données concernant les actions et les obligations françaises sur la période de 1950 à 1990.

Je remercie *Monsieur Raphaël Di Marzio* de l'UBGI France (Union Bancaire Gestion Institutionnelle) pour m'avoir communiqué différentes données à plusieurs reprises, notamment les données sur les actions de mines d'or cotées à la Bourse de Paris de 1991 à 2009.

Je remercie *Madame Marina Ivanov* et *Monsieur Frédéric Lorenzini* de Morningstar Paris pour m'avoir envoyé les données concernant les fonds-or français.

INTRODUCTION

Dans ce volume annexe, nous présentons de manière exhaustive les données qui ont été utilisées dans la thèse. Il s'agit à la fois des données que nous avons collectées manuellement et des données communiquées par plusieurs organismes et sites Internet différents.

Concernant les données collectées manuellement, les sources que nous avons mobilisées sont des documents des Archives de la Banque de France, de la *Cote Officielle*, l'*Année Boursière* et le *Bulletin Mensuel des Statistiques* de l'Insee. Au total, nous avons collecté environ **10.000** valeurs numériques manuellement.

Concernant les données qui nous ont été communiquées sous forme électronique, les organismes auxquels nous avons fait appel sont UBGI France et *Morningstar* Paris. Les sites Internet mobilisés sont de la Banque de France, de la Compagnie Parisienne de Réescompte, de l'Autorité des Marchés Financiers, de l'Euronext Paris, du Conseil Mondial de l'Or (*World Gold Council*), du marché de l'or de Londres (*London Bullion Market Association*), de la société EuroMTS (indices d'obligations) et de l'Insee.

Ce volume annexe de la thèse est structuré de la manière suivante. Dans la première section, nous présentons le cours de l'or coté à Paris de 1941 à 2009. Dans la deuxième section, le cours de l'or coté à Londres sur la période 1971 à 2009 est présenté. La troisième section est consacrée au volume des transactions de l'or à la Bourse de Paris de 1951 à 1993. La quatrième section est dédiée aux données concernant l'indice d'actions de mines d'or cotées à la Bourse de Paris de 1969 à 2009. La cinquième section présente les données concernant l'indice des fonds-or français de 1983 à 2009. La sixième section est vouée aux données des indices boursiers français tels que l'indice des actions, l'indice des obligations et l'indice des prix à la consommation sur la période 1949 à 2009. La septième et dernière section présente le taux d'intérêt du marché monétaire à un mois en France de 1950 à 2009.

I. Le cours de l'or à Paris de 1941 à 2009

I.1. Le cours de l'or sur le marché clandestin à Paris de 1941 à 1948

- Collecte manuelle. Monnaie de cotation : anciens francs

- *Source* : livre de De Litra & Cie (1950)

Date	Napoléon	Souverain	Date	Napoléon	Souverain	Date	Napoléon	Souverain
févr.-41	1350	1640	févr.-44	3325	3962	févr.-47	3175	3625
mars-41	1310	1610	mars-44	3318	4037	mars-47	3925	3425
avr.-41	1177,5	1405	avr.-44	3531	4331	avr.-47	3750	3050
mai-41	1160	1432,5	mai-44	3412	4362	mai-47	2550	2800
juin-41	1240	1537,5	juin-44	3975	4862	juin-47	3325	3750
juil.-41	1302	1605	juil.-44	3987	4987	juil.-47	2950	3300
août-41	1407,5	1740	août-44	3268	4050	août-47	3600	4200
sept.-41	1482,5	1882,5	sept.-44	3656	4462	sept.-47	4050	4625
oct.-41	1462,5	1865	oct.-44	4462	5337	oct.-47	3400	3950
nov.-41	1561,25	1967,5	nov.-44	4062	4737	nov.-47	3575	4225
déc.-41	1904	2326,5	déc.-44	4362	5162	déc.-47	3800	4512
janv.-42	2123	2642,5	janv.-45	4112	4912	janv.-48	3500	4300
févr.-42	2120	2606	févr.-45	4112	4862			
mars-42	2237	2740	mars-45	4075	4825			
avr.-42	2303	2810	avr.-45	4175	4487			
mai-42	2272	2792	mai-45	4350	5175			
juin-42	2222	2700	juin-45	3775	4475			
juil.-42	2200	2665	juil.-45	3900	4675			
août-42	2488	2990	août-45	3850	4650			
sept.-42	2620	3130	sept.-45	3950	4637			
oct.-42	3570	4233	oct.-45	4162	4812			
nov.-42	4112	4800	nov.-45	4025	4687			
déc.-42	4387	5250	déc.-45	4200	4950			
janv.-43	4212	5025	janv.-46	6975	7950			
févr.-43	3600	4150	févr.-46	6212	7287			
mars-43	3500	4050	mars-46	5975	7175			
avr.-43	2687	3200	avr.-46	6575	7750			
mai-43	2762	3176	mai-46	5287	6150			
juin-43	2500	2925	juin-46	5137	5937			
juil.-43	2075	2462	juil.-46	4612	5100			
août-43	2462	3162	août-46	4475	5012			
sept.-43	2575	3162	sept.-46	4875	5400			
oct.-43	2850	3525	oct.-46	5400	6150			
nov.-43	3112	3725	nov.-46	4800	5687			
déc.-43	3112	3725	déc.-46	4500	5075			
janv.-44	3075	3693	janv.-47	3475	3950			

I.2. Le cours de l'or coté à la Bourse de Paris de 1948 à 2004

- Collecte manuelle pour la période 1948 à 1989. Monnaie de cotation : nouveau franc
- Saisie depuis le site Internet de la Compagnie Parisienne de Réescompte pour la période de 1990 à 2004
- *Sources* : Archives de la Banque de France pour la période 1948 à 1968 (boîte n° 1495200501/278), la *Cote Officielle* pour la période 1969 à 1989, site Internet de la Compagnie Parisienne de Réescompte pour la période de 1990 à 2004 (http://www.cpordevises.com)

Date	Barre	Lingot	Napoléon	Souverain	Date	Barre	Lingot	Napoléon	Souverain
févr.-48	5300	5300	42	53	déc.-50	5290	5320	39,5	49,3
mars-48	5320	5320	42	55	janv.-51	5510	5520	41,1	51,4
avr.-48	5450	5450	40	53	févr.-51	5540	5560	41,6	51,8
mai-48	4950	5000	38	49	mars-51	5470	5510	43,1	51,1
juin-48	5350	5400	41	52	avr.-51	5340	5370	43,1	49,9
juil.-48	5450	5525	43	55	mai-51	5170	5180	41,9	47,3
août-48	6275	6050	47	59	juin-51	5060	5080	41,2	45,9
sept.-48	7050	7075	58	70	juil.-51	5000	5030	41,7	45,9
oct.-48	7575	7600	58	69	août-51	5210	5250	42,3	47,9
nov.-48	7550	7575	57	71	sept.-51	5660	5670	44,9	51,1
déc.-48	8050	8125	59	73	oct.-51	5830	5840	45,9	53,2
janv.-49	7875	7825	58	70	nov.-51	5820	5920	44,9	54,1
févr.-49	6650	6525	49	57	déc.-51	5760	5780	44,1	52,2
mars-49	5975	5950	44	51	janv.-52	5860	5880	44,7	53,4
avr.-49	5680	5680	42	48	févr.-52	6290	6310	49,2	58,2
mai-49	5780	5780	43	47	mars-52	5730	5740	44,7	52,4
juin-49	5520	5750	41	46	avr.-52	5100	5110	40,5	48,8
juil.-49	5800	5820	41	47	mai-52	4950	4980	40	44,7
août-49	6490	6500	45	52	juin-52	4860	4880	39,2	44,6
sept.-49	6490	6500	44	52	juil.-52	4960	5100	39,6	48
oct.-49	6330	6320	44	61	août-52	5190	5160	39,3	48,7
nov.-49	5950	5950	44	50	sept.-52	5000	4990	38,2	47,9
déc.-49	5810	5810	43	49	oct.-52	4870	4880	37,5	44,9
janv.-50	5640	5660	42	48	nov.-52	4860	4940	37,6	45,3
févr.-50	5160	5180	39	44	déc.-52	5140	5160	39,2	47,6
mars-50	4750	4750	31	40	janv.-53	5110	5090	38,2	46,4
avr.-50	4740	4760	32	39	févr.-53	4930	4930	37,6	44,5
mai-50	4350	4350	30	35	mars-53	4780	4790	36,7	43
juin-50	4810	4810	34	40	avr.-53	5080	5080	38,8	45,8
juil.-50	5440	5440	39	46	mai-53	4970	4980	35,4	44,3
août-50	5010	5010	36	44	juin-53	4980	4890	37,9	43,7
sept.-50	5060	5030	37	45	juil.-53	4750	4730	36,8	41,5
oct.-50	4960	4960	36	45	août-53	4800	4780	37	41,9
nov.-50	5100	5110	39	48	sept.-53	4710	4710	36,5	40,4

Date	Barre	Lingot	Napoléon	Souverain	Date	Barre	Lingot	Napoléon	Souverain
oct.-53	4530	4540	34,8	38,4	juin-57	4710	4720	36,2	41,6
nov.-53	4450	4420	31,5	35,1	juil.-57	4930	4930	38	43
déc.-53	4340	4370	30,6	36,4	août-57	5210	5220	38,1	46,1
janv.-54	4310	4310	29,5	35,7	sept.-57	5160	5170	37,6	45,8
févr.-54	4220	4220	28,7	34,9	oct.-57	5390	5400	39,7	47,5
mars-54	4190	4200	26,8	34,2	nov.-57	5750	5790	42,1	50,5
avr.-54	4140	4140	26,8	34,4	déc.-57	5490	5510	40	46,3
mai-54	4140	4150	27,2	35,2	janv.-58	5310	5320	37,7	44,7
juin-54	4150	4150	27,1	34,9	févr.-58	5250	5250	36,8	42,6
juil.-54	4150	4260	27,6	36,1	mars-58	5170	5160	37	42,6
août-54	4300	4300	27,5	37,2	avr.-58	5190	5230	38	43,2
sept.-54	4250	4260	26,6	35,6	mai-58	5360	5260	38	43
oct.-54	4250	4250	26,5	35,4	juin-58	5140	5140	35,8	41,5
nov.-54	4270	4270	26,5	34,7	juil.-58	5130	5140	35,4	43
déc.-54	4250	4260	26,4	33,5	août-58	5180	5190	35,2	43,3
janv.-55	4280	4280	26,5	34,7	sept.-58	5120	5130	33,9	41,2
févr.-55	4250	4260	26,4	34	oct.-58	5120	5130	33,6	41,8
mars-55	4250	4250	25,6	34	nov.-58	5200	5210	34,1	42,4
avr.-55	4250	4250	25,4	34,3	déc.-58	5620	5620	36,5	46
mai-55	4230	4230	25,1	34,3	janv.-59	5660	5670	36,4	46,9
juin-55	4210	4210	25	34,2	févr.-59	5660	5660	36,3	47,7
juil.-55	4200	4200	25	34	mars-59	5660	5660	36,1	47,3
août-55	4200	4250	25,5	35	avr.-59	5630	5630	35,4	46,4
sept.-55	4430	4440	28,3	37,2	mai-59	5580	5580	34,5	46,3
oct.-55	4380	4380	27,5	36,9	juin-59	5570	5570	35	46,5
nov.-55	4370	4390	28	37,1	juil.-59	5575	5580	35	46,7
déc.-55	4460	4450	28,7	37,8	août-59	5585	5590	35	46,7
janv.-56	4580	4480	29,6	39,1	sept.-59	5600	5610	35,6	46,1
févr.-56	4500	4510	30,3	40,1	oct.-59	5600	5615	35,5	45,5
mars-56	4570	4570	30,7	39,8	nov.-59	5615	5615	35,8	46,4
avr.-56	4570	4570	31,1	40,1	déc.-59	5605	5615	36	46,3
mai-56	4480	4480	31	39,6	janv.-60	5625	5655	36,8	46,7
juin-56	4530	4530	32,9	40,5	févr.-60	5620	5620	36	45,8
juil.-56	4830	4840	34,6	43	mars-60	5615	5620	35,9	45,2
août-56	4820	4770	34,5	42,4	avr.-60	5590	5590	35,5	44,2
sept.-56	4650	4640	33,5	41,3	mai-60	5555	5565	35,3	44,5
oct.-56	4530	4640	33,4	41,8	juin-60	5545	5550	35,1	44,3
nov.-56	4670	4670	34,9	45	juil.-60	5575	5585	35,9	45,5
déc.-56	4630	4640	34	42,8	août-60	5615	5620	36,2	45,5
janv.-57	4650	4620	34,2	43,2	sept.-60	5630	5635	36,9	45,7
févr.-57	4590	4600	34	42,8	oct.-60	5825	5840	38,5	47
mars-57	4620	4630	34,5	41,4	nov.-60	5735	5740	39,6	48
avr.-57	4630	4630	35,4	41,8	déc.-60	5710	5715	39,8	47,9
mai-57	4770	4780	36,7	42,7	janv.-61	5660	5665	39,3	47,2

Date	Barre	Lingot	Napoléon	Souverain	Date	Barre	Lingot	Napoléon	Souverain
févr.-61	5610	5615	37,6	46,2	oct.-64	5545	5555	41,2	47,2
mars-61	5570	5570	37,3	45,7	nov.-64	5545	5555	41,1	47,8
avr.-61	5595	5610	37,4	46,1	déc.-64	5550	5570	41,6	47,4
mai-61	5570	5575	37,6	45,6	janv.-65	5555	5565	42,3	48,1
juin-61	5585	5455	39	46,6	févr.-65	5560	5570	43,4	48,4
juil.-61	5640	5655	40	47,4	mars-65	5555	5565	43,7	48,2
août-61	5625	5635	40,6	48,5	avr.-65	5550	5560	44,1	48,5
sept.-61	5655	5650	40,8	48,5	mai-65	5540	5555	44,2	48,3
oct.-61	5645	5660	41,1	48,8	juin-65	5535	5500	44,3	48,2
nov.-61	5635	5650	41	48,9	juil.-65	5560	5580	45,7	48,7
déc.-61	5640	5650	42	49,1	août-65	5550	5560	45,4	48,8
janv.-62	5640	5640	41,9	49,2	sept.-65	5550	5570	45,5	48,7
févr.-62	5605	5605	40,3	47	oct.-65	5545	5560	44,8	48,4
mars-62	5565	5565	40	46,3	nov.-65	5545	5560	45,5	48,4
avr.-62	5560	5560	39,3	46	déc.-65	5540	5560	45,5	48,4
mai-62	5555	5560	40	46,9	janv.-66	5545	5570	45,9	48,9
juin-62	5560	5575	39,9	46,8	févr.-66	5550	5565	46,1	48,7
juil.-62	5575	5580	40,4	47,4	mars-66	5530	5555	45,8	48,7
août-62	5570	5580	41	47,5	avr.-66	5530	5560	45,6	48,6
sept.-62	5565	5575	40,9	47,3	mai-66	5540	5565	44,5	48,5
oct.-62	5565	5565	41,4	48,1	juin-66	5530	5570	44	48,2
nov.-62	5555	5560	40,8	47,4	juil.-66	5535	5575	45,2	48,8
déc.-62	5550	5555	40,6	46,8	août-66	5580	5585	46,5	49,6
janv.-63	5535	5545	40,9	47,4	sept.-66	5620	5620	46,7	49,6
févr.-63	5540	5545	40,9	47,2	oct.-66	5610	5620	47,9	49,5
mars-63	5545	5555	41,3	48,1	nov.-66	5620	5625	48,6	49,6
avr.-63	5545	5500	41,2	47,9	déc.-66	5645	5645	49,5	50
mai-63	5545	5545	41,2	47,5	janv.-67	5620	5620	48,6	49,7
juin-63	5535	5540	41,1	47,6	févr.-67	5595	5610	49,1	49,9
juil.-63	5545	5555	41,3	47,5	mars-67	5600	5615	48,4	49,8
août-63	5550	5560	41,7	47,8	avr.-67	5595	5600	48,5	49,6
sept.-63	5540	5550	42	48	mai-67	5575	5575	49,7	50,3
oct.-63	5545	5555	42,6	48,9	juin-67	5545	5560	49,6	49,9
nov.-63	5545	5550	42,6	48,2	juil.-67	5545	5560	50,2	50,4
déc.-63	5545	5555	42,5	47,9	août-67	5540	5565	50,3	50,5
janv.-64	5540	5545	42,5	48,1	sept.-67	5550	5565	49,7	49,8
févr.-64	5540	5545	42,6	47,7	oct.-67	5540	5560	49,9	49,6
mars-64	5545	5550	42,6	47,9	nov.-67	5555	5565	50,5	50,9
avr.-64	5535	5545	42,3	47,7	déc.-67	5575	5580	52,2	51,9
mai-64	5540	5500	41,6	46,8	janv.-68	5571	5575	51,8	51,3
juin-64	5540	5545	41,5	47,1	févr.-68	5583	5590	52,3	51,4
juil.-64	5540	5545	42,1	47,2	mars-68	6087	6105	53,5	54,2
août-64	5545	5555	42	47,1	avr.-68	6182	6185	52,9	53,4
sept.-64	5540	5550	41,5	47,1	mai-68	6350	6350	58	58

Date	Barre	Lingot	Napoléon	Souverain	Date	Barre	Lingot	Napoléon	Souverain
juin-68	7149	7115	60,3	61,0	févr.-72	7920	7880	63,0	70,1
juil.-68	6927	6940	62,2	61,3	mars-72	7735	7780	61,2	69,2
août-68	6920	6945	63,1	60,0	avr.-72	7880	7890	61,5	69,5
sept.-68	6359	6365	60,5	55,0	mai-72	9220	9295	65,2	79,8
oct.-68	6259	6275	60,7	55,1	juin-72	9980	9940	68,3	78,9
nov.-68	6685	6695	65,9	61,0	juil.-72	10502	10650	74,0	93,2
déc.-68	7035	7045	67,1	62,9	août-72	10555	10520	74,3	89,3
janv.-69	7155	7155	68,3	66,1	sept.-72	10200	10210	70,6	85,8
févr.-69	7345	7360	69,9	67,2	oct.-72	10370	10445	72,4	88,8
mars-69	7435	7445	69,6	67,0	nov.-72	10450	10460	75,0	89,6
avr.-69	7730	7720	74,9	69,0	déc.-72	10840	10865	80,8	98,0
mai-69	7536	7575	74,2	68,4	janv.-73	10840	10910	86,7	116,0
juin-69	6790	6835	68,1	60,6	févr.-73	12200	12150	90,0	122,1
juil.-69	7005	7010	69,4	62,0	mars-73	13040	13050	93,0	129,5
août-69	7420	7435	76,6	66,7	avr.-73	13701	13700	100,0	134,0
sept.-69	7375	7385	76,8	66,4	mai-73	15900	15900	116,5	144,7
oct.-69	7378	7365	76,1	66,1	juin-73	16480	16525	119,7	158,5
nov.-69	6711	6750	70,0	61,7	juil.-73	15550	15735	121,1	174,5
déc.-69	6535	6535	65,0	59,0	août-73	15350	15355	121,8	162,1
janv.-70	6399	6420	58,2	55,6	sept.-73	14410	14510	120,6	153,2
févr.-70	6370	6360	58,3	54,9	oct.-73	13980	14050	122,0	143,1
mars-70	6380	6395	58,0	54,5	nov.-73	15420	15390	129,9	161,5
avr.-70	6418	6425	58,7	54,4	déc.-73	17390	17700	165,1	199,0
mai-70	6365	6370	58,0	54,2	janv.-74	22750	22495	209,8	235,9
juin-70	6355	6365	57,1	52,9	févr.-74	27000	26400	243,0	280,0
juil.-70	6485	6495	58,8	54,3	mars-74	28050	28160	280,0	285,2
août-70	6376	6390	59,0	52,5	avr.-74	28800	28000	289,0	285,0
sept.-70	6449	6445	57,6	52,2	mai-74	25769	25995	259,0	244,0
oct.-70	6618	6645	57,1	53,6	juin-74	22975	22850	234,8	231,5
nov.-70	6746	6755	56,6	53,9	juil.-74	23769	23995	250,0	246,9
déc.-70	6692	6710	57,0	54,3	août-74	24650	24740	264,9	258,9
janv.-71	6829	6835	58,7	57,8	sept.-74	23350	23505	260,5	247,1
févr.-71	6944	6955	58,9	58,5	oct.-74	25900	25925	279,8	270,7
mars-71	6929	6950	59,3	59,6	nov.-74	27700	27675	295,9	287,9
avr.-71	7080	7090	61,7	62,7	déc.-74	27650	28000	298,2	280,0
mai-71	7260	7260	60,9	66,5	janv.-75	25150	25175	270,0	245,0
juin-71	7217	7245	60,4	64,9	févr.-75	24800	24990	269,5	245,0
juil.-71	7480	7475	62,1	69,6	mars-75	24750	24720	264,0	241,5
août-71	7040	7075	61,3	66,2	avr.-75	22690	22700	238,1	213,0
sept.-71	7410	7425	61,2	68,1	mai-75	22300	22400	245,0	212,9
oct.-71	7440	7460	61,3	68,5	juin-75	22300	22475	245,0	214,5
nov.-71	7581	7595	61,6	68,7	juil.-75	24150	24075	257,9	232,5
déc.-71	7427	7460	62,2	69,9	août-75	23125	23280	255,9	222,8
janv.-72	7763	7785	63,3	69,9	sept.-75	21150	21845	244,6	202,9

Date	Barre	Lingot	Napoléon	Souverain	Date	Barre	Lingot	Napoléon	Souverain
oct.-75	20725	20760	237,2	199,3	juin-79	40250	39990	340,0	384,0
nov.-75	20105	20100	218,6	191,0	juil.-79	43300	43520	384,9	481,0
déc.-75	20725	20790	232,5	199,5	août-79	46150	46220	421,0	499,5
janv.-76	19025	19000	224,5	184,9	sept.-79	52800	53500	440,0	476,0
févr.-76	19350	19300	223,5	195,6	oct.-79	52000	52215	429,8	455,0
mars-76	19650	19875	228,2	205,5	nov.-79	56950	56995	469,9	470,1
avr.-76	19375	19365	238,5	204,4	déc.-79	69200	69980	671,0	580,0
mai-76	19160	19345	232,1	197,2	janv.-80	88425	86800	719,9	700,0
juin-76	19120	19135	217,9	193,1	févr.-80	85800	86000	696,2	726,0
juil.-76	18330	18450	226,7	189,5	mars-80	72280	72490	660,1	675,0
août-76	16550	16575	216,3	173,1	avr.-80	73250	73500	681,0	670,8
sept.-76	18700	18795	224,9	189,0	mai-80	73650	73700	668,3	675,1
oct.-76	20020	19995	229,4	199,0	juin-80	85690	85210	729,9	741,0
nov.-76	20995	21120	229,3	208,8	juil.-80	83750	83480	740,0	759,5
déc.-76	21225	21230	206,5	220,0	août-80	85900	85950	780,5	801,1
janv.-77	21575	21675	236,4	210,2	sept.-80	90250	91000	789,0	801,2
févr.-77	22975	23000	232,9	220,5	oct.-80	91800	91095	805,1	799,9
mars-77	24000	23990	243,7	220,3	nov.-80	91000	91050	840,0	800,0
avr.-77	23750	23740	246,0	222,0	déc.-80	90800	90400	918,0	819,5
mai-77	23250	23360	249,2	226,9	janv.-81	86000	86490	899,9	760,1
juin-77	23100	23150	242,8	228,5	févr.-81	86200	86150	870,0	760,0
juil.-77	23300	23340	244,7	222,5	mars-81	85500	85000	850,0	753,0
août-77	23700	23795	247,0	220,1	avr.-81	86500	87495	859,9	735,1
sept.-77	24790	24890	246,0	227,0	mai-81	94200	96995	940,0	882,0
oct.-77	25560	25580	246,9	235,0	juin-81	89500	87995	842,0	860,0
nov.-77	25220	25240	245,1	230,5	juil.-81	88000	88000	860,1	806,0
déc.-77	25950	25995	254,5	241,5	août-81	89900	89000	901,0	800,0
janv.-78	27869	28295	290,0	264,5	sept.-81	94250	94795	945,0	840,0
févr.-78	29460	29495	300,0	281,0	oct.-81	80000	80000	749,0	728,0
mars-78	26900	26820	268,9	259,0	nov.-81	75550	75500	705,1	668,0
avr.-78	25500	25600	259,9	245,2	déc.-81	74100	74000	710,0	665,0
mai-78	27369	27610	255,0	254,2	janv.-82	72500	72800	670,0	668,0
juin-78	26750	27000	259,8	250,0	févr.-82	70500	70450	614,8	640,0
juil.-78	27990	28095	258,2	259,7	mars-82	65400	65245	615,0	611,1
août-78	28960	28995	260,0	260,0	avr.-82	70250	70400	600,2	601,0
sept.-78	29917	29995	260,1	259,2	mai-82	64000	64400	587,0	580,0
oct.-78	31450	31400	269,9	264,5	juin-82	68500	68200	598,0	565,0
nov.-78	27920	27995	260,0	257,2	juil.-82	75000	74350	617,0	600,0
déc.-78	30550	30495	270,0	263,8	août-82	91500	91000	650,0	695,0
janv.-79	31700	31900	269,4	289,0	sept.-82	91500	90800	630,0	661,0
févr.-79	34100	34400	285,0	300,6	oct.-82	98500	98000	690,0	740,0
mars-79	34100	34400	285,0	300,6	nov.-82	97200	96850	662,0	744,0
avr.-79	34750	34945	249,5	343,2	déc.-82	97250	97050	669,0	769,0
mai-79	42000	40995	318,1	380,0	janv.-83	112000	112950	744,0	849,0

Date	Barre	Lingot	Napoléon	Souverain	Date	Barre	Lingot	Napoléon	Souverain
févr.-83	94000	94850	680,0	780,0	oct.-86	86500	87950	523,0	625,0
mars-83	97300	97500	682,0	788,0	nov.-86	81000	81900	520,0	596,0
avr.-83	102000	102100	680,0	793,0	déc.-86	81700	82000	530,0	613,0
mai-83	106000	106400	684,0	822,0	janv.-87	79000	79600	519,0	598,0
juin-83	102950	102900	673,0	824,0	févr.-87	79500	79450	512,0	588,0
juil.-83	107800	107400	705,0	830,0	mars-87	81000	81400	518,0	599,0
août-83	108500	107800	699,0	837,0	avr.-87	86700	86300	521,0	621,0
sept.-83	104750	104950	677,0	790,0	mai-87	87900	87550	527,0	627,0
oct.-83	99800	99950	654,0	778,0	juin-87	87500	87950	512,0	631,0
nov.-83	106500	106000	655,0	776,0	juil.-87	91600	91650	532,0	659,0
déc.-83	102400	103000	655,0	762,0	août-87	88400	88700	533,0	644,0
janv.-84	103000	103000	647,0	768,0	sept.-87	90400	90800	523,0	652,0
févr.-84	102500	102700	660,0	770,0	oct.-87	90000	89750	578,0	674,0
mars-84	100000	100000	630,0	751,0	nov.-87	86620	86620	547,5	635,0
avr.-84	98650	98250	622,0	750,0	déc.-87	87100	87100	547,1	638,4
mai-84	104050	103700	629,0	753,0	janv.-88	84300	84700	550,0	621,0
juin-84	103000	102700	615,0	746,0	févr.-88	77850	78750	521,0	585,0
juil.-84	97700	97300	605,0	712,0	mars-88	82700	83000	515,0	615,0
août-84	99350	99300	610,0	725,0	avr.-88	81700	81700	505,0	594,0
sept.-84	102500	103000	615,0	750,0	mai-88	83900	84200	499,0	609,0
oct.-84	100000	101000	606,0	736,0	juin-88	86100	86450	501,0	629,0
nov.-84	100500	100600	601,0	724,0	juil.-88	87200	87650	505,0	638,0
déc.-84	96000	97000	585,0	696,0	août-88	87200	87300	506,0	638,0
janv.-85	95000	94500	583,0	696,0	sept.-88	81800	82000	484,0	600,0
févr.-85	95000	95600	589,0	693,0	oct.-88	80500	80250	482,0	592,0
mars-85	99800	99700	608,0	721,0	nov.-88	80950	80600	473,0	586,0
avr.-85	98400	98950	580,0	712,0	déc.-88	80400	80650	479,0	586,0
mai-85	95000	94400	553,0	691,0	janv.-89	80400	80600	465,0	586,0
juin-85	94200	94300	545,0	682,0	févr.-89	78000	78250	463,0	574,0
juil.-85	90000	90000	558,0	656,0	mars-89	79000	79000	455,0	575,0
août-85	91800	92000	552,0	675,0	avr.-89	77900	78000	449,0	565,0
sept.-85	85600	86000	540,0	626,0	mai-89	79300	79250	448,0	567,0
oct.-85	83700	84400	520,0	609,0	juin-89	79400	79450	457,0	579,0
nov.-85	81000	81200	512,0	618,0	juil.-89	75500	76000	442,0	556,0
déc.-85	79700	80350	521,0	620,0	août-89	76700	76600	443,0	560,0
janv.-86	83750	83850	595,0	652,0	sept.-89	75250	75350	435,0	546,0
févr.-86	74800	74950	579,0	630,0	oct.-89	75500	75800	434,0	553,0
mars-86	79600	79800	553,0	599,0	nov.-89	80100	79950	461,0	582,0
avr.-86	77700	77700	542,0	602,0	déc.-89	75000	75350	440,0	550,0
mai-86	81250	80700	549,0	594,0	janv.-90	76600	76700	445,0	559,0
juin-86	77900	78150	521,0	572,0	févr.-90	75450	75700	441,0	550,0
juil.-86	78400	78500	510,0	597,0	mars-90	69000	68800	410,0	504,0
août-86	83400	82800	521,0	620,0	avr.-90	66800	67800	406,0	500,0
sept.-86	89500	89400	549,0	652,0	mai-90	66850	66900	399,0	488,0

Date	Barre	Lingot	Napoléon	Souverain	Date	Barre	Lingot	Napoléon	Souverain
juin-90	63900	64000	391	476	févr.-94	71250	71750	406	518
juil.-90	64250	64400	386	487	mars-94	71300	71600	409	525
août-90	65800	65900	408	490	avr.-94	68500	69500	405	500
sept.-90	68900	68650	419	508	mai-94	69800	69950	404	509
oct.-90	62350	62300	389	466	juin-94	67800	68050	390	498
nov.-90	63000	63200	395	467	juil.-94	67100	67350	389	495
déc.-90	64300	64550	429	481	août-94	67000	67350	389	494
janv.-91	60100	60700	406	455	sept.-94	67000	67400	385	494
févr.-91	60700	60550	396	479	oct.-94	63950	64450	370	477
mars-91	65400	65300	381	483	nov.-94	66250	66450	381	484
avr.-91	66600	66950	380	485	déc.-94	65800	66500	380	489
mai-91	67700	67550	386	480	janv.-95	63000	63700	368	469
juin-91	72200	72300	412	517	févr.-95	62150	62700	360	463
juil.-91	69500	69950	395	503	mars-95	61000	60700	353	447
août-91	66200	66950	380	485	avr.-95	61200	61950	357	446
sept.-91	64300	64450	365	470	mai-95	60300	60700	350	449
oct.-91	66100	66700	377	476	juin-95	60300	61100	347	448
nov.-91	65600	65800	375	471	juil.-95	58800	58600	337	447
déc.-91	60500	61000	351	435	août-95	61700	62050	351	460
janv.-92	62400	62950	358	451	sept.-95	60000	61300	349	445
févr.-92	63400	63400	356	456	oct.-95	60150	60850	347	451
mars-92	61000	61500	352	445	nov.-95	61400	61750	354	450
avr.-92	60800	60950	347	455	déc.-95	60900	61400	349	447
mai-92	58800	59400	337	444	janv.-96	66000	66250	380	483
juin-92	56800	57100	329	426	févr.-96	64500	64850	371	471
juil.-92	57900	58600	334	427	mars-96	64200	64950	369	474
août-92	53100	53950	320	418	avr.-96	64750	64950	371	479
sept.-92	53800	54400	311	405	mai-96	65000	65400	373	479
oct.-92	56800	57050	327	421	juin-96	63000	63500	362	466
nov.-92	58400	58500	333	434	juil.-96	61600	62350	356	459
déc.-92	58900	58900	333	438	août-96	62700	63400	363	470
janv.-93	56500	57450	327	425	sept.-96	62800	63400	361	463
févr.-93	58900	59100	339	431	oct.-96	62000	62300	356	460
mars-93	59600	59600	341	432	nov.-96	62100	62400	359	463
avr.-93	60400	60750	352	443	déc.-96	62100	62950	356	454
mai-93	65800	66400	382	474	janv.-97	61000	61850	354	462
juin-93	69000	69500	392	492	févr.-97	65700	66300	379	489
juil.-93	76500	76550	435	552	mars-97	63200	64000	368	485
août-93	70000	69900	396	480	avr.-97	63400	63900	367	460
sept.-93	64500	64350	372	461	mai-97	63000	64000	369	479
oct.-93	69800	69950	400	519	juin-97	63000	63450	363	486
nov.-93	70300	70450	406	520	juil.-97	64900	65250	372	495
déc.-93	73800	73550	420	536	août-97	62800	63700	365	498
janv.-94	71700	72200	412	523	sept.-97	63000	63150	363	491

Date	Barre	Lingot	Napoléon	Souverain
oct.-97	58500	59500	341	451
nov.-97	56500	56900	329	441
déc.-97	56000	56700	325	445
janv.-98	59600	59950	339	451
févr.-98	59000	59950	339	458
mars-98	60000	60350	345	463
avr.-98	60000	60850	345	467
mai-98	56500	57900	324	448
juin-98	57800	58400	330	445
juil.-98	55700	56150	322	444
août-98	53000	54200	315	430
sept.-98	53600	54700	318	427
oct.-98	52300	53750	314	446
nov.-98	54500	55550	314	437
déc.-98	51900	52550	306	419
janv.-99	53067	53985	318	419
févr.-99	55100	55494	327	436
mars-99	55035	55494	329	436
avr.-99	56937	56937	326	441
mai-99	53460	55100	315	427
juin-99	53329	53526	312	407
juil.-99	50509	50574	298	404
août-99	50902	51033	295	403
sept.-99	56412	55756	342	445
oct.-99	59823	60020	325	445
nov.-99	60479	61004	342	446
déc.-99	60676	61660	342	450
janv.-00	60479	60938	342	447
févr.-00	63300	64284	359	462
mars-00	60479	61463	350	453
avr.-00	64284	64153	362	463
mai-00	65596	65333	371	475
juin-00	63628	63693	364	478
juil.-00	63300	63300	360	468
août-00	64940	64874	366	474
sept.-00	65268	65596	373	489
oct.-00	65596	65989	375	499
nov.-00	64284	64677	368	482
déc.-00	61660	62316	350	459
janv.-01	60020	61594	352	451
févr.-01	61004	61266	350	452
mars-01	61988	62250	356	461
avr.-01	62316	62644	356	466
mai-01	65596	66120	369	487
juin-01	66908	67104	377	502
juil.-01	63628	64284	368	487
août-01	63103	63628	367	469
sept.-01	66252	66711	390	492
oct.-01	65530	65924	377	491
nov.-01	64940	65661	375	498
déc.-01	65596	65989	380	505
janv.-02	68548	68548	398	512
févr.-02	71171	71499	417	544
mars-02	71499	73402	420	529
avr.-02	71827	72286	411	528
mai-02	73467	73795	423	529
juin-02	67432	67432	375	495
juil.-02	65596	65727	377	485
août-02	64612	66973	381	504
sept.-02	68548	69859	392	506
oct.-02	67236	68023	389	504
nov.-02	67695	67826	386	502
déc.-02	70450	69335	406	518
janv.-03	72155	72155	412	528
févr.-03	66711	68679	389	496
mars-03	64874	65202	371	480
avr.-03	63300	63562	361	489
mai-03	64612	65399	373	478
juin-03	63825	64087	365	478
juil.-03	66645	66842	377	495
août-03	72286	71237	407	531
sept.-03	69597	69531	396	518
oct.-03	68548	68941	399	521
nov.-03	69466	69531	400	521
déc.-03	69531	68875	395	515
janv.-04	67564	67039	388	499
févr.-04	66514	67498	374	502
mars-04	72155	72155	411	534
avr.-04	67564	68088	377	500
mai-04	66908	66908	383	502
juin-04	68548	69794	389	518
juil.-04	66580	68154	387	505

I.3. Le cours de l'or sur le marché de gré à gré à Paris de 2004 à 2009

- Saisie depuis le site Internet de la Compagnie Parisienne de Réescompte

- *Source* : Site Internet de la Compagnie Parisienne de Réescompte

En euros

Date	Lingot	Napoléon	Souverain	Date	Lingot	Napoléon	Souverain
août-04	10900	62	79	nov-07	15590	88	116
sept-04	10700	60	79	déc.-07	18230	105	134
oct.-04	10660	61	80	janv-08	19800	113	142
nov-04	10880	62	80	févr.-08	20100	118	148
déc.-04	10160	58	74	mars-08	19000	110	138
janv-05	10300	59	78	avr.-08	17600	106	128
févr.-05	10530	61	79	mai-08	18050	109	134
mars-05	10530	60	79	juin-08	18900	110	139
avr.-05	10740	60	80	juil-08	18710	108	140
mai-05	10830	60	82	août-08	18200	106	135
juin-05	11500	67	87	sept-08	21000	146	165
juil-05	11440	65	85	oct.-08	18690	117	145
août-05	11410	64	86	nov-08	20000	126	155
sept-05	12400	70	90	déc.-08	19610	122	146
oct.-05	12350	72	93	janv-09	22600	140	169
nov-05	13310	78	98	févr.-09	24000	153	184
déc.-05	13850	80	100	mars-09	22350	140	166
janv-06	15000	85	110	avr.-09	21500	134	162
févr.-06	15090	87	110	mai-09	22000	133	163
mars-06	15100	90	114	juin-09	21400	133	166
avr.-06	16150	93	118	juil-09	21290	130	160
mai-06	16110	90	116	août-09	21400	132	163
juin-06	15000	88	112	sept-09	21650	137	165
juil-06	15990	90	116	oct.-09	22600	138	166
août-06	15300	89	114	nov-09	24990	146	181
sept-06	15100	85	111	déc.-09	24550	143	183
oct.-06	15000	87	115				
nov-06	15250	90	117				
déc.-06	15400	88	115				
janv-07	15700	90	117				
févr.-07	16300	94	123				
mars-07	15970	92	118				
avr.-07	15950	95	122				
mai-07	15700	91	118				
juin-07	15500	90	115				
juil-07	15590	88	116				
août-07	15550	90	118				
sept-07	16680	96	125				
oct.-07	17250	99	130				

