



UNIVERSITÉ D'ORLÉANS



ÉCOLE DOCTORALE SCIENCES DE L'HOMME ET DE LA SOCIÉTÉ

LABORATOIRE D'ECONOMIE D'ORLEANS (LEO)

THÈSE présentée par :
Nodjitidjé DJIMASRA

Soutenue le : **18 Décembre 2009**

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

Discipline : Sciences Economiques

<p>EFFICACITE TECHNIQUE, PRODUCTIVITE ET COMPETITIVITE DES PRINCIPAUX PAYS PRODUCTEURS DE COTON</p>
--

THÈSE dirigée par :

Xavier GALIEGUE

Maître de Conférences HDR, Université d'Orléans,
Directeur de recherche

RAPPORTEURS :

Jean-Philippe BOUSSEMART

Patrick PLANE

Professeur, Université de Lille 3

Professeur, Université de Clermont Ferrand 1

JURY :

Jean-Philippe BOUSSEMART

Xavier GALIEGUE

Patrick PLANE

Christophe RAULT

Professeur, Université de Lille 3

Maître de Conférences HDR, Université d'Orléans

Professeur, Université de Clermont Ferrand 1

Professeur, Université d'Orléans, Président

« 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 ».

A vous ma mère DANDE Dorkas et mon feu père NODJITIDJE Mokira.

A vous mes biens aimés filles et fils :

DENERABE DJIMASRA Lorina ;

MADJIDENE DJIMASRA Jennifer ;

ORNONDE DJIMASRA Kelvin.

Remerciements

Bien que la réalisation d'une thèse ait toute l'apparence d'un long parcours académique solitaire, diverses personnes ont contribué à différents degrés à mener à bien ce projet parfois périlleux, avec ses hauts et ses bas.

Cette thèse a bénéficié du financement du Gouvernement français par le biais de la coopération française au Tchad. Mais elle ne pourrait aboutir sans le soutien du Programme Robert S. McNamara de la Banque Mondiale.

J'exprime ma profonde gratitude à mon directeur, M. Xavier Galiègue, d'avoir accepté de consacrer son précieux temps à diriger les travaux de cette thèse. Ses commentaires éclairés, ses judicieux conseils, sa disponibilité et ses encouragements m'ont considérablement aidé à mener à terme mes travaux de recherche, je vous dis merci pour votre générosité permanente.

Je tiens à remercier les membres du jury. Vous compterez parmi les très rares lecteurs de la version intégrale de cette thèse. La gratitude d'un auteur ne peut qu'en être infinie.

De nombreuses personnes ont accepté de m'accompagner dans ce voyage difficile et leur présence a eu valeur de réconfort. Je tiens à remercier sincèrement mon épouse Madjibeye Joëlle, ma conseillère. Tu as fait toujours preuve d'abnégation depuis la première lune de notre union quand nous avons décidé en commun accord d'être nous-mêmes le propre boulanger de notre vie. Il y a lieu de demander pardon en ce temps précis pour tout le désagrément que j'ai pu vous causer suite à mon perpétuel éloignement de notre foyer et pour avoir supporté mon absence durant ces durs moments de labeur. Sache qu' « Une femme vertueuse est la couronne de son mari. » (Proverbes 12 :4-5).

Je rends hommage au feu Arounothay, alors conseiller du Doyen de la Faculté de Droit et Sciences Economiques qui s'est battu corps et âme pour que je puisse bénéficier de la bourse. Paix à son âme !

J'exprime ma gratitude à toute l'équipe du Laboratoire d'Economie d'Orléans (LEO) avec à la tête le directeur le Pr. Patrick Villieu pour l'accueil chaleureux au laboratoire.

Mes remerciements vont à tous les chercheurs membres du LEO, et en particulier aux professeurs Jean-Paul Pollin, Christophe Hurlin, Gilbert Colletaz et Christian Rietsch pour mon séjour académique à Orléans. Toutes mes reconnaissances à tout le personnel du LEO, en particulier à Mme Renée-Hélène Saliège, Pascale Porée et Yvan Stroppa qui ne ménagent aucun effort pour rendre service aux doctorants du LEO. A tous mes collègues doctorants et docteurs, je tiens à témoigner mes reconnaissances et mes amitiés. En particulier, je pense à Denis Acclassato, Sessi Tokpavi, Judes Eggoh, Chrysost Bangaké, Yannick Lucotte, Hanène HENCHIRI, Nabila Boukef, Issiaka Sombié, Leila Ali-Aga, Herell-Jésus Nze Obame, Cheikh Tidiane Ndiaye, Jamal Boumaiz, Roch Edgar Gbinlo, Felix Peuradingar, Jaouad Madkour, Franceline Mercurelli et Chérif Elmsiyah.

Je remercie également tous mes collègues enseignants-chercheurs de la Faculté de Droit et Sciences Economiques (F.D.S.E) de N'djaména qui m'ont encouragé par des conseils et témoigné de leur sympathie. En particulier, je tiens à remercier M. Benjamin Djikoloum Benan l'actuel Secrétaire Général du Ministère de l'Enseignement Supérieur, l'actuel doyen M. Abba Danna et M. Macra Tadin, l'actuel Secrétaire Académique de la FDSE. Qu'ils trouvent ici l'expression de mes sincères remerciements pour l'attention particulière accordée à l'évolution de ma thèse.

J'exprime mes reconnaissances à M. Sahoulba Gontchomé, PDG du groupe Sahoulba et partant, tout le staff de l'Institut Supérieur de Gestion (ISG) pour la collaboration et l'esprit de compréhension qui a régné entre nous pendant ces années.

Mes reconnaissances vont à l'endroit du Programme R.S McNamara pour avoir subventionné en partie cette recherche, c'est le lieu pour moi de témoigner mes vifs remerciements.

Je remercie spécialement mes parents et amis qui ont su m'encourager à leur façon tout au long de mes études, leurs soutiens dans les moments difficiles, mais aussi pour m'avoir laissé suivre ma voie.

Enfin, je tiens à remercier tous ceux ou celles qui ont cru en moi. Que ceux que j'ai omis me pardonnent... ! A tous, toutes mes reconnaissances.

SOMMAIRE

SOMMAIRE	i
LISTE DES GRAPHIQUES	iv
LISTE DES TABLEAUX	vii
LISTE DES ABREVIATIONS	xiii
LISTE DES CARTES	xvi
Introduction Générale.....	1
Chapitre 1– Compétitivité internationale et Stratégies Commerciales dans les Pays.....	15
1.1- Définitions du concept de compétitivité	16
1.2- Les trois niveaux de la compétitivité	18
1.2.1- La compétitivité des entreprises.....	18
1.2.2- La compétitivité de la nation.....	22
1.2.3- La compétitivité de la filière	30
1.3- Les déterminants de la compétitivité et avantages comparatifs.....	33
1.3.1- Les déterminants de la compétitivité	33
1.3.2- Avantages comparatifs et Taux de Change réel.....	37
1.4- Le rôle de la réglementation et des institutions étatiques dans la compétitivité des entreprises.....	40
1.4.1- La compétitivité des firmes et politique commerciale stratégique	41
1.4.2- La compétitivité des firmes et aides publiques à l'industrie.....	47
1.5- La compétitivité de l'Afrique subsaharienne et les autres régions	51
Chapitre 2 – Structures Productives en Afrique Subsaharienne.	68
2-1 – Un aperçu de l'industrialisation en Afrique Subsaharienne.....	70
2.1.1 L'échec de l'industrialisation en Afrique.....	71
2.1.2-La structure des exportations dans les Pays en Développement.....	89
2.2- Les caractéristiques des entreprises en Afrique Subsaharienne.....	98
2.2.1- Structure productive et distribution par taille des entreprises.....	98
2.3 - Les obstacles à l'industrialisation en Afrique Subsaharienne.....	121
2.3.1 - L'étroitesse des marchés intérieurs	121
2.3.2 – Le contrôle de l'industrie par les intérêts étrangers	123
2.3.3 – Surcapacités de production et coûts élevés	124
2.3.4 – Des infrastructures dégradées.....	126
Chapitre 3- L'industrie du coton dans le monde	142
3.1- Le marché mondial du coton.....	145