En francs

Date	Lingot	Napoléon	Souverain	Date	Lingot	Napoléon	Souverain
août-04	71499	403	519	nov-07	102264	579	758
sept-04	70187	390	518	déc.-07	119581	689	879
oct.-04	69925	397	521	janv-08	129879	741	931
nov-04	71368	405	525	févr.-08	131847	773	971
déc.-04	66645	380	485	mars-08	124632	720	906
janv-05	67564	384	510	avr.-08	115448	695	836
févr.-05	69072	397	516	mai-08	118400	714	879
mars-05	69072	394	518	juin-08	123976	721	912
avr.-05	70450	394	523	juil-08	122730	710	918
mai-05	71040	394	535	août-08	119384	695	886
juin-05	75435	439	570	sept-08	137751	958	1082
juil-05	75041	423	558	oct.-08	122598	767	951
août-05	74845	420	563	nov-08	131191	827	1017
sept-05	81339	460	590	déc.-08	128633	802	958
oct.-05	81011	472	607	janv-09	148246	918	1109
nov-05	87308	512	643	févr.-09	157430	1004	1207
déc.-05	90850	525	656	mars-09	146606	920	1086
janv-06	98394	558	718	avr.-09	141031	880	1063
févr.-06	98984	567	721	mai-09	144311	873	1068
mars-06	99050	590	747	juin-09	140375	872	1088
avr.-06	105937	610	775	juil-09	139653	853	1050
mai-06	105675	592	762	août-09	140375	866	1070
juin-06	98394	574	734	sept-09	142015	901	1082
juil-06	104888	590	762	oct.-09	148246	905	1088
août-06	100361	586	748	nov-09	163924	958	1187
sept-06	99050	558	728	déc.-09	161037	935	1200
oct.-06	98394	573	754				
nov-06	100033	590	767				
déc.-06	101017	577	754				
janv-07	102985	590	764				
févr.-07	106921	613	806				
mars-07	104756	605	774				
avr.-07	104625	620	800				
mai-07	102985	594	773				
juin-07	101673	590	754				
juil-07	102264	579	758				
août-07	102001	590	774				
sept-07	109414	630	819				
oct.-07	113153	647	853				

II. Le cours de l'or à Londres de 1971 à 2009

II.1. Le cours de l'or à Londres de 1971 à 2004

- Collecte : saisie depuis le site Internet du marché de l'or de Londres
- Il s'agit des cours de l'once d'or en $ au fixing de l'après-midi (15h)
- *Source* : site Internet de *London Bullion Market Association*

Date	Once en $	Change $ - Franc	Once en francs	Gramme d'or en francs	Lingot en francs
sept.-71	42,60	5,52	235,16	7,56	7560,72
oct.-71	42,34	5,53	234,27	7,53	7532,00
nov.-71	43,60	5,52	240,86	7,74	7743,95
déc.-71	43,55	5,42	235,85	7,58	7582,59
janv.-72	47,15	5,17	243,94	7,84	7843,00
févr.-72	48,20	5,09	245,26	7,89	7885,16
mars-72	48,38	5,04	244,01	7,85	7845,08
avr.-72	49,60	5,04	249,83	8,03	8032,07
mai-72	59,45	5,01	298,06	9,58	9582,80
juin-72	64,65	5,01	324,15	10,42	10421,62
juil.-72	68,30	5,01	342,05	11,00	10997,05
août-72	66,88	5,00	334,61	10,76	10757,93
sept.-72	64,20	5,00	321,31	10,33	10330,50
oct.-72	64,39	5,02	323,41	10,40	10397,93
nov.-72	63,60	5,04	320,66	10,31	10309,41
déc.-72	64,90	5,08	329,99	10,61	10609,44
janv.-73	66,00	5,08	335,49	10,79	10786,29
févr.-73	85,00	4,77	405,38	13,03	13033,33
mars-73	90,00	4,53	407,47	13,10	13100,33
avr.-73	90,73	4,55	413,04	13,28	13279,66
mai-73	114,75	4,48	514,40	16,54	16538,38
juin-73	123,25	4,25	523,92	16,84	16844,53
juil.-73	115,60	4,05	468,72	15,07	15069,80
août-73	103,50	4,24	439,35	14,13	14125,34
sept.-73	100,00	4,26	426,03	13,70	13697,18
oct.-73	98,00	4,22	413,08	13,28	13280,82
nov.-73	101,00	4,42	446,16	14,34	14344,29
déc.-73	112,25	4,59	515,12	16,56	16561,34
janv.-74	132,50	5,03	666,20	21,42	21418,72
févr.-74	162,50	4,96	805,25	25,89	25889,47
mars-74	173,00	4,82	834,45	26,83	26828,13
avr.-74	169,25	4,77	807,75	25,97	25969,62
mai-74	156,75	4,85	760,28	24,44	24443,71
juin-74	144,25	4,90	707,20	22,74	22737,01
juil.-74	156,00	4,77	743,95	23,92	23918,49
août-74	156,00	4,78	745,12	23,96	23956,11

Date	Once en $	Change $ - Franc	Once en francs	Gramme d'or en francs	Lingot en francs
sept.-74	151,25	4,80	726,26	23,35	23349,71
oct.-74	167,00	4,73	790,73	25,42	25422,50
nov.-74	184,00	4,67	859,96	27,65	27648,38
déc.-74	186,50	4,55	848,07	27,27	27266,13
janv.-75	175,80	4,37	767,40	24,67	24672,55
févr.-75	181,75	4,28	778,07	25,02	25015,59
mars-75	177,25	4,31	763,79	24,56	24556,35
avr.-75	167,00	4,20	700,93	22,54	22535,50
mai-75	167,00	4,04	675,03	21,70	21702,74
juin-75	166,25	4,00	665,71	21,40	21403,23
juil.-75	166,70	4,23	704,31	22,64	22644,01
août-75	159,80	4,38	699,25	22,48	22481,50
sept.-75	141,25	4,47	631,53	20,30	20304,12
oct.-75	142,90	4,41	630,10	20,26	20258,29
nov.-75	138,15	4,48	618,76	19,89	19893,60
déc.-75	140,25	4,46	625,35	20,11	20105,36
janv.-76	128,15	4,48	573,51	18,44	18438,76
févr.-76	132,30	4,47	591,25	19,01	19009,09
mars-76	129,60	4,62	599,22	19,27	19265,32
avr.-76	128,40	4,67	599,64	19,28	19278,90
mai-76	125,50	4,70	589,77	18,96	18961,69
juin-76	123,80	4,74	586,49	18,86	18856,09
juil.-76	112,50	4,84	545,04	17,52	17523,44
août-76	104,00	4,96	516,08	16,59	16592,33
sept.-76	116,00	4,92	570,20	18,33	18332,29
oct.-76	123,15	4,98	613,39	19,72	19720,80
nov.-76	130,25	4,99	649,90	20,89	20894,62
déc.-76	134,50	4,99	670,82	21,57	21567,32
janv.-77	132,30	4,97	657,45	21,14	21137,56
févr.-77	142,75	4,98	710,72	22,85	22850,30
mars-77	148,90	4,98	741,73	23,85	23847,19
avr.-77	147,25	4,96	731,02	23,50	23502,92
mai-77	142,95	4,95	707,97	22,76	22761,90
juin-77	143,00	4,94	706,36	22,71	22710,09
juil.-77	144,10	4,85	698,99	22,47	22472,92
août-77	146,00	4,89	714,58	22,97	22974,36
sept.-77	154,05	4,92	758,23	24,38	24377,79
oct.-77	161,50	4,86	784,76	25,23	25230,64
nov.-77	160,05	4,85	776,85	24,98	24976,33
déc.-77	164,95	4,79	790,69	25,42	25421,20
janv.-78	175,75	4,72	829,00	26,65	26652,81
févr.-78	182,25	4,84	881,89	28,35	28353,40
mars-78	181,60	4,71	855,97	27,52	27520,12

Date	Once en $	Change $ - Franc	Once en francs	Gramme d'or en francs	Lingot en francs
avr.-78	170,85	4,58	783,33	25,18	25184,65
mai-78	184,15	4,65	856,52	27,54	27537,71
juin-78	183,05	4,58	838,37	26,95	26954,19
juil.-78	200,25	4,44	888,99	28,58	28581,68
août-78	208,70	4,36	909,97	29,26	29256,33
sept.-78	217,10	4,36	946,97	30,45	30445,74
oct.-78	242,60	4,22	1024,69	32,94	32944,67
nov.-78	193,40	4,36	843,63	27,12	27123,34
déc.-78	226,00	4,32	976,37	31,39	31390,87
janv.-79	233,70	4,24	991,17	31,87	31866,80
févr.-79	251,30	4,28	1074,81	34,56	34555,94
mars-79	240,10	4,28	1026,91	33,02	33015,85
avr.-79	245,30	4,35	1067,20	34,31	34311,34
mai-79	274,60	4,41	1210,24	38,91	38910,26
juin-79	277,50	4,36	1210,48	38,92	38917,92
juil.-79	296,45	4,24	1258,31	40,46	40455,66
août-79	315,10	4,26	1341,48	43,13	43129,43
sept.-79	397,25	4,20	1668,49	53,64	53643,18
oct.-79	382,00	4,20	1603,10	51,54	51540,90
nov.-79	415,65	4,16	1729,39	55,60	55601,33
déc.-79	512,00	4,07	2081,79	66,93	66931,16
janv.-80	653,00	4,31	2813,25	90,45	90448,23
févr.-80	637,00	4,10	2608,58	83,87	83867,74
mars-80	494,50	4,31	2133,08	68,58	68579,95
avr.-80	518,00	4,34	2249,36	72,32	72318,70
mai-80	535,50	4,18	2239,19	71,99	71991,73
juin-80	653,50	4,11	2687,78	86,41	86414,13
juil.-80	614,25	4,06	2490,91	80,08	80084,50
août-80	631,25	4,15	2619,81	84,23	84228,96
sept.-80	666,75	4,16	2772,88	89,15	89150,15
oct.-80	629,00	4,24	2668,66	85,80	85799,35
nov.-80	619,75	4,45	2757,27	88,65	88648,21
déc.-80	589,75	4,57	2693,62	86,60	86602,02
janv.-81	506,50	4,64	2350,77	75,58	75578,93
févr.-81	489,00	4,97	2429,40	78,11	78107,04
mars-81	513,75	4,97	2553,34	82,09	82091,70
avr.-81	482,75	5,10	2463,42	79,20	79200,94
mai-81	479,25	5,49	2630,60	84,58	84575,85
juin-81	426,00	5,66	2411,67	77,54	77537,02
juil.-81	406,00	5,80	2354,56	75,70	75700,74
août-81	425,00	5,98	2542,14	81,73	81731,61
sept.-81	428,75	5,64	2420,08	77,81	77807,35
oct.-81	427,00	5,62	2401,79	77,22	77219,32

Date	Once en $	Change $ - Franc	Once en francs	Gramme d'or en francs	Lingot en francs
nov.-81	414,50	5,61	2327,33	74,83	74825,54
déc.-81	397,50	5,72	2271,95	73,04	73044,91
janv.-82	387,00	5,83	2254,31	72,48	72477,86
févr.-82	362,60	6,02	2181,91	70,15	70150,00
mars-82	320,00	6,14	1965,47	63,19	63191,39
avr.-82	361,25	6,24	2255,43	72,51	72513,69
mai-82	325,25	6,01	1955,92	62,88	62884,39
juin-82	317,50	6,58	2088,86	67,16	67158,54
juil.-82	342,90	6,85	2347,22	75,46	75464,84
août-82	411,50	6,92	2845,89	91,50	91497,57
sept.-82	397,00	7,06	2804,49	90,17	90166,35
oct.-82	423,25	7,15	3025,09	97,26	97259,04
nov.-82	436,00	7,21	3145,61	101,13	101133,67
déc.-82	456,90	6,85	3131,30	100,67	100673,48
janv.-83	499,50	6,77	3381,32	108,71	108711,80
févr.-83	408,50	6,88	2811,22	90,38	90382,66
mars-83	414,75	7,01	2907,77	93,49	93486,99
avr.-83	429,25	7,32	3140,61	100,97	100972,87
mai-83	437,50	7,43	3250,63	104,51	104510,01
juin-83	416,00	7,66	3187,93	102,49	102494,41
juil.-83	422,00	7,78	3282,99	105,55	105550,61
août-83	414,25	8,04	3330,74	107,09	107085,63
sept.-83	405,00	8,06	3264,46	104,95	104954,88
oct.-83	382,00	8,00	3056,96	98,28	98283,38
nov.-83	405,00	8,20	3320,39	106,75	106753,09
déc.-83	382,40	8,32	3179,66	102,23	102228,30
janv.-84	373,75	8,62	3220,42	103,54	103538,80
févr.-84	394,25	7,99	3150,06	101,28	101276,69
mars-84	388,50	7,98	3098,29	99,61	99612,25
avr.-84	375,80	8,34	3133,23	100,74	100735,75
mai-84	384,25	8,38	3220,02	103,53	103525,88
juin-84	373,05	8,54	3184,17	102,37	102373,38
juil.-84	342,35	8,90	3046,92	97,96	97960,58
août-84	348,25	8,86	3083,75	99,14	99144,98
sept.-84	343,75	9,38	3222,66	103,61	103610,79
oct.-84	333,50	9,30	3101,55	99,72	99717,14
nov.-84	329,00	9,48	3119,74	100,30	100302,04
déc.-84	308,30	9,64	2972,01	95,55	95552,39
janv.-85	306,65	9,68	2966,84	95,39	95386,07
févr.-85	287,75	10,20	2935,05	94,36	94364,04
mars-85	329,25	9,43	3103,18	99,77	99769,58
avr.-85	321,35	9,43	3028,72	97,38	97375,72
mai-85	314,00	9,33	2929,62	94,19	94189,46

Date	Once en $	Change $ - Franc	Once en francs	Gramme d'or en francs	Lingot en francs
juin-85	317,75	9,24	2936,01	94,39	94394,90
juil.-85	327,50	8,55	2800,94	90,05	90052,42
août-85	333,25	8,59	2860,95	91,98	91981,71
sept.-85	325,75	8,17	2661,38	85,57	85565,26
oct.-85	325,10	7,96	2586,17	83,15	83147,30
nov.-85	325,30	7,67	2494,24	80,19	80191,60
déc.-85	326,80	7,51	2452,63	78,85	78854,01
janv.-86	350,50	7,31	2563,03	82,40	82403,36
févr.-86	338,15	6,86	2318,02	74,53	74526,01
mars-86	344,00	7,16	2463,04	79,19	79188,57
avr.-86	345,75	6,90	2383,95	76,65	76645,64
mai-86	343,20	7,39	2537,11	81,57	81569,84
juin-86	346,75	7,01	2428,98	78,09	78093,63
juil.-86	357,50	6,80	2431,00	78,16	78158,46
août-86	384,70	6,68	2567,87	82,56	82559,01
sept.-86	423,20	6,64	2810,05	90,35	90345,13
oct.-86	401,00	6,73	2698,33	86,75	86753,28
nov.-86	389,50	6,46	2517,14	80,93	80928,04
déc.-86	388,75	6,37	2477,31	79,65	79647,34
janv.-87	400,50	6,11	2447,06	78,67	78674,64
févr.-87	405,85	6,08	2468,58	79,37	79366,77
mars-87	421,00	6,01	2531,77	81,40	81398,21
avr.-87	453,25	6,00	2719,50	87,43	87433,95
mai-87	451,00	6,09	2744,34	88,23	88232,41
juin-87	447,30	6,10	2727,41	87,69	87688,31
juil.-87	462,50	6,19	2862,88	92,04	92043,56
août-87	453,40	6,06	2746,47	88,30	88301,07
sept.-87	459,50	6,13	2817,29	90,58	90577,85
oct.-87	468,80	5,87	2751,86	88,47	88474,22
nov.-87	492,50	5,57	2742,58	88,18	88176,14
déc.-87	481,50	5,32	2561,58	82,36	82356,70
janv.-88	458,00	5,65	2587,70	83,20	83196,48
févr.-88	426,15	5,72	2436,94	78,35	78349,39
mars-88	456,95	5,62	2566,92	82,53	82528,28
avr.-88	449,00	5,69	2555,93	82,18	82175,13
mai-88	455,50	5,82	2650,78	85,22	85224,62
juin-88	436,55	6,16	2688,93	86,45	86451,09
juil.-88	436,80	6,30	2753,81	88,54	88536,90
août-88	427,75	6,38	2727,12	87,68	87678,94
sept.-88	396,70	6,37	2526,98	81,24	81244,25
oct.-88	412,40	6,07	2502,24	80,45	80448,78
nov.-88	422,60	5,93	2504,96	80,54	80536,37
déc.-88	410,25	6,06	2486,12	79,93	79930,45

Date	Once en $	Change $ - Franc	Once en francs	Gramme d'or en francs	Lingot en francs
janv.-89	394,00	6,38	2513,72	80,82	80817,97
févr.-89	387,00	6,20	2398,43	77,11	77111,39
mars-89	383,20	6,40	2453,44	78,88	78879,86
avr.-89	377,55	6,36	2399,33	77,14	77140,25
mai-89	361,80	6,71	2426,77	78,02	78022,57
juin-89	373,00	6,63	2473,92	79,54	79538,45
juil.-89	368,30	6,32	2328,58	74,87	74865,47
août-89	359,80	6,61	2377,38	76,43	76434,49
sept.-89	366,50	6,35	2327,28	74,82	74823,62
oct.-89	375,30	6,24	2342,81	75,32	75323,09
nov.-89	408,15	6,07	2478,49	79,69	79685,32
déc.-89	398,60	5,79	2306,38	74,15	74151,81
janv.-90	415,05	5,73	2377,61	76,44	76442,05
févr.-90	407,70	5,73	2335,51	75,09	75088,36
mars-90	368,50	5,69	2098,42	67,47	67465,87
avr.-90	367,75	5,63	2070,98	66,58	66583,68
mai-90	363,05	5,73	2079,37	66,85	66853,25
juin-90	352,20	5,59	1967,04	63,24	63241,70
juil.-90	372,30	5,32	1980,64	63,68	63678,92
août-90	387,75	5,28	2047,90	65,84	65841,56
sept.-90	408,40	5,24	2139,00	68,77	68770,28
oct.-90	379,50	5,07	1925,01	61,89	61890,62
nov.-90	384,85	5,06	1948,30	62,64	62639,39
déc.-90	386,20	5,10	1968,65	63,29	63293,71
janv.-91	366,00	5,03	1840,07	59,16	59159,46
févr.-91	362,70	5,19	1882,41	60,52	60520,98
mars-91	355,65	5,78	2057,26	66,14	66142,36
avr.-91	357,75	5,80	2075,84	66,74	66739,94
mai-91	360,40	5,89	2124,02	68,29	68288,74
juin-91	368,35	6,16	2267,19	72,89	72891,98
juil.-91	362,85	5,94	2155,33	69,30	69295,43
août-91	347,40	5,95	2067,90	66,48	66484,47
sept.-91	354,90	5,68	2016,72	64,84	64839,02
oct.-91	357,45	5,70	2038,36	65,53	65534,74
nov.-91	366,30	5,57	2038,64	65,54	65543,88
déc.-91	353,15	5,20	1834,61	58,98	58984,21
janv.-92	354,10	5,49	1942,24	62,44	62444,41
févr.-92	353,10	5,57	1965,00	63,18	63176,26
mars-92	341,70	5,59	1910,96	61,44	61438,70
avr.-92	336,35	5,59	1880,36	60,46	60455,12
mai-92	337,50	5,40	1820,98	58,55	58545,90
juin-92	343,40	5,14	1763,53	56,70	56698,82
juil.-92	357,85	5,00	1788,00	57,49	57485,45

Date	Once en $	Change $ - Franc	Once en francs	Gramme d'or en francs	Lingot en francs
août-92	340,00	4,80	1630,30	52,42	52415,36
sept.-92	349,00	4,82	1683,05	54,11	54111,39
oct.-92	339,25	5,28	1791,24	57,59	57589,70
nov.-92	334,20	5,41	1806,69	58,09	58086,27
déc.-92	332,90	5,50	1830,95	58,87	58866,40
janv.-93	330,45	5,50	1816,65	58,41	58406,61
févr.-93	327,60	5,57	1825,55	58,69	58692,82
mars-93	337,80	5,50	1857,06	59,71	59705,71
avr.-93	354,30	5,35	1894,62	60,91	60913,42
mai-93	377,45	5,36	2023,51	65,06	65057,33
juin-93	378,45	5,74	2174,01	69,90	69895,91
juil.-93	401,75	5,97	2399,85	77,16	77157,08
août-93	371,55	5,86	2175,43	69,94	69941,54
sept.-93	355,50	5,68	2017,46	64,86	64862,92
oct.-93	369,60	5,87	2168,92	69,73	69732,51
nov.-93	370,90	5,94	2201,85	70,79	70791,04
déc.-93	391,75	5,90	2312,11	74,34	74336,01
janv.-94	377,90	5,91	2232,44	71,77	71774,74
févr.-94	381,55	5,79	2208,60	71,01	71008,20
mars-94	389,20	5,70	2218,25	71,32	71318,24
avr.-94	376,45	5,68	2138,80	68,76	68764,03
mai-94	387,60	5,62	2179,28	70,07	70065,50
juin-94	388,25	5,43	2108,78	67,80	67798,84
juil.-94	384,00	5,42	2081,28	66,91	66914,70
août-94	385,75	5,41	2086,52	67,08	67083,23
sept.-94	394,85	5,29	2090,34	67,21	67205,85
oct.-94	383,85	5,15	1976,25	63,54	63537,96
nov.-94	383,10	5,38	2060,24	66,24	66238,09
déc.-94	383,25	5,33	2044,18	65,72	65721,87
janv.-95	374,90	5,29	1983,78	63,78	63780,11
févr.-95	376,40	5,13	1931,50	62,10	62099,05
mars-95	392,00	4,79	1877,68	60,37	60368,81
avr.-95	389,75	4,92	1918,35	61,68	61676,36
mai-95	384,30	4,96	1906,70	61,30	61301,97
juin-95	387,05	4,85	1877,70	60,37	60369,31
juil.-95	383,35	4,78	1833,95	58,96	58962,74
août-95	382,35	5,05	1929,22	62,03	62025,97
sept.-95	384,00	4,92	1888,90	60,73	60729,41
oct.-95	382,65	4,88	1868,86	60,09	60085,32
nov.-95	387,80	4,99	1935,01	62,21	62211,87
déc.-95	387,00	4,89	1893,75	60,89	60885,34
janv.-96	405,55	5,11	2071,35	66,60	66595,33
févr.-96	400,65	5,04	2018,23	64,89	64887,73

Date	Once en $	Change $ - Franc	Once en francs	Gramme d'or en francs	Lingot en francs
mars-96	396,35	5,04	1995,94	64,17	64170,93
avr.-96	391,30	5,17	2022,12	65,01	65012,69
mai-96	390,55	5,16	2016,60	64,84	64835,35
juin-96	382,00	5,14	1963,67	63,13	63133,48
juil.-96	385,30	5,00	1924,84	61,89	61885,14
août-96	386,45	5,06	1956,13	62,89	62891,12
sept.-96	379,00	5,17	1957,99	62,95	62950,83
oct.-96	379,50	5,11	1938,94	62,34	62338,41
nov.-96	371,30	5,23	1940,12	62,38	62376,20
déc.-96	369,25	5,23	1930,40	62,06	62063,86
janv.-97	345,50	5,52	1907,51	61,33	61327,72
févr.-97	358,60	5,70	2042,51	65,67	65668,34
mars-97	348,15	5,64	1964,68	63,17	63165,92
avr.-97	340,15	5,84	1985,15	63,82	63824,03
mai-97	345,60	5,77	1995,43	64,15	64154,41
juin-97	334,55	5,88	1965,98	63,21	63207,82
juil.-97	326,35	6,21	2025,72	65,13	65128,39
août-97	325,35	6,07	1976,08	63,53	63532,39
sept.-97	332,10	5,93	1970,65	63,36	63357,80
oct.-97	311,40	5,77	1796,22	57,75	57749,73
nov.-97	296,80	5,91	1752,90	56,36	56357,06
déc.-97	290,20	5,99	1739,20	55,92	55916,50
janv.-98	304,85	6,14	1871,99	60,19	60185,95
févr.-98	297,40	6,08	1808,64	58,15	58149,06
mars-98	301,00	6,19	1863,94	59,93	59927,14
avr.-98	310,70	6,02	1869,67	60,11	60111,23
mai-98	293,60	5,99	1757,64	56,51	56509,32
juin-98	296,30	6,05	1791,67	57,60	57603,42
juil.-98	288,85	5,97	1722,99	55,40	55395,42
août-98	273,40	5,94	1623,86	52,21	52208,28
sept.-98	293,85	5,60	1645,88	52,92	52916,37
oct.-98	292,30	5,56	1625,86	52,27	52272,62
nov.-98	294,70	5,68	1675,19	53,86	53858,69
déc.-98	287,80	5,59	1608,72	51,72	51721,40
janv.-99	285,40	5,77	1646,96	52,95	52950,92
févr.-99	287,05	5,96	1710,65	55,00	54998,53
mars-99	279,45	6,06	1694,53	54,48	54480,36
avr.-99	286,60	6,20	1778,01	57,16	57164,31
mai-99	268,60	6,30	1690,94	54,37	54365,12
juin-99	261,00	6,37	1661,29	53,41	53411,74
juil.-99	255,60	6,13	1567,29	50,39	50389,48
août-99	254,80	6,20	1579,53	50,78	50783,09
sept.-99	307,00	6,15	1887,77	60,69	60693,33

Date	Once en $	Change $ - Franc	Once en francs	Gramme d'or en francs	Lingot en francs
oct.-99	299,10	6,23	1863,66	59,92	59918,12
nov.-99	291,35	6,51	1897,56	61,01	61008,05
déc.-99	290,25	6,53	1895,65	60,95	60946,61
janv.-00	283,30	6,73	1905,67	61,27	61268,84
févr.-00	293,65	6,80	1997,00	64,20	64204,91
mars-00	276,75	6,85	1896,62	60,98	60977,84
avr.-00	275,05	7,21	1981,87	63,72	63718,68
mai-00	272,25	7,02	1910,90	61,44	61436,71
juin-00	288,15	6,86	1977,23	63,57	63569,34
juil.-00	276,75	7,07	1955,46	62,87	62869,50
août-00	277,00	7,40	2049,52	65,89	65893,69
sept.-00	273,65	7,42	2031,14	65,30	65302,65
oct.-00	264,50	7,72	2042,73	65,68	65675,40
nov.-00	269,10	7,53	2026,73	65,16	65160,77
déc.-00	274,45	7,00	1920,19	61,74	61735,52
janv.-01	264,50	7,05	1864,49	59,94	59944,64
févr.-01	266,70	7,10	1894,66	60,91	60914,84
mars-01	257,70	7,46	1921,88	61,79	61789,71
avr.-01	263,15	7,39	1945,28	62,54	62542,32
mai-01	267,50	7,76	2075,18	66,72	66718,73
juin-01	270,60	7,74	2094,66	67,34	67344,89
juil.-01	265,90	7,51	1997,92	64,23	64234,59
août-01	273,00	7,22	1970,46	63,35	63351,73
sept.-01	293,10	7,21	2113,22	67,94	67941,65
oct.-01	278,75	7,29	2032,31	65,34	65340,29
nov.-01	275,50	7,34	2020,96	64,98	64975,30
déc.-01	276,50	7,37	2036,51	65,48	65475,16
janv.-02	282,30	7,63	2153,95	69,25	69251,06
févr.-02	296,85	7,56	2245,37	72,19	72190,42
mars-02	301,40	7,54	2271,17	73,02	73019,79
avr.-02	308,20	7,28	2243,30	72,12	72123,61
mai-02	326,60	7,04	2299,66	73,94	73935,65
juin-02	318,50	6,64	2116,08	68,03	68033,61
juil.-02	304,65	6,69	2037,29	65,50	65500,26
août-02	312,80	6,69	2093,07	67,29	67293,75
sept.-02	323,70	6,64	2149,98	69,12	69123,55
oct.-02	316,90	6,64	2102,69	67,60	67603,20
nov.-02	319,05	6,60	2106,53	67,73	67726,43
déc.-02	347,70	6,25	2174,03	69,90	69896,65
janv.-03	367,50	6,11	2245,57	72,20	72196,81
févr.-03	347,45	6,08	2113,61	67,95	67954,06
mars-03	334,85	6,02	2014,93	64,78	64781,38
avr.-03	336,75	5,88	1978,44	63,61	63608,31

Date	Once en $	Change $ - Franc	Once en francs	Gramme d'or en francs	Lingot en francs
mai-03	361,40	5,57	2013,94	64,75	64749,59
juin-03	346,00	5,71	1974,93	63,50	63495,58
juil.-03	354,75	5,83	2069,72	66,54	66542,97
août-03	375,60	5,98	2244,89	72,17	72174,76
sept.-03	388,00	5,62	2181,65	70,14	70141,55
oct.-03	386,25	5,65	2183,97	70,22	70216,37
nov.-03	398,35	5,47	2179,13	70,06	70060,77
déc.-03	416,25	5,23	2178,07	70,03	70026,56
janv.-04	399,75	5,26	2103,28	67,62	67622,16
févr.-04	395,85	5,26	2080,94	66,90	66903,89
mars-04	423,70	5,34	2261,24	72,70	72700,69
avr.-04	388,50	5,48	2127,89	68,41	68413,32
mai-04	393,25	5,37	2112,30	67,91	67912,11
juin-04	395,80	5,38	2131,22	68,52	68520,46
juil.-04	391,40	5,46	2135,24	68,65	68649,67

II.2. Le cours de l'or à Londres de 2004 à 2009

- Collecte : saisie depuis le site Internet du marché de l'or de Londres
- Il s'agit des cours de l'once d'or en $ au fixing de l'après-midi (15h)
- *Source* : site Internet de *London Bullion Market Association*

Date	Once en $	Once en €	Once en francs	Gramme d'or en francs	Lingot en francs
nov.-07	783,50	531,15	3484,22	112,02	112020,10
déc.-07	833,75	568,66	3730,28	119,93	119931,21
janv.-08	923,25	621,89	4079,41	131,16	131156,21
févr.-08	971,50	640,07	4198,71	134,99	134991,66
mars-08	933,50	589,59	3867,57	124,35	124345,37
avr.-08	871,00	559,99	3673,37	118,10	118101,44
mai-08	885,75	570,57	3742,79	120,33	120333,40
juin-08	930,25	589,21	3865,09	124,27	124265,65
juil.-08	918,00	586,88	3849,80	123,77	123773,83
août-08	833,00	566,44	3715,68	119,46	119461,75
sept.-08	884,50	624,03	4093,49	131,61	131608,60
oct.-08	730,75	574,40	3767,92	121,14	121141,36
nov.-08	814,50	640,33	4200,41	135,05	135046,28
déc.-08	880,25	614,65	4031,97	129,63	129630,76
janv.-09	919,50	715,62	4694,29	150,93	150925,02
févr.-09	952,00	752,81	4938,23	158,77	158767,80
mars-09	916,50	688,99	4519,63	145,31	145309,57
avr.-09	883,25	668,22	4383,35	140,93	140927,89
mai-09	975,50	691,06	4533,19	145,75	145745,29
juin-09	934,50	664,89	4361,50	140,23	140225,59
juil.-09	932,50	664,59	4359,56	140,16	140162,95
août-09	955,50	665,30	4364,19	140,31	140311,85
sept.-09	995,75	682,63	4477,87	143,97	143966,98
oct.-09	1040,00	704,61	4622,05	148,60	148602,37
nov.-09	1175,75	782,32	5131,84	164,99	164992,34
déc.-09	1087,50	760,70	4990,02	160,43	160432,87

III. Le volume des transactions de l'or à la Bourse de Paris, 1951-1993

III.1. Le volume annuel des transactions de l'or à la Bourse de Paris de 1951 à 1982 (en poids)

- Collecte manuelle
- *Source* : Archives de la Banque de France, boîte n° 1495200501/266

	Napoléon			Pièces diverses		Or en lingot		
Années	Millions de pièces	Poids en tonnes	**% du total**	Poids en tonnes	**% du total**	Poids en tonnes	**% du total**	**Tonnage total traité**
1950	11,1	64,6	23,1	158,1	56.6	56,6	20,3	279,3
1951	8,9	51,5	18,6	151,4	54,6	74,5	26,8	277,4
1952	12,7	73,5	21,7	148,7	43,9	116,6	34,4	338,8
1953	8,3	48,2	15,5	112	36,1	150,2	38,4	310,4
1954	5,9	34,1	11,7	85,2	29,3	171,6	59	290,9
1955	7,8	45,6	14,6	92,1	29,5	174,5	55,9	312,2
1956	11,7	68	19,9	124,5	36,4	149,3	43,7	341,8
1957	6,2	35,8	14,9	86,6	35,9	118,7	49,2	241,1
1958	13,2	76,9	16,7	123,8	26,8	260,7	56,5	461
1959	9,2	53,6	18,3	103,3	35,2	136,4	46,5	293,3
1960	5,8	33,4	14	77,1	32,2	128,8	53,8	239,3
1961	4,8	26,6	12,9	77,6	37,8	101,2	49,3	205,4
1962	4,4	25,3	12,5	69,9	34,4	107,9	53,1	203,1
1963	3,7	21,4	11,6	59,6	32,4	103,2	56	184,2
1964	4,4	25,8	12,8	55,6	27,6	119,8	59,6	201,2
1965	4,3	24,8	10,5	53,4	22,7	156,9	66,8	235,1
1966	4,8	27,9	11,7	52,2	21,8	159	66,5	239,1
1967	4,6	26,5	7	38,5	10,2	314	82,8	379
1968	3,4	19,6	3,2	37,5	6,2	550,3	90,6	607,4
1969	1,9	10,9	4,8	33,4	14,6	184,7	80,6	229,1
1970	1,2	7,2	6,5	21,9	11,9	81,2	73,6	110,3
1971	1,3	7,7	6,1	26,2	21	91,2	72,9	125,1
1971	1.3	7.7	6.1	26.2	21.0	91.2	72.9	125.1
1972	2.1	12.1	7.7	27.8	17.6	118.2	74.7	158.1
1973	4.0	22.9	10.2	37.7	16.9	163.3	72.9	**223.2**
1974	3.5	20.5	9.1	34.2	15.1	171.5	75.8	**226.2**
1975	1.5	8.9	6.5	26.0	19.0	102.0	74.5	136.9
1976	1.3	7.5	7.1	21.4	20.4	75.6	72.4	104.4
1977	0.7	3.8	6.5	10.8	18.6	43.7	74.9	58.3
1978	0.8	4.5	5.5	13.3	16.5	62.8	78.0	80.6
1978	0.8	4.5	5.5	13.3	16.5	62.8	78.0	80.6
1979	0.7	4.2	5.3	12.8	16.1	62.2	78.6	79.1
1980	0.6	3.7	6.0	10.8	17.5	47.2	76.5	61.7
1981	0.7	3.9	5.6	16.9	24.1	49.5	70.3	**70.3**
1982	0.4	2.4	4.4	7.1	12.7	46.1	82.9	56.6

III.1. Le volume trimestriel des transactions de l'or à la Bourse de Paris de 1963 à 1993 (en millions de francs)

- Collecte : manuelle
- Source : *Année Boursière*

Date	Or fin	Pièces	Total	Date	Or fin	Pièces	Total
Q1-1951	98,35	439,00	537,35	Q3-1960	105,51	141,42	246,93
Q2-1951	78,73	295,74	374,47	Q4-1960	315,73	265,07	580,80
Q3-1951	78,66	264,62	343,28	Q1-1961	204,71	202,32	407,03
Q4-1951	155,55	392,07	547,62	Q2-1961	117,47	164,46	281,94
Q1-1952	138,41	369,14	507,54	Q3-1961	131,35	189,66	321,01
Q2-1952	188,57	475,75	664,32	Q4-1961	116,77	156,12	272,89
Q3-1952	137,31	339,86	477,16	Q1-1962	184,42	228,99	413,42
Q4-1952	141,66	281,10	422,76	Q2-1962	133,93	139,69	273,62
Q1-1953	160,24	244,76	405,01	Q3-1962	134,69	145,91	280,60
Q2-1953	196,43	314,92	511,35	Q4-1962	149,70	153,41	303,10
Q3-1953	178,13	205,88	384,01	Q1-1963	104,30	134,25	238,55
Q4-1953	195,67	194,11	389,78	Q2-1963	138,91	123,74	262,65
Q1-1954	196,99	149,58	346,57	Q3-1963	162,46	155,29	317,75
Q2-1954	247,05	158,38	405,44	Q4-1963	161,05	159,72	320,77
Q3-1954	146,78	148,42	295,21	Q1-1964	151,54	140,53	292,07
Q4-1954	134,93	98,20	233,12	Q2-1964	150,09	137,69	287,78
Q1-1955	135,75	102,48	238,23	Q3-1964	162,20	146,61	308,81
Q2-1955	315,13	90,31	405,44	Q4-1964	201,36	155,21	356,57
Q3-1955	187,13	201,32	388,45	Q1-1965	312,55	178,49	491,04
Q4-1955	106,19	237,92	344,11	Q2-1965	183,49	131,34	314,83
Q1-1956	170,54	305,15	475,70	Q3-1965	197,34	126,68	324,02
Q2-1956	168,90	202,31	371,21	Q4-1965	161,96	135,44	297,40
Q3-1956	202,32	289,26	491,58	Q1-1966	215,20	164,40	379,60
Q4-1956	146,49	244,68	391,18	Q2-1966	188,40	124,50	312,90
Q1-1957	89,02	110,45	199,47	Q3-1966	239,90	155,70	395,60
Q2-1957	135,48	163,24	298,72	Q4-1966	249,30	167,40	416,70
Q3-1957	155,35	231,92	387,27	Q1-1967	254,70	143,70	398,40
Q4-1957	186,94	252,09	439,03	Q2-1967	195,50	110,40	305,90
Q1-1958	221,71	232,65	454,35	Q3-1967	140,40	94,10	234,50
Q2-1958	495,75	438,60	934,35	Q4-1967	746,70	174,30	921,00
Q3-1958	422,71	286,22	708,93	Q1-1968	1697,10	164,30	1861,40
Q4-1958	215,38	253,56	468,93	Q2-1968	448,20	103,60	551,80
Q1-1959	186,98	309,95	496,93	Q3-1968	377,30	118,70	496,00
Q2-1959	279,78	253,49	533,27	Q4-1968	417,30	134,70	552,00
Q3-1959	160,89	220,10	380,98	Q1-1969	310,30	165,60	475,90
Q4-1959	138,22	185,00	323,22	Q2-1969	276,80	123,30	400,10
Q1-1960	136,38	184,10	320,49	Q3-1969	202,10	89,30	291,40
Q2-1960	172,65	116,12	288,76	Q4-1969	223,40	117,70	341,10