3.1.1-	La production et la consommation mondiales du coton	145
3.1.2-	Les exportations, importations et stocks du coton	154
3.1.3-	La fluctuation des prix du coton sur le marché mondial.....	161
3.2-	Le coton africain sur le marché mondial.....	167
3.3-	La fixation des prix aux producteurs	176
3.4-	Les enjeux socio-économiques et compétitivité du coton en AOC	184
3.5-	Le facteur principal de la crise du coton : les subventions	187
3.5.1-	Les principaux acteurs du marché mondial et niveau des subventions	190
3.5.2-	L'analyse des résultats de quelques études sur l'impact des subventions	197
3.6-	Les déterminants de la performance à l'exportation du coton.....	207
3.6.1-	Présentation du modèle et échantillon	207
3.6.2-	Résultats et Interprétations.....	210
Chapitre 4 – L'analyse de l'efficacité productive, approches théoriques et résultats empiriques.		225
4.1-	Les fondements théoriques de l'efficacité productive	226
4.1.1 -	Les fondements micro-économiques des formes d'efficacité ou d'inefficacité organisationnelle	226
4.1.2	L'analyse micro-économique de la performance productive.....	230
4.1.3-	L'indice de Productivité globale de Malmquist.....	235
4.2 –	Les instruments d'analyse de l'efficacité productive	245
4.2.1-	Le modèle à frontière non paramétrique	245
4.2.2	La méthode Data Envelopment Analysis (DEA).....	248
4.2.3-	Approche non paramétrique « versus » approche paramétrique.....	262
4.3-	Quelques résultats empiriques obtenus avec les modèles d'efficacité productive.....	269
4.3.1-	Les modalités de l'efficacité productive : technique, allocative ou d'échelle	269
4.3.2 -	Les facteurs explicatifs de l'efficacité productive	273
4.4-	Résultats de la mesure des productivités des pays producteurs de coton	275
4-4-1	L'indice de Malmquist et ses deux composantes	276
4-4-2	L'indice de l'efficacité technique et ses deux composantes.....	284
Chapitre 5 – Mesure de l'efficacité technique des principaux pays producteurs du coton : une application de la méthode Data Envelopment Analysis (DEA)		292
5.1-	Méthodologie	293
5.1.1-	Description de l'échantillon.....	294
5.1.2-	Description des données et définition des variables	294
Tableau 5.2- Statistiques descriptives des variables sur la période 1980-2006.....		296
5.1.3-	Présentation du modèle empirique.....	297
5.2-	Analyse et Interprétation des résultats des scores d'efficacité.....	298

5.2.1- Hypothèse de Rendements d'Echelle Constants (CRS).....	299
5.2.2- Hypothèse de Rendements d'Echelle Variables (VRS).....	304
5.3- Mesure et test de convergence	322
5.3.1- Le test de β -convergence	324
5.3.2- Le test σ -convergence	329
5.4- Analyse des déterminants de l'efficacité	332
5.4.1- Méthodologie	332
5.4.2- Résultats et Analyse	336
Conclusion Générale	346
ANNEXES	354
BIBLIOGRAPHIE	382
TABLE DES MATIERES	406

LISTE DES GRAPHIQUES

Chapitre 1 : Compétitivité Internationale et Stratégies Commerciales dans les Pays

Graphique 1.1- La dynamique concurrentielle selon Porter.

Graphique 1.2- Les déterminants de l'avantage national.

Graphique 1.3- Les déterminants de la compétitivité.

Graphique 1.4- Positions d'une échelle d'avantages comparatifs.

Graphique 1.5- Evolution de la balance commerciale de 1990 à 2007.

Graphique 1.6- Parts de marché mondial de 1990 à 2007.

Graphique 1.7- Taux de croissances des exportations des régions de 1997 à 2007.

Graphique 1.8- Evolution des termes de l'échange de 1995 à 2006 (2000=100).

Chapitre 2 : Structures Productives en Afrique Subsaharienne

Graphique 2.1- Evolution de la VAM de l'ASS dans le total des PVD.

Graphique 2.2- Distribution par taille des entreprises : le problème de missing middle.

Graphique 2.3- Taille des firmes et coûts unitaires de production.

Graphique 2.4- Courbe de coût unitaire CU_0 , Q la production par unité $k+l$ et le risque de faillite.

Chapitre 3 : L'Industrie du coton dans le monde.

Graphique 3.1- Evolution de la production mondiale ainsi que des principaux producteurs sur la période 1980/81-2012/13 (millions de tonnes).

Graphique 3.2- Superficies et rendements mondiaux du coton.

Graphique 3.3- Evolution de la consommation mondiale ainsi que des consommations nationales des principaux pays consommateurs en 1980/81-2012/13 (millions de tonnes).

Graphique 3.4- Evolution de la part des principales régions importatrices de fibres de coton à travers les décennies 1980-2010.

Graphique 3.5- Répartition des importations de l'Union Européenne de coton par origine (moyenne sur la période 2002-2006).

Graphique 3.6- Evolution de l'indice A de Cotlook de 1999/00 à 2009/10.

Graphique 3.7- Variation en pourcentage de l'indice A de Cotlook exprimé en devises locales (du 31 mars 2008 au 31 mars 2009).

Graphique 3.8- Les trois principales zones cotonnières en AOC.

Graphique 3.9- Production mondiale Ouest Africaine de fibre de coton de 1960/61 à 2008/09.

Graphique 3.10- Evolution, d'avril 1990 à fin mars 2008, des prix du coton selon l'indice A de coton outlook, Cents USD/livres et en FCFA/livre.

Chapitre 4- l'analyse de l'efficience productive, approches théoriques et résultats empiriques.

Graphique 4.1- Relation Causale de H. Leibenstein.

Graphique 4.2- Mesure de l'efficacité technique et allocative.

Graphique 4.3- Indice de productivité de Malmquist orienté output.

Graphique 4.5- Détermination de la frontière d'efficacité technique selon Farrell.

Graphique 4.6- Impact de l'économie et de la déséconomie d'échelle sur les mesures de l'efficacité technique de Farrell.

Graphique 4.7- La mesure des performances.

Graphique 4.8- Classifications des méthodes DEA.

Graphique 4.9- Comparaison de différentes méthodes d'évolutions.

Graphique 4.10- Evolution de l'indice de productivité totale des facteurs et ses deux composantes (moyennes géométriques).