III.2. Le volume des transactions de l'or à la Bourse de Paris, 1951-1993 (en valeurs)

Date	Or fin	Pièces	Total	Date	Or fin	Pièces	Total
Q1-1970	113,40	85,80	199,20	Q1-1981	835,50	428,50	1264,00
Q2-1970	89,00	62,50	151,50	Q2-1981	1432,50	836,10	2268,60
Q3-1970	87,10	52,90	140,00	Q3-1981	1143,80	895,00	2038,80
Q4-1970	150,60	71,70	222,30	Q4-1981	494,90	299,00	793,90
Q1-1971	109,80	75,00	184,80	Q1-1982	623,70	234,70	858,40
Q2-1971	127,10	90,00	217,10	Q2-1982	594,90	213,70	808,60
Q3-1971	142,40	82,90	225,30	Q3-1982	1225,30	217,60	1442,90
Q4-1971	150,50	89,50	240,00	Q4-1982	791,30	247,00	1038,30
Q1-1972	165,40	85,20	250,60	Q1-1983	1092,20	340,40	1432,60
Q2-1972	295,40	120,10	415,50	Q2-1983	534,60	239,50	774,10
Q3-1972	166,50	127,90	294,40	Q3-1983	399,60	229,70	629,30
Q4-1972	233,00	140,80	373,80	Q4-1983	624,30	196,30	820,60
Q1-1973	293,20	255,50	548,70	Q1-1984	451,40	257,70	709,10
Q2-1973	549,70	309,70	859,40	Q2-1984	600,90	221,30	822,20
Q3-1973	662,40	319,30	981,70	Q3-1984	343,90	189,10	533,00
Q4-1973	672,70	339,80	1012,50	Q4-1984	457,20	232,40	689,60
Q1-1974	1422,60	776,40	2199,00	Q1-1985	393,40	190,30	583,70
Q2-1974	601,50	346,90	948,40	Q2-1985	387,70	221,80	609,50
Q3-1974	731,50	401,00	1132,50	Q3-1985	325,80	152,00	477,80
Q4-1974	946,50	552,70	1499,20	Q4-1985	355,60	152,20	507,80
Q1-1975	668,30	436,10	1104,40	Q1-1986	351,00	158,60	509,60
Q2-1975	510,40	278,60	789,00	Q2-1986	395,50	216,80	612,30
Q3-1975	577,40	255,60	833,00	Q3-1986	535,40	273,60	809,00
Q4-1975	357,50	198,80	556,30	Q4-1986	577,70	258,70	836,40
Q1-1976	414,80	244,50	659,30	Q1-1987	527,40	248,10	775,50
Q2-1976	237,00	192,20	429,20	Q2-1987	485,60	259,90	745,50
Q3-1976	320,90	181,50	502,40	Q3-1987	512,30	208,70	721,00
Q4-1976	339,70	234,50	574,20	Q4-1987	725,20	267,00	992,20
Q1-1977	180,80	113,00	293,80	Q1-1988	460,10	215,20	675,30
Q2-1977	242,50	135,20	377,70	Q2-1988	591,60	248,70	840,30
Q3-1977	199,10	110,00	309,10	Q3-1988	498,30	191,90	690,20
Q4-1977	266,20	137,10	403,30	Q4-1988	490,30	164,60	654,90
Q1-1978	388,00	271,70	659,70	Q1-1989	516,80	172,40	689,20
Q2-1978	281,00	125,30	406,30	Q2-1989	486,30	179,40	665,70
Q3-1978	494,10	144,00	638,10	Q3-1989	547,30	131,30	678,60
Q4-1978	424,70	145,40	570,10	Q4-1989	510,80	183,20	694,00
Q1-1979	270,50	108,00	378,50	Q1-1990	575,20	146,90	722,10
Q2-1979	655,20	276,30	931,50	Q2-1990	488,70	113,20	601,90
Q3-1979	755,50	265,40	1020,90	Q3-1990	477,20	143,80	621,00
Q4-1979	653,70	288,40	942,10	Q4-1990	332,10	111,50	443,60
Q1-1980	1245,70	505,60	1751,30	Q1-1991	366,90	168,90	535,80
Q2-1980	662,40	305,50	967,90	Q2-1991	298,50	165,80	464,30
Q3-1980	579,60	304,00	883,60	Q3-1991	300,60	129,00	429,60
Q4-1980	962,00	415,90	1377,90	Q4-1991	268,60	130,00	398,60

III.2. Le volume des transactions de l'or à la Bourse de Paris, 1951-1993 (en valeurs)

Date	Or fin	Pièces	Total
Q1-1992	270,20	124,20	394,40
Q2-1992	267,20	117,00	384,20
Q3-1992	303,40	94,80	398,20
Q4-1992	260,20	116,00	376,20
Q1-1993	300,20	123,90	424,10
Q2-1993	331,80	143,80	475,60
Q3-1993	379,50	160,50	540,00
Q4-1993	355,80	162,00	517,80

IV. Indice d'actions de mines d'or cotées à la Bourse de Paris de 1969 à 2009

Nous présentons tout d'abord les actions individuelles et ensuite l'indice général que nous avons construit (*cf.* le chapitre 7).

- Collecte manuelle pour la période 1969 à 1991
- Données fournies par UBGI France pour la période 1992 à 2009
- Monnaie de cotation : nouveau franc.
- Puisque les informations sur les dividendes distribués (la date de distribution, le montant de dividende en rand, le montant de dividende en francs) collectées pour la période 1969 à 1988 ne sont finalement pas utilisées dans nos calculs, nous ne les présentons pas ici ; de même pour les informations sur le nombre de titres admis ainsi que le code de chaque action.

IV.1. Action individuelle 1 : *West Rand Consolidated Mines*, 1969-1979

Date	Cours	Date	Cours	Date	Cours	Date	Cours
janv.-69	14,95	janv.-72	4,3	janv.-75	20,8	janv.-78	10,4
févr.-69	15,65	févr.-72	4,3	févr.-75	26	févr.-78	9,85
mars-69	15,05	mars-72	4,3	mars-75	24,2	mars-78	7,9
avr.-69	13,4	avr.-72	4,25	avr.-75	20	avr.-78	8,1
mai-69	12,4	mai-72	4,95	mai-75	21,7	mai-78	7,8
juin-69	11,25	juin-72	6,5	juin-75	19,95	juin-78	7,1
juil.-69	10,75	juil.-72	6,35	juil.-75	21,45	juil.-78	8,5
août-69	9,65	août-72	5,9	août-75	15,7	août-78	8
sept.-69	10	sept.-72	5,1	sept.-75	10,3	sept.-78	7,2
oct.-69	9,3	oct.-72	4,8	oct.-75	9,2	oct.-78	7,15
nov.-69	8,1	nov.-72	4,65	nov.-75	7,9	nov.-78	6,5
déc.-69	8,5	déc.-72	4,3	déc.-75	8,3	déc.-78	6
janv.-70	7,95	janv.-73	5,35	janv.-76	7,75	janv.-79	7,3
févr.-70	8,65	févr.-73	6,6	févr.-76	6,25	févr.-79	8,35
mars-70	8,25	mars-73	10,1	mars-76	6	mars-79	8,35
avr.-70	7,8	avr.-73	10,7	avr.-76	16	avr.-79	10,5
mai-70	6,45	mai-73	9,5	mai-76	16,4	mai-79	12,2
juin-70	6,7	juin-73	17	juin-76	14,7	juin-79	12,4
juil.-70	6,7	juil.-73	12	juil.-76	11,95	juil.-79	13,35
août-70	7,6	août-73	12,5	août-76	6,25	août-79	15
sept.-70	6,3	sept.-73	12,8	sept.-76	7,2	sept.-79	15,55
oct.-70	6,75	oct.-73	10,5	oct.-76	9,7	oct.-79	13
nov.-70	6,35	nov.-73	12	nov.-76	8,8	nov.-79	13,5
déc.-70	6	déc.-73	14	déc.-76	8,5	déc.-79	23,95
janv.-71	6,05	janv.-74	21,2	janv.-77	8,85		
févr.-71	5,8	févr.-74	39,4	févr.-77	9,8		
mars-71	5,75	mars-74	48	mars-77	8,8		
avr.-71	5,55	avr.-74	44,2	avr.-77	7,6		
mai-71	5,7	mai-74	38	mai-77	7,3		
juin-71	5,2	juin-74	50	juin-77	7,4		
juil.-71	5,1	juil.-74	39	juil.-77	8,7		
août-71	4,55	août-74	35,5	août-77	9,2		
sept.-71	4,55	sept.-74	25,5	sept.-77	10		
oct.-71	4,3	oct.-74	35,4	oct.-77	11		
nov.-71	4,35	nov.-74	31,9	nov.-77	12,5		
déc.-71	4,3	déc.-74	30	déc.-77	10,35		

IV.2. Action individuelle 2 : *East Rand Proprietary Mines*, 1969-1999

Date	Cours	Date	Cours	Date	Cours	Date	Cours
janv.-69	18,5	janv.-73	18,35	janv.-77	14,45	janv.-81	102,4
févr.-69	19,5	févr.-73	21,7	févr.-77	15,7	févr.-81	93,00
mars-69	18,3	mars-73	23,06	mars-77	16,45	mars-81	92,2
avr.-69	18,2	avr.-73	28,8	avr.-77	14,5	avr.-81	84,1
mai-69	17,9	mai-73	31,2	mai-77	12,95	mai-81	92,1
juin-69	16,5	juin-73	40,7	juin-77	12,35	juin-81	62,7
juil.-69	15,8	juil.-73	34,65	juil.-77	12,9	juil.-81	79,5
août-69	16,05	août-73	33,05	août-77	12,5	août-81	98,00
sept.-69	15,25	sept.-73	33,2	sept.-77	17,5	sept.-81	103,00
oct.-69	14	oct.-73	30,75	oct.-77	25,95	oct.-81	92,2
nov.-69	12,6	nov.-73	33,95	nov.-77	25	nov.-81	84,1
déc.-69	12,5	déc.-73	51	déc.-77	20,35	déc.-81	72,2
janv.-70	11,2	janv.-74	115	janv.-78	26,1	janv.-82	71
févr.-70	11,05	févr.-74	140	févr.-78	25,25	févr.-82	65
mars-70	10,3	mars-74	168	mars-78	19,6	mars-82	60,3
avr.-70	10,3	avr.-74	171,6	avr.-78	18,3	avr.-82	59,2
mai-70	10,25	mai-74	116,5	mai-78	17	mai-82	55,8
juin-70	10	juin-74	106	juin-78	16,2	juin-82	39
juil.-70	9,75	juil.-74	144,6	juil.-78	20,95	juil.-82	60,5
août-70	9,9	août-74	116,6	août-78	20,5	août-82	92,8
sept.-70	9,35	sept.-74	82,6	sept.-78	19,15	sept.-82	109,1
oct.-70	11,45	oct.-74	100,8	oct.-78	18,6	oct.-82	126,3
nov.-70	11	nov.-74	94,2	nov.-78	16,3	nov.-82	144
déc.-70	10,65	déc.-74	76,9	déc.-78	16,2	déc.-82	168
janv.-71	11,05	janv.-75	68,5	janv.-79	17,5	janv.-83	221
févr.-71	12	févr.-75	72,35	févr.-79	18,00	févr.-83	198,5
mars-71	10,7	mars-75	72,8	mars-79	19,00	mars-83	143,6
avr.-71	11	avr.-75	63,35	avr.-79	19,5	avr.-83	177,5
mai-71	11,95	mai-75	62,55	mai-79	30,00	mai-83	172,1
juin-71	12,5	juin-75	59,75	juin-79	39,00	juin-83	188,2
juil.-71	13	juil.-75	61,5	juil.-79	43,2	juil.-83	207,9
août-71	11,3	août-75	56,1	août-79	45,00	août-83	203
sept.-71	10,7	sept.-75	35,2	sept.-79	47,00	sept.-83	187
oct.-71	9,05	oct.-75	37,3	oct.-79	39,1	oct.-83	141
nov.-71	10,6	nov.-75	30,2	nov.-79	49,5	nov.-83	177,7
déc.-71	9,4	déc.-75	28,65	déc.-79	100,1	déc.-83	165
janv.-72	9,4	janv.-76	25,8	janv.-80	128,00	janv.-84	161,8
févr.-72	9,4	févr.-76	21,65	févr.-80	132,2	févr.-84	184,8
mars-72	10,8	mars-76	15,15	mars-80	95,3	mars-84	163,5
avr.-72	10,6	avr.-76	17,7	avr.-80	110,6	avr.-84	163,5
mai-72	16,3	mai-76	17,55	mai-80	126,7	mai-84	163,7
juin-72	19,1	juin-76	17,05	juin-80	132,00	juin-84	153
juil.-72	22,5	juil.-76	15,25	juil.-80	134,00	juil.-84	112,1
août-72	21,85	août-76	11,85	août-80	133,2	août-84	120,8
sept.-72	18,95	sept.-76	12,7	sept.-80	178,4	sept.-84	122
oct.-72	16,5	oct.-76	12,95	oct.-80	159,6	oct.-84	106
nov.-72	17,3	nov.-76	15,1	nov.-80	159,3	nov.-84	96
déc.-72	17,45	déc.-76	15,45	déc.-80	142,00	déc.-84	77,4

Date	Cours	Date	Cours	Date	Cours	Date	Cours
janv.-85	81,7	janv.-89	30,1	janv.-93	5,81	janv.-97	2,35
févr.-85	77,8	févr.-89	29,85	févr.-93	7,53	févr.-97	3,10
mars-85	87	mars-89	26,7	mars-93	9,25	mars-97	2,73
avr.-85	80,6	avr.-89	25,5	avr.-93	11,32	avr.-97	2,25
mai-85	73	mai-89	25	mai-93	13,54	mai-97	2,20
juin-85	69	juin-89	14	juin-93	11,85	juin-97	1,82
juil.-85	56,9	juil.-89	18,3	juil.-93	13,48	juil.-97	1,44
août-85	55,7	août-89	15,8	août-93	11,06	août-97	1,44
sept.-85	46	sept.-89	15,2	sept.-93	10,04	sept.-97	1,63
oct.-85	37,95	oct.-89	16	oct.-93	7,53	oct.-97	1,49
nov.-85	41,25	nov.-89	31,1	nov.-93	6,95	nov.-97	1,33
déc.-85	36	déc.-89	28,5	déc.-93	9,30	déc.-97	1,23
janv.-86	37,6	janv.-90	36,25	janv.-94	8,50	janv.-98	1,37
févr.-86	41,1	févr.-90	30	févr.-94	8,20	févr.-98	1,36
mars-86	39,6	mars-90	25,1	mars-94	7,05	mars-98	1,28
avr.-86	34,8	avr.-90	18,2	avr.-94	6,75	avr.-98	1,67
mai-86	29,35	mai-90	15	mai-94	6,30	mai-98	1,43
juin-86	26,8	juin-90	14,95	juin-94	5,70	juin-98	1,34
juil.-86	26	juil.-90	17,75	juil.-94	6,35	juil.-98	1,27
août-86	33,6	août-90	24,8	août-94	6,50	août-98	1,00
sept.-86	33,6	sept.-90	25,9	sept.-94	8,40	sept.-98	1,17
oct.-86	33,6	oct.-90	21,9	oct.-94	7,65	oct.-98	1,12
nov.-86	37,2	nov.-90	22,4	nov.-94	6,70	nov.-98	1,15
déc.-86	36,7	déc.-90	24,2	déc.-94	7,05	déc.-98	1,02
janv.-87	42,5	janv.-91	21,6	janv.-95	5,80	janv.-99	0,98
févr.-87	43	févr.-91	18,6	févr.-95	5,90	févr.-99	0,98
mars-87	53	mars-91	17,3	mars-95	5,95	mars-99	0,92
avr.-87	68,95	avr.-91	13,9	avr.-95	5,40	avr.-99	0,92
mai-87	72,05	mai-91	17,45	mai-95	4,66	mai-99	0,79
juin-87	68,5	juin-91	20,2	juin-95	3,85	juin-99	0,79
juil.-87	86,2	juil.-91	11,93	juil.-95	3,42		
août-87	83	août-91	11,32	août-95	3,35		
sept.-87	82,8	sept.-91	10,15	sept.-95	3,37		
oct.-87	61,9	oct.-91	10,27	oct.-95	2,71		
nov.-87	61,9	nov.-91	9,92	nov.-95	2,70		
déc.-87	61,9	déc.-91	8,78	déc.-95	2,60		
janv.-88	33,1	janv.-92	9,16	janv.-96	4,70		
févr.-88	30,1	févr.-92	8,75	févr.-96	4,27		
mars-88	33,95	mars-92	8,75	mars-96	4,13		
avr.-88	31,7	avr.-92	8,17	avr.-96	3,58		
mai-88	33,5	mai-92	8,05	mai-96	3,66		
juin-88	32,5	juin-92	7,35	juin-96	3,33		
juil.-88	34,5	juil.-92	6,54	juil.-96	2,95		
août-88	31,5	août-92	5,84	août-96	2,99		
sept.-88	29,9	sept.-92	6,01	sept.-96	2,56		
oct.-88	28	oct.-92	5,54	oct.-96	2,25		
nov.-88	28,1	nov.-92	4,38	nov.-96	1,74		
déc.-88	26,9	déc.-92	3,24	déc.-96	1,79		

IV.3. Action individuelle 3 : *Harmony Gold Mining Company*, 1969-2009

Date	Cours	Date	Cours	Date	Cours	Date	Cours
janv.-69	14,00	janv.-73	16,70	janv.-77	16,2	janv.-81	78
févr.-69	14,4	févr.-73	20,50	févr.-77	19,7	févr.-81	90
mars-69	13,85	mars-73	23,00	mars-77	22,15	mars-81	92,5
avr.-69	13,5	avr.-73	25,45	avr.-77	19,6	avr.-81	92
mai-69	12,65	mai-73	30,00	mai-77	18,00	mai-81	91
juin-69	11,8	juin-73	33,5	juin-77	18,00	juin-81	68,25
juil.-69	10,8	juil.-73	27,00	juil.-77	18,15	juil.-81	87,8
août-69	11,1	août-73	27,4	août-77	21,35	août-81	110,1
sept.-69	11,05	sept.-73	24,75	sept.-77	27,2	sept.-81	104,7
oct.-69	11,25	oct.-73	24,65	oct.-77	25,4	oct.-81	100
nov.-69	10,7	nov.-73	31,9	nov.-77	25,1	nov.-81	92
déc.-69	10,5	déc.-73	39,8	déc.-77	23,35	déc.-81	82
janv.-70	10,15	janv.-74	62,9	janv.-78	27,00	janv.-82	81,00
févr.-70	10,5	févr.-74	72,6	févr.-78	25,5	févr.-82	81,5
mars-70	10,35	mars-74	80,00	mars-78	21,5	mars-82	77,00
avr.-70	12,25	avr.-74	80,00	avr.-78	20,00	avr.-82	79,00
mai-70	10,9	mai-74	56,1	mai-78	18,00	mai-82	74,45
juin-70	10,45	juin-74	49,5	juin-78	19,8	juin-82	57,7
juil.-70	10,9	juil.-74	66,8	juil.-78	24,1	juil.-82	74,2
août-70	10,4	août-74	55,9	août-78	24,75	août-82	101,00
sept.-70	9,95	sept.-74	42,85	sept.-78	23,3	sept.-82	107,2
oct.-70	10,2	oct.-74	52,8	oct.-78	20,5	oct.-82	119,8
nov.-70	10,15	nov.-74	51,05	nov.-78	17,05	nov.-82	139,3
déc.-70	10,55	déc.-74	48,5	déc.-78	18	déc.-82	172,00
janv.-71	11,25	janv.-75	42,8	janv.-79	21,1	janv.-83	215,4
févr.-71	11,85	févr.-75	48,5	févr.-79	23	févr.-83	185,00
mars-71	12,15	mars-75	49,5	mars-79	24,45	mars-83	171,5
avr.-71	11,9	avr.-75	44,8	avr.-79	23,8	avr.-83	202,00
mai-71	11,1	mai-75	46,95	mai-79	32,35	mai-83	216,1
juin-71	10,8	juin-75	48,00	juin-79	30,65	juin-83	229,00
juil.-71	11,2	juil.-75	51,7	juil.-79	33	juil.-83	250,1
août-71	9,05	août-75	47,05	août-79	37,3	août-83	269,00
sept.-71	9,2	sept.-75	41,00	sept.-79	45	sept.-83	241,00
oct.-71	8,55	oct.-75	34,15	oct.-79	42,15	oct.-83	190,2
nov.-71	9,2	nov.-75	23,00	nov.-79	44	nov.-83	219,5
déc.-71	8,35	déc.-75	25,1	déc.-79	63,55	déc.-83	216,5
janv.-72	8,35	janv.-76	24,3	janv.-80	72,25	janv.-84	216,9
févr.-72	8,35	févr.-76	22,4	févr.-80	100,6	févr.-84	256,00
mars-72	11,75	mars-76	20,65	mars-80	79	mars-84	231,9
avr.-72	12,00	avr.-76	23,5	avr.-80	87,6	avr.-84	233,00
mai-72	14,95	mai-76	22,9	mai-80	86	mai-84	218,2
juin-72	15,3	juin-76	21,5	juin-80	90	juin-84	200,5
juil.-72	16,65	juil.-76	18,75	juil.-80	94,7	juil.-84	162,7
août-72	15,00	août-76	11,8	août-80	94,7	août-84	180,00
sept.-72	14,85	sept.-76	13,00	sept.-80	130,8	sept.-84	180,5
oct.-72	14,2	oct.-76	13,4	oct.-80	144	oct.-84	166,6
nov.-72	15,75	nov.-76	17,35	nov.-80	133,2	nov.-84	162,7
déc.-72	15,1	déc.-76	16,00	déc.-80	108,1	déc.-84	139,00

Date	Cours	Date	Cours	Date	Cours	Date	Cours
janv.-85	140,90	janv.-89	37,50	janv.-93	9,50	janv.-97	46,65
févr.-85	137,00	févr.-89	37,70	févr.-93	13,70	févr.-97	49,00
mars-85	162,60	mars-89	38,95	mars-93	18,20	mars-97	46,50
avr.-85	154,00	avr.-89	37,05	avr.-93	21,60	avr.-97	40,35
mai-85	138,40	mai-89	31,20	mai-93	30,00	mai-97	39,10
juin-85	131,50	juin-89	32,25	juin-93	28,70	juin-97	26,30
juil.-85	93,00	juil.-89	30,60	juil.-93	30,95	juil.-97	30,00
août-85	94,95	août-89	30,40	août-93	25,40	août-97	29,35
sept.-85	86,60	sept.-89	31,45	sept.-93	23,00	sept.-97	25,45
oct.-85	71,50	oct.-89	31,35	oct.-93	27,80	oct.-97	20,00
nov.-85	78,55	nov.-89	44,50	nov.-93	26,50	nov.-97	14,65
déc.-85	68,00	déc.-89	47,60	déc.-93	31,25	déc.-97	13,90
janv.-86	103,90	janv.-90	76,70	janv.-94	34,50	janv.-98	19,75
févr.-86	95,70	févr.-90	58,10	févr.-94	33,70	févr.-98	20,20
mars-86	89,00	mars-90	50,55	mars-94	31,60	mars-98	20,95
avr.-86	70,05	avr.-90	38,60	avr.-94	30,20	avr.-98	35,50
mai-86	58,20	mai-90	40,10	mai-94	29,50	mai-98	26,15
juin-86	54,00	juin-90	34,50	juin-94	28,00	juin-98	25,55
juil.-86	54,50	juil.-90	38,00	juil.-94	29,50	juil.-98	24,90
août-86	61,90	août-90	48,75	août-94	34,50	août-98	19,65
sept.-86	61,90	sept.-90	49,70	sept.-94	54,60	sept.-98	25,80
oct.-86	61,90	oct.-90	40,70	oct.-94	53,10	oct.-98	27,40
nov.-86	64,50	nov.-90	37,80	nov.-94	43,20	nov.-98	28,40
déc.-86	66,50	déc.-90	37,80	déc.-94	52,90	déc.-98	25,30
janv.-87	71,00	janv.-91	36,50	janv.-95	42,15	janv.-99	25,39
févr.-87	71,60	févr.-91	34,75	févr.-95	44,00	févr.-99	26,83
mars-87	90,05	mars-91	31,95	mars-95	44,30	mars-99	28,53
avr.-87	100,50	avr.-91	25,50	avr.-95	42,10	avr.-99	34,77
mai-87	89,80	mai-91	32,75	mai-95	38,00	mai-99	30,37
juin-87	82,50	juin-91	36,50	juin-95	38,80	juin-99	29,71
juil.-87	102,90	juil.-91	33,90	juil.-95	44,95	juil.-99	25,45
août-87	99,00	août-91	31,80	août-95	46,40	août-99	26,11
sept.-87	99,50	sept.-91	31,80	sept.-95	46,80	sept.-99	37,00
oct.-87	74,20	oct.-91	35,05	oct.-95	42,40	oct.-99	40,93
nov.-87	74,20	nov.-91	35,35	nov.-95	44,85	nov.-99	42,44
déc.-87	74,20	déc.-91	33,00	déc.-95	43,20	déc.-99	41,98
janv.-88	50,80	janv.-92	32,35	janv.-96	57,00	janv.-00	37,46
févr.-88	47,90	févr.-92	32,20	févr.-96	66,00	févr.-00	43,29
mars-88	47,50	mars-92	29,90	mars-96	64,15	mars-00	39,36
avr.-88	43,50	avr.-92	26,40	avr.-96	58,50	avr.-00	34,24
mai-88	42,40	mai-92	25,90	mai-96	59,00	mai-00	34,77
juin-88	40,90	juin-92	20,70	juin-96	49,65	juin-00	37,39
juil.-88	43,00	juil.-92	20,30	juil.-96	50,10	juil.-00	36,08
août-88	41,00	août-92	13,50	août-96	50,00	août-00	40,28
sept.-88	39,00	sept.-92	11,20	sept.-96	44,00	sept.-00	38,57
oct.-88	38,20	oct.-92	9,50	oct.-96	39,80	oct.-00	29,19
nov.-88	37,80	nov.-92	8,05	nov.-96	41,35	nov.-00	27,94
déc.-88	34,00	déc.-92	6,70	déc.-96	40,90	déc.-00	30,31

Date	Cours	Date	Cours	Date	Cours
janv.-01	33,32	janv.-05	41,52	janv.-09	60,68
févr.-01	36,93	févr.-05	44,01	févr.-09	63,50
mars-01	33,39	mars-05	39,88	mars-09	53,46
avr.-01	36,41	avr.-05	33,52	avr.-09	46,57
mai-01	39,82	mai-05	39,36	mai-09	55,36
juin-01	44,67	juin-05	46,77	juin-09	48,80
juil.-01	36,73	juil.-05	44,41	juil.-09	41,65
août-01	33,78	août-05	40,41	août-09	42,83
sept.-01	36,80	sept.-05	60,54	sept.-09	48,48
oct.-01	41,65	oct.-05	57,99	oct.-09	44,41
nov.-01	40,21	nov.-05	68,81	nov.-09	48,15
déc.-01	49,85	déc.-05	72,81	déc.-09	46,24
janv.-02	58,45	janv.-06	99,31		
févr.-02	79,44	févr.-06	77,40		
mars-02	83,11	mars-06	87,90		
avr.-02	97,08	avr.-06	87,44		
mai-02	110,20	mai-06	72,22		
juin-02	91,18	juin-06	80,55		
juil.-02	78,45	juil.-06	72,94		
août-02	100,03	août-06	70,25		
sept.-02	104,03	sept.-06	67,50		
oct.-02	90,85	oct.-06	78,32		
nov.-02	85,27	nov.-06	83,37		
déc.-02	107,58	déc.-06	78,06		
janv.-03	93,47	janv.-07	68,42		
févr.-03	84,49	févr.-07	67,04		
mars-03	75,44	mars-07	69,01		
avr.-03	63,37	avr.-07	76,81		
mai-03	70,19	mai-07	71,83		
juin-03	75,44	juin-07	68,81		
juil.-03	73,01	juil.-07	67,24		
août-03	84,95	août-07	42,90		
sept.-03	81,40	sept.-07	55,43		
oct.-03	87,50	oct.-07	50,51		
nov.-03	85,93	nov.-07	47,03		
déc.-03	85,27	déc.-07	46,57		
janv.-04	81,08	janv.-08	44,74		
févr.-04	79,11	févr.-08	52,67		
mars-04	82,72	mars-08	50,31		
avr.-04	61,33	avr.-08	48,15		
mai-04	65,40	mai-08	50,44		
juin-04	57,27	juin-08	50,12		
juil.-04	60,35	juil.-08	46,05		
août-04	66,65	août-08	38,44		
sept.-04	73,14	sept.-08	45,92		
oct.-04	62,64	oct.-08	38,11		
nov.-04	51,16	nov.-08	44,74		
déc.-04	43,75	déc.-08	47,16		

IV.4. Action individuelle 4 : *Buffelsfontein Gold Mining*, 1980-1996

Date	Cours	Date	Cours	Date	Cours	Date	Cours	Date	Cours
janv-80	155,10	janv-84	568,00	janv-88	104,00	janv-92	49,00	janv-96	21,75
févr-80	169,50	févr-84	673,00	févr-88	97,20	févr-92	42,80	févr-96	24,60
mars-80	117,00	mars-84	639,00	mars-88	105,00	mars-92	38,00	mars-96	20,50
avr-80	138,70	avr-84	629,00	avr-88	100,00	avr-92	36,00	avr-96	16,35
mai-80	168,10	mai-84	625,00	mai-88	105,00	mai-92	36,50		
juin-80	181,30	juin-84	578,00	juin-88	99,50	juin-92	33,50		
juil-80	191,00	juil-84	416,50	juil-88	100,10	juil-92	28,50		
août-80	186,40	août-84	511,00	août-88	90,00	août-92	27,00		
sept-80	257,30	sept-84	505,00	sept-88	75,70	sept-92	22,10		
oct-80	294,90	oct-84	432,00	oct-88	77,40	oct-92	24,95		
nov-80	283,00	nov-84	436,00	nov-88	82,50	nov-92	26,35		
déc-80	246,70	déc-84	354,50	déc-88	70,00	déc-92	24,00		
janv-81	200,50	janv-85	368,30	janv-89	86,80	janv-93	24,00		
févr-81	200,50	févr-85	353,90	févr-89	89,50	févr-93	29,00		
mars-81	210,00	mars-85	417,60	mars-89	85,50	mars-93	40,00		
avr-81	218,00	avr-85	430,00	avr-89	80,75	avr-93	50,90		
mai-81	242,00	mai-85	397,00	mai-89	71,00	mai-93	57,00		
juin-81	186,00	juin-85	366,50	juin-89	79,50	juin-93	60,00		
juil-81	240,00	juil-85	278,50	juil-89	74,30	juil-93	72,95		
août-81	275,00	août-85	245,00	août-89	79,00	août-93	60,50		
sept-81	277,00	sept-85	221,00	sept-89	80,10	sept-93	51,00		
oct-81	265,00	oct-85	171,20	oct-89	90,00	oct-93	62,40		
nov-81	257,00	nov-85	192,60	nov-89	102,30	nov-93	63,60		
déc-81	247,50	déc-85	182,00	déc-89	108,00	déc-93	69,00		
janv-82	240,00	janv-86	225,60	janv-90	117,70	janv-94	67,00		
févr-82	211,50	févr-86	190,50	févr-90	99,50	févr-94	65,00		
mars-82	220,00	mars-86	183,50	mars-90	87,80	mars-94	58,00		
avr-82	220,00	avr-86	143,00	avr-90	87,00	avr-94	59,00		
mai-82	213,70	mai-86	138,00	mai-90	82,50	mai-94	54,10		
juin-82	201,00	juin-86	144,50	juin-90	81,00	juin-94	52,00		
juil-82	226,00	juil-86	118,00	juil-90	85,10	juil-94	55,00		
août-82	264,00	août-86	146,00	août-90	91,00	août-94	55,90		
sept-82	293,00	sept-86	146,00	sept-90	85,05	sept-94	70,50		
oct-82	331,00	oct-86	146,00	oct-90	73,30	oct-94	65,00		
nov-82	395,00	nov-86	124,00	nov-90	72,50	nov-94	48,90		
déc-82	469,00	déc-86	115,30	déc-90	71,50	déc-94	49,00		
janv-83	495,00	janv-87	116,80	janv-91	62,20	janv-95	31,30		
févr-83	480,10	févr-87	115,10	févr-91	66,30	févr-95	36,25		
mars-83	410,00	mars-87	164,40	mars-91	65,00	mars-95	37,15		
avr-83	550,00	avr-87	142,00	avr-91	61,50	avr-95	33,90		
mai-83	585,00	mai-87	130,70	mai-91	66,80	mai-95	30,50		
juin-83	636,00	juin-87	135,00	juin-91	75,80	juin-95	31,00		
juil-83	699,00	juil-87	155,00	juil-91	75,00	juil-95	29,70		
août-83	647,00	août-87	140,00	août-91	67,40	août-95	30,00		
sept-83	573,00	sept-87	132,00	sept-91	64,90	sept-95	29,50		
oct-83	474,00	oct-87	108,20	oct-91	65,00	oct-95	20,95		
nov-83	564,00	nov-87	108,20	nov-91	62,50	nov-95	17,65		
déc-83	628,00	déc-87	108,20	déc-91	48,10	déc-95	15,00		

IV.5. Action individuelle 5 : *Saint Helena Gold Mines*, 1980-1999

Date	Cours	Date	Cours	Date	Cours	Date	Cours	Date	Cours
janv.-80	135,70	janv.-84	407,00	janv.-88	56,30	janv.-92	36,50	janv.-96	38,40
févr.-80	184,60	févr.-84	396,90	févr.-88	48,00	févr.-92	36,40	févr.-96	40,50
mars-80	148,00	mars-84	373,00	mars-88	50,40	mars-92	33,85	mars-96	37,70
avr.-80	158,80	avr.-84	374,00	avr.-88	52,70	avr.-92	32,85	avr.-96	32,00
mai-80	147,50	mai-84	347,00	mai-88	55,00	mai-92	31,00	mai-96	31,05
juin-80	160,80	juin-84	317,00	juin-88	53,50	juin-92	27,15	juin-96	28,00
juil.-80	177,00	juil.-84	257,40	juil.-88	56,00	juil.-92	26,40	juil.-96	28,10
août-80	200,00	août-84	277,60	août-88	50,10	août-92	25,00	août-96	37,50
sept.-80	245,00	sept.-84	263,10	sept.-88	45,95	sept.-92	19,00	sept.-96	33,90
oct.-80	265,20	oct.-84	213,40	oct.-88	44,00	oct.-92	19,80	oct.-96	31,50
nov.-80	242,00	nov.-84	220,60	nov.-88	47,90	nov.-92	20,00	nov.-96	31,05
déc.-80	215,60	déc.-84	171,00	déc.-88	43,90	déc.-92	17,60	déc.-96	30,00
janv.-81	180,40	janv.-85	183,80	janv.-89	46,00	janv.-93	21,50	janv.-97	30,70
févr.-81	195,00	févr.-85	174,40	févr.-89	49,00	févr.-93	28,10	févr.-97	36,80
mars-81	210,00	mars-85	172,90	mars-89	46,30	mars-93	31,00	mars-97	31,20
avr.-81	213,50	avr.-85	185,00	avr.-89	49,20	avr.-93	39,50	avr.-97	30,00
mai-81	217,00	mai-85	176,60	mai-89	46,00	mai-93	47,20	mai-97	29,35
juin-81	176,00	juin-85	175,00	juin-89	48,95	juin-93	45,00	juin-97	25,00
juil.-81	225,00	juil.-85	131,00	juil.-89	47,30	juil.-93	52,00	juil.-97	24,30
août-81	266,60	août-85	112,00	août-89	47,60	août-93	47,00	août-97	26,55
sept.-81	254,00	sept.-85	97,50	sept.-89	47,50	sept.-93	41,00	sept.-97	23,85
oct.-81	238,50	oct.-85	85,00	oct.-89	50,10	oct.-93	55,50	oct.-97	22,35
nov.-81	223,30	nov.-85	108,50	nov.-89	62,95	nov.-93	50,85	nov.-97	18,25
déc.-81	221,40	déc.-85	91,50	déc.-89	69,00	déc.-93	58,70	déc.-97	17,75
janv.-82	214,00	janv.-86	114,60	janv.-90	79,55	janv.-94	55,00	janv.-98	17,00
févr.-82	195,00	févr.-86	106,80	févr.-90	65,80	févr.-94	55,00	févr.-98	17,55
mars-82	187,80	mars-86	91,85	mars-90	60,15	mars-94	54,60	mars-98	14,00
avr.-82	185,20	avr.-86	84,40	avr.-90	56,20	avr.-94	51,20	avr.-98	18,00
mai-82	193,20	mai-86	84,05	mai-90	56,80	mai-94	50,00	mai-98	14,80
juin-82	158,10	juin-86	74,80	juin-90	48,10	juin-94	52,00	juin-98	13,70
juil.-82	189,70	juil.-86	64,55	juil.-90	48,50	juil.-94	52,60	juil.-98	17,00
août-82	243,00	août-86	71,00	août-90	54,70	août-94	56,10	août-98	15,00
sept.-82	246,00	sept.-86	71,00	sept.-90	52,65	sept.-94	62,10	sept.-98	16,00
oct.-82	276,50	oct.-86	71,00	oct.-90	43,50	oct.-94	57,05	oct.-98	16,15
nov.-82	335,00	nov.-86	80,80	nov.-90	43,00	nov.-94	46,80	nov.-98	16,50
déc.-82	376,50	déc.-86	78,70	déc.-90	40,90	déc.-94	52,25	déc.-98	13,10
janv.-83	455,00	janv.-87	85,70	janv.-91	39,05	janv.-95	39,70	janv.-99	15,09
févr.-83	364,60	févr.-87	79,55	févr.-91	41,20	févr.-95	42,00	févr.-99	14,30
mars-83	320,00	mars-87	118,60	mars-91	38,20	mars-95	47,60	mars-99	14,17
avr.-83	393,00	avr.-87	123,60	avr.-91	39,00	avr.-95	45,90	avr.-99	16,73
mai-83	400,80	mai-87	109,10	mai-91	48,90	mai-95	44,00	mai-99	14,76
juin-83	430,00	juin-87	93,40	juin-91	47,95	juin-95	44,20	juin-99	16,07
juil.-83	469,00	juil.-87	125,60	juil.-91	51,00	juil.-95	43,10	juil.-99	14,76
août-83	462,10	août-87	117,90	août-91	41,60	août-95	44,20	août-99	13,84
sept.-83	395,00	sept.-87	114,20	sept.-91	41,50	sept.-95	42,60	sept.-99	18,17
oct.-83	368,00	oct.-87	73,60	oct.-91	41,40	oct.-95	35,50	oct.-99	20,66
nov.-83	384,80	nov.-87	73,60	nov.-91	41,00	nov.-95	26,80	nov.-99	28,34
déc.-83	376,00	déc.-87	73,60	déc.-91	35,00	déc.-95	26,60	déc.-99	29,52