Graphique 4.11- Evolution des indices de productivité totale des facteurs et ses deux composantes par période, région Afrique.

Graphique 4.12- Evolution des indices de productivité totale des facteurs et ses deux composantes par période, région Amérique

Graphique 4.13- Evolution des indices de productivité totale des facteurs et ses deux composantes par période, région Asie.

Graphique 4.14- Evolution des indices de productivité totale des facteurs et ses deux composantes par période, région Europe.

Graphique 4.15- Evolution des Indices de changement d'efficacité par période.

Graphique 4.16- Evolution des gains d'efficacité par sous périodes, région Afrique.

Graphique 4.17- Evolution des gains d'efficacité par sous périodes, région Amérique.

Graphique 4.18- Evolution des gains d'efficacité par sous périodes, région Asie.

Graphique 4.19- Evolution des gains d'efficacité par sous périodes, région Europe.

Chapitre 5 : Mesure de l'efficacité technique des principaux pays producteurs de coton : une application de la Méthode Data Envelopment Analysis (DEA).

Graphique 5.1- Scores moyens d'efficacité technique totale (2000-2005).

Graphique 5.2- Scores moyens d'efficacité technique totale pour l'année 2006.

Graphique 5.3- Scores moyens d'efficacité technique pure (2000-2005).

Graphique 5.4- Scores moyens d'efficacité technique pure pour l'année 2006.

Graphique 5.5- Evolution de l'efficacité technique moyenne annuelle sous différentes hypothèses de rendements d'échelle (groupe 1).

Graphique 5.6- Evolution de l'écart type des scores d'efficacité technique sous différentes hypothèses de rendements d'échelle (groupe 1).

Graphique 5.7- Evolution de l'efficacité technique moyenne annuelle sous différentes hypothèses de rendements d'échelle (groupe 2).

Graphique 5.8- Evolution de l'écart type des scores d'efficacité technique sous différentes hypothèses de rendements d'échelle (groupe 2).

Graphique 5.9- Synthèse des résultats par type de technologie (groupe 1).

Graphique 5.10- Synthèse des résultats par type de technologie (groupe 2).

Graphique 5.11- Evolution des disparités de 1980 à 2006 (CRS).

Graphique 5.12- Evolution des disparités de 1980 à 2006 (VRS).

Graphique 5A.1- Scores moyens d'efficacité technique totale (1980-1985).

Graphique 5A.2- Scores moyens d'efficacité technique totale (1985-1990).

Graphique 5A.3 - Scores moyens d'efficacité technique totale (1990-1995).

Graphique 5A.4- Scores moyens d'efficacité technique totale (1995-2000).

Graphique 5A.5 - Scores moyens d'efficacité technique pure (1980-1985).

Graphique 5A.6 - Scores moyens d'efficacité technique pure (1985-1990).

Graphique 5A.7 - Scores moyens d'efficacité technique pure (1990-1995).

Graphique 5A.8 - Scores moyens d'efficacité technique pure (1995-2000).

LISTE DES TABLEAUX

Chapitre 1 : Compétitivité Internationale et Stratégies Commerciales dans les Pays

Tableau 1.1- Les différentes facettes de la compétitivité.

Tableau 1.2- Importations et Exportations totales (millions de \$ EU aux prix courants).

Tableau 1.3- Evolution des parts de marchés, de 1990 à 2007.

Tableau 1.4- Parts de marchés de chaque région, de 1990 à 2007 (% des exportations globales africaines).

Tableau 1.5- Evolution des parts de marché mondiales par structure d'économie (%) de 1990 à 2007.

Tableau 1.6- Evolution des taux d'ouverture (% du PIB) de 1990 à 2007.

Tableau 1.7- Indice de compétitivité mondiale, comparaison 2007 et 2005.

Chapitre 2 : Structures Productives en Afrique Subsaharienne

Tableau 2.1- Les principaux secteurs industriels des 18 pays africains en 1970 et leur part dans la VAM totale (%).

Tableau 2.2- Parts des importations des textiles dans les importations totales (%)

Tableau 2.3- Taux de croissance du PIB et de la VAM en Afrique tropicale de 1985-1989 (%).

Tableau 2.4- Parts de la VAM de l'Afrique Subsaharienne (%).

Tableau 2.5- Parts de la production manufacturière dans le PIB de 2000-2005 (%)

Tableau 2.6- Parts de la production industrielle dans la Valeur Ajoutée de 1993 à 2003 (%).

Tableau 2.7- Valeur Ajoutée Manufacturière, Croissance annuelle moyenne de 1995 à 2005, par groupe de pays et régions (VAM, prix courants 2000 \$).

Tableau 2.8- Contributions des 5 PED dans la VAM de 1995, 2000-2005 (%).

Tableau 2.9- Parts des PED et de l'Asie du Sud et du Sud-est dans les exportations mondiales des produits primaires et manufacturières(%).

Tableau 2.10- Exportations des produits manufacturiers par groupe de pays et régions, de 2000 à 2005.

Tableau 2.11- Parts des exportations des produits manufacturiers dans le total des exportations par groupe de pays et régions, de 2000 à 2005(%).

Tableau 2.12- Classement des pays selon l'indice de compétitivité industrielle, 2000 et 2005.

Tableau 2.13- Eléments de comparaison entre les PE et la PME

Tableau 2.14- Le secteur informel en proposition de l'emploi non agricole entre 1980 et 1990.

Tableau 2.15- Distribution de l'emploi par taille d'entreprises (nombre des travailleurs).

Chapitre 3 : L'Industrie du coton dans le monde

Tableau 3.1- Les principaux pays producteurs de coton de 2003 à 2009 (millions de tonnes).

Tableau 3.2- Répartition de la demande mondiale de coton en 2001/2002.

Tableau 3.3- Les principaux pays consommateurs de coton de 2004 à 2008 (1000 tonnes métriques).

Tableau 3.4- Les principaux pays exportateurs de coton de 2004 à 2008 (1000 tonnes métriques).

Tableau 3.5- Les principaux pays importateurs de coton de 2004 à 2008 (1000 tonnes métriques).

Tableau 3.6- Stocks de fin de campagne de 2004 à 2008 (1000 tonnes métriques).

Tableau 3.7- Importance macroéconomique du coton en Afrique de l'Ouest et du Centre.

Tableau 3.8- Part du coton dans les exportations des pays africains (% des de la valeur des exportations totales).

Tableau 3.9- Ratio des prix intérieurs aux cours mondiaux (%).

Tableau 3.10- L'organisation des filières africaines.

Tableau 3.11- Les principaux acteurs du marché mondial du coton (fibre) et niveau des subventions en 2001/2002.

Tableau 3.12- Le niveau d'aide directe octroyé par les gouvernements au secteur cotonnier.

Tableau 3.13- Les pertes de devises résultant des subventions américaines sur le coton pour quelques pays d'Afrique de l'Ouest et du Centre (millions de \$).

Tableau 3.14- Les pertes cumulées de recettes d'exportations 1999/2000 à 2001/2002 pour un certain nombre de pays d'AOC (millions de \$).

Tableau 3.15- Les études empiriques sur l'impact des subventions au coton.

Tableau 3.16- Résultats du modèle à effets fixes. Echantillon total.

Tableau 3.17- Correction d'auto-corrélation commune et hétéroscédasticité.

Tableau 3.18- Correction d'auto-corrélation spécifique et hétéroscédasticité.

Tableau 3.19- Résultats des estimations des sous groupes.

Tableau 3.20- Correction d'auto-corrélation commune et hétéroscédasticité.

Tableau 3.21- Correction d'auto-corrélation spécifique et hétéroscédasticité.

Chapitre 4 : L'analyse de l'efficacité productive, approches théoriques et résultats empiriques.

Tableau 4.1- Comparaison des approches paramétriques et non paramétriques des mesures d'inefficience.

Tableau 4.2- Taux de croissance moyen de la productivité totale des facteurs et ses composantes par région en 1981 et 2006.

Tableau 4.3- Comparaison entre le taux de croissance de l'efficacité technique et le taux de croissance du niveau technologique entre les pays au cours de la période d'étude.

Tableau 4.4- Comparaison des taux moyens de croissance de l'efficacité technique et ses composantes dans diverses régions par sous périodes.

Tableau 4A.1- Moyenne géométrique de la productivité totale des facteurs et ses deux composantes de 1981 à 2006.

Tableau 4A.2- L'indice de changement de l'efficacité technique et ses deux composantes au cours de la période 1981-2006.

Chapitre 5 : Mesure de l'efficacité technique des principaux pays producteurs de coton : une application de la méthode d'Enveloppement des Données (DEA).

Tableau 5.1- Statistiques descriptives des variables sur la période 1980-2006 (groupe1).

Tableau 5.2- Statistiques descriptives des variables sur la période 1980-2006 (groupe2).

Tableau 5.3- Statistiques des scores moyens d'efficacité technique totale par pays 1980-2006, région Afrique.

Tableau 5.4- Statistiques des scores moyens d'efficacité technique totale par pays 1980-2006, région Amérique.

Tableau 5.5- Statistiques des scores moyens d'efficacité technique totale par pays 1980-2006, région Asie.

Tableau 5.6- Statistiques des scores moyens d'efficacité technique totale par pays 1980-2006, région Europe.

Tableau 5.7- Statistiques des scores moyens d'efficacité technique pure par pays 1980-2006, région Afrique.

Tableau 5.8- Statistiques des scores moyens d'efficacité technique pure par pays 1980-2006, région Amérique.

Tableau 5.9- Statistiques des scores moyens d'efficacité technique pure par pays 1980-2006, région Asie.

Tableau 5.10- Statistiques des scores moyens d'efficacité technique pure par pays 1980-2006, région Europe.

Tableau 5.11- Nombre de pays déclarés efficaces par type de technologie.

Tableau 5.12- Résultats des scores d'efficacité et Rendements d'échelle, 2006 (groupe1).

Tableau 5.13- Résultats des scores d'efficacité et Rendements d'échelle, 2006 (groupe2).

Tableau 5.14- Résultats de la β -convergence des différentes formes d'efficacité pour le modèle 1 (Echantillon total).

Tableau 5.15- Résultats de la β -convergence des différentes formes d'efficacité pour le modèle 2 (groupe 1).

Tableau 5.16- Résultats de la β -convergence des différentes formes d'efficacité pour le modèle 3 (groupe 2).

Tableau 5.17- Régression Tobit en panel à effets aléatoires de l'efficacité technique totale.

Tableau 5.18- Régression Tobit en panel à effets aléatoires de l'efficacité technique pure.

Tableau 5.19- Régression Tobit en panel à effets aléatoires de l'efficacité d'échelle.

Tableau 5A.1- Statistiques des scores moyens annuels d'efficacité technique totale, 1980-2006. Echantillon total.

Tableau 5A.2- Statistiques des scores moyens d'efficacité technique totale, 1980-2006, région Afrique.

Tableau 5A.3- Statistiques des scores moyens d'efficacité technique totale, 1980-2006, région Amérique.

Tableau 5A.4- Statistiques des scores moyens d'efficacité technique totale, 1980-2006, région Asie.

Tableau 5A.5 - Statistiques des scores moyens d'efficacité technique totale, 1980-2006, région Europe.

Tableau 5A.6- Statistiques des scores moyens d'efficacité technique pure, 1980-2006. Echantillon total.

Tableau 5A.7- Statistiques des scores moyens d'efficacité technique pure, 1980-2006, région Afrique.

Tableau 5A.8- Statistiques des scores moyens d'efficacité technique pure, 1980-2006, région Amérique.

Tableau 5A.9- Statistiques des scores moyens d'efficacité technique pure, 1980-2006, région Asie.

Tableau 5A.10- Statistiques des scores moyens d'efficacité technique pure, 1980-2006, région Europe.

Tableau 5A.11- Moyenne et dispersion des différents scores d'efficacité du groupe 1 (%).

Tableau 5A.12- Moyenne et dispersion des différents scores d'efficacité du groupe 2 (%).

Tableau 5A.13- Résultats des scores d'efficacité et rendements d'échelle, 1980 (groupe 1).

Tableau 5A.14- Résultats des scores d'efficacité et rendements d'échelle, 1980 (groupe 2).

Tableau 5A.15- Résultats des scores d'efficacité et rendements d'échelle, 1990 (groupe 1).

Tableau 5A.16- Résultats des scores d'efficacité et rendements d'échelle, 1990 (groupe 2).

Tableau 5A.17- Résultats des scores d'efficacité et rendements d'échelle, 2000
(groupe 1).

Tableau 5A.18- Résultats des scores d'efficacité et rendements d'échelle, 2000
(groupe 2).

LISTE DES ABREVIATIONS

- ACP : Afrique Caraïbes Pacifiques
- AOC : Afrique de l'Ouest et du Centre
- ASS : Afrique Subsaharienne
- BAD : Banque Africaine de Développement
- BIT : Bureau International de Travail
- BM : Banque Mondiale
- CCIC : Comité Consultatif International du Coton
- CEA : Commission Economique des Nations Unies Africaines
- CEMAC : Communauté Economique et Monétaire de l'Afrique Centrale
- CEPII : Centre d'Etudes Prospectives et d'Informations Internationales
- CFDT : Compagnie Française pour le Développement des Textiles
- CGI : Global Competitvity Index
- CIDT : Compagnie Ivoirienne pour le Développement des Textiles
- CIP : Competitive Industrial Performance
- CIRAD : Centre International de Recherche Agronomique pour le Développement
- CJCE : Cour de Justice des Communautés Européennes
- CNUCED : Conférence des Nations Unies pour le Commerce et le Développement
- COS : Comité d'Orientation et de Suivi
- CRS: Constant Return to Scale
- CU : Coût Unitaire
- CV: Coefficient de Variation
- DEA: Data Envelopment Analysis
- DMU: Decision Making Units
- FAO : Food Agriculture Organisation
- FARM : Fondation pour l'Agriculture et la Ruralité dans le Monde
- FDH: Free Disposal Hull
- FMI: Fonds Monétaire International