IV.6. Action individuelle 6 : *Randfontein Estate*, 1980-2002

Date	Cours	Date	Cours	Date	Cours	Date	Cours
janv.-80	306,00	janv.-84	1500,00	janv.-88	450,00	janv.-92	30,00
févr.-80	331,00	févr.-84	1685,00	févr.-88	432,00	févr.-92	25,45
mars-80	266,40	mars-84	1540,00	mars-88	466,00	mars-92	23,90
avr.-80	260,70	avr.-84	1579,00	avr.-88	430,00	avr.-92	22,60
mai-80	274,90	mai-84	1490,00	mai-88	470,00	mai-92	24,25
juin-80	288,90	juin-84	1420,00	juin-88	460,00	juin-92	20,55
juil.-80	310,00	juil.-84	985,00	juil.-88	509,00	juil.-92	19,50
août-80	293,10	août-84	1215,00	août-88	452,00	août-92	15,40
sept.-80	430,00	sept.-84	1246,00	sept.-88	390,00	sept.-92	13,70
oct.-80	476,90	oct.-84	1185,00	oct.-88	384,50	oct.-92	14,25
nov.-80	474,00	nov.-84	1154,00	nov.-88	433,00	nov.-92	15,00
déc.-80	410,10	déc.-84	958,00	déc.-88	385,10	déc.-92	14,25
janv.-81	335,90	janv.-85	935,00	janv.-89	399,90	janv.-93	15,50
févr.-81	340,00	févr.-85	948,00	févr.-89	366,00	févr.-93	17,90
mars-81	302,00	mars-85	1060,00	mars-89	365,00	mars-93	24,00
avr.-81	287,50	avr.-85	1070,00	avr.-89	348,00	avr.-93	35,10
mai-81	348,00	mai-85	990,00	mai-89	290,50	mai-93	43,00
juin-81	236,00	juin-85	958,00	juin-89	330,10	juin-93	45,75
juil.-81	325,00	juil.-85	777,00	juil.-89	326,00	juil.-93	59,50
août-81	379,00	août-85	703,00	août-89	364,50	août-93	46,10
sept.-81	356,00	sept.-85	628,00	sept.-89	368,00	sept.-93	44,70
oct.-81	393,00	oct.-85	518,00	oct.-89	327,00	oct.-93	51,00
nov.-81	411,00	nov.-85	566,00	nov.-89	443,00	nov.-93	49,10
déc.-81	382,50	déc.-85	533,00	déc.-89	494,00	déc.-93	65,80
janv.-82	377,00	janv.-86	708,00	janv.-90	577,00	janv.-94	56,50
févr.-82	347,70	févr.-86	675,00	févr.-90	441,00	févr.-94	50,50
mars-82	310,00	mars-86	645,00	mars-90	369,00	mars-94	55,50
avr.-82	352,80	avr.-86	495,50	avr.-90	30,00	avr.-94	59,50
mai-82	350,00	mai-86	490,00	mai-90	32,05	mai-94	49,40
juin-82	303,00	juin-86	435,00	juin-90	25,40	juin-94	49,50
juil.-82	405,00	juil.-86	420,80	juil.-90	27,50	juil.-94	58,00
août-82	512,00	août-86	510,00	août-90	29,70	août-94	63,45
sept.-82	549,00	sept.-86	510,00	sept.-90	28,15	sept.-94	70,10
oct.-82	657,00	oct.-86	510,00	oct.-90	24,75	oct.-94	55,50
nov.-82	830,00	nov.-86	583,00	nov.-90	23,10	nov.-94	50,10
déc.-82	1000,00	déc.-86	563,00	déc.-90	21,80	déc.-94	61,10
janv.-83	1170,00	janv.-87	591,00	janv.-91	19,00	janv.-95	35,75
févr.-83	1150,00	févr.-87	556,00	févr.-91	19,45	févr.-95	36,90
mars-83	1100,00	mars-87	894,00	mars-91	15,75	mars-95	33,45
avr.-83	1437,00	avr.-87	940,00	avr.-91	16,90	avr.-95	26,00
mai-83	1505,00	mai-87	845,00	mai-91	22,00	mai-95	26,40
juin-83	1360,00	juin-87	729,00	juin-91	26,30	juin-95	32,00
juil.-83	1650,00	juil.-87	920,00	juil.-91	28,50	juil.-95	34,50
août-83	1621,00	août-87	804,00	août-91	23,00	août-95	33,70
sept.-83	1435,00	sept.-87	790,00	sept.-91	22,55	sept.-95	31,80
oct.-83	1145,00	oct.-87	568,00	oct.-91	26,40	oct.-95	27,30
nov.-83	1407,00	nov.-87	568,00	nov.-91	29,05	nov.-95	32,40
déc.-83	1530,00	déc.-87	568,00	déc.-91	25,35	déc.-95	32,90

Date	Cours	Date	Cours
janv.-96	43,50	janv.-00	15,25
févr.-96	45,00	févr.-00	13,50
mars-96	42,50	mars-00	11,85
avr.-96	39,75	avr.-00	9,60
mai-96	38,50	mai-00	14,70
juin-96	31,50	juin-00	15,65
juil.-96	31,60	juil.-00	16,40
août-96	32,30	août-00	12,35
sept.-96	31,95	sept.-00	11,87
oct.-96	25,90	oct.-00	11,28
nov.-96	25,20	nov.-00	11,54
déc.-96	27,00	déc.-00	13,12
janv.-97	26,20	janv.-01	11,41
févr.-97	29,80	févr.-01	11,15
mars-97	25,90	mars-01	9,51
avr.-97	21,20	avr.-01	9,25
mai-97	16,45	mai-01	11,61
juin-97	12,50	juin-01	8,59
juil.-97	12,65	juil.-01	8,66
août-97	11,40	août-01	8,92
sept.-97	12,70	sept.-01	12,46
oct.-97	10,60	oct.-01	14,04
nov.-97	7,90	nov.-01	14,23
déc.-97	8,60	déc.-01	12,14
janv.-98	13,10	janv.-02	11,87
févr.-98	13,00		
mars-98	12,20		
avr.-98	12,10		
mai-98	12,70		
juin-98	13,05		
juil.-98	13,15		
août-98	12,85		
sept.-98	13,00		
oct.-98	12,55		
nov.-98	12,55		
déc.-98	12,60		
janv.-99	12,80		
févr.-99	12,60		
mars-99	12,45		
avr.-99	11,95		
mai-99	11,60		
juin-99	11,15		
juil.-99	11,60		
août-99	11,45		
sept.-99	12,20		
oct.-99	12,20		
nov.-99	11,75		
déc.-99	18,90		

IV.7. Indice d'actions de mines d'or cotées à la Bourse de Paris de 1969 à 2009

(calculé par l'auteur, *cf.* le chapitre 7)

Date	Indice général	Date	Indice général	Date	Indice général	Date	Indice général
janv.-69	100,00	janv.-73	84,75	janv.-77	84,34	janv.-81	520,85
févr.-69	104,31	févr.-73	102,62	févr.-77	97,04	févr.-81	540,72
mars-69	99,51	mars-73	118,83	mars-77	102,00	mars-81	547,79
avr.-69	94,81	avr.-73	136,34	avr.-77	89,74	avr.-81	544,05
mai-69	90,02	mai-73	148,83	mai-77	82,47	mai-81	583,76
juin-69	82,91	juin-73	191,00	juin-77	81,61	juin-81	437,37
juil.-69	78,15	juil.-73	153,47	juil.-77	85,86	juil.-81	567,77
août-69	76,86	août-73	152,66	août-77	93,87	août-81	675,85
sept.-69	76,08	sept.-73	147,29	sept.-77	118,59	sept.-81	658,10
oct.-69	72,75	oct.-73	137,51	oct.-77	131,76	oct.-81	637,63
nov.-69	66,24	nov.-73	163,88	nov.-77	132,68	nov.-81	611,69
déc.-69	66,47	déc.-73	217,87	déc.-77	115,34	déc.-81	574,51
janv.-70	62,07	janv.-74	404,24	janv.-78	134,50	janv.-82	561,11
févr.-70	64,20	févr.-74	512,96	févr.-78	128,17	févr.-82	518,37
mars-70	61,60	mars-74	600,20	mars-78	104,12	mars-82	497,86
avr.-70	65,12	avr.-74	598,22	avr.-78	98,65	avr.-82	510,86
mai-70	58,80	mai-74	428,21	mai-78	90,88	mai-82	503,39
juin-70	57,84	juin-74	420,33	juin-78	92,16	juin-82	423,65
juil.-70	58,46	juil.-74	506,54	juil.-78	114,08	juil.-82	528,18
août-70	59,55	août-74	422,34	août-78	113,70	août-82	678,01
sept.-70	54,58	sept.-74	307,71	sept.-78	106,03	sept.-82	728,53
oct.-70	59,97	oct.-74	386,27	oct.-78	98,27	oct.-82	833,78
nov.-70	58,14	nov.-74	362,40	nov.-78	84,46	nov.-82	1002,82
déc.-70	57,69	déc.-74	320,92	déc.-78	85,42	déc.-82	1186,86
janv.-71	60,19	janv.-75	271,70	janv.-79	98,05	janv.-83	1402,33
févr.-71	62,77	févr.-75	303,81	févr.-79	105,81	févr.-83	1269,86
mars-71	61,03	mars-75	302,99	mars-79	111,07	mars-83	1124,77
avr.-71	60,53	avr.-75	265,40	avr.-79	115,21	avr.-83	1425,12
mai-71	60,67	mai-75	272,87	mai-79	158,28	mai-83	1486,36
juin-71	59,83	juin-75	266,42	juin-79	170,89	juin-83	1521,19
juil.-71	61,46	juil.-75	281,73	juil.-79	186,18	juil.-83	1715,34
août-71	52,05	août-75	248,11	août-79	203,34	août-83	1691,38
sept.-71	51,33	sept.-75	184,01	sept.-79	226,50	sept.-83	1496,79
oct.-71	46,25	oct.-75	169,03	oct.-79	199,79	oct.-83	1231,92
nov.-71	50,70	nov.-75	126,79	nov.-79	224,05	nov.-83	1441,45
déc.-71	46,41	déc.-75	129,89	déc.-79	385,07	déc.-83	1498,10
janv.-72	46,41	janv.-76	121,62	janv.-80	465,09	janv.-84	1472,44
févr.-72	46,41	févr.-76	106,28	févr.-80	554,40	févr.-84	1651,77
mars-72	57,02	mars-76	89,84	mars-80	423,56	mars-84	1524,42
avr.-72	57,15	avr.-76	123,52	avr.-80	464,44	avr.-84	1532,38
mai-72	76,00	mai-76	122,71	mai-80	488,28	mai-84	1465,51
juin-72	85,34	juin-76	114,69	juin-80	518,57	juin-84	1364,91
juil.-72	94,34	juil.-76	98,76	juil.-80	549,41	juil.-84	1016,58
août-72	88,24	août-76	63,38	août-80	556,70	août-84	1185,61
sept.-72	80,87	sept.-76	69,89	sept.-80	751,01	sept.-84	1183,02
oct.-72	74,24	oct.-76	76,87	oct.-80	804,99	oct.-84	1057,10
nov.-72	79,04	nov.-76	88,14	nov.-80	766,95	nov.-84	1042,72
déc.-72	76,98	déc.-76	84,89	déc.-80	662,77	déc.-84	856,24

Date	Indice général	Date	Indice général	Date	Indice général	Date	Indice général
janv.-85	871,87	janv.-89	275,30	janv.-93	50,29	janv.-97	93,51
févr.-85	852,88	févr.-89	268,75	févr.-93	65,20	févr.-97	109,66
mars-85	963,75	mars-89	263,52	mars-93	82,69	mars-97	96,91
avr.-85	966,80	avr.-89	254,17	avr.-93	104,31	avr.-97	84,88
mai-85	891,32	mai-89	220,76	mai-93	128,07	mai-97	79,56
juin-85	850,42	juin-89	233,27	juin-93	126,30	juin-97	62,51
juil.-85	654,10	juil.-89	228,78	juil.-93	147,12	juil.-97	60,65
août-85	600,13	août-89	241,43	août-93	123,25	août-97	61,49
sept.-85	535,20	sept.-89	244,00	sept.-93	109,18	sept.-97	59,51
oct.-85	438,03	oct.-89	239,71	oct.-93	132,23	oct.-97	52,44
nov.-85	493,04	nov.-89	319,06	nov.-93	127,09	nov.-97	42,34
déc.-85	447,60	déc.-89	344,23	déc.-93	148,61	déc.-97	41,15
janv.-86	590,16	janv.-90	425,61	janv.-94	145,65	janv.-98	48,12
févr.-86	545,72	févr.-90	335,44	févr.-94	141,38	févr.-98	48,71
mars-86	512,44	mars-90	289,38	mars-94	134,89	mars-98	44,44
avr.-86	409,71	avr.-90	162,74	avr.-94	132,35	avr.-98	59,05
mai-86	385,59	mai-90	160,68	mai-94	124,29	mai-98	49,56
juin-86	359,16	juin-90	144,55	juin-94	122,07	juin-98	47,71
juil.-86	331,99	juil.-90	154,46	juil.-94	129,27	juil.-98	49,99
août-86	395,37	août-90	181,88	août-94	140,41	août-98	42,83
sept.-86	395,37	sept.-90	178,46	sept.-94	182,56	sept.-98	48,54
oct.-86	395,37	oct.-90	149,62	oct.-94	168,88	oct.-98	48,74
nov.-86	417,05	nov.-90	144,92	nov.-94	137,12	nov.-98	49,85
déc.-86	406,52	déc.-90	143,80	déc.-94	157,01	déc.-98	43,94
janv.-87	430,74	janv.-91	132,54	janv.-95	115,33	janv.-99	45,72
févr.-87	416,00	févr.-91	132,17	févr.-95	122,68	févr.-99	45,57
mars-87	606,10	mars-91	123,66	mars-95	126,43	mars-99	45,66
avr.-87	635,12	avr.-91	111,69	avr.-95	117,82	avr.-99	50,95
mai-87	578,01	mai-91	135,11	mai-95	108,79	mai-99	45,41
juin-87	522,58	juin-91	147,99	juin-95	111,37	juin-99	45,97
juil.-87	653,84	juil.-91	140,92	juil.-95	118,20	juil.-99	43,14
août-87	596,95	août-91	125,10	août-95	120,71	août-99	42,40
sept.-87	585,86	sept.-91	122,54	sept.-95	119,26	sept.-99	53,17
oct.-87	428,52	oct.-91	127,98	oct.-95	101,75	oct.-99	57,58
nov.-87	428,52	nov.-91	127,14	nov.-95	98,51	nov.-99	65,06
déc.-87	428,52	déc.-91	109,41	déc.-95	94,74	déc.-99	75,77
janv.-88	327,21	janv.-92	111,83	janv.-96	129,39	janv.-00	64,37
févr.-88	306,06	févr.-92	106,17	févr.-96	144,27	févr.-00	66,13
mars-88	325,00	mars-92	98,11	mars-96	136,65	mars-00	59,27
avr.-88	305,85	avr.-92	90,90	avr.-96	121,74	avr.-00	50,15
mai-88	322,48	mai-92	89,71	mai-96	120,82	mai-00	60,84
juin-88	312,45	juin-92	76,94	juin-96	104,89	juin-00	65,11
juil.-88	333,58	juil.-92	72,00	juil.-96	102,06	juil.-00	65,43
août-88	301,39	août-92	59,63	août-96	111,83	août-00	61,10
sept.-88	267,39	sept.-92	49,23	sept.-96	101,36	sept.-00	58,61
oct.-88	262,99	oct.-92	49,13	oct.-96	89,62	oct.-00	48,96
nov.-88	283,02	nov.-92	47,62	nov.-96	85,13	nov.-00	48,36
déc.-88	252,46	déc.-92	41,77	déc.-96	85,70	déc.-00	53,65

Date	Indice général	Date	Indice général	Date	Indice général
janv.-01	52,95	janv.-05	54,38	janv.-09	79,47
févr.-01	55,68	févr.-05	57,65	févr.-09	83,16
mars-01	49,20	mars-05	52,23	mars-09	70,02
avr.-01	51,40	avr.-05	43,90	avr.-09	61,00
mai-01	59,21	mai-05	51,55	mai-09	72,51
juin-01	57,54	juin-05	61,25	juin-09	63,92
juil.-01	50,51	juil.-05	58,16	juil.-09	54,55
août-01	48,37	août-05	52,92	août-09	56,10
sept.-01	58,19	sept.-05	79,29	sept.-09	63,49
oct.-01	65,73	oct.-05	75,94	oct.-09	58,16
nov.-01	64,82	nov.-05	90,12	nov.-09	63,06
déc.-01	69,32	déc.-05	95,36	déc.-09	60,57
janv.-02	76,55	janv.-06	130,07		
févr.-02	104,04	févr.-06	101,37		
mars-02	108,85	mars-06	115,12		
avr.-02	127,15	avr.-06	114,52		
mai-02	144,33	mai-06	94,59		
juin-02	119,41	juin-06	105,50		
juil.-02	102,75	juil.-06	95,53		
août-02	131,01	août-06	92,01		
sept.-02	136,25	sept.-06	88,40		
oct.-02	118,99	oct.-06	102,58		
nov.-02	111,68	nov.-06	109,19		
déc.-02	140,89	déc.-06	102,23		
janv.-03	122,42	janv.-07	89,60		
févr.-03	110,65	févr.-07	87,80		
mars-03	98,80	mars-07	90,38		
avr.-03	82,99	avr.-07	100,60		
mai-03	91,92	mai-07	94,07		
juin-03	98,80	juin-07	90,12		
juil.-03	95,62	juil.-07	88,06		
août-03	111,25	août-07	56,19		
sept.-03	106,61	sept.-07	72,59		
oct.-03	114,60	oct.-07	66,15		
nov.-03	112,54	nov.-07	61,60		
déc.-03	111,68	déc.-07	61,00		
janv.-04	106,18	janv.-08	58,59		
févr.-04	103,61	févr.-08	68,99		
mars-04	108,33	mars-08	65,89		
avr.-04	80,33	avr.-08	63,06		
mai-04	85,65	mai-08	66,06		
juin-04	75,00	juin-08	65,64		
juil.-04	79,04	juil.-08	60,31		
août-04	87,28	août-08	50,34		
sept.-04	95,79	sept.-08	60,14		
oct.-04	82,04	oct.-08	49,91		
nov.-04	67,01	nov.-08	58,59		
déc.-04	57,30	déc.-08	61,77		

V. Indice des fonds-or français de 1983 à 2009

Nous présentons tout d'abord les valeurs liquidatives (VL) en € des fonds individuels et ensuite l'indice général que nous avons construit (*cf.* le chapitre 7).

- Pour la période 1983 à 2007 : données communiquées par *Morningstar* Paris.
- Pour la période 2008 à 2009 : données saisies à partir du site Internet de l'AMF.

V.1. Fonds individuel 1 : *Allianz Multi Actions Valeurs Or,* 1983-2009

(Code ISIN : FR0000981193)

Date	VL en €	Date	VL en €	Date	VL en €	Date	VL en €
oct.-83	61,58	janv.-87	49,14	avr.-90	30,17	juil.-93	41,78
nov.-83	61,26	févr.-87	54,15	mai-90	30,89	août-93	42,80
déc.-83	68,98	mars-87	63,08	juin-90	28,30	sept.-93	38,80
janv.-84	66,95	avr.-87	70,04	juil.-90	28,68	oct.-93	43,34
févr.-84	75,06	mai-87	69,12	août-90	28,46	nov.-93	44,17
mars-84	72,21	juin-87	61,77	sept.-90	28,46	déc.-93	45,97
avr.-84	74,61	juil.-87	71,95	oct.-90	25,78	janv.-94	48,69
mai-84	71,78	août-87	72,06	nov.-90	24,87	févr.-94	47,02
juin-84	68,86	sept.-87	73,99	déc.-90	25,55	mars-94	45,59
juil.-84	60,47	oct.-87	40,88	janv.-91	23,61	avr.-94	44,45
août-84	64,54	nov.-87	36,34	févr.-91	24,44	mai-94	44,50
sept.-84	62,79	déc.-87	34,90	mars-91	26,74	juin-94	42,73
oct.-84	61,88	janv.-88	32,36	avr.-91	27,64	juil.-94	42,93
nov.-84	61,79	févr.-88	31,43	mai-91	27,95	août-94	41,54
déc.-84	54,45	mars-88	32,89	juin-91	29,86	sept.-94	43,79
janv.-85	53,69	avr.-88	34,20	juil.-91	29,63	oct.-94	42,65
févr.-85	53,65	mai-88	34,95	août-91	27,83	nov.-94	42,44
mars-85	56,77	juin-88	37,35	sept.-91	27,41	déc.-94	41,53
avr.-85	58,27	juil.-88	38,10	oct.-91	28,13	janv.-95	39,16
mai-85	58,03	août-88	37,41	nov.-91	27,45	févr.-95	36,96
juin-85	56,12	sept.-88	34,71	déc.-91	24,81	mars-95	36,35
juil.-85	51,59	oct.-88	34,62	janv.-92	27,44	avr.-95	38,46
août-85	46,13	nov.-88	33,65	févr.-92	25,74	mai-95	38,78
sept.-85	45,62	déc.-88	31,85	mars-92	24,95	juin-95	38,24
oct.-85	42,85	janv.-89	35,42	avr.-92	23,71	juil.-95	39,15
nov.-85	44,30	févr.-89	34,37	mai-92	23,71	août-95	41,43
déc.-85	40,51	mars-89	34,75	juin-92	22,73	sept.-95	40,65
janv.-86	45,99	avr.-89	34,49	juil.-92	22,95	oct.-95	39,10
févr.-86	43,85	mai-89	34,20	août-92	21,73	nov.-95	39,68
mars-86	48,65	juin-89	35,78	sept.-92	23,15	déc.-95	40,18
avr.-86	44,70	juil.-89	34,87	oct.-92	22,77	janv.-96	45,22
mai-86	43,91	août-89	36,63	nov.-92	22,61	févr.-96	46,96
juin-86	41,94	sept.-89	35,12	déc.-92	23,36	mars-96	48,35
juil.-86	38,13	oct.-89	32,16	janv.-93	23,14	avr.-96	50,04
août-86	41,98	nov.-89	34,50	févr.-93	25,91	mai-96	51,46
sept.-86	47,03	déc.-89	33,33	mars-93	27,68	juin-96	49,11
oct.-86	49,11	janv.-90	35,07	avr.-93	30,89	juil.-96	46,01
nov.-86	47,61	févr.-90	33,13	mai-93	36,69	août-96	47,63
déc.-86	47,13	mars-90	32,14	juin-93	36,89	sept.-96	47,87

Date	VL en €	Date	VL en €	Date	VL en €	Date	VL en €
oct.-96	47,07	oct.-00	33,56	oct.-04	46,61	oct.-08	46,14
nov.-96	48,21	nov.-00	32,63	nov.-04	49,39	nov.-08	52,24
déc.-96	46,99	déc.-00	33,20	déc.-04	45,47	déc.-08	58,18
janv.-97	49,72	janv.-01	32,93	janv.-05	44,25	janv.-09	66,37
févr.-97	52,95	févr.-01	33,27	févr.-05	47,29	févr.-09	67,53
mars-97	51,54	mars-01	33,24	mars-05	45,01	mars-09	70,19
avr.-97	47,79	avr.-01	34,43	avr.-05	40,96	avr.-09	69,92
mai-97	47,49	mai-01	38,84	mai-05	42,49	mai-09	81,21
juin-97	45,97	juin-01	37,36	juin-05	46,99	juin-09	75,41
juil.-97	45,61	juil.-01	35,39	juil.-05	46,95	juil.-09	76,55
août-97	45,87	août-01	34,89	août-05	47,53	août-09	78,08
sept.-97	43,89	sept.-01	33,20	sept.-05	56,19	sept.-09	82,93
oct.-97	40,70	oct.-01	34,76	oct.-05	52,50	oct.-09	82,09
nov.-97	36,44	nov.-01	34,87	nov.-05	58,53	nov.-09	91,60
déc.-97	35,29	déc.-01	35,60	déc.-05	64,53	déc.-09	92,03
janv.-98	35,66	janv.-02	38,06	janv.-06	72,34		
févr.-98	36,05	févr.-02	41,08	févr.-06	69,10		
mars-98	36,87	mars-02	44,56	mars-06	73,45		
avr.-98	38,94	avr.-02	44,89	avr.-06	78,19		
mai-98	35,96	mai-02	47,75	mai-06	70,97		
juin-98	32,71	juin-02	41,54	juin-06	70,06		
juil.-98	31,54	juil.-02	36,07	juil.-06	70,32		
août-98	29,05	août-02	38,84	août-06	70,96		
sept.-98	28,12	sept.-02	39,12	sept.-06	67,47		
oct.-98	29,14	oct.-02	36,96	oct.-06	70,68		
nov.-98	30,63	nov.-02	36,76	nov.-06	74,92		
déc.-98	27,88	déc.-02	40,15	déc.-06	74,70		
janv.-99	29,26	janv.-03	38,68	janv.-07	73,32		
févr.-99	30,25	févr.-03	36,77	févr.-07	74,12		
mars-99	31,34	mars-03	34,71	mars-07	74,18		
avr.-99	33,94	avr.-03	34,11	avr.-07	74,66		
mai-99	33,22	mai-03	35,28	mai-07	73,90		
juin-99	32,95	juin-03	36,97	juin-07	74,11		
juil.-99	32,11	juil.-03	38,73	juil.-07	75,26		
août-99	33,10	août-03	43,75	août-07	70,24		
sept.-99	35,84	sept.-03	44,23	sept.-07	82,99		
oct.-99	34,94	oct.-03	47,93	oct.-07	90,42		
nov.-99	35,50	nov.-03	51,61	nov.-07	83,05		
déc.-99	36,26	déc.-03	48,96	déc.-07	83,78		
janv.-00	35,68	janv.-04	44,47	janv.-08	86,36		
févr.-00	36,18	févr.-04	45,92	févr.-08	92,19		
mars-00	35,23	mars-04	48,18	mars-08	81,10		
avr.-00	33,85	avr.-04	40,93	avr.-08	76,78		
mai-00	33,61	mai-04	42,44	mai-08	82,03		
juin-00	34,28	juin-04	41,55	juin-08	81,52		
juil.-00	33,91	juil.-04	41,50	juil.-08	73,59		
août-00	36,02	août-04	42,55	août-08	69,24		
sept.-00	34,72	sept.-04	45,74	sept.-08	62,80		

V.2. Fonds individuel 2 : *LCL Actions Or Monde*, 1983-2009

(Code ISIN : FR0007374145)

Date	VL en €	Date	VL en €	Date	VL en €	Date	VL en €
oct.-83	77,10	sept.-87	81,50	août-91	53,75	juil.-95	80,24
nov.-83	77,89	oct.-87	55,25	sept.-91	51,41	août-95	88,02
déc.-83	87,47	nov.-87	57,18	oct.-91	54,09	sept.-95	83,77
janv.-84	86,36	déc.-87	54,13	nov.-91	52,58	oct.-95	77,20
févr.-84	93,50	janv.-88	49,99	déc.-91	45,78	nov.-95	80,57
mars-84	89,58	févr.-88	48,67	janv.-92	51,91	déc.-95	82,98
avr.-84	88,34	mars-88	53,32	févr.-92	51,04	janv.-96	98,55
mai-84	81,42	avr.-88	53,76	mars-92	48,35	févr.-96	98,22
juin-84	75,10	mai-88	54,30	avr.-92	47,17	mars-96	99,82
juil.-84	78,82	juin-88	59,02	mai-92	47,81	avr.-96	109,15
août-84	71,34	juil.-88	59,16	juin-92	48,55	mai-96	113,58
sept.-84	70,76	août-88	56,69	juil.-92	48,09	juin-96	101,20
oct.-84	66,46	sept.-88	52,83	août-92	42,07	juil.-96	92,34
nov.-84	65,60	oct.-88	52,57	sept.-92	44,98	août-96	101,39
déc.-84	53,82	nov.-88	51,49	oct.-92	42,82	sept.-96	97,52
janv.-85	53,32	déc.-88	50,91	nov.-92	43,54	oct.-96	96,68
févr.-85	57,33	janv.-89	58,04	déc.-92	47,57	nov.-96	98,51
mars-85	62,18	févr.-89	57,38	janv.-93	46,50	déc.-96	95,51
avr.-85	64,31	mars-89	57,78	févr.-93	53,75	janv.-97	96,14
mai-85	65,15	avr.-89	57,35	mars-93	61,49	févr.-97	108,73
juin-85	60,86	mai-89	57,30	avr.-93	77,44	mars-97	98,13
juil.-85	57,69	juin-89	61,28	mai-93	93,45	avr.-97	94,27
août-85	56,87	juil.-89	61,57	juin-93	88,52	mai-97	95,00
sept.-85	51,10	août-89	66,03	juil.-93	108,36	juin-97	88,59
oct.-85	45,39	sept.-89	64,87	août-93	103,27	juil.-97	87,31
nov.-85	47,21	oct.-89	62,10	sept.-93	88,03	août-97	88,20
déc.-85	40,99	nov.-89	71,34	oct.-93	96,71	sept.-97	83,40
janv.-86	49,74	déc.-89	68,04	nov.-93	97,76	oct.-97	73,22
févr.-86	44,90	janv.-90	71,11	déc.-93	109,68	nov.-97	64,34
mars-86	46,86	févr.-90	68,07	janv.-94	118,23	déc.-97	65,95
avr.-86	42,80	mars-90	63,51	févr.-94	111,24	janv.-98	72,23
mai-86	40,77	avr.-90	57,55	mars-94	107,62	févr.-98	69,30
juin-86	37,59	mai-90	59,97	avr.-94	103,86	mars-98	72,69
juil.-86	35,05	juin-90	56,13	mai-94	102,71	avr.-98	76,77
août-86	39,98	juil.-90	59,11	juin-94	98,30	mai-98	65,68
sept.-86	46,76	août-90	56,18	juil.-94	98,03	juin-98	59,17
oct.-86	46,60	sept.-90	54,69	août-94	92,23	juil.-98	56,49
nov.-86	45,59	oct.-90	46,52	sept.-94	99,35	août-98	47,15
déc.-86	45,69	nov.-90	45,20	oct.-94	94,72	sept.-98	56,41
janv.-87	49,99	déc.-90	43,12	nov.-94	88,75	oct.-98	59,55
févr.-87	52,44	janv.-91	42,44	déc.-94	86,24	nov.-98	60,35
mars-87	63,45	févr.-91	43,54	janv.-95	77,14	déc.-98	54,80
avr.-87	72,55	mars-91	51,38	févr.-95	71,13	janv.-99	56,72
mai-87	67,88	avr.-91	52,10	mars-95	71,32	févr.-99	59,03
juin-87	64,53	mai-91	50,94	avr.-95	77,67	mars-99	64,40
juil.-87	79,51	juin-91	55,92	mai-95	74,01	avr.-99	76,27
août-87	77,28	juil.-91	56,53	juin-95	77,32	mai-99	68,47

Date	VL en €	Date	VL en €	Date	VL en €
juin-99	70,53	juin-03	109,78	juin-07	199,87
juil.-99	69,07	juil.-03	116,37	juil.-07	206,90
août-99	72,91	août-03	137,39	août-07	193,64
sept.-99	75,55	sept.-03	132,86	sept.-07	228,30
oct.-99	78,53	oct.-03	151,00	oct.-07	251,07
nov.-99	82,71	nov.-03	156,75	nov.-07	229,61
déc.-99	85,96	déc.-03	149,10	déc.-07	232,45
janv.-00	80,73	janv.-04	132,82	janv.-08	248,17
févr.-00	76,38	févr.-04	137,85	févr.-08	261,01
mars-00	75,32	mars-04	148,00	mars-08	220,84
avr.-00	74,61	avr.-04	121,08	avr.-08	205,99
mai-00	74,82	mai-04	128,77	mai-08	222,24
juin-00	74,89	juin-04	124,36	juin-08	229,42
juil.-00	74,09	juil.-04	127,31	juil.-08	200,63
août-00	79,44	août-04	135,94	août-08	188,91
sept.-00	76,89	sept.-04	143,65	sept.-08	170,39
oct.-00	74,03	oct.-04	143,47	oct.-08	121,46
nov.-00	74,90	nov.-04	149,85	nov.-08	147,65
déc.-00	76,49	déc.-04	132,26	déc.-08	166,62
janv.-01	73,46	janv.-05	128,95	janv.-09	178,61
févr.-01	76,10	févr.-05	137,28	févr.-09	181,33
mars-01	73,19	mars-05	131,54	mars-09	193,20
avr.-01	80,42	avr.-05	117,36	avr.-09	175,91
mai-01	93,06	mai-05	125,89	mai-09	213,35
juin-01	87,93	juin-05	137,37	juin-09	189,29
juil.-01	81,80	juil.-05	134,96	juil.-09	194,49
août-01	82,16	août-05	138,05	août-09	191,84
sept.-01	82,28	sept.-05	170,60	sept.-09	210,59
oct.-01	82,34	oct.-05	157,05	oct.-09	199,58
nov.-01	83,70	nov.-05	175,82	nov.-09	231,80
déc.-01	89,71	déc.-05	199,86	déc.-09	226,78
janv.-02	99,50	janv.-06	231,12		
févr.-02	111,94	févr.-06	207,39		
mars-02	123,06	mars-06	225,62		
avr.-02	131,18	avr.-06	244,85		
mai-02	148,83	mai-06	215,88		
juin-02	123,33	juin-06	218,86		
juil.-02	100,53	juil.-06	214,63		
août-02	113,70	août-06	220,30		
sept.-02	113,19	sept.-06	200,30		
oct.-02	105,97	oct.-06	211,19		
nov.-02	103,82	nov.-06	226,69		
déc.-02	119,14	déc.-06	220,21		
janv.-03	115,79	janv.-07	215,13		
févr.-03	107,92	févr.-07	215,00		
mars-03	98,30	mars-07	208,67		
avr.-03	96,31	avr.-07	203,18		
mai-03	102,13	mai-07	204,64		

V.3. Fonds individuel 3 : *SG Actions Or*, 1983-2009

(Code ISIN : FR0000424319)