GATT: General Agreement on Tariffs and Trade
ICAC : International Cotton Advisory Committee
IDE : Investissements Directs Etrangers
IDH: Indice de Développement Humain
LTI : Low Technology Industries
MCOC: Moindres Carrés Ordinaires Corrigés
MEGC : Modèle d'Equilibre Général Calculable
MHT: Medium and High Technology
NPI: Nouveaux Pays industrialisés
OCDE : Organisation de Coopération et de Développement Economique
OMC : Organisation Mondiale du Commerce
ONUDI : Organisation des Nations Unies pour le Développement Industriel
PAC : Politique Agricole Commune
PD: Pays Développés
PE : Petites Entreprises
PED: Pays en Développement
PIB : Produit intérieur Brut
PMA : Pays Moins Avancés
PME : Petites et Moyennes Entreprises
PNB : Produit National Brut
PNUD : Programme des Nations Unies pour le Développement
PPTE : Pays Pauvres Très Endettés
PVD : Pays en voie de Développement
RBI : Ressource Based Industries
RCA : République Centre Africaine
REC: Rendements d'Echelle Constants
REV: Rendements d'Echelle Variables
SCP: Structure Comportement Performance
SOFOTEX : Société Burkinabé des Fibres Textiles

SONAPRA : Société Nationale pour la Promotion Agricole

UE : Union Européenne

UEMOA : Union Economique et Monétaire Ouest Africaine

USDA : Ministère Américain de l'Agriculture

VAM : Valeur Ajoutée Manufacturière

VRS: Variable Return to Scale

WDI: World Development Indicator

LISTE DES CARTES

Chapitre 3 : L'Industrie du coton dans le monde.

Cartes 3.1- Production et consommation de fibres de coton dans le monde.

Cartes 3.2- Principaux flux d'exportation de coton dans le monde.

Cartes 3.3- Destination des exportations du coton de l'AOC.

Introduction Générale

L'économie mondiale a connu sur les années récentes une accélération du processus d'industrialisation des Pays en Développement (PED), qui a été de pair avec une intensification des échanges de marchandises et de services. Tous les secteurs industriels sont concernés par cette profonde mutation, qui voit apparaître de nouveaux acteurs et menace les positions acquises sur des secteurs d'industries traditionnelles comme les industries de pointe.

Pourtant, un certain nombre de Pays en Développement de l'Afrique Subsaharienne sont restés jusque-là en marge des gains de ce vaste mouvement de libéralisation des échanges et de globalisation. Même si, depuis la seconde guerre mondiale, le commerce mondial n'a cessé d'augmenter plus rapidement que la production mondiale, ce qui n'a pas été le cas en Afrique. Les exportations africaines ont par exemple augmenté plus lentement que le Produit Intérieur Brut (PIB) au cours des périodes 1980-1985 et 1991-1995 (BAD, 1997). La part de marché des exportations mondiales de produits marchands de l'Afrique est tombée de 4.2% en 1985 à 2.3% en 1996, ainsi que sa part d'apports d'investissement directs étrangers (IDE) a diminué de moitié sur la période allant de 1986 à 1996 (CNUCED, 1997)¹. Depuis lors, on assiste à un léger relèvement des flux d'entrées d'IDE en Afrique ainsi que dans les autres régions.

Les entrées d'IDE en Afrique ont presque doublé en 2006 par rapport à 2004, car ils sont de l'ordre de 36 milliards de dollar. Cette évolution peut s'expliquer par l'intérêt accru que suscitent les ressources naturelles, par l'amélioration des perspectives de bénéfices des entreprises par un climat économique plus favorable. Malgré cette hausse, la part de l'Afrique dans l'IDE mondial est tombée à 2.7% en 2006, contre 3.1% en 2005, soit un niveau nettement plus faible que dans les autres pays en développement (CNUCED, 2007).

1 Conférence des Nations Unies pour le Commerce et le Développement

Les écarts de performance entre les pays africains, les pays asiatiques et les pays développés peuvent s'expliquer par la différence dans la performance de l'épargne et de l'investissement dont les parts dans le PIB.

L'épargne intérieure brute a connue une croissance positive en Afrique de 2002 à 2006 (20.2% à 26.0%), puis une chute en 2007 à 24.5% avant de remonter en 2008 à 25.3%. Les pays asiatiques non seulement ont des taux similaires supérieurs à ceux de l'Afrique, mais ces taux sont en hausse continue. Il en est de même pour la performance dans l'investissement (CNUCED, 2007).

Cette situation est attribuable en partie au faible niveau de la production et essentiellement la production industrielle. Le rang des Pays en Développement va de pair avec l'inefficacité des politiques industrielles jusque-là mises en place, car les exigences organisationnelles de base ne sont pas satisfaites. Longtemps, en effet, leur activité a bénéficié d'une protection commerciale élevée ayant joué le rôle d'un véritable anesthésiant (Lesueur et Plane, 1998).

L'absence de concurrence extérieure a placé ces entreprises dans un environnement sans pression caractérisé par des gaspillages en ressources, la faiblesse de la Recherche & Développement et donc la faiblesse des innovations. Il faut noter que l'importance du secteur industriel détermine la position économique d'un pays dans le commerce mondial. Or, la performance industrielle reste mitigée sinon très faible en Afrique Subsaharienne. La croissance de la valeur ajoutée manufacturière de la zone n'a été que de 3% seulement par an en termes réels entre 1980 et 1988 tombant à 2% entre 1989 et 1994 (BAD, 1996). Cet indicateur était de 11.1% en 2004 pour chuter à 10.9% en 2005. (ONUDI, 2009). Cette faible performance se reflète dans les exportations avec un taux de croissance annuel moyen de 8.2% entre 1985 et 1989 et 11% entre 1990 et 2000 (World Bank, 2000). L'industrie en Afrique n'a pas réalisé la transformation structurelle attendue d'elle car, les faibles résultats de ses activités productives sont là pour en témoigner.

Malgré ces difficultés, les Pays en Développement ont plus d'une raison de croire à l'importance du secteur industriel dans le schéma de croissance et du développement. En effet, l'Angleterre, l'Allemagne et les USA ont pu se succéder au rang des premières puissances mondiales grâce à leur capacité productive industrielle. En outre, la place actuelle de l'économie Japonaise et la montée en flèche des jeunes économies asiatiques (Corée du Sud, Taiwan) prouvent que le leadership international va de pair avec l'importance du secteur industriel des pays. Notons enfin que les périodes de ralentissement et de croissance économique sont déterminées par celles des activités industrielles.

Face à cette situation, l'industrie dans les pays en Développement jusqu'à en mauvais état, a besoin de changer ses structures productives pour répondre à ses nombreuses attentes. Le renouveau du tissu par industrialisation spontanée doit s'appuyer sur le renforcement des capacités productives des entreprises, le développement et la promotion des Petites et Moyennes Entreprises (PME), l'ouverture des marchés vers l'extérieur afin de renforcer les exportations, l'assouplissement des impôts et taxes en vers les entreprises, l'investissement dans le capital humain, l'innovation et la technologie dans la production ainsi que le renforcement des infrastructures de transport et de communication.

Les Petites et Moyennes Entreprises jouent un rôle capital dans le développement du tissu industriel africain. Cependant, leur dynamisme n'est pas à l'abri des difficultés. Certaines entreprises performantes peuvent disparaître dès lors qu'elles ne trouvent pas d'avantages comparatifs supplémentaires par rapport à leurs concurrents dans le contexte actuel de la mondialisation des échanges. Le processus d'industrialisation exige de la part des entrepreneurs une capacité permanente d'innovation comme signalé, pour faire face aux changements. Il est donc nécessaire de développer une politique industrielle qui aide les pays africains à tirer parti de leurs avantages comparatifs pour être compétitifs, sur le marché international.

Pour analyser les sources de l'avantage concurrentiel, il est indispensable d'examiner de façon systématique toutes les activités qu'exercent une firme et leurs interactions. L'instrument fondamental pour y parvenir est la chaîne de valeur (Porter, M. 1992). Selon cet auteur, la chaîne de valeur décompose la firme en activités pertinentes au plan de la stratégie, dans le but de comprendre le comportement des coûts et saisir les sources existantes et potentielles de différenciation. Une firme acquiert un avantage concurrentiel en exerçant les activités stratégiquement importantes à meilleur marché ou mieux que ses concurrents. Cette réflexion est une piste à explorer dans la course à la compétitivité.

Avec la montée du phénomène de « mondialisation » et de « globalisation » des économies, les perspectives de développement régional et sous-régional sont de plus en plus envisageables. Au regard de nouvelles orientations des politiques économiques de chaque pays vers la libéralisation des échanges, la coopération régionale constitue un puissant moyen non seulement pour promouvoir la rationalisation et la concurrence, mais aussi pour générer un développement économique régional permettant de faciliter l'intégration mondiale (Lavergne, R., 1996).

Pourtant, cette libéralisation des échanges aussi bien à l'échelle régionale que mondiale suppose que seules les entreprises les plus efficaces où les productions industrielles sont plus compétitives seront en mesure de faire face à la concurrence (ou auront la capacité de se maintenir sur les marchés). Il ne s'agit pas d'avoir des avantages comparatifs au niveau d'un secteur pour être compétitif, encore faudra-t-il qu'ils soient exploités de façon efficace au risque de neutraliser les gains attendus.

Selon la théorie néoclassique, l'environnement concurrentiel a pour effet d'amener les firmes à proposer un prix de vente équivalent au coût de production minimum. Cette contrainte oblige les entreprises à avoir des faibles coûts de

production. Elle nécessite alors que les dirigeants des firmes essaient d'obtenir d'une part des techniques de production appropriées et d'autre part l'effort maximum au niveau des employés (Plane, 1996). En d'autres termes, la nécessité de revoir le mode d'organisation interne dans le processus productif, d'analyser l'environnement d'appartenance de ces firmes s'impose pour toute mesure de restructuration ou d'adaptation. Car les études empiriques sur la croissance ont montré que plus que la quantité, ce sont la « qualité » des facteurs et précisément l'efficience dans l'utilisation et le progrès technique qui poussent à la frontière de production et à la croissance potentielle (Sirima, Bambara, Paré et Savadogo ; 1999).

Plusieurs mesures ont été retenues dans le cadre des regroupements sous-régionales notamment au niveau de l'Union Economique et Monétaire Ouest Africaine (UEMOA)² et de la Communauté Economique et Monétaire de l'Afrique Centrale (CEMAC)³ afin de restructurer les unités productives des pays membres et les rendre compétitifs. Mais, pour que cet ensemble de mesures atteigne les effets escomptés, notamment l'amélioration des investissements, il s'avère indispensable qu'il soit réalisé dans un contexte d'efficacité du système de production industrielle en général et des PME en particulier. Ce qui veut dire que les firmes adoptent un ensemble de comportements conséquents dont le choix d'une technologie de production efficiente. Ce choix permet à la firme d'atteindre son efficacité technique. L'efficacité donne la possibilité à l'entreprise d'éviter dans le processus de production le gaspillage de moyens de production. Dans ce cas, l'efficacité technique de la firme peut constituer un critère de performance d'un point de vue productif et de compétitivité.

Plusieurs facteurs peuvent expliquer la variation de l'efficacité technique. On peut citer entre autres l'ouverture de la firme sur l'extérieur, la structure concurrentielle du marché domestique, l'innovation, la protection effective, etc.

2 Créée en 1994

3 Créée en 1998

En effet, l'exiguïté du marché national constitue un obstacle à l'efficacité des firmes.

Le comportement productif apparaît comme un facteur susceptible d'influer sur l'efficacité des entreprises. Azam et Lesueur (1995), Lesueur et Plane (1998), dans leurs travaux affirment que « dans un contexte où la libéralisation a conduit à un élargissement des domaines de concurrence, les secteurs manufacturiers sont de plus en plus soumis à une exigence d'amélioration de leurs comportements productifs ».

Il est donc important de comprendre les sources d'inefficacité productive dans le secteur productif afin de mettre en œuvre les politiques susceptibles de lui donner une autre image dans son environnement. Tel est le mobile qui nous amène à étudier l'efficacité productive et la compétitivité des principaux pays producteurs de coton.

Le coton occupe une place importante dans l'économie mondiale. La valeur globale de la production mondiale en 2000-2001 a été évaluée à près de 24,5 milliards de dollars et celle de 2001-2002 à 20,1 milliards de dollars, bien que la production soit en accroissement de 9%. Produit principalement par l'hémisphère nord, les productions du sud ne représentent que 10% environ. Il procure des revenus à plus d'un milliard d'agriculteurs de par le monde et sert de moteur à la croissance économique.

Le coton est la fibre la plus importante du monde et occupe 40% de la part du marché en dépit de l'arrivée importante des fibres synthétiques. Le tiers de la production mondiale fait l'objet de transactions internationales. Les Etats de l'Afrique Centrale et de l'Ouest, représentent 5% de la production et 13% des exportations mondiales.

Le coton présente des enjeux économiques importants dans le monde et vitaux pour certaines économies. Cependant, si le coton ne constitue qu'une

partie infime de l'activité économique des pays industrialisés (moins de 2% du PIB des Etats-Unis par exemple), son rôle économique et social est majeur dans les pays de l'Afrique de l'Ouest où il représente un chiffre d'affaires de 700 milliards FCFA. Par exemple, environ 22% de la rémunération en espèces de la population est générée par des activités liées au coton au Bénin ; au Burkina Faso, il représente le premier produit d'exportation avec 60% des recettes et fait vivre plus de deux millions de personnes directement. Au Mali, il intervient pour 10% du PIB et emploie deux millions de personnes. Il est donc clair que, toute politique qui affecte les prix mondiaux du coton a une incidence directe sur les capacités productives de ces pays et alterne la lutte contre la pauvreté.

La production et la commercialisation du coton en Afrique de l'Ouest et du Centre est l'objet de sociétés para-étatiques qui exercent des fonctions de monopoles et de monopsones dans la majorité des pays concernés. Les prix aux producteurs sont fixés par les sociétés en fonction des prix anticipés au niveau mondial et en considération des coûts de manutention, de transport, d'égrenage et de commercialisation. La zone exporte principalement du produit brut, les usines de textile ne consommant qu'une partie infime de la production locale. Or, la transformation locale du coton devra être un atout pour la création de la valeur ajoutée permettant de relancer le développement du tissu industriel de la région. Malheureusement, ces usines de textiles ou de transformation des produits dérivés du coton se comptent sur les doigts d'une main.

Les coûts des facteurs de productions et des services publics (eau, électricité, communication, transports) en Afrique sont les plus élevés au monde. Contrairement aux producteurs de certains pays qui reçoivent des subventions, c'est plutôt sur les recettes d'exportations du coton que plusieurs pays africains comptent pour l'essentiel de leurs recettes et de leurs devises. Il en résulte que les producteurs africains sont ceux qui reçoivent la plus petite part des prix mondiaux du coton et sont les plus vulnérables aux fluctuations.