Date	VL en €	Date	VL en €	Date	VL en €	Date	VL en €
oct.-83	146,48	sept.-87	186,80	août-91	190,94	juil.-95	388,93
nov.-83	132,46	oct.-87	156,75	sept.-91	180,83	août-95	424,81
déc.-83	141,84	nov.-87	165,12	oct.-91	200,92	sept.-95	412,77
janv.-84	146,83	déc.-87	161,77	nov.-91	201,49	oct.-95	401,87
févr.-84	140,24	janv.-88	165,99	déc.-91	182,24	nov.-95	429,04
mars-84	144,67	févr.-88	165,14	janv.-92	213,22	déc.-95	414,02
avr.-84	144,40	mars-88	165,65	févr.-92	214,36	janv.-96	500,13
mai-84	130,81	avr.-88	167,37	mars-92	206,46	févr.-96	507,43
juin-84	123,35	mai-88	170,15	avr.-92	196,10	mars-96	519,83
juil.-84	109,31	juin-88	181,53	mai-92	192,15	avr.-96	544,92
août-84	126,62	juil.-88	179,00	juin-92	189,88	mai-96	556,83
sept.-84	128,04	août-88	174,06	juil.-92	202,07	juin-96	521,26
oct.-84	132,31	sept.-88	168,35	août-92	181,67	juil.-96	460,41
nov.-84	134,60	oct.-88	166,39	sept.-92	183,87	août-96	512,26
déc.-84	117,28	nov.-88	165,39	oct.-92	199,27	sept.-96	515,97
janv.-85	123,74	déc.-88	168,52	nov.-92	198,61	oct.-96	491,64
févr.-85	127,47	janv.-89	182,93	déc.-92	207,38	nov.-96	537,99
mars-85	128,57	févr.-89	177,72	janv.-93	207,44	déc.-96	528,84
avr.-85	141,50	mars-89	171,57	févr.-93	245,19	janv.-97	525,79
mai-85	143,91	avr.-89	173,81	mars-93	282,89	févr.-97	536,55
juin-85	140,17	mai-89	173,93	avr.-93	359,55	mars-97	486,79
juil.-85	141,61	juin-89	181,84	mai-93	426,93	avr.-97	449,89
août-85	141,69	juil.-89	181,56	juin-93	436,97	mai-97	434,60
sept.-85	124,13	août-89	195,90	juil.-93	555,38	juin-97	376,05
oct.-85	110,77	sept.-89	193,61	août-93	520,12	juil.-97	368,34
nov.-85	116,99	oct.-89	194,97	sept.-93	432,75	août-97	363,38
déc.-85	102,02	nov.-89	222,01	oct.-93	496,65	sept.-97	347,37
janv.-86	128,57	déc.-89	211,97	nov.-93	485,23	oct.-97	301,36
févr.-86	117,80	janv.-90	219,72	déc.-93	525,66	nov.-97	244,18
mars-86	116,00	févr.-90	225,55	janv.-94	580,78	déc.-97	215,21
avr.-86	105,86	mars-90	212,70	févr.-94	561,36	janv.-98	234,02
mai-86	100,10	avr.-90	198,69	mars-94	543,73	févr.-98	228,99
juin-86	88,31	mai-90	207,56	avr.-94	523,20	mars-98	232,63
juil.-86	80,84	juin-90	194,13	mai-94	535,60	avr.-98	237,04
août-86	100,78	juil.-90	207,92	juin-94	490,86	mai-98	196,03
sept.-86	121,74	août-90	195,92	juil.-94	476,31	juin-98	172,92
oct.-86	110,24	sept.-90	186,27	août-94	462,80	juil.-98	158,94
nov.-86	115,18	oct.-90	154,92	sept.-94	468,07	août-98	116,46
déc.-86	115,46	nov.-90	151,27	oct.-94	446,70	sept.-98	134,86
janv.-87	123,69	déc.-90	152,97	nov.-94	449,55	oct.-98	133,90
févr.-87	128,10	janv.-91	144,62	déc.-94	435,37	nov.-98	133,40
mars-87	160,54	févr.-91	159,02	janv.-95	386,40	déc.-98	120,42
avr.-87	173,45	mars-91	186,27	févr.-95	373,16	janv.-99	135,04
mai-87	165,07	avr.-91	189,74	mars-95	373,33	févr.-99	141,57
juin-87	163,80	mai-91	188,70	avr.-95	411,03	mars-99	147,36
juil.-87	188,35	juin-91	201,70	mai-95	378,19	avr.-99	161,33
août-87	183,38	juil.-91	199,48	juin-95	380,84	mai-99	143,61

Date	VL en €	Date	VL en €	Date	VL en €
juin-99	137,56	juin-03	219,08	juin-07	362,87
juil.-99	127,76	juil.-03	230,97	juil.-07	371,11
août-99	125,90	août-03	268,58	août-07	345,96
sept.-99	153,93	sept.-03	256,52	sept.-07	404,58
oct.-99	141,05	oct.-03	288,38	oct.-07	447,83
nov.-99	138,78	nov.-03	302,45	nov.-07	397,16
déc.-99	136,85	déc.-03	285,59	déc.-07	411,58
janv.-00	130,41	janv.-04	255,54	janv.-08	440,35
févr.-00	134,21	févr.-04	265,28	févr.-08	469,43
mars-00	130,55	mars-04	280,02	mars-08	403,76
avr.-00	128,35	avr.-04	229,12	avr.-08	370,65
mai-00	122,67	mai-04	245,52	mai-08	398,50
juin-00	123,87	juin-04	236,12	juin-08	406,97
juil.-00	129,62	juil.-04	238,52	juil.-08	363,12
août-00	133,14	août-04	250,12	août-08	334,98
sept.-00	128,32	sept.-04	264,98	sept.-08	318,10
oct.-00	117,59	oct.-04	266,06	oct.-08	220,18
nov.-00	117,91	nov.-04	274,20	nov.-08	276,68
déc.-00	119,05	déc.-04	241,58	déc.-08	314,52
janv.-01	121,19	janv.-05	238,08	janv.-09	342,24
févr.-01	129,16	févr.-05	251,04	févr.-09	339,23
mars-01	121,47	mars-05	239,95	mars-09	359,88
avr.-01	134,18	avr.-05	217,42	avr.-09	329,31
mai-01	145,98	mai-05	228,23	mai-09	399,99
juin-01	148,51	juin-05	257,88	juin-09	356,74
juil.-01	142,20	juil.-05	253,68	juil.-09	367,32
août-01	143,07	août-05	259,92	août-09	359,53
sept.-01	142,83	sept.-05	309,62	sept.-09	398,92
oct.-01	147,87	oct.-05	287,78	oct.-09	379,69
nov.-01	150,26	nov.-05	321,32	nov.-09	440,10
déc.-01	157,88	déc.-05	356,46	déc.-09	424,96
janv.-02	181,10	janv.-06	408,81		
févr.-02	201,28	févr.-06	381,60		
mars-02	228,25	mars-06	409,01		
avr.-02	238,01	avr.-06	437,02		
mai-02	275,25	mai-06	383,14		
juin-02	239,50	juin-06	381,34		
juil.-02	205,54	juil.-06	378,22		
août-02	232,28	août-06	394,60		
sept.-02	229,50	sept.-06	359,12		
oct.-02	213,68	oct.-06	378,27		
nov.-02	208,30	nov.-06	404,16		
déc.-02	241,71	déc.-06	394,33		
janv.-03	242,20	janv.-07	395,65		
févr.-03	218,89	févr.-07	396,31		
mars-03	197,64	mars-07	383,83		
avr.-03	190,23	avr.-07	374,78		
mai-03	206,02	mai-07	372,95		

V.4. Fonds individuel 4 : *Fructifonds International Or*, 1985-2009

(Code ISIN : FR0000437808)

Date	VL en €	Date	VL en €	Date	VL en €	Date	VL en €
oct.-85	11,11	sept.-89	16,02	août-93	17,25	juil.-97	18,22
nov.-85	11,35	oct.-89	15,46	sept.-93	15,97	août-97	17,21
déc.-85	10,39	nov.-89	17,97	oct.-93	18,47	sept.-97	16,80
janv.-86	12,28	déc.-89	16,86	nov.-93	19,21	oct.-97	13,99
févr.-86	10,93	janv.-90	17,90	déc.-93	20,98	nov.-97	12,00
mars-86	11,27	févr.-90	16,90	janv.-94	21,21	déc.-97	12,70
avr.-86	10,68	mars-90	15,89	févr.-94	20,30	janv.-98	13,62
mai-86	10,12	avr.-90	14,45	mars-94	20,06	févr.-98	13,11
juin-86	9,54	mai-90	14,98	avr.-94	19,05	mars-98	14,09
juil.-86	8,90	juin-90	14,06	mai-94	19,51	avr.-98	14,67
août-86	10,15	juil.-90	14,73	juin-94	18,93	mai-98	12,47
sept.-86	11,58	août-90	14,31	juil.-94	18,88	juin-98	11,33
oct.-86	11,37	sept.-90	13,98	août-94	18,47	juil.-98	10,79
nov.-86	11,27	oct.-90	12,07	sept.-94	20,26	août-98	8,49
déc.-86	11,17	nov.-90	11,68	oct.-94	19,06	sept.-98	10,60
janv.-87	12,28	déc.-90	11,87	nov.-94	18,04	oct.-98	10,68
févr.-87	12,87	janv.-91	11,18	déc.-94	18,27	nov.-98	11,02
mars-87	15,22	févr.-91	11,59	janv.-95	16,58	déc.-98	9,72
avr.-87	16,84	mars-91	13,34	févr.-95	15,99	janv.-99	9,86
mai-87	16,63	avr.-91	13,51	mars-95	15,58	févr.-99	9,99
juin-87	15,86	mai-91	13,95	avr.-95	16,66	mars-99	10,25
juil.-87	18,45	juin-91	15,22	mai-95	16,30	avr.-99	12,44
août-87	18,39	juil.-91	15,13	juin-95	16,31	mai-99	10,96
sept.-87	19,45	août-91	14,10	juil.-95	16,99	juin-99	11,54
oct.-87	14,24	sept.-91	13,73	août-95	18,43	juil.-99	11,00
nov.-87	14,48	oct.-91	14,50	sept.-95	17,19	août-99	11,26
déc.-87	14,37	nov.-91	14,12	oct.-95	15,70	sept.-99	14,07
janv.-88	13,49	déc.-91	12,40	nov.-95	16,06	oct.-99	13,03
févr.-88	13,31	janv.-92	13,94	déc.-95	16,28	nov.-99	13,39
mars-88	14,04	févr.-92	13,94	janv.-96	19,59	déc.-99	13,78
avr.-88	14,14	mars-92	13,30	févr.-96	19,68	janv.-00	12,62
mai-88	14,27	avr.-92	12,86	mars-96	20,23	févr.-00	12,13
juin-88	15,35	mai-92	13,17	avr.-96	20,98	mars-00	11,73
juil.-88	15,01	juin-92	12,67	mai-96	21,88	avr.-00	11,86
août-88	14,59	juil.-92	12,34	juin-96	19,47	mai-00	11,65
sept.-88	14,16	août-92	11,17	juil.-96	18,01	juin-00	11,97
oct.-88	13,81	sept.-92	11,58	août-96	19,57	juil.-00	11,81
nov.-88	13,69	oct.-92	11,32	sept.-96	18,78	août-00	12,62
déc.-88	13,62	nov.-92	10,96	oct.-96	18,23	sept.-00	12,18
janv.-89	15,04	déc.-92	11,42	nov.-96	18,44	oct.-00	11,42
févr.-89	15,30	janv.-93	11,20	déc.-96	17,94	nov.-00	11,26
mars-89	15,11	févr.-93	12,87	janv.-97	18,29	déc.-00	11,74
avr.-89	14,82	mars-93	13,93	févr.-97	20,49	janv.-01	11,47
mai-89	14,62	avr.-93	14,30	mars-97	19,32	févr.-01	12,61
juin-89	15,44	mai-93	16,19	avr.-97	17,84	mars-01	11,87
juil.-89	15,17	juin-93	16,59	mai-97	18,39	avr.-01	13,23
août-89	16,26	juil.-93	19,07	juin-97	17,46	mai-01	14,38

Date	VL en €	Date	VL en €	Date	VL en €
juin-01	14,26	juin-05	21,29	juin-09	31,91
juil.-01	13,33	juil.-05	21,03	juil.-09	33,10
août-01	13,24	août-05	21,67	août-09	32,60
sept.-01	13,24	sept.-05	25,76	sept.-09	35,31
oct.-01	13,34	oct.-05	24,08	oct.-09	33,82
nov.-01	13,61	nov.-05	26,90	nov.-09	38,84
déc.-01	14,27	déc.-05	29,75	déc.-09	37,85
janv.-02	16,01	janv.-06	34,23		
févr.-02	17,85	févr.-06	31,52		
mars-02	19,26	mars-06	33,39		
avr.-02	20,03	avr.-06	35,99		
mai-02	21,77	mai-06	32,20		
juin-02	18,82	juin-06	32,55		
juil.-02	16,29	juil.-06	32,21		
août-02	17,63	août-06	33,01		
sept.-02	17,31	sept.-06	30,08		
oct.-02	16,38	oct.-06	31,84		
nov.-02	16,17	nov.-06	33,46		
déc.-02	18,60	déc.-06	32,33		
janv.-03	18,37	janv.-07	32,58		
févr.-03	17,05	févr.-07	32,14		
mars-03	16,00	mars-07	31,52		
avr.-03	15,31	avr.-07	31,04		
mai-03	15,79	mai-07	31,51		
juin-03	16,90	juin-07	31,04		
juil.-03	17,90	juil.-07	31,94		
août-03	21,04	août-07	29,97		
sept.-03	20,43	sept.-07	34,45		
oct.-03	23,08	oct.-07	37,74		
nov.-03	24,39	nov.-07	34,07		
déc.-03	23,56	déc.-07	34,76		
janv.-04	21,04	janv.-08	37,00		
févr.-04	22,10	févr.-08	38,58		
mars-04	23,77	mars-08	33,59		
avr.-04	19,80	avr.-08	31,89		
mai-04	20,71	mai-08	34,36		
juin-04	19,96	juin-08	35,56		
juil.-04	19,96	juil.-08	31,66		
août-04	21,10	août-08	29,38		
sept.-04	22,48	sept.-08	27,63		
oct.-04	22,13	oct.-08	20,17		
nov.-04	22,24	nov.-08	24,94		
déc.-04	20,11	déc.-08	27,74		
janv.-05	19,73	janv.-09	30,14		
févr.-05	20,75	févr.-09	30,05		
mars-05	20,05	mars-09	31,99		
avr.-05	17,98	avr.-09	29,53		
mai-05	18,87	mai-09	35,76		

V.5. Fonds individuel 5 : *Federal Multi Or et Matières Premières*, 1986-2009

(Code ISIN : FR0000978868)

Date	VL en €	Date	VL en €	Date	VL en €	Date	VL en €
janv.-86	11,65	déc.-89	12,82	nov.-93	17,19	oct.-97	17,94
févr.-86	10,82	janv.-90	12,77	déc.-93	18,10	nov.-97	14,67
mars-86	11,15	févr.-90	13,24	janv.-94	18,79	déc.-97	15,77
avr.-86	10,75	mars-90	12,80	févr.-94	18,44	janv.-98	16,38
mai-86	10,87	avr.-90	11,96	mars-94	18,10	févr.-98	15,72
juin-86	10,57	mai-90	12,81	avr.-94	17,23	mars-98	17,37
juil.-86	10,28	juin-90	12,17	mai-94	17,45	avr.-98	17,71
août-86	11,24	juil.-90	13,49	juin-94	17,10	mai-98	15,44
sept.-86	13,11	août-90	12,82	juil.-94	16,82	juin-98	14,31
oct.-86	12,10	sept.-90	12,14	août-94	16,12	juil.-98	13,32
nov.-86	11,72	oct.-90	10,32	sept.-94	17,60	août-98	12,70
déc.-86	11,91	nov.-90	10,01	oct.-94	16,19	sept.-98	14,09
janv.-87	11,65	déc.-90	10,05	nov.-94	15,24	oct.-98	13,44
févr.-87	12,62	janv.-91	9,70	déc.-94	15,35	nov.-98	14,11
mars-87	14,19	févr.-91	9,87	janv.-95	14,27	déc.-98	12,95
avr.-87	16,15	mars-91	10,75	févr.-95	13,99	janv.-99	13,20
mai-87	15,11	avr.-91	10,85	mars-95	14,59	févr.-99	13,15
juin-87	15,33	mai-91	10,85	avr.-95	14,88	mars-99	13,21
juil.-87	17,62	juin-91	11,16	mai-95	15,06	avr.-99	16,00
août-87	17,26	juil.-91	11,21	juin-95	15,62	mai-99	14,64
sept.-87	17,60	août-91	10,77	juil.-95	15,57	juin-99	14,90
oct.-87	11,15	sept.-91	10,42	août-95	16,85	juil.-99	13,95
nov.-87	10,95	oct.-91	10,69	sept.-95	15,62	août-99	15,07
déc.-87	11,42	nov.-91	10,16	oct.-95	14,31	sept.-99	15,81
janv.-88	12,41	déc.-91	9,56	nov.-95	14,84	oct.-99	15,93
févr.-88	10,57	janv.-92	10,33	déc.-95	14,98	nov.-99	17,08
mars-88	11,54	févr.-92	10,35	janv.-96	17,87	déc.-99	16,50
avr.-88	11,34	mars-92	9,91	févr.-96	18,28	janv.-00	15,77
mai-88	11,55	avr.-92	9,63	mars-96	18,95	févr.-00	15,61
juin-88	12,61	mai-92	10,02	avr.-96	19,26	mars-00	15,41
juil.-88	17,62	juin-92	9,94	mai-96	20,63	avr.-00	16,28
août-88	11,91	juil.-92	10,21	juin-96	18,29	mai-00	15,93
sept.-88	10,81	août-92	9,86	juil.-96	16,96	juin-00	15,77
oct.-88	10,63	sept.-92	10,44	août-96	18,91	juil.-00	15,55
nov.-88	24,15	oct.-92	10,42	sept.-96	18,48	août-00	16,33
déc.-88	10,10	nov.-92	9,97	oct.-96	18,70	sept.-00	15,80
janv.-89	10,75	déc.-92	10,26	nov.-96	18,94	oct.-00	15,11
févr.-89	10,95	janv.-93	10,17	déc.-96	18,95	nov.-00	15,35
mars-89	10,85	févr.-93	11,50	janv.-97	19,13	déc.-00	16,02
avr.-89	10,81	mars-93	12,37	févr.-97	21,53	janv.-01	15,78
mai-89	10,86	avr.-93	13,07	mars-97	20,18	févr.-01	15,94
juin-89	11,13	mai-93	13,98	avr.-97	18,51	mars-01	16,21
juil.-89	10,96	juin-93	15,14	mai-97	19,68	avr.-01	17,94
août-89	11,72	juil.-93	15,78	juin-97	18,62	mai-01	20,25
sept.-89	11,42	août-93	15,61	juil.-97	19,48	juin-01	19,32
oct.-89	11,46	sept.-93	14,20	août-97	19,65	juil.-01	18,51
nov.-89	13,60	oct.-93	16,28	sept.-97	20,45	août-01	18,21

Date	VL en €	Date	VL en €	Date	VL en €
sept.-01	18,28	sept.-05	42,55	sept.-09	44,80
oct.-01	18,41	oct.-05	38,50	oct.-09	44,73
nov.-01	18,81	nov.-05	42,64	nov.-09	47,81
déc.-01	19,81	déc.-05	45,35	déc.-09	49,79
janv.-02	21,65	janv.-06	50,90		
févr.-02	24,81	févr.-06	48,11		
mars-02	27,36	mars-06	51,01		
avr.-02	27,54	avr.-06	53,54		
mai-02	29,08	mai-06	49,32		
juin-02	25,58	juin-06	49,09		
juil.-02	21,09	juil.-06	49,33		
août-02	23,47	août-06	49,27		
sept.-02	21,71	sept.-06	46,09		
oct.-02	20,99	oct.-06	49,13		
nov.-02	21,84	nov.-06	50,87		
déc.-02	23,07	déc.-06	50,81		
janv.-03	22,26	janv.-07	50,57		
févr.-03	20,96	févr.-07	50,75		
mars-03	19,84	mars-07	52,29		
avr.-03	20,63	avr.-07	53,41		
mai-03	20,86	mai-07	56,40		
juin-03	22,22	juin-07	57,22		
juil.-03	23,89	juil.-07	57,92		
août-03	26,79	août-07	54,70		
sept.-03	25,22	sept.-07	61,32		
oct.-03	27,64	oct.-07	65,45		
nov.-03	29,19	nov.-07	59,92		
déc.-03	29,20	déc.-07	61,17		
janv.-04	27,63	janv.-08	57,46		
févr.-04	29,46	févr.-08	62,47		
mars-04	30,21	mars-08	55,96		
avr.-04	27,01	avr.-08	58,51		
mai-04	27,99	mai-08	62,78		
juin-04	27,98	juin-08	61,77		
juil.-04	28,39	juil.-08	53,71		
août-04	29,56	août-08	52,06		
sept.-04	31,63	sept.-08	42,40		
oct.-04	31,08	oct.-08	32,22		
nov.-04	32,59	nov.-08	33,06		
déc.-04	31,02	déc.-08	32,63		
janv.-05	30,94	janv.-09	34,82		
févr.-05	32,87	févr.-09	34,05		
mars-05	32,21	mars-09	35,71		
avr.-05	29,54	avr.-09	37,65		
mai-05	31,67	mai-09	42,66		
juin-05	35,17	juin-09	40,14		
juil.-05	35,47	juil.-09	42,31		
août-05	36,25	août-09	42,24		

V.6. Fonds individuel 6 : *CM-CIC Or et Mat.*, 1986-2009

(Code ISIN : FR0007390174)

Date	VL en €	Date	VL en €	Date	VL en €	Date	VL en €
juin-86	11,45	mai-90	13,10	avr.-94	14,77	mars-98	13,00
juil.-86	11,34	juin-90	12,76	mai-94	14,81	avr.-98	13,32
août-86	12,27	juil.-90	13,34	juin-94	13,89	mai-98	11,50
sept.-86	14,28	août-90	12,62	juil.-94	13,90	juin-98	10,70
oct.-86	12,86	sept.-90	11,90	août-94	14,23	juil.-98	10,15
nov.-86	12,28	oct.-90	9,89	sept.-94	14,58	août-98	8,38
déc.-86	12,45	nov.-90	9,39	oct.-94	13,31	sept.-98	10,16
janv.-87	13,15	déc.-90	9,47	nov.-94	12,53	oct.-98	10,15
févr.-87	13,49	janv.-91	8,30	déc.-94	12,78	nov.-98	10,46
mars-87	15,18	févr.-91	9,25	janv.-95	11,12	déc.-98	9,68
avr.-87	16,92	mars-91	10,19	févr.-95	11,03	janv.-99	10,05
mai-87	16,56	avr.-91	9,96	mars-95	11,35	févr.-99	10,11
juin-87	15,60	mai-91	10,27	avr.-95	12,01	mars-99	10,11
juil.-87	18,53	juin-91	11,23	mai-95	11,99	avr.-99	12,26
août-87	18,50	juil.-91	11,28	juin-95	11,92	mai-99	10,41
sept.-87	18,92	août-91	10,35	juil.-95	11,97	juin-99	10,87
oct.-87	12,26	sept.-91	10,05	août-95	12,37	juil.-99	10,47
nov.-87	12,71	oct.-91	10,90	sept.-95	11,94	août-99	10,73
déc.-87	11,80	nov.-91	10,60	oct.-95	10,82	sept.-99	12,93
janv.-88	11,17	déc.-91	9,46	nov.-95	11,80	oct.-99	11,65
févr.-88	11,36	janv.-92	10,78	déc.-95	11,48	nov.-99	11,42
mars-88	11,71	févr.-92	10,58	janv.-96	13,86	déc.-99	11,55
avr.-88	11,66	mars-92	10,53	févr.-96	14,02	janv.-00	10,25
mai-88	11,91	avr.-92	10,07	mars-96	13,99	févr.-00	10,31
juin-88	12,92	mai-92	10,47	avr.-96	14,45	mars-00	9,67
juil.-88	12,65	juin-92	10,44	mai-96	15,17	avr.-00	9,93
août-88	12,46	juil.-92	10,26	juin-96	13,45	mai-00	9,83
sept.-88	11,46	août-92	9,43	juil.-96	12,08	juin-00	9,78
oct.-88	11,22	sept.-92	10,12	août-96	13,60	juil.-00	9,66
nov.-88	10,92	oct.-92	9,71	sept.-96	13,33	août-00	10,06
déc.-88	10,72	nov.-92	9,13	oct.-96	13,33	sept.-00	9,62
janv.-89	11,81	déc.-92	9,71	nov.-96	13,34	oct.-00	9,28
févr.-89	11,38	janv.-93	9,10	déc.-96	13,41	nov.-00	9,30
mars-89	11,60	févr.-93	10,38	janv.-97	13,31	déc.-00	9,70
avr.-89	11,41	mars-93	11,33	févr.-97	14,60	janv.-01	9,67
mai-89	11,19	avr.-93	12,52	mars-97	13,55	févr.-01	10,53
juin-89	11,54	mai-93	14,58	avr.-97	12,74	mars-01	9,93
juil.-89	11,37	juin-93	15,01	mai-97	13,29	avr.-01	11,39
août-89	12,29	juil.-93	17,68	juin-97	12,92	mai-01	12,48
sept.-89	12,03	août-93	15,60	juil.-97	13,68	juin-01	12,36
oct.-89	11,82	sept.-93	12,70	août-97	13,21	juil.-01	11,58
nov.-89	14,09	oct.-93	14,67	sept.-97	13,10	août-01	11,62
déc.-89	13,27	nov.-93	14,54	oct.-97	11,37	sept.-01	11,99
janv.-90	13,69	déc.-93	17,08	nov.-97	10,10	oct.-01	12,00
févr.-90	14,32	janv.-94	17,60	déc.-97	11,12	nov.-01	12,18
mars-90	13,56	févr.-94	16,42	janv.-98	12,38	déc.-01	12,92
avr.-90	12,42	mars-94	15,59	févr.-98	11,87	janv.-02	14,94

Date	VL en €	Date	VL en €
févr.-02	16,37	févr.-06	33,02
mars-02	18,13	mars-06	35,57
avr.-02	18,94	avr.-06	36,77
mai-02	21,27	mai-06	34,23
juin-02	18,38	juin-06	34,00
juil.-02	15,05	juil.-06	35,07
août-02	16,67	août-06	35,26
sept.-02	16,48	sept.-06	32,63
oct.-02	14,68	oct.-06	32,97
nov.-02	14,38	nov.-06	35,25
déc.-02	17,43	déc.-06	35,72
janv.-03	17,37	janv.-07	35,10
févr.-03	15,90	févr.-07	35,44
mars-03	14,51	mars-07	35,67
avr.-03	14,16	avr.-07	36,07
mai-03	14,87	mai-07	36,58
juin-03	16,34	juin-07	36,85
juil.-03	18,31	juil.-07	37,78
août-03	22,94	août-07	34,96
sept.-03	21,64	sept.-07	40,08
oct.-03	25,91	oct.-07	42,95
nov.-03	27,39	nov.-07	39,45
déc.-03	25,84	déc.-07	39,60
janv.-04	23,25	janv.-08	40,31
févr.-04	24,23	févr.-08	43,36
mars-04	26,77	mars-08	37,35
avr.-04	20,98	avr.-08	35,00
mai-04	21,78	mai-08	38,04
juin-04	20,60	juin-08	39,37
juil.-04	19,98	juil.-08	34,14
août-04	20,37	août-08	32,75
sept.-04	21,77	sept.-08	29,04
oct.-04	22,05	oct.-08	20,11
nov.-04	22,66	nov.-08	24,93
déc.-04	19,58	déc.-08	28,00
janv.-05	19,19	janv.-09	30,43
févr.-05	20,41	févr.-09	30,70
mars-05	19,12	mars-09	32,29
avr.-05	16,87	avr.-09	29,43
mai-05	17,55	mai-09	36,28
juin-05	20,02	juin-09	31,97
juil.-05	19,66	juil.-09	33,53
août-05	19,86	août-09	33,21
sept.-05	24,40	sept.-09	36,21
oct.-05	22,49	oct.-09	34,49
nov.-05	26,06	nov.-09	40,28
déc.-05	29,43	déc.-09	39,59
janv.-06	33,68		

V.7. Fonds individuel 7 : *Stratégie Indice Or*, 1988-2009

(Code ISIN : FR0000983579)

Date	VL en €	Date	VL en €	Date	VL en €	Date	VL en €
févr.-88	153,50	janv.-92	113,25	déc.-95	115,36	nov.-99	86,28
mars-88	155,53	févr.-92	118,99	janv.-96	132,98	déc.-99	85,27
avr.-88	158,59	mars-92	114,19	févr.-96	131,65	janv.-00	78,29
mai-88	168,02	avr.-92	114,89	mars-96	133,31	févr.-00	76,59
juin-88	181,27	mai-92	114,87	avr.-96	137,25	mars-00	70,76
juil.-88	173,22	juin-92	111,85	mai-96	138,07	avr.-00	70,86
août-88	169,43	juil.-92	109,90	juin-96	123,90	mai-00	70,53
sept.-88	147,78	août-92	103,42	juil.-96	114,44	juin-00	71,43
oct.-88	149,48	sept.-92	104,64	août-96	121,75	juil.-00	69,77
nov.-88	144,48	oct.-92	99,84	sept.-96	117,49	août-00	71,66
déc.-88	145,22	nov.-92	95,82	oct.-96	116,43	sept.-00	69,36
janv.-89	155,24	déc.-92	100,17	nov.-96	121,63	oct.-00	63,44
févr.-89	150,81	janv.-93	97,51	déc.-96	118,10	nov.-00	63,10
mars-89	151,35	févr.-93	103,11	janv.-97	120,38	déc.-00	64,21
avr.-89	154,40	mars-93	107,48	févr.-97	134,84	janv.-01	64,40
mai-89	155,96	avr.-93	110,11	mars-97	124,05	févr.-01	67,94
juin-89	155,01	mai-93	118,49	avr.-97	116,20	mars-01	65,64
juil.-89	160,41	juin-93	120,43	mai-97	119,99	avr.-01	74,36
août-89	176,39	juil.-93	137,09	juin-97	115,61	mai-01	88,31
sept.-89	171,02	août-93	126,33	juil.-97	117,99	juin-01	83,72
oct.-89	158,36	sept.-93	113,81	août-97	114,55	juil.-01	80,97
nov.-89	164,65	oct.-93	128,22	sept.-97	110,18	août-01	80,17
déc.-89	163,93	nov.-93	133,85	oct.-97	94,94	sept.-01	84,80
janv.-90	173,39	déc.-93	145,78	nov.-97	80,48	oct.-01	82,98
févr.-90	162,13	janv.-94	149,07	déc.-97	82,40	nov.-01	83,28
mars-90	157,06	févr.-94	142,58	janv.-98	88,36	déc.-01	86,52
avr.-90	148,08	mars-94	148,21	févr.-98	85,30	janv.-02	98,86
mai-90	153,65	avr.-94	134,82	mars-98	91,49	févr.-02	112,25
juin-90	149,36	mai-94	140,72	avr.-98	94,65	mars-02	118,46
juil.-90	156,30	juin-94	136,16	mai-98	83,54	avr.-02	134,63
août-90	143,81	juil.-94	135,11	juin-98	74,63	mai-02	150,01
sept.-90	141,78	août-94	133,08	juil.-98	70,78	juin-02	121,97
oct.-90	121,24	sept.-94	142,41	août-98	60,40	juil.-02	93,18
nov.-90	118,97	oct.-94	135,61	sept.-98	71,68	août-02	118,87
déc.-90	124,27	nov.-94	127,09	oct.-98	70,20	sept.-02	115,98
janv.-91	115,67	déc.-94	130,12	nov.-98	71,53	oct.-02	103,99
févr.-91	114,27	janv.-95	121,77	déc.-98	65,66	nov.-02	104,24
mars-91	122,89	févr.-95	114,92	janv.-99	66,81	déc.-02	125,07
avr.-91	121,99	mars-95	109,31	févr.-99	68,22	janv.-03	118,89
mai-91	122,88	avr.-95	115,10	mars-99	70,77	févr.-03	109,65
juin-91	127,96	mai-95	113,95	avr.-99	83,20	mars-03	100,01
juil.-91	129,63	juin-95	113,93	mai-99	72,50	avr.-03	99,73
août-91	118,12	juil.-95	118,80	juin-99	74,56	mai-03	102,66
sept.-91	116,69	août-95	125,24	juil.-99	74,37	juin-03	109,80
oct.-91	119,47	sept.-95	116,12	août-99	78,73	juil.-03	117,97
nov.-91	118,08	oct.-95	107,57	sept.-99	83,75	août-03	134,74
déc.-91	105,63	nov.-95	111,32	oct.-99	82,38	sept.-03	130,33

Date	VL en €	Date	VL en €
oct.-03	139,44	oct.-07	212,24
nov.-03	149,89	nov.-07	197,08
déc.-03	142,56	déc.-07	197,18
janv.-04	127,52	janv.-08	214,35
févr.-04	129,58	févr.-08	224,40
mars-04	138,75	mars-08	196,10
avr.-04	113,66	avr.-08	185,62
mai-04	121,51	mai-08	192,58
juin-04	120,79	juin-08	198,18
juil.-04	118,85	juil.-08	180,42
août-04	125,96	août-08	163,95
sept.-04	126,99	sept.-08	158,94
oct.-04	133,98	oct.-08	108,46
nov.-04	137,05	nov.-08	135,40
déc.-04	119,18	déc.-08	146,94
janv.-05	116,25	janv.-09	165,26
févr.-05	121,78	févr.-09	166,85
mars-05	114,97	mars-09	177,00
avr.-05	105,12	avr.-09	166,61
mai-05	110,77	mai-09	198,30
juin-05	125,29	juin-09	180,56
juil.-05	121,94	juil.-09	183,77
août-05	124,66	août-09	183,86
sept.-05	152,99	sept.-09	192,58
oct.-05	141,16	oct.-09	189,73
nov.-05	165,06	nov.-09	219,88
déc.-05	177,17	déc.-09	211,21
janv.-06	194,74		
févr.-06	190,66		
mars-06	194,11		
avr.-06	212,68		
mai-06	187,88		
juin-06	187,30		
juil.-06	185,87		
août-06	191,14		
sept.-06	172,88		
oct.-06	176,78		
nov.-06	185,37		
déc.-06	185,88		
janv.-07	182,84		
févr.-07	191,36		
mars-07	177,35		
avr.-07	177,35		
mai-07	171,30		
juin-07	171,69		
juil.-07	177,26		
août-07	168,59		
sept.-07	197,97		

V.8. Fonds individuel 8 : *R Mines d'Or*, 1996-2009

(Code ISIN : FR0007001581)

Date	VL en €	Date	VL en €	Date	VL en €	Date	VL en €
juin-96	140,87	mai-00	44,29	avr.-04	58,55	mars-08	84,90
juil.-96	129,03	juin-00	44,19	mai-04	59,89	avr.-08	80,35
août-96	143,20	juil.-00	41,46	juin-04	56,66	mai-08	83,01
sept.-96	136,66	août-00	44,25	juil.-04	55,82	juin-08	82,68
oct.-96	125,08	sept.-00	43,93	août-04	57,06	juil.-08	76,20
nov.-96	125,64	oct.-00	41,62	sept.-04	57,04	août-08	66,46
déc.-96	115,65	nov.-00	38,68	oct.-04	61,19	sept.-08	61,00
janv.-97	120,70	déc.-00	38,73	nov.-04	63,06	oct.-08	44,33
févr.-97	129,90	janv.-01	38,72	déc.-04	55,94	nov.-08	47,44
mars-97	124,48	févr.-01	38,18	janv.-05	54,54	déc.-08	45,39
avr.-97	106,53	mars-01	38,79	févr.-05	54,84	janv.-09	58,00
mai-97	102,51	avr.-01	40,56	mars-05	53,90	févr.-09	58,35
juin-97	93,29	mai-01	46,00	avr.-05	48,47	mars-09	61,29
juil.-97	96,12	juin-01	45,58	mai-05	51,55	avr.-09	58,87
août-97	93,17	juil.-01	41,89	juin-05	56,78	mai-09	70,25
sept.-97	88,35	août-01	40,10	juil.-05	55,91	juin-09	65,61
oct.-97	75,47	sept.-01	39,38	août-05	58,39	juil.-09	66,96
nov.-97	67,08	oct.-01	40,06	sept.-05	69,64	août-09	68,49
déc.-97	61,37	nov.-01	39,90	oct.-05	64,41	sept.-09	73,77
janv.-98	64,42	déc.-01	41,70	nov.-05	72,29	oct.-09	71,45
févr.-98	60,22	janv.-02	47,64	déc.-05	79,77	nov.-09	83,38
mars-98	63,08	févr.-02	57,27	janv.-06	89,75	déc.-09	84,14
avr.-98	64,14	mars-02	62,35	févr.-06	86,88		
mai-98	58,70	avr.-02	63,77	mars-06	90,62		
juin-98	49,82	mai-02	76,87	avr.-06	98,29		
juil.-98	47,17	juin-02	66,42	mai-06	99,75		
août-98	42,21	juil.-02	51,86	juin-06	89,73		
sept.-98	46,21	août-02	55,31	juil.-06	87,97		
oct.-98	42,37	sept.-02	59,19	août-06	91,88		
nov.-98	42,09	oct.-02	53,69	sept.-06	83,94		
déc.-98	35,70	nov.-02	52,34	oct.-06	86,14		
janv.-99	36,43	déc.-02	64,32	nov.-06	87,92		
févr.-99	37,30	janv.-03	62,54	déc.-06	89,08		
mars-99	38,63	févr.-03	58,69	janv.-07	89,50		
avr.-99	43,75	mars-03	50,14	févr.-07	93,88		
mai-99	41,25	avr.-03	49,73	mars-07	89,14		
juin-99	39,43	mai-03	53,31	avr.-07	89,12		
juil.-99	36,07	juin-03	54,35	mai-07	87,38		
août-99	38,24	juil.-03	56,41	juin-07	87,39		
sept.-99	50,18	août-03	66,44	juil.-07	88,49		
oct.-99	45,45	sept.-03	68,62	août-07	81,90		
nov.-99	46,62	oct.-03	71,99	sept.-07	91,01		
déc.-99	45,04	nov.-03	76,59	oct.-07	95,67		
janv.-00	41,92	déc.-03	69,52	nov.-07	87,38		
févr.-00	48,49	janv.-04	66,14	déc.-07	87,92		
mars-00	47,21	févr.-04	65,97	janv.-08	92,35		
avr.-00	44,35	mars-04	68,31	févr.-08	96,17		

V.9. Fonds individuel 9 : *Global Gold and Precious*, 2000-2009

(Code ISIN : FR0007047527)

Date	VL en €	Date	VL en €	Date	VL en €
juil.-00	98,14	juin-04	205,06	mai-08	354,86
août-00	101,45	juil.-04	197,35	juin-08	363,46
sept.-00	98,17	août-04	205,97	juil.-08	315,87
oct.-00	94,34	sept.-04	229,57	août-08	295,84
nov.-00	95,98	oct.-04	235,88	sept.-08	269,21
déc.-00	99,61	nov.-04	245,91	oct.-08	170,10
janv.-01	96,05	déc.-04	226,08	nov.-08	215,59
févr.-01	97,88	janv.-05	212,20	déc.-08	247,79
mars-01	92,56	févr.-05	229,65	janv.-09	268,86
avr.-01	103,95	mars-05	222,35	févr.-09	272,12
mai-01	120,82	avr.-05	194,72	mars-09	283,73
juin-01	117,21	mai-05	198,21	avr.-09	268,03
juil.-01	107,78	juin-05	222,30	mai-09	324,39
août-01	107,17	juil.-05	220,66	juin-09	284,69
sept.-01	111,48	août-05	227,47	juil.-09	299,13
oct.-01	109,54	sept.-05	262,77	août-09	293,66
nov.-01	111,24	oct.-05	238,63	sept.-09	321,93
déc.-01	116,92	nov.-05	267,31	oct.-09	311,39
janv.-02	127,99	déc.-05	309,95	nov.-09	360,11
févr.-02	143,93	janv.-06	366,01	déc.-09	361,19
mars-02	155,85	févr.-06	344,76		
avr.-02	161,20	mars-06	375,48		
mai-02	186,62	avr.-06	410,01		
juin-02	155,02	mai-06	365,01		
juil.-02	128,01	juin-06	356,96		
août-02	150,54	juil.-06	352,92		
sept.-02	152,83	août-06	367,62		
oct.-02	134,72	sept.-06	334,84		
nov.-02	132,18	oct.-06	352,76		
déc.-02	162,41	nov.-06	389,23		
janv.-03	161,73	déc.-06	375,18		
févr.-03	157,15	janv.-07	374,35		
mars-03	149,07	févr.-07	376,70		
avr.-03	148,97	mars-07	372,59		
mai-03	162,14	avr.-07	367,37		
juin-03	170,46	mai-07	372,83		
juil.-03	183,91	juin-07	369,60		
août-03	217,59	juil.-07	362,71		
sept.-03	220,53	août-07	329,65		
oct.-03	243,71	sept.-07	386,47		
nov.-03	271,26	oct.-07	432,15		
déc.-03	260,03	nov.-07	356,32		
janv.-04	235,24	déc.-07	374,24		
févr.-04	237,67	janv.-08	395,14		
mars-04	258,05	févr.-08	421,74		
avr.-04	204,75	mars-08	358,64		
mai-04	211,52	avr.-08	329,39		

V.10. Fonds individuel 10 : *AAZ Prestige Or,* 2006-2009

(Code ISIN : FR0010361600)

Date	VL en €
sept.-06	94,06
oct.-06	96,7
nov.-06	97,23
déc.-06	100,39
janv.-07	99,9
févr.-07	104,35
mars-07	99,98
avr.-07	99,23
mai-07	97,43
juin-07	86,73
juil.-07	100,57
août-07	92,6
sept.-07	104,65
oct.-07	109,74
nov.-07	105,7
déc.-07	105,05
janv.-08	108,63
févr.-08	118,93
mars-08	105,87
avr.-08	101,33
mai-08	106,24
juin-08	106,34
juil.-08	100,97
août-08	97,22
sept.-08	92,81
oct.-08	71,19
nov.-08	80,67
déc.-08	86,67
janv.-09	91,41
févr.-09	91,90
mars-09	95,38
avr.-09	89,88
mai-09	102,43
juin-09	97,94
juil.-09	97,39
août-09	99,17
sept.-09	105,54
oct.-09	105,15
nov.-09	118,71
déc.-09	115,46

V.11. Fonds individuel 11 : *Amundi Actions Or,* 2007-2009

(Code ISIN : FR0010478776)

Date	VL en euros
juil.-07	98,27
août-07	91,95
sept.-07	108,39
oct.-07	119,17
nov.-07	108,95
déc.-07	110,27
janv.-08	120,12
févr.-08	123,75
mars-08	104,67
avr.-08	97,60
mai-08	105,28
juin-08	108,65
juil.-08	94,99
août-08	89,42
sept.-08	80,61
oct.-08	57,48
nov.-08	69,86
déc.-08	78,84
janv.-09	84,49
févr.-09	85,75
mars-09	91,33
avr.-09	83,13
mai-09	100,81
juin-09	89,41
juil.-09	91,84
août-09	90,57
sept.-09	99,40
oct.-09	94,18
nov.-09	109,36
déc.-09	106,96

V.11. Indice des fonds-or français de 1983 à 2009 (calculé par l'auteur, *cf.* chapitre 7)

Date	Indice général	Date	Indice général	Date	Indice général	Date	Indice général
oct-83	100,00	déc-87	78,41	févr-92	73,07	avr-96	134,51
nov-83	96,98	janv-88	76,63	mars-92	70,38	mai-96	139,54
déc-83	107,44	févr-88	74,14	avr-92	68,03	juin-96	126,92
janv-84	106,99	mars-88	77,70	mai-92	68,93	juil-96	116,17
févr-84	112,97	avr-88	78,39	juin-92	67,90	août-96	126,98
mars-84	110,74	mai-88	80,13	juil-92	68,36	sept-96	123,95
avr-84	111,44	juin-88	86,49	août-92	62,82	oct-96	121,12
mai-84	103,82	juil-88	90,55	sept-92	65,72	nov-96	124,31
juin-84	97,81	août-88	82,97	oct-92	65,16	déc-96	121,27
juil-84	91,68	sept-88	76,98	nov-92	63,67	janv-97	123,33
août-84	94,59	oct-88	76,19	déc-92	66,87	févr-97	134,96
sept-84	93,72	nov-88	88,41	janv-93	65,54	mars-97	125,98
oct-84	92,34	déc-88	73,60	févr-93	74,72	avr-97	116,41
nov-84	92,44	janv-89	80,77	mars-93	82,31	mai-97	118,11
déc-84	79,43	févr-89	79,64	avr-93	94,07	juin-97	111,12
janv-85	80,27	mars-89	79,45	mai-93	108,75	juil-97	113,45
févr-85	82,84	avr-89	79,17	juin-93	110,40	août-97	111,51
mars-85	86,87	mai-89	78,87	juil-93	130,22	sept-97	108,77
avr-85	91,55	juin-89	81,96	août-93	122,90	oct-97	94,82
mai-85	92,33	juil-89	81,52	sept-93	106,63	nov-97	81,57
juin-85	88,59	août-89	87,59	oct-93	121,05	déc-97	82,90
juil-85	85,09	sept-89	85,59	nov-93	122,59	janv-98	88,44
août-85	81,80	oct-89	82,60	déc-93	133,90	févr-98	85,50
sept-85	75,03	nov-89	93,82	janv-94	141,80	mars-98	91,09
oct-85	68,02	déc-89	89,58	févr-94	135,84	avr-98	94,20
nov-85	70,61	janv-90	93,16	mars-94	132,53	mai-98	82,31
déc-85	63,01	févr-90	91,70	avr-94	126,64	juin-98	74,54
janv-86	75,43	mars-90	87,25	mai-94	128,24	juil-98	70,58
févr-86	69,26	avr-90	80,72	juin-94	121,82	août-98	60,63
mars-86	72,07	mai-90	84,34	juil-94	120,52	sept-98	69,26
avr-86	67,11	juin-90	79,80	août-94	117,05	oct-98	68,92
mai-86	65,03	juil-90	84,33	sept-94	123,57	nov-98	70,88
juin-86	60,93	août-90	80,31	oct-94	116,80	déc-98	64,27
juil-86	57,40	sept-90	77,61	nov-94	112,53	janv-99	66,45
août-86	65,03	oct-90	66,28	déc-94	111,50	févr-99	67,74
sept-86	75,61	nov-90	64,21	janv-95	101,03	mars-99	69,85
oct-86	72,29	déc-90	64,73	févr-95	96,83	avr-99	81,89
nov-86	71,23	janv-91	60,81	mars-95	96,86	mai-99	73,68
déc-86	71,40	févr-91	63,54	avr-95	103,53	juin-99	75,03
janv-87	75,54	mars-91	71,51	mai-95	100,54	juil-99	72,09
févr-87	79,79	avr-91	72,15	juin-95	101,75	août-99	75,25
mars-87	94,17	mai-91	72,63	juil-95	104,09	sept-99	84,91
avr-87	104,95	juin-91	77,77	août-95	112,09	oct-99	81,74
mai-87	100,96	juil-91	77,82	sept-95	106,88	nov-99	84,16
juin-87	96,67	août-91	73,14	oct-95	100,10	déc-99	84,51
juil-87	113,57	sept-91	70,82	nov-95	104,76	janv-00	78,95
août-87	111,98	oct-91	74,80	déc-95	104,79	févr-00	78,60
sept-87	115,81	nov-91	73,07	janv-96	124,36	mars-00	75,87
oct-87	79,59	déc-91	65,57	févr-96	125,89	avr-00	76,11
nov-87	80,43	janv-92	73,53	mars-96	128,69	mai-00	75,25

Date	Indice général	Date	Indice général	Date	Indice général
juin-00	75,68	août-04	133,46	oct-08	127,25
juil-00	74,63	sept-04	141,44	nov-08	150,84
août-00	78,35	oct-04	143,60	déc-08	165,10
sept-00	75,86	nov-04	148,51	janv-09	181,58
oct-00	71,89	déc-04	133,29	févr-09	182,60
nov-00	71,32	janv-05	129,96	mars-09	192,43
déc-00	73,20	févr-05	137,44	avr-09	181,35
janv-01	72,31	mars-05	131,97	mai-09	216,25
févr-01	75,28	avr-05	118,55	juin-09	196,12
mars-01	72,97	mai-05	124,50	juil-09	201,64
avr-01	80,36	juin-05	139,27	août-09	201,02
mai-01	90,76	juil-05	137,68	sept-09	217,14
juin-01	88,37	août-05	141,00	oct-09	210,41
juil-01	83,18	sept-05	168,66	nov-09	241,03
août-01	82,46	oct-05	155,38	déc-09	237,67
sept-01	83,17	nov-05	175,19		
oct-01	84,97	déc-05	194,47		
nov-01	84,82	janv-06	221,80		
déc-01	89,02	févr-06	209,81		
janv-02	99,73	mars-06	223,47		
févr-02	112,22	avr-06	239,43		
mars-02	122,66	mai-06	217,43		
avr-02	128,26	juin-06	214,60		
mai-02	143,96	juil-06	213,93		
juin-02	122,79	août-06	219,11		
juil-02	101,08	sept-06	201,21		
août-02	114,19	oct-06	209,67		
sept-02	113,32	nov-06	220,93		
oct-02	104,34	déc-06	219,34		
nov-02	103,30	janv-07	217,76		
déc-02	120,38	févr-07	221,15		
janv-03	117,89	mars-07	216,29		
févr-03	109,91	avr-07	215,31		
mars-03	100,91	mai-07	215,88		
avr-03	99,58	juin-07	212,68		
mai-03	104,77	juil-07	219,12		
juin-03	111,40	août-07	204,21		
juil-03	119,13	sept-07	236,03		
août-03	139,69	oct-07	255,85		
sept-03	136,30	nov-07	232,47		
oct-03	151,81	déc-07	235,91		
nov-03	161,76	janv-08	246,93		
déc-03	154,03	févr-08	261,81		
janv-04	139,80	mars-08	227,32		
févr-04	141,66	avr-08	215,41		
mars-04	153,99	mai-08	229,78		
avr-04	127,04	juin-08	233,62		
mai-04	132,94	juil-08	208,54		
juin-04	128,81	août-08	195,01		
juil-04	127,92	sept-08	178,33		

VI. Indices boursiers français de 1949 à 2009

- Sur la période 1949 à 1990, les indices d'actions et d'obligations sont repris à partir de l'étude de Gallais-Hamonno et Arbulu (1995).
- Sur la période 1991 à 2009 : l'indice des actions est disponible sur le site Internet de l'Euronext Paris, l'indice des obligations est disponible sur le site Internet d'EuroMTS, l'indice des prix à la consommation est disponible dans le *Bulletin Mensuel des Statistiques* de l'Insee et également sur le site Internet de l'Insee.
- La technique de chaînage des indices est présenté dans le chapitre 6 de la thèse.
- Actions+Div. désigne l'indice des actions avec réinvestissement des dividendes.
- Obli. désigne obligations ; Obli+Coup. désigne l'indice des obligations avec réinvestissement des coupons.

VI.1. Indice des actions françaises de 1949 à 2009

Date	Actions	Actions+Div.	Date	Actions	Actions+Div.	Date	Actions	Actions+Div.
déc.-49	100,00	100,00	août-52	152,82	180,40	avr.-55	352,73	462,97
janv.-50	102,03	102,03	sept.-52	153,86	181,63	mai-55	315,05	413,52
févr.-50	95,48	95,48	oct.-52	148,63	175,46	juin-55	301,45	395,66
mars-50	96,31	96,31	nov.-52	147,58	174,22	juil.-55	310,87	420,55
avr.-50	94,38	94,38	déc.-52	147,58	174,22	août-55	324,47	438,96
mai-50	93,92	93,92	janv.-53	158,05	186,58	sept.-55	328,66	444,62
juin-50	97,33	97,33	févr.-53	160,14	189,05	oct.-55	324,47	438,96
juil.-50	88,57	93,66	mars-53	157,00	185,34	nov.-55	310,87	420,55
août-50	94,01	99,41	avr.-53	157,00	185,34	déc.-55	308,77	417,72
sept.-50	99,54	105,25	mai-53	160,14	189,05	janv.-56	295,17	399,31
oct.-50	95,39	100,87	juin-53	160,14	189,05	févr.-56	298,31	403,56
nov.-50	94,84	100,28	juil.-53	164,33	205,12	mars-56	301,45	407,80
déc.-50	87,00	92,00	août-53	168,52	210,35	avr.-56	319,24	431,88
janv.-51	95,02	100,48	sept.-53	172,70	215,58	mai-56	322,38	436,12
févr.-51	105,44	111,49	oct.-53	174,80	218,19	juin-56	325,52	440,37
mars-51	106,82	112,95	nov.-53	175,84	219,50	juil.-56	345,41	482,98
avr.-51	107,74	113,93	déc.-53	176,89	220,80	août-56	349,59	488,83
mai-51	108,02	114,22	janv.-54	188,40	235,17	sept.-56	338,08	472,73
juin-51	109,49	115,78	févr.-54	192,59	240,40	oct.-56	342,27	478,59
juil.-51	109,22	121,95	mars-54	195,73	244,32	nov.-56	311,91	436,14
août-51	119,82	133,79	avr.-54	203,06	253,47	déc.-56	321,33	449,31
sept.-51	130,23	145,42	mai-54	208,29	260,00	janv.-57	328,66	459,56
oct.-51	136,31	152,21	juin-54	203,06	253,47	févr.-57	342,27	478,59
nov.-51	129,59	144,70	juil.-54	207,24	272,01	mars-57	367,39	513,71
déc.-51	135,02	150,77	août-54	231,32	303,61	avr.-57	389,37	544,45
janv.-52	152,82	170,64	sept.-54	244,93	321,47	mai-57	401,93	562,01
févr.-52	159,10	177,65	oct.-54	251,21	329,71	juin-57	431,24	602,99
mars-52	155,96	174,14	nov.-54	272,14	357,19	juil.-57	462,64	664,69
avr.-52	150,72	168,30	déc.-54	283,65	372,30	août-57	472,06	678,22
mai-52	142,35	158,95	janv.-55	295,17	387,41	sept.-57	457,40	657,17
juin-52	148,63	165,96	févr.-55	303,54	398,41	oct.-57	416,58	598,52
juil.-52	151,77	179,16	mars-55	322,38	423,13	nov.-57	416,58	598,52

Date	Actions	Actions+Div.	Date	Actions	Actions+Div.	Date	Actions	Actions+Div.
déc.-57	416,58	598,52	août-61	636,61	1008,12	avr.-65	527,40	887,67
janv.-58	413,44	594,01	sept.-61	620,23	982,18	mai-65	530,10	892,22
févr.-58	397,74	571,45	oct.-61	612,89	970,55	juin-65	486,15	818,25
mars-58	372,62	535,36	nov.-61	655,25	1037,64	juil.-65	487,51	847,60
avr.-58	350,64	503,78	déc.-61	676,15	1070,74	août-65	507,12	881,69
mai-58	350,64	503,78	janv.-62	670,07	1061,10	sept.-65	505,09	878,16
juin-58	362,15	520,32	févr.-62	701,17	1110,35	oct.-65	495,62	861,71
juil.-58	353,78	526,18	mars-62	745,12	1179,95	nov.-65	492,92	857,00
août-58	353,78	526,18	avr.-62	773,52	1224,92	déc.-65	501,71	872,29
sept.-58	362,15	538,63	mai-62	734,98	1163,89	janv.-66	542,28	942,82
oct.-58	361,11	537,08	juin-62	682,92	1081,45	févr.-66	540,25	939,30
nov.-58	360,06	535,52	juil.-62	682,24	1098,63	mars-66	522,67	908,73
déc.-58	357,97	532,41	août-62	699,82	1126,94	avr.-66	511,17	888,74
janv.-59	388,40	577,66	sept.-62	698,47	1124,76	mai-66	490,89	853,48
févr.-59	393,05	584,58	oct.-62	666,69	1073,59	juin-66	482,10	838,19
mars-59	392,69	584,05	nov.-62	681,56	1097,54	juil.-66	482,77	874,79
avr.-59	408,80	608,01	déc.-62	701,17	1129,12	août-66	485,48	879,69
mai-59	432,07	642,62	janv.-63	694,41	1118,23	sept.-66	467,22	846,61
juin-59	441,37	656,46	févr.-63	682,92	1099,72	oct.-66	442,88	802,50
juil.-59	454,62	694,08	mars-63	656,55	1057,26	nov.-66	454,38	823,33
août-59	483,61	738,34	avr.-63	657,22	1058,35	déc.-66	462,49	838,04
sept.-59	482,18	736,16	mai-63	632,88	1019,15	janv.-67	440,18	797,60
oct.-59	507,60	774,96	juin-63	620,03	998,46	févr.-67	447,61	811,08
nov.-59	540,53	825,24	juil.-63	620,71	1018,24	mars-67	441,53	800,05
déc.-59	543,40	829,61	août-63	657,90	1079,25	avr.-67	430,71	780,45
janv.-60	519,05	792,45	sept.-63	649,11	1064,83	mai-67	434,09	786,58
févr.-60	519,77	793,54	oct.-63	625,44	1026,00	juin-67	430,71	780,45
mars-60	507,96	775,51	nov.-63	613,95	1007,15	juil.-67	419,22	798,97
avr.-60	528,36	806,66	déc.-63	590,28	968,33	août-67	421,92	804,13
mai-60	535,52	817,59	janv.-64	614,62	1008,26	sept.-67	471,28	898,20
juin-60	553,78	845,46	févr.-64	588,25	965,00	oct.-67	486,15	926,55
juil.-60	571,32	889,34	mars-64	563,91	925,07	nov.-67	471,28	898,20
août-60	596,73	928,90	avr.-64	563,91	925,07	déc.-67	457,76	872,43
sept.-60	589,93	918,31	mai-64	536,19	879,59	janv.-68	457,08	871,14
oct.-60	559,15	870,39	juin-64	508,47	834,11	févr.-68	467,22	890,47
nov.-60	553,42	861,47	juil.-64	533,49	897,91	mars-68	490,89	935,57
déc.-60	564,87	879,31	août-64	560,53	943,43	avr.-68	512,52	976,81
janv.-61	593,68	924,15	sept.-64	540,25	909,29	mai-68	519,96	990,98
févr.-61	628,14	977,79	oct.-64	528,75	889,94	juin-68	486,15	926,55
mars-61	664,86	1034,94	nov.-64	550,39	926,36	juil.-68	460,46	920,14
avr.-61	678,98	1056,93	déc.-64	547,68	921,81	août-68	474,66	948,52
mai-61	681,80	1061,32	janv.-65	540,25	909,29	sept.-68	481,42	962,03
juin-61	684,63	1065,72	févr.-65	517,93	871,73	oct.-68	476,69	952,57
juil.-61	637,74	1009,91	mars-65	519,96	875,15	nov.-68	467,90	935,01

Date	Actions	Actions+Div.	Date	Actions	Actions+Div.	Date	Actions	Actions+Div.
déc.-68	476,01	951,22	août-72	718,75	1712,63	avr.-76	642,80	1827,97
janv.-69	511,85	1022,83	sept.-72	726,87	1731,97	mai-76	626,47	1781,55
févr.-69	563,24	1125,52	oct.-72	732,27	1744,85	juin-76	627,15	1783,48
mars-69	595,69	1190,38	nov.-72	712,67	1698,13	juil.-76	601,31	1828,48
avr.-69	611,92	1222,80	déc.-72	680,21	1620,80	août-76	597,91	1818,14
mai-69	634,23	1267,39	janv.-73	701,30	1671,04	sept.-76	588,38	1789,18
juin-69	605,83	1210,64	févr.-73	696,54	1659,70	oct.-76	557,09	1694,03
juil.-69	578,11	1206,54	mars-73	733,95	1748,84	nov.-76	529,20	1609,23
août-69	590,96	1233,35	avr.-73	757,75	1805,57	déc.-76	532,60	1619,57
sept.-69	590,96	1233,35	mai-73	778,16	1854,19	janv.-77	555,73	1689,90
oct.-69	613,27	1279,92	juin-73	764,56	1821,78	févr.-77	533,29	1621,64
nov.-69	619,36	1292,62	juil.-73	731,23	1825,99	mars-77	516,96	1572,00
déc.-69	626,12	1306,73	août-73	728,51	1819,20	avr.-77	485,67	1476,85
janv.-70	665,34	1388,58	sept.-73	721,70	1802,21	mai-77	461,18	1402,39
févr.-70	661,95	1381,52	oct.-73	730,55	1824,29	juin-77	480,23	1460,30
mars-70	645,73	1347,65	nov.-73	714,90	1785,22	juil.-77	488,39	1598,88
avr.-70	636,94	1329,31	déc.-73	655,04	1635,75	août-77	501,32	1641,19
mai-70	600,42	1253,11	janv.-74	699,26	1746,16	sept.-77	516,96	1692,41
juin-70	592,31	1236,17	févr.-74	706,74	1764,84	oct.-77	530,56	1736,95
juil.-70	585,55	1277,42	mars-74	687,01	1715,58	nov.-77	527,84	1728,04
août-70	605,16	1320,20	avr.-74	687,01	1715,58	déc.-77	508,12	1663,46
sept.-70	601,10	1311,35	mai-74	636,00	1588,19	janv.-78	484,31	1585,52
oct.-70	601,10	1311,35	juin-74	606,75	1515,15	févr.-78	472,07	1545,44
nov.-70	601,78	1312,82	juil.-74	563,89	1498,82	mars-78	528,52	1730,27
déc.-70	600,42	1309,87	août-74	563,89	1498,82	avr.-78	610,83	1999,72
janv.-71	621,39	1355,60	sept.-74	503,36	1337,91	mai-78	618,99	2026,44
févr.-71	625,44	1364,45	oct.-74	476,15	1265,59	juin-78	640,76	2097,70
mars-71	615,98	1343,80	nov.-74	487,71	1296,33	juil.-78	674,09	2343,20
avr.-71	617,33	1346,75	déc.-74	495,87	1318,02	août-78	719,66	2501,62
mai-71	620,03	1352,65	janv.-75	545,53	1450,00	sept.-78	740,75	2574,91
juin-71	625,44	1364,45	févr.-75	577,50	1534,98	oct.-78	765,92	2662,40
juil.-71	624,09	1424,67	mars-75	591,10	1571,14	nov.-78	744,15	2586,74
août-71	619,36	1413,87	avr.-75	625,11	1661,54	déc.-78	741,43	2577,28
sept.-71	596,37	1361,39	mai-75	618,31	1643,46	janv.-79	760,48	2643,48
oct.-71	555,80	1268,78	juin-75	593,82	1578,37	févr.-79	735,99	2558,36
nov.-71	541,60	1236,36	juil.-75	593,14	1686,77	mars-79	735,99	2558,36
déc.-71	549,04	1253,34	août-75	614,91	1748,66	avr.-79	770,00	2676,59
janv.-72	576,76	1316,63	sept.-75	612,19	1740,93	mai-79	774,76	2693,14
févr.-72	579,46	1322,80	oct.-75	618,99	1760,27	juin-79	785,64	2730,97
mars-72	615,30	1404,61	nov.-75	627,83	1785,42	juil.-79	806,73	2970,56
avr.-72	663,31	1514,20	déc.-75	636,68	1810,56	août-79	847,54	3120,84
mai-72	680,21	1552,79	janv.-76	657,08	1868,60	sept.-79	910,12	3351,27
juin-72	679,53	1551,24	févr.-76	668,65	1901,48	oct.-79	889,72	3276,13
juil.-72	680,21	1620,80	mars-76	674,77	1918,89	nov.-79	855,02	3148,39

Date	Actions	Actions+Div.	Date	Actions	Actions+Div.	Date	Actions	Actions+Div.
déc.-79	860,47	3168,43	août-83	1099,22	5434,97	avr.-87	3660,82	20448,08
janv.-80	862,51	3175,95	sept.-83	1120,31	5539,23	mai-87	3521,39	19669,28
févr.-80	918,96	3383,83	oct.-83	1160,44	5737,66	juin-87	3304,14	18455,79
mars-80	860,47	3168,43	nov.-83	1192,41	5895,73	juil.-87	3375,47	19461,36
avr.-80	852,30	3138,38	déc.-83	1252,27	6191,70	août-87	3381,96	19498,75
mai-80	881,55	3246,08	janv.-84	1376,71	6806,97	sept.-87	3492,21	20134,37
juin-80	896,52	3301,18	févr.-84	1358,59	6717,41	oct.-87	3002,58	17311,45
juil.-80	884,95	3459,98	mars-84	1345,20	6651,21	nov.-87	2451,35	14133,32
août-80	896,52	3505,19	avr.-84	1422,39	7032,83	déc.-87	2363,81	13628,56
sept.-80	920,32	3598,27	mai-84	1457,04	7204,18	janv.-88	2240,89	12919,87
oct.-80	937,33	3664,76	juin-84	1401,91	6931,59	févr.-88	2429,99	14010,16
nov.-80	961,14	3757,84	juil.-84	1358,59	7104,33	mars-88	2437,08	14051,04
déc.-80	921,01	3600,93	août-84	1376,71	7199,06	avr.-88	2491,45	14364,50
janv.-81	869,31	3398,81	sept.-84	1465,70	7664,44	mai-88	2581,28	14882,39
févr.-81	885,63	3462,64	oct.-84	1505,08	7870,36	juin-88	2846,02	16408,79
mars-81	914,20	3574,34	nov.-84	1520,84	7952,73	juil.-88	2921,66	17432,79
avr.-81	897,20	3507,85	déc.-84	1530,29	8002,15	août-88	2867,30	17108,39
mai-81	780,88	3053,08	janv.-85	1576,20	8242,22	sept.-88	2968,94	17714,87
juin-81	668,65	2614,27	févr.-85	1655,77	8658,33	oct.-88	3200,59	19097,08
juil.-81	706,06	3013,68	mars-85	1701,68	8898,39	nov.-88	3273,87	19534,31
août-81	775,44	3309,82	avr.-85	1772,07	9266,49	déc.-88	3314,05	19774,08
sept.-81	800,61	3417,25	mai-85	1830,22	9570,58	janv.-89	3506,27	20920,98
oct.-81	755,71	3225,62	juin-85	1886,84	9866,66	févr.-89	3526,15	21039,62
nov.-81	722,38	3083,36	juil.-85	1836,34	9996,29	mars-89	3483,07	20782,56
déc.-81	757,07	3231,43	août-85	1822,57	9921,32	avr.-89	3625,58	21632,85
janv.-82	790,40	3373,70	sept.-85	1819,51	9904,66	mai-89	3655,40	21810,81
févr.-82	841,42	3591,45	oct.-85	1781,25	9696,40	juin-89	3794,59	22641,33
mars-82	798,57	3408,54	nov.-85	1995,49	10862,64	juil.-89	3847,62	23540,84
avr.-82	813,53	3472,41	déc.-85	2117,92	11529,05	août-89	3976,87	24331,61
mai-82	841,42	3591,45	janv.-86	2204,75	12001,75	sept.-89	4165,77	25487,37
juin-82	792,45	3382,41	févr.-86	2412,31	13131,59	oct.-89	4122,68	25223,77
juil.-82	751,63	3490,53	mars-86	2645,28	14399,79	nov.-89	3950,35	24169,40
août-82	744,15	3455,78	avr.-86	3015,91	16417,37	déc.-89	4222,11	25832,06
sept.-82	769,32	3572,66	mai-86	3073,10	16728,66	janv.-90	4150,33	25392,92
oct.-82	773,40	3591,61	juin-86	2738,47	14907,07	févr.-90	3985,67	24385,47
nov.-82	791,08	3673,74	juil.-86	2962,97	16550,12	mars-90	4027,89	24643,79
déc.-82	793,13	3683,22	août-86	3090,04	17259,92	avr.-90	4306,55	26348,70
janv.-83	843,46	3916,97	sept.-86	3075,22	17177,11	mai-90	4374,10	26762,02
févr.-83	860,47	3995,94	oct.-86	3030,74	16928,68	juin-90	4255,88	26038,72
mars-83	913,52	4242,33	nov.-86	3064,63	17117,96	juil.-90	4125,00	25909,25
avr.-83	976,78	4536,11	déc.-86	3242,53	18111,67	août-90	3597,23	22594,36
mai-83	1021,00	4741,43	janv.-87	3343,05	18673,13	sept.-90	3217,24	20207,63
juin-83	1017,60	4725,64	févr.-87	3414,39	19071,59	oct.-90	3234,13	20313,70
juil.-83	1038,68	5135,65	mars-87	3615,42	20194,52	nov.-90	3221,47	20234,15

Date	Actions	Actions+Div.	Date	Actions	Actions+Div.	Date	Actions	Actions+Div.
déc.-90	3246,80	20393,26	août-94	4475,23	32074,52	avr.-98	8139,53	63985,29
janv.-91	3301,54	20757,08	sept.-94	4115,94	29502,12	mai-98	8522,88	67344,87
févr.-91	3688,95	23199,37	oct.-94	4113,44	29486,82	juin-98	8768,05	70019,45
mars-91	3782,10	23797,31	nov.-94	4232,30	30353,74	juil.-98	8700,71	69661,14
avr.-91	3741,38	23552,59	déc.-94	4060,64	29130,75	août-98	7657,84	61314,58
mai-91	3827,16	24115,85	janv.-95	3867,39	27755,84	sept.-98	6734,25	53922,03
juin-91	3632,42	23162,87	févr.-95	3846,58	27613,70	oct.-98	7351,11	58861,89
juil.-91	3641,58	23636,40	mars-95	3971,81	28524,87	nov.-98	7937,42	63561,11
août-91	3812,36	24755,99	avr.-95	4094,08	29419,73	déc.-98	8117,03	65027,38
sept.-91	3858,53	25059,85	mai-95	4194,77	30235,46	janv.-99	8667,85	69452,92
oct.-91	3825,67	24847,76	juin-95	4025,58	29559,22	févr.-99	8399,47	67307,14
nov.-91	3645,08	23681,88	juil.-95	4109,70	30430,62	mars-99	8635,64	69206,37
déc.-91	3657,23	23784,46	août-95	4054,70	30025,20	avr.-99	9089,25	72897,75
janv.-92	3873,37	25197,10	sept.-95	3891,74	28822,82	mai-99	9055,32	73023,38
févr.-92	4050,58	26358,70	oct.-95	3897,33	28871,35	juin-99	9448,84	76937,45
mars-92	4027,62	26221,25	nov.-95	3945,61	29243,94	juil.-99	9189,97	75092,48
avr.-92	4145,84	27004,96	déc.-95	4002,85	29681,98	août-99	9622,31	78629,08
mai-92	4168,34	27196,86	janv.-96	4339,54	32189,95	sept.-99	9644,10	78807,92
juin-92	3904,08	25839,89	févr.-96	4399,67	32641,86	oct.-99	10139,92	82873,73
juil.-92	3636,12	24423,17	mars-96	4522,66	33558,13	nov.-99	11025,64	90117,21
août-92	3497,42	23505,89	avr.-96	4720,46	35058,67	déc.-99	12373,10	101200,75
sept.-92	3542,71	23814,03	mai-96	4693,80	35025,43	janv.-00	11853,35	96956,30
oct.-92	3517,78	23650,27	juin-96	4702,66	35618,06	févr.-00	12926,35	105739,67
nov.-92	3560,73	23950,25	juil.-96	4433,41	33829,36	mars-00	12988,07	106256,64
déc.-92	3701,81	24916,69	août-96	4394,54	33534,68	avr.-00	13153,56	107743,31
janv.-93	3637,10	24496,18	sept.-96	4643,35	35439,41	mai-00	13141,19	108239,48
févr.-93	4028,69	27141,19	oct.-96	4700,72	35878,68	juin-00	13212,53	109512,63
mars-93	4192,14	28254,66	nov.-96	5028,90	38418,46	juil.-00	13450,91	111682,88
avr.-93	4033,82	27199,11	déc.-96	5070,40	38763,31	août-00	13731,40	114035,86
mai-93	3965,35	26777,17	janv.-97	5498,26	42044,58	sept.-00	12935,35	107440,68
juin-93	4121,29	28290,96	févr.-97	5710,02	43667,48	oct.-00	13116,75	108948,15
juil.-93	4324,48	30035,81	mars-97	5789,79	44283,15	nov.-00	12239,43	101667,55
août-93	4619,12	32084,92	avr.-97	5739,79	43944,83	déc.-00	12244,49	101740,76
sept.-93	4482,34	31136,84	mai-97	5588,23	42971,25	janv.-01	12403,29	103068,77
oct.-93	4636,79	32216,05	juin-97	6076,03	47357,23	févr.-01	11273,99	93692,15
nov.-93	4529,84	31484,34	juil.-97	6504,74	50958,48	mars-01	10813,82	89881,87
déc.-93	4889,97	33996,59	août-97	5960,57	46700,77	avr.-01	11689,55	97179,40
janv.-94	5108,45	35525,06	sept.-97	6352,43	49777,50	mai-01	11411,82	95905,43
févr.-94	4904,81	34117,72	oct.-97	5788,43	45358,90	juin-01	10859,77	92022,76
mars-94	4609,45	32078,19	nov.-97	6018,75	47168,39	juil.-01	10582,16	89756,86
avr.-94	4692,92	32673,06	déc.-97	6314,73	49527,08	août-01	9860,47	83637,66
mai-94	4433,54	30982,46	janv.-98	6656,85	52289,14	sept.-01	8433,46	71547,31
juin-94	4151,65	29455,42	févr.-98	7181,86	56417,55	oct.-01	9025,06	76578,33
juil.-94	4484,35	32137,74	mars-98	8058,65	63316,18	nov.-01	9399,39	79760,09

Date	Actions	Actions+Div.	Date	Actions	Actions+Div.	Date	Actions	Actions+Div.
déc.-01	9679,85	82167,51	août-05	9962,77	94824,59	avr.-09	7262,15	76446,59
janv.-02	9454,52	80280,93	sept.-05	10443,10	99398,19	mai-09	7528,52	80810,14
févr.-02	9481,53	80515,25	oct.-05	10046,21	95631,75	juin-09	7250,33	78203,47
mars-02	10006,31	84989,33	nov.-05	10358,52	98808,00	juil.-09	7896,54	85273,00
avr.-02	9591,86	81688,68	déc.-05	10717,49	102239,58	août-09	8427,13	91146,87
mai-02	9243,02	79649,15	janv.-06	11281,52	107629,52	sept.-09	8807,11	95267,73
juin-02	8410,93	73121,47	févr.-06	11422,44	108975,68	oct.-09	8360,74	90440,04
juil.-02	7451,44	64911,96	mars-06	11961,08	114127,01	nov.-09	8483,95	92119,22
août-02	7359,97	64115,60	avr.-06	11904,71	113632,89	déc.-09	9056,36	98494,76
sept.-02	6110,25	53231,51	mai-06	11274,32	109455,12			
oct.-02	6851,66	59701,07	juin-06	11364,61	110946,28			
nov.-02	7251,08	63183,02	juil.-06	11434,29	111694,91			
déc.-02	6666,52	58114,88	août-06	11788,54	115156,06			
janv.-03	6398,31	55783,73	sept.-06	11998,00	117227,61			
févr.-03	5996,97	52287,30	oct.-06	12268,39	119887,50			
mars-03	5721,64	49910,88	nov.-06	12285,79	120290,88			
avr.-03	6451,16	56538,89	déc.-06	12793,27	125305,79			
mai-03	6575,87	58507,86	janv.-07	12979,37	127140,57			
juin-03	6749,74	60649,97	févr.-07	12789,76	125313,13			
juil.-03	7051,53	63403,26	mars-07	13127,43	128623,36			
août-03	7287,77	65528,44	avr.-07	13800,10	135419,62			
sept.-03	6967,83	62660,74	mai-07	14137,93	140906,43			
oct.-03	7489,55	67365,47	juin-07	13966,72	139884,11			
nov.-03	7623,58	68572,34	juil.-07	13307,49	133392,12			
déc.-03	7829,69	70448,52	août-07	13070,71	131037,11			
janv.-04	8062,71	72553,72	sept.-07	13156,68	131903,82			
févr.-04	8286,74	74571,84	oct.-07	13489,41	135256,27			
mars-04	8095,83	72876,95	nov.-07	12989,80	130564,19			
avr.-04	8150,57	73487,93	déc.-07	12845,35	129143,80			
mai-04	8103,72	74460,69	janv.-08	11136,42	111991,84			
juin-04	8280,67	76729,44	févr.-08	11010,09	110727,66			
juil.-04	8084,66	74948,30	mars-08	10810,90	108749,11			
août-04	7984,66	74022,44	avr.-08	11472,70	115965,06			
sept.-04	8106,90	75161,61	mai-08	11535,42	118958,38			
oct.-04	8243,43	76451,28	juin-08	10193,75	105455,39			
nov.-04	8361,65	77731,16	juil.-08	10052,55	104058,66			
déc.-04	8552,46	79605,30	août-08	10283,75	106457,72			
janv.-05	8797,95	81901,79	sept.-08	9228,09	95681,31			
févr.-05	9072,69	84461,75	oct.-08	7900,31	81932,17			
mars-05	9142,79	85126,37	nov.-08	7401,57	77209,30			
avr.-05	8795,90	82081,04	déc.-08	7309,68	76333,61			
mai-05	9261,30	87683,28	janv.-09	6811,92	71180,44			
juin-05	9536,76	90722,28	févr.-09	6199,24	64795,92			
juil.-05	10047,22	95627,68	mars-09	6423,70	67150,32			