Dépendant de ces recettes d'exportation de coton, lesquelles recettes sont soumises à des fluctuations des cours mondiaux, la compétitivité des pays africains producteurs de coton est dangereusement menacée. Les cours mondiaux de coton sont fondamentalement affectés par les subventions octroyées par les principaux pays producteurs de coton à leurs paysans. Pour la campagne 2001-2002, en termes réels, les prix du coton ont atteint leur niveau le plus bas depuis 1973 alors que les stocks de report culminent à leur plus haut niveau qu'ils ne l'ont été depuis une quinzaine d'années.

Dans ce contexte de crise internationale cotonnière qui alimente les débats jusqu'aujourd'hui, nous voulons apprécier les performances productives des principaux pays producteurs de coton afin d'orienter les actions à mettre en œuvre. Nous partons de l'idée que tout compte fait, les entreprises publiques se doivent également d'être performantes sur le plan de la production et que, ici comme ailleurs, tout gaspillage de ressources est à éviter. D'où l'intérêt particulier que nous accordons à la mesure de l'efficacité technique, une notion qui a la caractéristique de faire appel exclusivement à des grandeurs physiques d'inputs et d'outputs, et qui présente de ce fait un avantage par rapport aux mesures de rentabilité et de minimisation de coûts qui font intervenir dans les calculs le prix des outputs et/ou inputs. D'une façon générale, la performance est liée avec la productivité. On définit la productivité comme un ratio des outputs (production réalisée ou services proposés) sur les inputs (les ressources mobilisées, réalisations des services, etc.). La productivité est facile à calculer lorsqu'on a un seul output et un seul input. Généralement, une entreprise utilise plusieurs inputs et donne plusieurs outputs. Dans ce cas, il faut une méthode spécifique pour calculer les productivités.

L'échelle d'opérations des entreprises diffère grandement, elles peuvent être de tailles différentes, de revenus et de profits incomparables... Donc, les mesures et les dimensions à comparer sont très variées. Il est difficile de trouver un critère universel pour mesurer l'efficacité de telles unités. Les facteurs comme ceux-là compliquent considérablement l'analyse de l'efficacité. Comment peut-on

utiliser de données hétérogènes de performance afin de juger de l'efficacité des unités de production ?

La littérature économique identifie différentes formes d'efficacité dans les activités productives : l'efficacité technique ou productive, l'efficacité allocative et l'efficacité collective ou « efficacité parétienne ».

L'efficacité productive, souvent appelée aussi *efficacité technique* : pour tout niveau donné de la production, elle consiste à utiliser le moins possible de facteurs de production ou inputs ; de manière équivalente, on peut la définir en disant qu'elle consiste à réaliser le plus possible d'outputs, pour tout niveau donné de facteurs et inputs. Le qualificatif de « technique » s'explique par le fait qu'ici, aucune référence aux prix, ni des inputs, ni des outputs n'est faite. Elle est réalisée lorsque, pour une production donnée, il est impossible d'obtenir une quantité produite plus importante avec les mêmes quantités d'inputs. C'est la capacité de l'entreprise à se situer sur la frontière des possibilités de production. Dans le cas contraire, l'entreprise opère sous sa frontière de production, elle est techniquement inefficace.

L'efficacité allocative : elle fait intervenir la notion des prix des facteurs de production. Elle se réfère à la capacité de l'entreprise de choisir pour un niveau de production la combinaison d'inputs qui minimise le coût. L'inefficacité allocative est due à une utilisation des facteurs de production dans des proportions erronées compte tenu de leur prix. Selon le résultat du programme de minimisation des coûts du producteur, la firme ne peut minimiser ses coûts que lorsqu'elle se situe sur sa frontière de production et si elle arrive à égaliser le rapport des productivités marginales des facteurs par rapport à leur prix. Toute erreur dans ce programme entraîne une inefficacité allocative. Dans ce cas, la firme sur ou sous-utilise des facteurs par rapport à d'autres, ce qui rend la production plus coûteuse que celle qui utilise les facteurs dans les proportions optimales.

Ces deux formes d'efficacité dans la production relèvent évidemment des décisions managériales. Mais la théorie microéconomique démontre pour sa part qu'elles ont la propriété remarquable de rendre le comportement de l'entreprise compatible avec l'efficacité collective appelée aujourd'hui « efficacité parétienne ».

L'efficacité collective ou « efficacité parétienne »: celle-ci suppose l'efficacité technique et l'efficacité allocative. Elle qualifie une société humaine comme efficace sur le plan économique, au niveau collectif, lorsqu'il n'est plus possible d'y dégager un surplus distribuable, via une autre répartition des ressources qui ne léserait personne. C'est un critère utilisé pour apprécier un état économique dans son ensemble.

Si la firme est dans une situation de concurrence pure et parfaite, elle doit opérer à une échelle appropriée, c'est à dire que le coût marginal doit être égal au prix du marché de son produit : on dira que la firme est « efficace à l'échelle »⁴ . La firme est guidée dans ce cas par le comportement de maximisation de profit.

Pour notre part, l'efficacité est entendue au sens de l'efficacité technique, qui ne fait pas référence aux prix. C'est un moyen adéquat pour l'entreprise d'atteindre ses propres objectifs. Cette mesure présente l'avantage d'être applicable à toute forme d'organisation productive, par exemple une firme privée, un service public, l'économie toute entière, considérée d'un point de vue macroéconomique. A cet effet, quel est l'intérêt que porte l'étude de l'efficacité technique des producteurs de coton à travers la frontière de production ?

Elle permet d'apprécier la performance d'une unité de production, l'analyse de la frontière de production fournit des éléments intéressants pour mieux cerner la technologie de production et permet ainsi d'envisager la contribution des différents facteurs de production. La frontière de production donne pour chaque niveau d'inputs le maximum de production.

⁴ cf. – CHAFFAI, M. (1989) in FORSUND, LOVELL et SCHIMIDT (1980).

Ces concepts d'efficacité technique ont trouvé leur origine essentiellement dans les travaux de KOOPMANS (1951) sur l'analyse de production (Activity Analysis) et ont été utilisés dans un cadre empirique pour la première fois par FARREL (1957). DEBREU (1959) quant à lui, parle de coefficient d'utilisation des ressources. Depuis lors, beaucoup de travaux empiriques ont vu le jour et ont connu un développement remarquable comme en témoignent quelques publications⁵. Deux approches sont retenues et généralement utilisées dans la pratique économétrique : l'approche paramétrique et l'approche non paramétrique. L'approche est dite paramétrique lorsqu'une forme fonctionnelle est spécifiée pour la frontière de production, dans le cas contraire, elle est dite non paramétrique. Notre travail se situe dans le corpus non paramétrique.

Cependant, une question se pose dans la pratique : quelle frontière choisir ? (stochastique ou déterministe). Cette question est fondamentale car la nature de la frontière influence l'évaluation de l'efficacité. La frontière déterministe est beaucoup utilisée par les auteurs dans les travaux empiriques que la frontière stochastique, ou même les deux sont utilisées simultanément et ensuite choisir celle qui semble être la plus appropriée. Tout dépend de l'échantillon retenu.