VI.2. Indice des obligations françaises de 1949 à 2009

Date	Oblig.	Oblig+Coup.	Date	Oblig.	Oblig+Coup.	Date	Oblig.	Oblig+Coup.
déc.-49	100,00	100,00	juin-53	112,90	136,27	déc.-56	126,90	179,68
janv.-50	99,40	99,89	juil.-53	112,90	136,87	janv.-57	127,40	181,07
févr.-50	99,70	100,65	août-53	114,10	138,92	févr.-57	127,10	181,36
mars-50	101,50	102,86	sept.-53	116,00	141,81	mars-57	125,60	179,98
avr.-50	101,20	103,04	oct.-53	114,70	140,85	avr.-57	126,40	181,78
mai-50	100,60	102,93	nov.-53	114,40	141,09	mai-57	126,80	183,04
juin-50	99,90	102,72	déc.-53	113,80	140,98	juin-57	126,10	182,77
juil.-50	98,50	101,79	janv.-54	114,60	142,54	juil.-57	125,40	182,50
août-50	99,30	103,10	févr.-54	114,90	143,50	août-57	128,60	187,87
sept.-50	100,10	104,42	mars-54	116,00	145,42	sept.-57	127,40	186,86
oct.-50	98,50	103,28	avr.-54	115,70	145,66	oct.-57	127,40	187,59
nov.-50	99,80	105,11	mai-54	115,40	145,90	nov.-57	129,20	190,93
déc.-50	99,40	105,20	juin-54	114,90	145,89	déc.-57	129,10	191,52
janv.-51	99,70	106,01	juil.-54	114,90	146,52	janv.-58	128,00	190,66
févr.-51	99,60	106,41	août-54	116,60	149,30	févr.-58	127,60	190,82
mars-51	100,10	107,43	sept.-54	116,40	149,68	mars-58	125,60	188,66
avr.-51	99,20	107,01	oct.-54	117,60	151,83	avr.-58	123,90	186,93
mai-51	100,40	108,74	nov.-54	119,60	154,99	mai-58	125,50	189,98
juin-51	100,60	109,49	déc.-54	120,10	156,25	juin-58	127,00	192,89
juil.-51	101,20	110,68	janv.-55	121,00	157,99	juil.-58	129,60	197,60
août-51	102,00	112,08	févr.-55	122,40	160,37	août-58	130,10	199,13
sept.-51	103,80	114,56	mars-55	124,30	163,38	sept.-58	129,90	199,60
oct.-51	103,50	114,77	avr.-55	126,60	166,90	oct.-58	130,80	201,73
nov.-51	103,10	114,87	mai-55	127,10	168,14	nov.-58	130,40	201,90
déc.-51	103,70	116,05	juin-55	127,40	169,12	déc.-58	131,00	203,58
janv.-52	103,30	116,16	juil.-55	127,90	170,41	janv.-59	130,74	203,93
févr.-52	103,30	116,70	août-55	129,30	172,89	févr.-59	130,21	203,89
mars-52	108,20	122,54	sept.-55	129,60	173,92	mars-59	132,83	208,63
avr.-52	105,30	119,95	oct.-55	129,10	173,88	avr.-59	133,75	210,78
mai-52	110,70	126,33	nov.-55	129,20	174,64	mai-59	133,88	211,73
juin-52	113,90	130,55	déc.-55	130,60	177,12	juin-59	133,10	211,29
juil.-52	114,40	131,69	janv.-56	132,20	179,88	juil.-59	135,45	215,87
août-52	114,80	132,72	févr.-56	132,90	181,45	août-59	139,38	222,91
sept.-52	116,90	135,68	mars-56	133,60	183,01	sept.-59	138,47	222,24
oct.-52	116,50	135,79	avr.-56	135,90	186,70	oct.-59	137,81	221,98
nov.-52	115,00	134,65	mai-56	135,50	186,81	nov.-59	138,86	224,44
déc.-52	114,60	134,77	juin-56	133,50	184,80	déc.-59	140,04	227,10
janv.-53	114,30	135,00	juil.-56	135,80	188,64	janv.-60	138,86	226,03
févr.-53	112,70	133,75	août-56	134,50	187,52	févr.-60	138,60	226,41
mars-53	111,90	133,41	sept.-56	128,90	180,45	mars-60	138,47	227,00
avr.-53	112,60	134,78	oct.-56	127,90	179,73	avr.-60	138,86	228,43
mai-53	113,20	136,04	nov.-56	126,10	177,91	mai-60	140,30	231,52

Date	Oblig.	Oblig+Coup.	Date	Oblig.	Oblig+Coup.	Date	Oblig.	Oblig+Coup.
juin-60	141,61	234,40	déc.-63	161,24	308,97	juin-67	156,32	350,06
juil.-60	142,92	237,79	janv.-64	160,78	309,14	juil.-67	156,63	353,38
août-60	145,67	243,19	févr.-64	160,01	308,74	août-67	157,71	357,15
sept.-60	145,93	244,46	mars-64	159,86	309,48	sept.-67	157,24	357,46
oct.-60	145,41	244,43	avr.-64	160,01	310,81	oct.-67	156,94	358,12
nov.-60	146,07	246,35	mai-64	159,55	310,98	nov.-67	157,09	359,81
déc.-60	147,38	249,36	juin-64	158,48	310,80	déc.-67	156,94	360,81
janv.-61	146,49	248,76	juil.-64	159,24	313,39	janv.-68	156,94	362,23
févr.-61	145,90	248,64	août-64	160,94	317,79	févr.-68	157,24	364,33
mars-61	146,93	251,21	sept.-64	160,63	318,27	mars-68	157,71	366,78
avr.-61	148,11	254,02	oct.-64	161,09	320,26	avr.-68	157,55	367,85
mai-61	149,29	256,83	nov.-64	160,78	320,74	mai-68	158,32	370,99
juin-61	150,62	259,89	déc.-64	160,63	321,52	juin-68	157,09	369,64
juil.-61	151,21	262,32	janv.-65	160,48	322,31	juil.-68	158,63	376,00
août-61	152,39	265,25	févr.-65	160,01	322,49	août-68	159,55	379,67
sept.-61	152,98	267,17	mars-65	160,01	323,57	sept.-68	159,55	381,16
oct.-61	151,65	265,77	avr.-65	159,86	324,35	oct.-68	159,71	383,01
nov.-61	152,98	268,96	mai-65	160,01	325,74	nov.-68	159,40	383,77
déc.-61	153,86	271,38	juin-65	160,48	327,73	déc.-68	158,78	383,80
janv.-62	152,94	270,71	juil.-65	160,78	330,28	janv.-69	157,24	381,63
févr.-62	151,71	269,52	août-65	161,40	332,67	févr.-69	158,32	385,62
mars-62	152,32	271,51	sept.-65	160,63	332,23	mars-69	158,01	386,35
avr.-62	153,71	274,83	oct.-65	159,71	331,47	avr.-69	157,40	386,36
mai-62	155,55	278,95	nov.-65	159,24	331,66	mai-69	157,55	389,86
juin-62	156,01	280,68	déc.-65	159,40	333,10	juin-69	157,09	390,25
juil.-62	156,94	283,90	janv.-66	159,09	333,63	juil.-69	156,63	390,64
août-62	158,48	287,65	févr.-66	158,78	334,16	août-69	157,40	394,07
sept.-62	158,94	289,45	mars-66	158,78	335,31	sept.-69	156,78	394,08
oct.-62	158,17	289,03	avr.-66	158,48	335,84	oct.-69	155,86	393,33
nov.-62	158,63	290,83	mai-66	158,32	336,68	nov.-69	154,32	391,05
déc.-62	160,48	295,13	juin-66	156,32	333,74	déc.-69	153,71	391,06
janv.-63	160,32	295,81	juil.-66	155,55	334,65	janv.-70	152,32	389,20
févr.-63	159,86	295,93	août-66	156,17	337,18	févr.-70	151,09	387,73
mars-63	160,17	297,44	sept.-66	154,94	335,75	mars-70	150,78	388,55
avr.-63	160,63	299,23	oct.-66	154,32	335,65	avr.-70	151,86	392,81
mai-63	160,78	300,46	nov.-66	154,32	336,86	mai-70	152,17	395,15
juin-63	161,55	303,58	déc.-66	154,32	338,07	juin-70	152,32	397,12
juil.-63	161,86	305,15	janv.-67	154,94	340,67	juil.-70	153,40	403,25
août-63	162,78	307,88	févr.-67	155,24	342,62	août-70	154,32	407,33
sept.-63	162,78	308,88	mars-67	156,01	345,55	sept.-70	153,86	407,79
oct.-63	162,63	309,58	avr.-67	156,17	347,16	oct.-70	154,17	410,27
nov.-63	162,48	310,29	mai-67	156,32	348,78	nov.-70	154,32	412,34

Date	Oblig.	Oblig+Coup.	Date	Oblig.	Oblig+Coup.	Date	Oblig.	Oblig+Coup.
déc.-70	154,63	414,82	juin-74	170,89	559,84	déc.-77	207,45	827,39
janv.-71	155,86	419,83	juil.-74	166,70	552,34	janv.-78	210,81	843,91
févr.-71	157,24	425,24	août-74	169,72	564,96	févr.-78	212,82	855,24
mars-71	157,86	428,65	sept.-74	169,72	567,62	mars-78	210,14	848,40
avr.-71	158,01	430,85	oct.-74	172,07	578,03	avr.-78	210,81	854,54
mai-71	158,01	432,65	nov.-74	174,42	588,44	mai-78	213,83	869,77
juin-71	158,01	436,59	déc.-74	175,09	593,31	juin-78	219,36	898,72
juil.-71	159,09	441,46	janv.-75	175,42	597,05	juil.-78	223,72	920,25
août-71	159,71	445,06	févr.-75	178,94	611,29	août-78	227,24	938,36
sept.-71	159,24	445,70	mars-75	180,12	617,80	sept.-78	228,42	946,88
oct.-71	159,09	447,18	avr.-75	180,28	620,99	oct.-78	233,45	971,15
nov.-71	159,24	449,51	mai-75	179,95	622,52	nov.-78	230,93	964,62
déc.-71	160,32	454,38	juin-75	180,96	631,85	déc.-78	230,09	964,94
janv.-72	160,32	456,50	juil.-75	182,63	640,49	janv.-79	234,12	985,17
févr.-72	160,48	459,04	août-75	184,48	649,72	févr.-79	239,65	1011,57
mars-72	161,55	464,12	sept.-75	184,48	652,51	mars-79	239,65	1015,39
avr.-72	163,86	472,58	oct.-75	185,32	658,23	avr.-79	246,36	1046,56
mai-72	165,71	479,77	nov.-75	185,48	661,61	mai-79	259,61	1104,42
juin-72	166,48	486,58	déc.-75	184,81	662,07	juin-79	260,45	1116,06
juil.-72	168,17	493,76	janv.-76	187,33	673,73	juil.-79	270,34	1162,31
août-72	169,09	498,70	févr.-76	188,84	681,89	août-79	272,02	1173,48
sept.-72	169,25	501,40	mars-76	188,67	684,20	sept.-79	278,90	1206,84
oct.-72	169,40	504,09	avr.-76	189,17	688,85	oct.-79	272,52	1183,63
nov.-72	168,94	504,99	mai-76	189,17	691,74	nov.-79	271,18	1181,90
déc.-72	167,71	503,65	juin-76	190,35	698,72	déc.-79	278,73	1218,13
janv.-73	167,04	504,01	juil.-76	190,85	706,80	janv.-80	292,65	1281,60
févr.-73	167,54	507,79	août-76	190,18	707,39	févr.-80	285,94	1257,16
mars-73	167,20	509,13	sept.-76	189,68	708,59	mars-80	276,55	1221,29
avr.-73	168,55	515,36	oct.-76	189,51	711,02	avr.-80	283,93	1256,89
mai-73	168,71	518,17	nov.-76	189,68	714,70	mai-80	291,47	1298,20
juin-73	169,05	524,34	déc.-76	190,18	719,61	juin-80	308,25	1377,16
juil.-73	170,22	530,44	janv.-77	190,35	723,32	juil.-80	318,81	1428,51
août-73	167,37	524,07	févr.-77	191,52	730,74	août-80	324,18	1456,72
sept.-73	167,20	526,01	mars-77	192,86	738,77	sept.-80	332,39	1497,62
oct.-73	166,37	525,87	avr.-77	194,71	748,66	oct.-80	335,75	1516,88
nov.-73	166,53	528,85	mai-77	194,54	751,14	nov.-80	335,92	1521,96
déc.-73	166,87	532,35	juin-77	196,89	766,69	déc.-80	344,81	1565,85
janv.-74	170,73	546,82	juil.-77	199,74	781,05	janv.-81	343,43	1574,92
févr.-74	171,40	551,40	août-77	201,92	792,79	févr.-81	338,25	1567,76
mars-74	172,91	558,58	sept.-77	202,93	799,98	mars-81	335,15	1569,45
avr.-74	172,91	561,08	oct.-77	205,44	813,03	avr.-81	337,22	1593,28
mai-74	173,24	564,62	nov.-77	205,61	816,95	mai-81	316,19	1518,23

Date	Oblig.	Oblig+Coup.	Date	Oblig.	Oblig+Coup.	Date	Oblig.	Oblig+Coup.
juin-81	307,57	1513,40	déc.-84	378,94	2928,22	juin-88	420,62	4832,17
juil.-81	311,36	1549,27	janv.-85	385,76	3007,97	juil.-88	422,64	4895,31
août-81	313,08	1574,96	févr.-85	386,52	3043,53	août-88	419,81	4902,83
sept.-81	313,08	1592,17	mars-85	385,00	3062,51	sept.-88	420,62	4952,06
oct.-81	314,81	1617,87	avr.-85	389,55	3125,69	oct.-88	425,47	5047,66
nov.-81	317,57	1648,65	mai-85	392,20	3175,06	nov.-88	426,28	5096,90
déc.-81	321,36	1684,52	juin-85	390,69	3194,05	déc.-88	425,47	5127,59
janv.-82	322,05	1704,74	juil.-85	391,83	3262,07	janv.-89	426,75	5181,63
févr.-82	323,77	1729,93	août-85	390,31	3283,63	févr.-89	419,09	5133,13
mars-82	323,43	1745,18	sept.-85	389,55	3311,47	mars-89	415,26	5128,57
avr.-82	322,74	1776,91	oct.-85	391,45	3361,27	avr.-89	418,66	5207,03
mai-82	325,84	1813,27	nov.-85	395,61	3429,89	mai-89	419,09	5251,31
juin-82	327,91	1843,94	déc.-85	396,37	3470,28	juin-89	420,37	5334,73
juil.-82	329,63	1872,71	janv.-86	399,15	3528,41	juil.-89	421,64	5394,39
août-82	332,05	1905,28	févr.-86	407,47	3632,24	août-89	425,05	5481,00
sept.-82	331,36	1920,79	mars-86	421,34	3781,77	sept.-89	420,79	5470,58
oct.-82	333,77	1953,35	avr.-86	435,22	3931,31	oct.-89	413,56	5422,42
nov.-82	335,84	1984,02	mai-86	439,97	4005,75	nov.-89	407,60	5390,44
déc.-82	338,94	2020,38	juin-86	431,25	3969,20	déc.-89	406,75	5423,15
janv.-83	344,81	2074,49	juil.-86	435,61	4076,54	janv.-90	402,64	5368,37
févr.-83	346,53	2105,60	août-86	439,97	4156,76	févr.-90	399,06	5320,65
mars-83	349,29	2142,47	sept.-86	439,58	4192,83	mars-90	413,87	5518,05
avr.-83	350,67	2171,66	oct.-86	429,27	4136,92	avr.-90	414,72	5529,44
mai-83	351,70	2198,94	nov.-86	422,14	4110,44	mai-90	419,08	5587,47
juin-83	352,39	2247,67	déc.-86	417,38	4106,03	juin-90	421,84	5624,34
juil.-83	355,15	2289,82	janv.-87	421,55	4177,07	juil.-90	428,02	5706,78
août-83	359,29	2340,73	févr.-87	417,80	4174,99	août-90	418,91	5585,30
sept.-83	357,91	2356,57	mars-87	423,22	4257,56	sept.-90	416,47	5552,76
oct.-83	357,22	2376,80	avr.-87	423,64	4293,96	oct.-90	425,26	5669,90
nov.-83	358,25	2407,99	mai-87	418,63	4309,74	nov.-90	432,25	5763,18
déc.-83	360,32	2445,75	juin-87	411,54	4273,32	déc.-90	436,85	5824,46
janv.-84	363,42	2490,64	juil.-87	410,70	4300,86	janv.-91	449,34	5990,95
févr.-84	363,77	2517,97	août-87	405,69	4285,77	févr.-91	462,56	6167,20
mars-84	361,70	2529,95	sept.-87	401,52	4279,20	mars-91	464,51	6193,23
avr.-84	362,39	2559,47	oct.-87	394,01	4238,52	avr.-91	474,68	6328,81
mai-84	362,74	2586,81	nov.-87	402,35	4359,86	mai-91	477,53	6366,77
juin-84	361,70	2630,68	déc.-87	404,44	4417,24	juin-91	475,90	6345,08
juil.-84	362,74	2666,90	janv.-88	404,44	4453,37	juil.-91	477,20	6362,44
août-84	365,49	2715,66	févr.-88	416,57	4615,22	août-91	487,08	6494,22
sept.-84	371,36	2786,97	mars-88	415,77	4642,97	sept.-91	493,35	6577,73
oct.-84	384,11	2908,40	avr.-88	416,57	4687,47	oct.-91	498,80	6650,40
nov.-84	383,08	2929,59	mai-88	416,57	4723,60	nov.-91	499,00	6653,12

Date	Oblig.	Oblig+Coup.	Date	Oblig.	Oblig+Coup.	Date	Oblig.	Oblig+Coup.
déc.-91	507,99	6772,97	juin-95	705,31	9403,74	déc.-98	1021,76	13622,94
janv.-92	516,98	6892,82	juil.-95	718,73	9582,70	janv.-99	1036,27	13816,39
févr.-92	520,03	6933,49	août-95	726,86	9691,16	févr.-99	1020,84	13610,68
mars-92	516,25	6883,06	sept.-95	722,80	9636,93	mars-99	1024,42	13658,36
avr.-92	521,13	6948,13	oct.-95	735,00	9799,63	avr.-99	1038,62	13847,72
mai-92	530,20	7069,07	nov.-95	735,00	9799,63	mai-99	1029,12	13721,03
juin-92	527,88	7038,16	déc.-95	767,54	10233,48	juin-99	1011,24	13482,63
juil.-92	522,31	6963,86	janv.-96	784,22	10455,83	juil.-99	1004,19	13388,63
août-92	526,09	7014,30	févr.-96	777,30	10363,63	août-99	998,77	13316,43
sept.-92	540,57	7207,36	mars-96	782,59	10434,13	sept.-99	994,79	13263,30
oct.-92	558,27	7443,27	avr.-96	796,42	10618,52	oct.-99	991,92	13225,15
nov.-92	561,19	7482,31	mai-96	798,45	10645,64	nov.-99	996,42	13285,09
déc.-92	570,96	7612,47	juin-96	797,23	10629,37	déc.-99	996,42	13285,09
janv.-93	577,14	7694,90	juil.-96	810,25	10802,91	janv.-00	989,78	13196,55
févr.-93	589,22	7855,97	août-96	811,88	10824,60	févr.-00	997,95	13305,53
mars-93	606,95	8092,42	sept.-96	830,99	11079,49	mars-00	1012,87	13504,42
avr.-93	613,26	8176,48	oct.-96	841,57	11220,49	avr.-00	1012,87	13504,42
mai-93	620,78	8276,81	nov.-96	854,99	11399,45	mai-00	1015,42	13538,48
juin-93	641,89	8558,27	déc.-96	859,47	11459,11	juin-00	1020,33	13603,87
juil.-93	643,36	8577,79	janv.-97	868,82	11583,84	juil.-00	1024,11	13654,28
août-93	667,24	8896,13	févr.-97	881,02	11746,53	août-00	1024,11	13654,28
sept.-93	672,44	8965,55	mars-97	869,23	11589,26	sept.-00	1030,65	13741,46
oct.-93	679,93	9065,33	avr.-97	874,52	11659,76	oct.-00	1035,66	13808,22
nov.-93	682,61	9101,12	mai-97	873,30	11643,49	nov.-00	1049,96	13998,94
déc.-93	700,67	9341,91	juin-97	889,16	11855,00	déc.-00	1064,37	14191,02
janv.-94	701,65	9354,93	juil.-97	899,33	11990,58	janv.-01	1073,66	14314,99
févr.-94	684,97	9132,58	août-97	894,85	11930,92	févr.-01	1079,80	14396,73
mars-94	678,05	9040,38	sept.-97	899,73	11996,00	mars-01	1088,17	14508,43
avr.-94	669,92	8931,92	oct.-97	896,48	11952,61	avr.-01	1077,65	14368,12
mai-94	662,60	8834,31	nov.-97	905,02	12066,50	mai-01	1077,34	14364,03
juin-94	665,85	8877,69	déc.-97	914,38	12191,23	juin-01	1088,48	14512,52
juil.-94	667,89	8904,81	janv.-98	930,65	12408,16	juil.-01	1100,44	14671,91
août-94	653,65	8715,00	févr.-98	939,19	12522,04	août-01	1113,31	14843,56
sept.-94	649,18	8655,34	mars-98	942,04	12560,01	sept.-01	1121,38	14951,18
oct.-94	647,96	8639,07	avr.-98	939,60	12527,47	oct.-01	1146,72	15289,03
nov.-94	663,41	8845,15	mai-98	951,39	12684,74	nov.-01	1140,08	15200,48
déc.-94	658,53	8780,07	juin-98	959,12	12787,78	déc.-01	1129,76	15062,89
janv.-95	667,89	8904,81	juil.-98	966,44	12885,40	janv.-02	1131,80	15090,13
févr.-95	675,21	9002,42	août-98	986,37	13151,13	févr.-02	1135,07	15133,73
mars-95	683,34	9110,89	sept.-98	1001,83	13357,21	mars-02	1124,45	14992,05
avr.-95	688,63	9181,39	oct.-98	1000,20	13335,52	avr.-02	1135,58	15140,54
mai-95	706,53	9420,00	nov.-98	1010,37	13471,10	mai-02	1140,28	15203,20

Date	Oblig.	Oblig+Coup.	Date	Oblig.	Oblig+Coup.	Date	Oblig.	Oblig+Coup.
juin-02	1157,04	15426,62	déc.-05	1457,03	19426,32	juin-09	1635,84	21810,33
juil.-02	1170,53	15606,44	janv.-06	1445,07	19266,93	juil.-09	1659,95	22131,83
août-02	1191,27	15882,99	févr.-06	1446,61	19287,36	août-09	1674,46	22325,28
sept.-02	1211,40	16151,36	mars-06	1429,03	19053,05	sept.-09	1685,39	22471,04
oct.-02	1205,37	16070,99	avr.-06	1415,65	18874,59	oct.-09	1683,55	22446,52
nov.-02	1211,91	16158,17	mai-06	1425,97	19012,18	nov.-09	1696,02	22612,72
déc.-02	1237,76	16502,83	juin-06	1418,10	18907,28	déc.-09	1685,09	22466,96
janv.-03	1253,70	16715,35	juil.-06	1432,92	19104,82			
févr.-03	1264,53	16859,75	août-06	1448,96	19318,70			
mars-03	1260,95	16812,07	sept.-06	1464,59	19527,13			
avr.-03	1261,77	16822,97	oct.-06	1459,99	19465,82			
mai-03	1296,41	17284,79	nov.-06	1469,80	19596,60			
juin-03	1289,46	17192,15	déc.-06	1454,27	19389,54			
juil.-03	1279,75	17062,74	janv.-07	1448,24	19309,16			
août-03	1273,83	16983,72	févr.-07	1464,39	19524,40			
sept.-03	1289,87	17197,60	mars-07	1458,15	19441,30			
oct.-03	1273,73	16982,36	avr.-07	1449,67	19328,23			
nov.-03	1272,50	16966,01	mai-07	1439,76	19196,09			
déc.-03	1286,91	17158,10	juin-07	1430,77	19076,21			
janv.-04	1294,16	17254,82	juil.-07	1448,34	19310,52			
févr.-04	1312,25	17495,95	août-07	1461,42	19484,90			
mars-04	1323,28	17643,07	sept.-07	1461,32	19483,53			
avr.-04	1309,49	17459,16	oct.-07	1479,30	19723,30			
mai-04	1307,44	17431,92	nov.-07	1488,09	19840,45			
juin-04	1310,30	17470,06	déc.-07	1478,69	19715,12			
juil.-04	1321,65	17621,28	janv.-08	1510,37	20137,43			
août-04	1339,22	17855,59	févr.-08	1519,05	20253,23			
sept.-04	1347,19	17961,85	mars-08	1510,88	20144,25			
oct.-04	1360,17	18134,86	avr.-08	1501,58	20020,28			
nov.-04	1374,37	18324,22	mai-08	1481,76	19755,99			
déc.-04	1384,79	18463,17	juin-08	1473,28	19642,92			
janv.-05	1400,73	18675,69	juil.-08	1490,85	19877,24			
févr.-05	1394,60	18593,96	août-08	1517,82	20236,88			
mars-05	1400,12	18667,52	sept.-08	1524,26	20322,71			
avr.-05	1423,41	18978,12	oct.-08	1552,05	20693,25			
mai-05	1435,27	19136,15	nov.-08	1597,21	21295,38			
juin-05	1452,53	19366,38	déc.-08	1611,72	21488,83			
juil.-05	1449,16	19321,42	janv.-09	1596,91	21291,30			
août-05	1460,20	19468,55	févr.-09	1608,76	21449,32			
sept.-05	1460,30	19469,91	mars-09	1625,01	21665,93			
oct.-05	1444,56	19260,12	avr.-09	1635,94	21811,69			
nov.-05	1443,85	19250,58	mai-09	1615,91	21544,68			

VI.3. Indice des prix à la consommation en France de 1949 à 2009

Date	IPC	Date	IPC	Date	IPC	Date	IPC	Date	IPC
déc.-49	100,00	juin-53	138,89	déc.-56	141,67	juin-60	183,33	déc.-63	214,58
janv.-50	100,69	juil.-53	137,50	janv.-57	142,36	juil.-60	185,42	janv.-64	215,28
févr.-50	101,39	août-53	136,81	févr.-57	142,36	août-60	185,42	févr.-64	215,28
mars-50	102,78	sept.-53	134,72	mars-57	140,97	sept.-60	185,42	mars-64	215,28
avr.-50	102,60	oct.-53	134,72	avr.-57	140,97	oct.-60	185,42	avr.-64	215,97
mai-50	102,43	nov.-53	135,42	mai-57	141,67	nov.-60	186,11	mai-64	215,97
juin-50	102,08	déc.-53	136,11	juin-57	142,36	déc.-60	186,81	juin-64	216,67
juil.-50	103,65	janv.-54	136,81	juil.-57	143,75	janv.-61	186,81	juil.-64	217,36
août-50	105,21	févr.-54	138,19	août-57	145,14	févr.-61	186,81	août-64	217,36
sept.-50	108,33	mars-54	137,50	sept.-57	147,22	mars-61	186,81	sept.-64	218,75
oct.-50	109,38	avr.-54	136,11	oct.-57	149,31	avr.-61	186,81	oct.-64	219,44
nov.-50	110,42	mai-54	138,19	nov.-57	152,78	mai-61	186,11	nov.-64	219,44
déc.-50	112,50	juin-54	137,50	déc.-57	155,56	juin-61	186,11	déc.-64	219,44
janv.-51	113,89	juil.-54	135,42	janv.-58	161,11	juil.-61	187,50	janv.-65	220,14
févr.-51	115,28	août-54	135,42	févr.-58	163,19	août-61	188,19	févr.-65	220,83
mars-51	118,06	sept.-54	136,11	mars-58	165,28	sept.-61	189,58	mars-65	220,83
avr.-51	120,14	oct.-54	136,81	avr.-58	166,67	oct.-61	191,67	avr.-65	221,53
mai-51	123,61	nov.-54	138,19	mai-58	166,67	nov.-61	193,75	mai-65	222,22
juin-51	123,61	déc.-54	138,19	juin-58	168,06	déc.-61	194,44	juin-65	225,69
juil.-51	124,31	janv.-55	138,89	juil.-58	168,06	janv.-62	195,14	juil.-65	223,61
août-51	125,69	févr.-55	138,89	août-58	168,75	févr.-62	195,14	août-65	222,92
sept.-51	127,08	mars-55	138,19	sept.-58	169,44	mars-62	196,53	sept.-65	223,61
oct.-51	129,86	avr.-55	138,19	oct.-58	170,14	avr.-62	196,53	oct.-65	224,31
nov.-51	134,03	mai-55	139,58	nov.-58	169,44	mai-62	197,22	nov.-65	224,31
déc.-51	136,81	juin-55	138,19	déc.-58	170,14	juin-62	197,92	déc.-65	225,00
janv.-52	137,50	juil.-55	136,81	janv.-59	174,31	juil.-62	199,31	janv.-66	226,39
févr.-52	142,36	août-55	136,81	févr.-59	176,39	août-62	198,61	févr.-66	226,39
mars-52	141,67	sept.-55	138,19	mars-59	175,69	sept.-62	199,31	mars-66	227,08
avr.-52	140,28	oct.-55	139,58	avr.-59	175,69	oct.-62	200,00	avr.-66	227,78
mai-52	138,19	nov.-55	139,58	mai-59	175,00	nov.-62	202,08	mai-66	228,47
juin-52	136,81	déc.-55	139,58	juin-59	175,00	déc.-62	202,78	juin-66	228,47
juil.-52	136,81	janv.-56	140,28	juil.-59	175,69	janv.-63	205,56	juil.-66	229,17
août-52	138,19	févr.-56	141,67	août-59	177,08	févr.-63	206,94	août-66	229,17
sept.-52	139,58	mars-56	140,97	sept.-59	177,78	mars-63	207,64	sept.-66	229,86
oct.-52	138,19	avr.-56	140,97	oct.-59	179,17	avr.-63	207,64	oct.-66	229,86
nov.-52	138,19	mai-56	142,36	nov.-59	179,86	mai-63	209,03	nov.-66	231,25
déc.-52	138,89	juin-56	140,97	déc.-59	179,86	juin-63	209,72	déc.-66	231,25
janv.-53	139,58	juil.-56	140,28	janv.-60	182,64	juil.-63	211,11	janv.-67	232,64
févr.-53	139,58	août-56	140,97	févr.-60	182,64	août-63	211,81	févr.-67	232,64
mars-53	138,89	sept.-56	141,67	mars-60	183,33	sept.-63	213,19	mars-67	233,33
avr.-53	138,19	oct.-56	141,67	avr.-60	182,64	oct.-63	213,19	avr.-67	233,33
mai-53	138,89	nov.-56	141,67	mai-60	182,64	nov.-63	213,89	mai-67	234,03

Date	IPC	Date	IPC	Date	IPC	Date	IPC	Date	IPC
juin-67	234,03	déc.-70	281,25	juin-74	375,00	déc.-77	523,61	juin-81	777,08
juil.-67	234,72	janv.-71	283,33	juil.-74	379,86	janv.-78	525,69	juil.-81	790,28
août-67	235,42	févr.-71	284,72	août-74	383,33	févr.-78	529,86	août-81	800,00
sept.-67	236,11	mars-71	285,42	sept.-74	387,50	mars-78	534,72	sept.-81	809,03
oct.-67	237,50	avr.-71	287,50	oct.-74	391,67	avr.-78	540,28	oct.-81	819,44
nov.-67	238,89	mai-71	289,58	nov.-74	395,14	mai-78	545,83	nov.-81	826,39
déc.-67	239,58	juin-71	290,28	déc.-74	398,61	juin-78	549,31	déc.-81	831,25
janv.-68	241,67	juil.-71	291,67	janv.-75	403,47	juil.-78	556,25	janv.-82	840,28
févr.-68	242,36	août-71	293,06	févr.-75	406,25	août-78	559,72	févr.-82	848,61
mars-68	242,36	sept.-71	294,44	mars-75	409,72	sept.-78	563,19	mars-82	859,03
avr.-68	242,36	oct.-71	295,83	avr.-75	413,19	oct.-78	568,75	avr.-82	868,75
mai-68	243,75	nov.-71	297,22	mai-75	415,97	nov.-78	571,53	mai-82	875,69
juin-68	244,44	déc.-71	298,61	juin-75	419,44	déc.-78	574,31	juin-82	881,94
juil.-68	245,14	janv.-72	299,31	juil.-75	422,22	janv.-79	579,17	juil.-82	884,72
août-68	246,53	févr.-72	300,69	août-75	425,00	févr.-79	583,33	août-82	887,50
sept.-68	247,92	mars-72	302,08	sept.-75	428,47	mars-79	588,89	sept.-82	890,97
oct.-68	250,69	avr.-72	303,47	oct.-75	431,94	avr.-79	594,44	oct.-82	895,83
nov.-68	251,39	mai-72	304,86	nov.-75	434,72	mai-79	600,69	nov.-82	904,17
déc.-68	252,08	juin-72	306,94	déc.-75	437,50	juin-79	605,56	déc.-82	911,81
janv.-69	254,86	juil.-72	309,03	janv.-76	441,67	juil.-79	613,89	janv.-83	920,83
févr.-69	255,56	août-72	311,11	févr.-76	445,14	août-79	620,14	févr.-83	927,08
mars-69	256,94	sept.-72	312,50	mars-76	448,61	sept.-79	625,69	mars-83	936,11
avr.-69	258,33	oct.-72	315,28	avr.-76	452,78	oct.-79	632,64	avr.-83	947,92
mai-69	259,03	nov.-72	317,36	mai-76	455,56	nov.-79	636,81	mai-83	954,17
juin-69	259,72	déc.-72	319,44	juin-76	457,64	déc.-79	641,67	juin-83	959,72
juil.-69	261,11	janv.-73	319,44	juil.-76	461,81	janv.-80	654,17	juil.-83	968,06
août-69	261,81	févr.-73	320,14	août-76	465,28	févr.-80	661,11	août-83	973,61
sept.-69	263,19	mars-73	321,53	sept.-76	470,14	mars-80	668,75	sept.-83	981,25
oct.-69	264,58	avr.-73	323,61	oct.-76	475,00	avr.-80	677,08	oct.-83	988,89
nov.-69	265,97	mai-73	327,08	nov.-76	478,47	mai-80	682,64	nov.-83	993,06
déc.-69	266,67	juin-73	329,17	déc.-76	480,56	juin-80	687,50	déc.-83	996,53
janv.-70	269,44	juil.-73	331,94	janv.-77	481,94	juil.-80	697,22	janv.-84	1003,47
févr.-70	270,14	août-73	334,03	févr.-77	484,72	août-80	704,17	févr.-84	1009,72
mars-70	271,53	sept.-73	337,50	mars-77	489,58	sept.-80	710,42	mars-84	1016,67
avr.-70	272,92	oct.-73	340,97	avr.-77	495,83	oct.-80	718,06	avr.-84	1022,92
mai-70	274,31	nov.-73	343,75	mai-77	500,69	nov.-80	722,92	mai-84	1028,47
juin-70	275,69	déc.-73	346,53	juin-77	504,17	déc.-80	729,86	juin-84	1033,33
juil.-70	276,39	janv.-74	352,08	juil.-77	509,03	janv.-81	738,19	juil.-84	1040,28
août-70	277,08	févr.-74	356,94	août-77	511,81	févr.-81	745,14	août-84	1045,83
sept.-70	278,47	mars-74	361,11	sept.-77	515,97	mars-81	752,08	sept.-84	1050,69
oct.-70	279,17	avr.-74	366,67	oct.-77	520,14	avr.-81	762,50	oct.-84	1057,64
nov.-70	280,56	mai-74	370,83	nov.-77	522,22	mai-81	769,44	nov.-84	1061,11

Date	IPC	Date	IPC	Date	IPC	Date	IPC	Date	IPC
déc.-84	1063,19	juin-88	1191,67	déc.-91	1349,38	juin-95	1442,53	déc.-98	1502,04
janv.-85	1068,75	juil.-88	1195,83	janv.-92	1351,97	juil.-95	1439,94	janv.-99	1497,54
févr.-85	1074,31	août-88	1199,31	févr.-92	1357,14	août-95	1446,41	févr.-99	1502,04
mars-85	1081,94	sept.-88	1202,08	mars-92	1362,32	sept.-95	1451,59	mars-99	1508,05
avr.-85	1089,58	oct.-88	1204,86	avr.-92	1364,91	oct.-95	1452,88	avr.-99	1511,06
mai-85	1095,14	nov.-88	1206,25	mai-92	1368,79	nov.-95	1454,18	mai-99	1512,56
juin-85	1099,31	déc.-88	1208,33	juin-92	1368,79	déc.-95	1455,47	juin-99	1511,06
juil.-85	1103,47	janv.-89	1213,19	juil.-92	1367,49	janv.-96	1458,06	juil.-99	1508,05
août-85	1104,86	févr.-89	1216,67	août-92	1366,20	févr.-96	1463,23	août-99	1509,55
sept.-85	1106,25	mars-89	1220,14	sept.-92	1370,08	mars-96	1472,29	sept.-99	1512,56
oct.-85	1109,72	avr.-89	1227,78	oct.-92	1373,96	avr.-96	1474,88	oct.-99	1514,06
nov.-85	1111,81	mai-89	1232,64	nov.-92	1375,26	mai-96	1477,46	nov.-99	1514,06
déc.-85	1113,19	juin-89	1234,03	déc.-92	1375,26	juin-96	1476,17	déc.-99	1521,57
janv.-86	1113,89	juil.-89	1237,50	janv.-93	1380,43	juil.-96	1473,58	janv.-00	1521,57
févr.-86	1111,11	août-89	1239,58	févr.-93	1385,61	août-96	1469,70	févr.-00	1523,07
mars-86	1113,89	sept.-89	1242,36	mars-93	1392,08	sept.-96	1474,88	mars-00	1530,58
avr.-86	1118,06	oct.-89	1247,92	avr.-93	1393,37	oct.-96	1478,76	avr.-00	1530,58
mai-86	1120,83	nov.-89	1250,00	mai-93	1395,96	nov.-96	1477,46	mai-00	1533,59
juin-86	1124,31	déc.-89	1251,39	juin-93	1394,66	déc.-96	1480,05	juin-00	1536,59
juil.-86	1125,69	janv.-90	1254,86	juil.-93	1394,66	janv.-97	1483,93	juil.-00	1535,09
août-86	1127,08	févr.-90	1257,64	août-93	1394,66	févr.-97	1486,52	août-00	1536,59
sept.-86	1131,25	mars-90	1261,81	sept.-93	1401,13	mars-97	1487,81	sept.-00	1545,60
oct.-86	1134,03	avr.-90	1266,67	oct.-93	1403,72	avr.-97	1490,40	oct.-00	1544,10
nov.-86	1135,42	mai-90	1269,44	nov.-93	1405,01	mai-97	1490,40	nov.-00	1547,11
déc.-86	1136,81	juin-90	1271,53	déc.-93	1403,72	juin-97	1487,81	déc.-00	1545,60
janv.-87	1147,22	juil.-90	1275,00	janv.-94	1406,31	juil.-97	1491,69	janv.-01	1539,59
févr.-87	1149,31	août-90	1282,64	févr.-94	1410,19	août-97	1494,28	févr.-01	1544,10
mars-87	1150,69	sept.-90	1289,58	mars-94	1412,78	sept.-97	1494,28	mars-01	1550,11
avr.-87	1156,94	oct.-90	1296,53	avr.-94	1416,66	oct.-97	1492,99	avr.-01	1557,62
mai-87	1159,03	nov.-90	1294,44	mai-94	1419,24	nov.-97	1496,87	mai-01	1568,13
juin-87	1161,11	déc.-90	1293,75	juin-94	1419,24	déc.-97	1496,87	juin-01	1568,13
juil.-87	1163,89	janv.-91	1317,04	juil.-94	1419,24	janv.-98	1491,69	juil.-01	1565,13
août-87	1166,67	févr.-91	1320,92	août-94	1419,24	févr.-98	1496,87	août-01	1565,13
sept.-87	1167,36	mars-91	1323,51	sept.-94	1423,13	mars-98	1499,46	sept.-01	1568,13
oct.-87	1170,14	avr.-91	1327,39	oct.-94	1427,01	avr.-98	1503,34	oct.-01	1569,64
nov.-87	1171,53	mai-91	1331,27	nov.-94	1427,01	mai-98	1504,63	nov.-01	1565,13
déc.-87	1172,22	juin-91	1333,86	déc.-94	1425,71	juin-98	1505,93	déc.-01	1566,63
janv.-88	1174,31	juil.-91	1337,74	janv.-95	1429,59	juil.-98	1499,46	janv.-02	1574,14
févr.-88	1176,39	août-91	1339,03	févr.-95	1434,77	août-98	1502,04	févr.-02	1575,64
mars-88	1179,86	sept.-91	1341,62	mars-95	1438,65	sept.-98	1502,04	mars-02	1583,15
avr.-88	1185,42	oct.-91	1348,09	avr.-95	1439,94	oct.-98	1500,75	avr.-02	1589,16
mai-88	1188,19	nov.-91	1353,26	mai-95	1442,53	nov.-98	1500,75	mai-02	1590,66

Date	IPC	Date	IPC	Date	IPC
juin-02	1590,66	déc.-05	1697,31	juin-09	1795,99
juil.-02	1590,66	janv.-06	1696,26	juil.-09	1787,88
août-02	1593,67	févr.-06	1702,57	août-09	1797,05
sept.-02	1596,67	mars-06	1707,52	sept.-09	1792,69
oct.-02	1599,68	avr.-06	1714,73	oct.-09	1794,34
nov.-02	1599,68	mai-06	1722,24	nov.-09	1796,74
déc.-02	1602,68	juin-06	1722,09	déc.-09	1801,55
janv.-03	1605,68	juil.-06	1719,09		
févr.-03	1616,20	août-06	1724,80		
mars-03	1623,71	sept.-06	1720,89		
avr.-03	1620,71	oct.-06	1717,14		
mai-03	1619,20	nov.-06	1719,09		
juin-03	1622,21	déc.-06	1722,84		
juil.-03	1620,71	janv.-07	1716,84		
août-03	1623,71	févr.-07	1720,29		
sept.-03	1629,72	mars-07	1727,65		
oct.-03	1634,22	avr.-07	1736,06		
nov.-03	1635,73	mai-07	1740,42		
déc.-03	1637,23	juin-07	1742,67		
janv.-04	1637,23	juil.-07	1738,01		
févr.-04	1644,74	août-07	1745,22		
mars-04	1650,75	sept.-07	1747,03		
avr.-04	1655,25	oct.-07	1751,38		
mai-04	1661,26	nov.-07	1761,15		
juin-04	1662,76	déc.-07	1767,76		
juil.-04	1659,76	janv.-08	1765,50		
août-04	1662,76	févr.-08	1769,26		
sept.-04	1664,26	mars-08	1782,78		
oct.-04	1668,77	avr.-08	1788,78		
nov.-04	1668,77	mai-08	1798,40		
déc.-04	1671,77	juin-08	1805,16		
janv.-05	1661,26	juil.-08	1800,95		
févr.-05	1671,77	août-08	1800,20		
mars-05	1683,79	sept.-08	1799,15		
avr.-05	1686,80	oct.-08	1797,95		
mai-05	1686,80	nov.-08	1789,38		
juin-05	1689,80	déc.-08	1785,18		
juil.-05	1686,80	janv.-09	1777,67		
août-05	1692,80	févr.-09	1784,73		
sept.-05	1700,31	mars-09	1788,03		
oct.-05	1698,81	avr.-09	1790,89		
nov.-05	1695,81	mai-09	1793,74		

VII. Taux d'intérêt à un mois en France de 1950 à 2009

- Sur la période 1949 à 1990, les données sont reprises de l'article de Gallais-Hamonno et Arbulu (1995).
- Sur la période 1991 à 1999 : le taux d'intérêt à 1 mois a été collecté *manuellement* depuis le *Bulletin Mensuel des Statistiques*.
- Sur la période 1999 à 2009 : le taux d'intérêt à 1 mois de l'euro (Euribor) est saisi depuis le site Internet de la Banque de France.
- Nous présentons ici les taux annualisés. TMM désigne taux du marché monétaire.

Date	TMM	Date	TMM	Date	TMM	Date	TMM	Date	TMM
janv.-50	2,55%	déc.-52	3,98%	nov.-55	3,02%	oct.-58	6,46%	sept.-61	3,52%
févr.-50	2,18%	janv.-53	3,93%	déc.-55	3,06%	nov.-58	5,50%	oct.-61	3,57%
mars-50	2,40%	févr.-53	3,97%	janv.-56	2,99%	déc.-58	5,26%	nov.-61	3,60%
avr.-50	2,70%	mars-53	4,10%	févr.-56	2,95%	janv.-59	6,07%	déc.-61	3,52%
mai-50	2,64%	avr.-53	3,93%	mars-56	3,05%	févr.-59	4,39%	janv.-62	3,58%
juin-50	2,68%	mai-53	4,05%	avr.-56	3,06%	mars-59	4,23%	févr.-62	3,51%
juil.-50	2,52%	juin-53	4,22%	mai-56	3,08%	avr.-59	4,36%	mars-62	3,56%
août-50	2,59%	juil.-53	3,94%	juin-56	3,10%	mai-59	4,13%	avr.-62	3,65%
sept.-50	2,35%	août-53	4,13%	juil.-56	3,02%	juin-59	3,88%	mai-62	3,93%
oct.-50	2,22%	sept.-53	4,18%	août-56	3,21%	juil.-59	3,67%	juin-62	3,98%
nov.-50	2,28%	oct.-53	4,34%	sept.-56	3,02%	août-59	4,27%	juil.-62	3,59%
déc.-50	2,19%	nov.-53	3,91%	oct.-56	3,00%	sept.-59	3,93%	août-62	3,66%
janv.-51	2,41%	déc.-53	4,00%	nov.-56	3,47%	oct.-59	4,05%	sept.-62	3,46%
févr.-51	2,45%	janv.-54	3,75%	déc.-56	3,71%	nov.-59	3,87%	oct.-62	3,48%
mars-51	2,42%	févr.-54	3,66%	janv.-57	3,55%	déc.-59	4,02%	nov.-62	3,51%
avr.-51	2,45%	mars-54	3,55%	févr.-57	3,92%	janv.-60	4,07%	déc.-62	3,50%
mai-51	2,60%	avr.-54	3,42%	mars-57	3,52%	févr.-60	3,91%	janv.-63	3,51%
juin-51	2,61%	mai-54	3,55%	avr.-57	4,10%	mars-60	4,11%	févr.-63	3,41%
juil.-51	2,52%	juin-54	3,54%	mai-57	4,61%	avr.-60	4,17%	mars-63	3,41%
août-51	2,57%	juil.-54	3,57%	juin-57	5,19%	mai-60	4,22%	avr.-63	3,44%
sept.-51	2,64%	août-54	3,79%	juil.-57	5,78%	juin-60	4,25%	mai-63	3,85%
oct.-51	2,56%	sept.-54	3,82%	août-57	7,82%	juil.-60	4,15%	juin-63	3,95%
nov.-51	2,78%	oct.-54	3,77%	sept.-57	7,94%	août-60	4,53%	juil.-63	4,93%
déc.-51	3,27%	nov.-54	3,65%	oct.-57	5,77%	sept.-60	4,05%	août-63	5,14%
janv.-52	3,50%	déc.-54	3,51%	nov.-57	4,94%	oct.-60	4,15%	sept.-63	4,03%
févr.-52	3,71%	janv.-55	3,29%	déc.-57	4,87%	nov.-60	3,99%	oct.-63	3,25%
mars-52	3,93%	févr.-55	3,27%	janv.-58	5,72%	déc.-60	3,76%	nov.-63	3,63%
avr.-52	3,51%	mars-55	3,25%	févr.-58	5,17%	janv.-61	3,70%	déc.-63	4,36%
mai-52	3,65%	avr.-55	3,28%	mars-58	5,25%	févr.-61	3,65%	janv.-64	4,91%
juin-52	3,77%	mai-55	3,23%	avr.-58	5,96%	mars-61	3,59%	févr.-64	4,27%
juil.-52	3,66%	juin-55	3,27%	mai-58	6,78%	avr.-61	3,70%	mars-64	4,36%
août-52	3,84%	juil.-55	3,19%	juin-58	10,04%	mai-61	3,70%	avr.-64	5,06%
sept.-52	3,77%	août-55	3,30%	juil.-58	7,51%	juin-61	3,91%	mai-64	5,05%
oct.-52	4,00%	sept.-55	3,06%	août-58	6,85%	juil.-61	3,76%	juin-64	6,28%
nov.-52	3,98%	oct.-55	3,00%	sept.-58	6,97%	août-61	3,65%	juil.-64	4,86%

Date	TMM	Date	TMM	Date	TMM	Date	TMM	Date	TMM
août-64	4,77%	févr.-68	5,00%	août-71	5,61%	févr.-75	11,42%	août-78	7,43%
sept.-64	4,72%	mars-68	4,77%	sept.-71	5,70%	mars-75	9,96%	sept.-78	7,25%
oct.-64	4,75%	avr.-68	5,08%	oct.-71	5,98%	avr.-75	9,17%	oct.-78	7,20%
nov.-64	4,36%	mai-68	5,11%	nov.-71	5,95%	mai-75	8,28%	nov.-78	6,99%
déc.-64	4,14%	juin-68	5,67%	déc.-71	5,51%	juin-75	7,60%	déc.-78	6,89%
janv.-65	4,18%	juil.-68	5,77%	janv.-72	5,29%	juil.-75	7,32%	janv.-79	6,67%
févr.-65	3,87%	août-68	6,00%	févr.-72	5,32%	août-75	7,28%	févr.-79	6,64%
mars-65	4,21%	sept.-68	5,93%	mars-72	5,23%	sept.-75	7,18%	mars-79	6,68%
avr.-65	4,42%	oct.-68	6,72%	avr.-72	4,78%	oct.-75	6,92%	avr.-79	6,77%
mai-65	3,98%	nov.-68	7,15%	mai-72	4,84%	nov.-75	6,68%	mai-79	6,82%
juin-65	4,31%	déc.-68	8,93%	juin-72	5,32%	déc.-75	6,74%	juin-79	7,20%
juil.-65	4,40%	janv.-69	8,25%	juil.-72	3,85%	janv.-76	6,45%	juil.-79	8,01%
août-65	4,35%	févr.-69	8,07%	août-72	3,81%	févr.-76	6,36%	août-79	9,34%
sept.-65	4,00%	mars-69	7,87%	sept.-72	3,75%	mars-76	7,20%	sept.-79	10,44%
oct.-65	3,81%	avr.-69	8,18%	oct.-72	3,88%	avr.-76	7,63%	oct.-79	11,00%
nov.-65	3,96%	mai-69	8,33%	nov.-72	5,18%	mai-76	7,54%	nov.-79	11,47%
déc.-65	4,66%	juin-69	8,98%	déc.-72	6,30%	juin-76	7,54%	déc.-79	11,95%
janv.-66	4,48%	juil.-69	9,47%	janv.-73	7,31%	juil.-76	7,63%	janv.-80	12,17%
févr.-66	3,92%	août-69	9,20%	févr.-73	7,22%	août-76	8,29%	févr.-80	11,99%
mars-66	4,34%	sept.-69	8,87%	mars-73	7,73%	sept.-76	9,42%	mars-80	12,18%
avr.-66	4,55%	oct.-69	9,40%	avr.-73	7,51%	oct.-76	9,25%	avr.-80	12,96%
mai-66	4,37%	nov.-69	9,37%	mai-73	7,46%	nov.-76	10,74%	mai-80	12,40%
juin-66	4,83%	déc.-69	9,57%	juin-73	7,72%	déc.-76	10,68%	juin-80	12,62%
juil.-66	4,78%	janv.-70	10,42%	juil.-73	7,66%	janv.-77	10,44%	juil.-80	12,43%
août-66	4,79%	févr.-70	10,32%	août-73	8,52%	févr.-77	9,94%	août-80	12,04%
sept.-66	4,77%	mars-70	9,70%	sept.-73	9,16%	mars-77	9,83%	sept.-80	11,32%
oct.-66	4,60%	avr.-70	9,46%	oct.-73	10,13%	avr.-77	9,73%	oct.-80	11,37%
nov.-66	5,27%	mai-70	9,02%	nov.-73	11,20%	mai-77	9,22%	nov.-80	11,22%
déc.-66	5,41%	juin-70	8,92%	déc.-73	11,12%	juin-77	9,07%	déc.-80	10,74%
janv.-67	5,70%	juil.-70	9,34%	janv.-74	11,52%	juil.-77	8,92%	janv.-81	10,88%
févr.-67	5,57%	août-70	8,63%	févr.-74	13,53%	août-77	8,67%	févr.-81	10,74%
mars-67	5,04%	sept.-70	8,13%	mars-74	12,48%	sept.-77	8,52%	mars-81	10,91%
avr.-67	5,00%	oct.-70	8,12%	avr.-74	12,15%	oct.-77	8,30%	avr.-81	11,72%
mai-67	5,06%	nov.-70	7,83%	mai-74	11,83%	nov.-77	8,36%	mai-81	12,23%
juin-67	4,93%	déc.-70	7,29%	juin-74	12,91%	déc.-77	8,97%	juin-81	16,03%
juil.-67	4,50%	janv.-71	7,48%	juil.-74	13,57%	janv.-78	9,30%	juil.-81	19,93%
août-67	4,79%	févr.-71	6,52%	août-74	13,84%	févr.-78	8,88%	août-81	18,49%
sept.-67	4,48%	mars-71	6,00%	sept.-74	13,75%	mars-78	10,18%	sept.-81	17,50%
oct.-67	4,31%	avr.-71	5,77%	oct.-74	13,43%	avr.-78	9,96%	oct.-81	17,78%
nov.-67	4,48%	mai-71	5,52%	nov.-74	13,15%	mai-78	8,48%	nov.-81	17,09%
déc.-67	4,65%	juin-71	5,88%	déc.-74	12,43%	juin-78	8,08%	déc.-81	15,72%
janv.-68	4,76%	juil.-71	6,45%	janv.-75	11,87%	juil.-78	7,76%	janv.-82	15,46%

Date	TMM	Date	TMM	Date	TMM	Date	TMM	Date	TMM
févr.-82	15,25%	août-85	9,89%	févr.-89	8,46%	août-92	9,99%	févr.-96	4,53%
mars-82	14,56%	sept.-85	9,69%	mars-89	8,70%	sept.-92	9,97%	mars-96	4,20%
avr.-82	15,72%	oct.-85	9,58%	avr.-89	8,45%	oct.-92	13,53%	avr.-96	4,04%
mai-82	16,81%	nov.-85	9,34%	mai-89	8,31%	nov.-92	11,53%	mai-96	3,88%
juin-82	16,41%	déc.-85	8,98%	juin-89	8,51%	déc.-92	9,53%	juin-96	3,75%
juil.-82	15,98%	janv.-86	9,02%	juil.-89	8,93%	janv.-93	10,05%	juil.-96	3,74%
août-82	15,05%	févr.-86	8,84%	août-89	9,19%	févr.-93	12,01%	août-96	3,62%
sept.-82	14,58%	mars-86	8,78%	sept.-89	9,05%	mars-93	11,46%	sept.-96	3,54%
oct.-82	14,11%	avr.-86	8,52%	oct.-89	8,94%	avr.-93	11,01%	oct.-96	3,48%
nov.-82	13,91%	mai-86	8,19%	nov.-89	9,85%	mai-93	9,61%	nov.-96	3,36%
déc.-82	13,18%	juin-86	7,50%	déc.-89	9,99%	juin-93	8,15%	déc.-96	3,31%
janv.-83	12,88%	juil.-86	7,25%	janv.-90	10,48%	juil.-93	7,68%	janv.-97	3,29%
févr.-83	12,71%	août-86	7,28%	févr.-90	10,67%	août-93	8,27%	févr.-97	3,28%
mars-83	12,77%	sept.-86	7,05%	mars-90	10,43%	sept.-93	8,98%	mars-97	3,20%
avr.-83	12,84%	oct.-86	7,09%	avr.-90	10,19%	oct.-93	7,32%	avr.-97	3,19%
mai-83	12,55%	nov.-86	7,32%	mai-90	9,89%	nov.-93	7,02%	mai-97	3,19%
juin-83	12,46%	déc.-86	7,29%	juin-90	9,75%	déc.-93	6,85%	juin-97	3,19%
juil.-83	12,61%	janv.-87	7,80%	juil.-90	9,84%	janv.-94	6,63%	juil.-97	3,19%
août-83	12,40%	févr.-87	8,90%	août-90	10,06%	févr.-94	6,50%	août-97	3,19%
sept.-83	12,54%	mars-87	8,36%	sept.-90	9,76%	mars-94	6,39%	sept.-97	3,19%
oct.-83	12,57%	avr.-87	7,89%	oct.-90	9,79%	avr.-94	6,30%	oct.-97	3,19%
nov.-83	12,35%	mai-87	7,91%	nov.-90	9,71%	mai-94	6,06%	nov.-97	3,32%
déc.-83	12,37%	juin-87	8,02%	déc.-90	9,66%	juin-94	5,75%	déc.-97	3,38%
janv.-84	12,27%	juil.-87	8,01%	janv.-91	9,72%	juil.-94	5,44%	janv.-98	3,38%
févr.-84	12,40%	août-87	7,46%	févr.-91	9,96%	août-94	5,35%	févr.-98	3,38%
mars-84	12,31%	sept.-87	7,41%	mars-91	9,40%	sept.-94	5,31%	mars-98	3,38%
avr.-84	12,48%	oct.-87	7,36%	avr.-91	9,37%	oct.-94	5,31%	avr.-98	3,38%
mai-84	12,15%	nov.-87	7,69%	mai-91	9,34%	nov.-94	5,31%	mai-98	3,38%
juin-84	12,04%	déc.-87	8,67%	juin-91	9,40%	déc.-94	5,31%	juin-98	3,38%
juil.-84	12,12%	janv.-88	8,03%	juil.-91	9,89%	janv.-95	5,32%	juil.-98	3,38%
août-84	11,45%	févr.-88	7,80%	août-91	9,49%	févr.-95	5,35%	août-98	3,38%
sept.-84	11,43%	mars-88	7,26%	sept.-91	9,16%	mars-95	5,34%	sept.-98	3,38%
oct.-84	11,36%	avr.-88	7,54%	oct.-91	9,21%	avr.-95	7,44%	oct.-98	3,38%
nov.-84	11,04%	mai-88	7,55%	nov.-91	9,00%	mai-95	7,66%	nov.-98	3,38%
déc.-84	11,19%	juin-88	7,34%	déc.-91	9,60%	juin-95	7,63%	déc.-98	3,38%
janv.-85	10,95%	juil.-88	7,11%	janv.-92	10,07%	juil.-95	7,37%	janv.-99	3,12%
févr.-85	10,56%	août-88	7,19%	févr.-92	10,05%	août-95	6,79%	févr.-99	3,12%
mars-85	10,65%	sept.-88	7,38%	mars-92	9,92%	sept.-95	6,07%	mars-99	2,99%
avr.-85	10,67%	oct.-88	7,52%	avr.-92	9,93%	oct.-95	5,62%	avr.-99	2,57%
mai-85	10,49%	nov.-88	7,57%	mai-92	9,90%	nov.-95	6,29%	mai-99	2,57%
juin-85	10,17%	déc.-88	7,82%	juin-92	9,88%	déc.-95	5,68%	juin-99	2,64%
juil.-85	10,23%	janv.-89	8,20%	juil.-92	9,94%	janv.-96	5,01%	juil.-99	2,63%

Date	TMM	Date	TMM	Date	TMM
août-99	2,61%	févr.-03	2,65%	août-06	3,09%
sept.-99	2,58%	mars-03	2,57%	sept.-06	3,27%
oct.-99	2,86%	avr.-03	2,57%	oct.-06	3,38%
nov.-99	3,51%	mai-03	2,39%	nov.-06	3,57%
déc.-99	3,17%	juin-03	2,16%	déc.-06	3,63%
janv.-00	3,31%	juil.-03	2,12%	janv.-07	3,61%
févr.-00	3,46%	août-03	2,13%	févr.-07	3,75%
mars-00	3,69%	sept.-03	2,11%	mars-07	3,86%
avr.-00	3,93%	oct.-03	2,10%	avr.-07	3,86%
mai-00	4,25%	nov.-03	2,15%	mai-07	4,03%
juin-00	4,42%	déc.-03	2,10%	juin-07	4,12%
juil.-00	4,42%	janv.-04	2,07%	juil.-07	4,10%
août-00	4,74%	févr.-04	2,05%	août-07	4,46%
sept.-00	4,79%	mars-04	2,02%	sept.-07	4,41%
oct.-00	4,96%	avr.-04	2,06%	oct.-07	4,16%
nov.-00	5,03%	mai-04	2,06%	nov.-07	4,82%
déc.-00	4,86%	juin-04	2,08%	déc.-07	4,29%
janv.-01	4,79%	juil.-04	2,08%	janv.-08	4,19%
févr.-01	4,81%	août-04	2,08%	févr.-08	4,20%
mars-01	4,70%	sept.-04	2,08%	mars-08	4,36%
avr.-01	4,82%	oct.-04	2,09%	avr.-08	4,39%
mai-01	4,57%	nov.-04	2,17%	mai-08	4,46%
juin-01	4,52%	déc.-04	2,13%	juin-08	4,44%
juil.-01	4,51%	janv.-05	2,11%	juil.-08	4,48%
août-01	4,32%	févr.-05	2,10%	août-08	4,51%
sept.-01	3,73%	mars-05	2,11%	sept.-08	5,05%
oct.-01	3,64%	avr.-05	2,10%	oct.-08	4,43%
nov.-01	3,43%	mai-05	2,11%	nov.-08	3,57%
déc.-01	3,33%	juin-05	2,10%	déc.-08	2,60%
janv.-02	3,35%	juil.-05	2,11%	janv.-09	1,75%
févr.-02	3,34%	août-05	2,11%	févr.-09	1,53%
mars-02	3,36%	sept.-05	2,12%	mars-09	1,12%
avr.-02	3,33%	oct.-05	2,13%	avr.-09	0,94%
mai-02	3,39%	nov.-05	2,39%	mai-09	0,94%
juin-02	3,39%	déc.-05	2,40%	juin-09	0,75%
juil.-02	3,35%	janv.-06	2,39%	juil.-09	0,53%
août-02	3,34%	févr.-06	2,59%	août-09	0,48%
sept.-02	3,32%	mars-06	2,65%	sept.-09	0,44%
oct.-02	3,30%	avr.-06	2,67%	oct.-09	0,42%
nov.-02	3,18%	mai-06	2,79%	nov.-09	0,47%
déc.-02	2,90%	juin-06	2,90%	déc.-09	0,45%
janv.-03	2,83%	juil.-06	3,03%		

SOURCES

Archives de la Banque de France

- *Procès verbaux* du Conseil Général de la Banque de France de 1945 à 1954 ;
- Fonds du *Commerce de l'or*, Cote 1467200501, boîtes consultées : 2, 3, 14, 15, 17, 90 ;
- Fonds de la *Direction Générale des Services des Changes* (DGSE), Cote 1495200501, boîtes consultées : 257, 260, 264, 266, 273, 278, 433, 746 :

  - Avec les registres manuscrits des prix quotidiens de l'or de 1948 à 1971 dans la boîte n° 278

  - Avec les registres manuscrits des volumes annuels des transactions de plusieurs actifs or traités à la Bourse de Paris de 1951 à 1982 dans la boîte n° 266
- DE LITRA & CIE (1950), *Le marché des monnaies d'or de 1900 à nos jours*, Paris : Bourse de Paris.

Brochures

Bourse de Paris, *Cote Officielle*, 1969-1995

Bourse de Paris, *Année Boursière*, 1963-1993

Insee, *Bulletin Mensuel de Statistiques*, 1948-1999

Sites Internet

Autorité des Marchés Financiers (AMF) : http://www.amf-france.org

Banque de France : http://www.bdf.fr

Compagnie Parisienne de Réescompte : http://www.cpordevises.com

Euronext Paris : http://www.euronext.com

EuroMTS (pour indices des obligations) : http://www.euromtsindex.com

Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (Insee) : http://www.insee.fr

Marché de l'or à Londres : http://www.lbma.org

World Gold Council : http://www.gold.org

TABLE DES MATIERES

SOMMAIRE 3
REMERCIEMENTS 4
INTRODUCTION 5
I. Le cours de l'or à Paris de 1941 à 2009 6
I.1. Le cours de l'or sur le marché clandestin à Paris de 1941 à 1948 6
I.2. Le cours de l'or coté à la Bourse de Paris de 1948 à 2004 7
I.3. Le cours de l'or sur le marché de gré à gré à Paris de 2004 à 2009 15
II. Le cours de l'or à Londres de 1971 à 2009 17
II.1. Le cours de l'or à Londres de 1971 à 2004 17
II.2. Le cours de l'or à Londres de 2004 à 2009 27
III. Le volume des transactions de l'or à la Bourse de Paris, 1951-1993 28
III.1. Le volume annuel des transactions de l'or à la Bourse de Paris de 1951 à 1982 (en poids) 28
III.1. Le volume trimestriel des transactions de l'or à la Bourse de Paris de 1963 à 1993 (en millions de francs) 29
IV. Indice d'actions de mines d'or cotées à la Bourse de Paris de 1969 à 2009 32
IV.1. Action individuelle 1 : *West Rand Consolidated Mines*, 1969-1979 32
IV.2. Action individuelle 2 : *East Rand Proprietary Mines*, 1969-1999 33
IV.3. Action individuelle 3 : *Harmony Gold Mining Company*, 1969-2009 35
IV.4. Action individuelle 4 : *Buffelsfontein Gold Mining*, 1980-1996 38
IV.5. Action individuelle 5 : *Saint Helena Gold Mines*, 1980-1999 39
IV.6. Action individuelle 6 : *Randfontein Estate*, 1980-2002 40
IV.7. Indice d'actions de mines d'or cotées à la Bourse de Paris de 1969 à 2009 (calculé par l'auteur, *cf.* le chapitre 7) 42
V. Indice des fonds-or français de 1983 à 2009 45
V.1. Fonds individuel 1 : *Allianz Multi Actions Valeurs Or*, 1983-2009 45
V.2. Fonds individuel 2 : *LCL Actions Or Monde*, 1983-2009 47
V.3. Fonds individuel 3 : *SG Actions Or*, 1983-2009 49
V.4. Fonds individuel 4 : *Fructifonds International Or*, 1985-2009 51
V.5. Fonds individuel 5 : *Federal Multi Or et Matières Premières*, 1986-2009 53
V.6. Fonds individuel 6 : *CM-CIC Or et Mat.*, 1986-2009 55
V.7. Fonds individuel 7 : *Stratégie Indice Or*, 1988-2009 57

V.8. Fonds individuel 8 : *R Mines d'Or*, 1996-2009 59
V.9. Fonds individuel 9 : *Global Gold and Precious*, 2000-2009 60
V.10. Fonds individuel 10 : *AAZ Prestige Or*, 2006-2009 61
V.11. Fonds individuel 11 : *Amundi Actions Or*, 2007-2009 62
V.11. Indice des fonds-or français de 1983 à 2009 (calculé par l'auteur, *cf.* chapitre 7) 63
VI. Indices boursiers français de 1949 à 2009 65
VI.1. Indice des actions françaises de 1949 à 2009 65
VI.2. Indice des obligations françaises de 1949 à 2009 71
VI.3. Indice des prix à la consommation en France de 1949 à 2009 77
VII. Taux d'intérêt à un mois en France de 1950 à 2009 81
SOURCES 85
Archives de la Banque de France 85
Brochures 85
Sites Internet 85
TABLE DES MATIERES 86
Laboratoire Orléanais de Gestion (LOG) 89
Laboratoire Orléanais de Gestion (LOG) 90

Thi Hong Van HOANG

Le marché parisien de l'or de 1941 à 2009 : histoire et finance

Résumé

La loi monétaire de septembre 1939 interdit la détention, le commerce, l'importation et l'exportation de l'or en France. Un marché clandestin s'est alors créé en 1941 et fonctionne jusqu'en janvier 1948. La loi du 2 février 1948 a rendu la liberté au commerce de l'or en France. Ainsi, un marché officiel de ce métal précieux est-il ouvert à la Bourse de Paris. Après 56 ans d'existence, il est fermé en juillet 2004. Depuis cette date, le marché de l'or en France est un marché de gré à gré où le prix d'équilibre est déterminé par la Compagnie Parisienne de Réescompte. Malgré cette riche histoire, le marché de l'or à Paris depuis 1941 n'a jamais été étudié scientifiquement jusqu'à maintenant. Afin de l'explorer, cette thèse est divisée en deux parties distinctes. La première l'étudie sous l'angle historique. Nous analysons son évolution en le rattachant aux événements de l'histoire le qualifiant de plusieurs statuts différents : un marché clandestin de 1941 à 1948 (chapitre 1), un marché réglementé de 1948 à 2004 (chapitres 2 et 3) et un marché de gré à gré de 2004 à 2009 (chapitre 4). La deuxième partie de la thèse étudie le marché de l'or à Paris sous l'angle financier. Les résultats du chapitre 5 montrent que l'hypothèse de l'efficience informationnelle du marché parisien de l'or ne semble pas être validée. Dans le chapitre 6, nous trouvons que l'or coté à Paris (le lingot et la pièce napoléon) est moins rentable à long-terme que les actions. Cependant, il est aussi risqué que ces dernières et quatre fois plus risqué que les obligations. Contrairement à la littérature anglo-saxonne, nous trouvons, dans le chapitre 7, que l'or n'est pas un bon moyen de protection contre l'inflation en France. De même, l'or coté à Paris n'est favorable dans la diversification des portefeuilles français que durant les périodes où son prix a une tendance haussière.

Mots clés : marché de l'or à Paris, efficience informationnelle, rentabilité-risque, pouvoir d'achat, protection contre l'inflation, diversification de portefeuille

The Paris Gold Market from 1941 to 2009: History and Finance

Abstract

The monetary law of September 1939 forbids possession, trade, import and export of gold in France. A clandestine market was then created in 1941 and operates until January 1948. The law of February 2nd, 1948 turned back the liberty to the gold trade in France. Thus, an official market was opened at the Paris Stock Exchange. After 56 years of existence, it was closed in July 2004. Since then, the gold market in France is an over the counter market where price is fixed by the *Compagnie Parisienne de Réescompte*. In spite of this very rich history, the Paris Gold Market from 1941 has never been studied scientifically before. In order to explore this market, our thesis is divided in two distinct parts. The first one concerns the historical analysis. We present the evolution of the market in parallel with the historical events which describe it by different natures: a clandestine market from 1941 to 1948 (chapter 1), an official market from 1948 to 2004 (chapters 2 and 3) and an over the counter market from 2004 until now (chapter 4). The second part of the thesis analyzes the financial aspects of the Paris gold market. The results of the chapter 5 show that the efficient market hypothesis seems not to be validated. In the chapter 6, we find that gold quoted at Paris (ingot and napoleon coin) are less profitable than stocks in the long-term. Nevertheless, they have the same level of risk than these latters and are four times more risky than bonds. Contrarily to the Anglo-Saxon literature, we find, in the chapter 7, that gold is not a good hedge against inflation in France. At the same time, gold quoted at Paris is favorable in the diversification of French portfolios only in the periods when its price has an upward trend.

Keywords: Paris Gold Market, efficient market hypothesis, risk-return, purchasing power, inflation hedge, portfolio diversification.

Thi Hong Van HOANG

Le marché parisien de l'or de 1941 à 2009 : histoire et finance

Résumé

La loi monétaire de septembre 1939 interdit la détention, le commerce, l'importation et l'exportation de l'or en France. Un marché clandestin s'est alors créé en 1941 et fonctionne jusqu'en janvier 1948. La loi du 2 février 1948 a rendu la liberté au commerce de l'or en France. Ainsi, un marché officiel de ce métal précieux est-il ouvert à la Bourse de Paris. Après 56 ans d'existence, il est fermé en juillet 2004. Depuis cette date, le marché de l'or en France est un marché de gré à gré où le prix d'équilibre est déterminé par la Compagnie Parisienne de Réescompte. Malgré cette riche histoire, le marché de l'or à Paris depuis 1941 n'a jamais été étudié scientifiquement jusqu'à maintenant. Afin de l'explorer, cette thèse est divisée en deux parties distinctes. La première l'étudie sous l'angle historique. Nous analysons son évolution en le rattachant aux événements de l'histoire le qualifiant de plusieurs statuts différents : un marché clandestin de 1941 à 1948 (chapitre 1), un marché réglementé de 1948 à 2004 (chapitres 2 et 3) et un marché de gré à gré de 2004 à 2009 (chapitre 4). La deuxième partie de la thèse étudie le marché de l'or à Paris sous l'angle financier. Les résultats du chapitre 5 montrent que l'hypothèse de l'efficience informationnelle du marché parisien de l'or ne semble pas être validée. Dans le chapitre 6, nous trouvons que l'or coté à Paris (le lingot et la pièce napoléon) est moins rentable à long-terme que les actions. Cependant, il est aussi risqué que ces dernières et quatre fois plus risqué que les obligations. Contrairement à la littérature anglo-saxonne, nous trouvons, dans le chapitre 7, que l'or n'est pas un bon moyen de protection contre l'inflation en France. De même, l'or coté à Paris n'est favorable dans la diversification des portefeuilles français que durant les périodes où son prix a une tendance haussière.

Mots clés : marché de l'or à Paris, efficience informationnelle, rentabilité-risque, pouvoir d'achat, protection contre l'inflation, diversification de portefeuille

The Paris Gold Market from 1941 to 2009: History and Finance

Abstract

The monetary law of September 1939 forbids possession, trade, import and export of gold in France. A clandestine market was then created in 1941 and operates until January 1948. The law of February 2nd, 1948 turned back the liberty to the gold trade in France. Thus, an official market was opened at the Paris Stock Exchange. After 56 years of existence, it was closed in July 2004. Since then, the gold market in France is an over the counter market where price is fixed by the *Compagnie Parisienne de Réescompte*. In spite of this very rich history, the Paris Gold Market from 1941 has never been studied scientifically before. In order to explore this market, our thesis is divided in two distinct parts. The first one concerns the historical analysis. We present the evolution of the market in parallel with the historical events which describe it by different natures: a clandestine market from 1941 to 1948 (chapter 1), an official market from 1948 to 2004 (chapters 2 and 3) and an over the counter market from 2004 until now (chapter 4). The second part of the thesis analyzes the financial aspects of the Paris gold market. The results of the chapter 5 show that the efficient market hypothesis seems not to be validated. In the chapter 6, we find that gold quoted at Paris (ingot and napoleon coin) are less profitable than stocks in the long-term. Nevertheless, they have the same level of risk than these latters and are four times more risky than bonds. Contrarily to the Anglo-Saxon literature, we find, in the chapter 7, that gold is not a good hedge against inflation in France. At the same time, gold quoted at Paris is favorable in the diversification of French portfolios only in the periods when its price has an upward trend.

Keywords: Paris Gold Market, efficient market hypothesis, risk-return, purchasing power, inflation hedge, portfolio diversification.