L'objectif de cette recherche est d'étudier les performances productives à travers l'efficacité technique sous différentes technologies et la productivité globale des pays producteurs de coton retenus. L'étude nous conduira à analyser la compétitivité des ces pays dans le commerce du coton, mais aussi les déterminants de cette performance productive.

L'efficacité productive des firmes cotonnières résulte pour partie des facteurs liés à la compétitivité globale des économies, et pour partie des facteurs

5 cf.- AIGNER, LOVELL et SCHMIDT (1977).
- FORSUND, LOVELL et SCHMIDT (1980).
- FARE, GROSSKOP et LOVELL (1985).
- BEAUR, P.W (1990).

spécifiques aux unités productives. La compétitivité de l'économie est fonction des politiques tarifaires et de change, de la structure des marchés du travail et du capital, son environnement politique et réglementaire ainsi que sa capacité à maîtriser les nouvelles technologies. L'efficacité des unités individuelles doit être évaluée par rapport à la taille de leur marché intérieur. A cet effet, les Pays en Développement disposent d'une structure productive duale : un grand nombre de petites et micro entreprises et un petit nombre de grandes entreprises. Il s'agit pour nous aussi de nous interroger sur l'absence des unités de taille moyenne appelées communément « missing middle » qui constituent la caractéristique des structures industrielles dans les Pays en Développement.

La problématique de la recherche se résume en deux questions principales : « quels sont les facteurs explicatifs la compétitivité du coton en général et des pays africains en particulier sur le marché international ? Quelles sont les sources d'inefficience productive des différents pays producteurs de coton ? ».

En effet, il s'agit de s'interroger sur :

- les caractéristiques des structures productives dans les Pays en Développement et particulièrement en Afrique Subsaharienne;

- l'impact de l'évolution du cours mondial du coton et les prix des fibres synthétiques sur l'efficacité technique;

- l'évolution de l'efficacité technique de ces pays dans le temps et dans l'espace ;

- l'impact de la qualité de la main d'œuvre (travail qualifié), des infrastructures de transport et des subventions sur la l'efficacité technique et la compétitivité du coton.

A ces différentes préoccupations, nous sommes appelés à apporter des éléments de réponses à l'issue de cette étude.

Pour cela, nous partons de quelques hypothèses à tester qui se résument en ces questionnements :

(i)- l'état des infrastructures de transport et les subventions des pays riches influencent-ils négativement la compétitivité du coton africain ?;

(ii)- les pays africains produisent-ils du coton sous la technologie rendements d'échelle croissants et les pays développés sous technologie rendements d'échelle constants ou décroissants ?;

(iii)- la productivité totale des facteurs est-elle expliquée par le changement de l'efficacité technique dans les pays africains et par le changement technologique dans les pays développés ?

La démarche méthodologique est basée sur des travaux empiriques réalisés dans certains pays, des recherches documentaires et des contacts avec certains responsables des pays retenus et des institutions travaillant dans le domaine de coton. Dans cette étude, nous retenons les principaux pays producteurs du coton dans le monde pour la partie empirique. L'échantillon est composé de 38 pays (Etats-Unis, l'Europe, l'Afrique, l'Asie, et l'Amérique du Sud) sur une période allant de 1980 à 2006.

Enfin, la recherche s'articule autour de 5 chapitres. Le chapitre 1 traite de la compétitivité et des stratégies commerciales à travers les différents concepts et indicateurs. Le chapitre 2 présente les structures productives en Afrique, notamment les typologies et caractéristiques des entreprises de ces pays ainsi que les différents secteurs industriels et les freins au développement industriel.

Le chapitre 3 examine l'industrie du coton dans le monde à travers l'organisation du marché mondial de coton, l'évolution des prix, les subventions aux producteurs etc. Les déterminants des exportations du coton sont explorés et assorties d'implications en termes de politiques économiques agricoles. Le chapitre 4 aborde le cadre théorique et empirique sur l'efficacité productive des organisations en passant en revue les fondements théoriques sur le sujet, et en présentant la méthodologie des frontières de production ainsi que les différentes

approches utilisées. La mesure de l'efficacité technique, la spécification des modèles d'analyse des déterminants sont exposées. Le calcul des indices de productivité totale des facteurs est fait en dégageant ses deux composantes changement de l'efficacité et changement technologique, suivies des recommandations de politiques agricoles.

Le chapitre 5 est consacré à l'application du modèle d'Analyse par Enveloppement des données (Data Envelopment Analysis) qui nous permet de générer les scores d'efficacité technique. L'efficacité technique de chaque pays et de l'ensemble de l'échantillon est mise en exergue. Une comparaison des résultats entre pays développés et pays africains est opérée. Le test de β convergence et de σ convergence sont appliqués pour détecter la convergence vers l'état d'équilibre stationnaire. Les scores d'efficacité technique sont ensuite régressés sur un certain nombre des variables économiques et environnementaux. L'analyse économétrique des résultats nous amènera à formuler des implications en termes de politiques économiques susceptibles de redynamiser les filières cotonnières afin de faire face à la concurrence internationale.

Nous terminons cette étude par une synthèse générale des résultats obtenus, les limites du travail et nous proposons des pistes de recherches futures.

Chapitre 1– Compétitivité internationale et Stratégies Commerciales dans les Pays.

Introduction

La mondialisation de l'économie et le développement d'une concurrence internationale très vive, contraignent les entreprises à améliorer en permanence leur compétitivité sur les marchés mondiaux. Leur performance individuelle ne peut toutefois pas être totalement dissociée de l'environnement dans lequel se déploie leur activité, la compétitivité des firmes étant liée à celle des nations.

La compétitivité est devenue l'un des arguments majeurs sinon l'argument principal des politiques économiques et des négociations multilatérales. Pour les Pays en Développement, l'exemple des pays d'Asie de l'Est et du Sud-est a permis d'établir un lien direct entre croissance économique, industrialisation, et performances commerciales (en termes de gains de parts de marché) sur les marchés intérieurs et surtout sur le marché mondial.

Le terme « compétitivité » est souvent employé mais confondu avec beaucoup d'autres concepts auxquels on attribue, à tort, un contenu identique. C'est ainsi qu'au niveau de la firme, la notion de compétitivité peut recouvrir sa performance productive, commerciale ou financière. Ces concepts, quoique proches dans leur contenu, n'ont pas pourtant la même signification. Ces confusions fréquentes, sont révélatrices d'un manque de compréhension des facteurs explicatifs de la réussite d'une entreprise. Mais la compétitivité peut être aussi indifféremment utilisée au niveau d'un pays ou d'un secteur. Nous allons dans une première section définir le concept de compétitivité, ensuite les trois niveaux de la compétitivité seront analysés dans une deuxième section. La compétitivité étant une notion complexe, ses déterminants et avantages comparatifs seront analysés à la section trois. Enfin, le rôle de la réglementation et les institutions étatiques sont traités dans la section quatre et la compétitivité en Afrique subsaharienne et les autres régions dans la section cinq.

1.1- Définitions du concept de compétitivité

Aussi bien dans sa définition que dans son analyse, le concept de compétitivité est sujet à des interprétations divergentes et même contradictoires⁶. Plusieurs définitions puisées dans la littérature sont données à la compétitivité dont voici les principales.

Au niveau de la firme, on peut ainsi définir la compétitivité comme « l'aptitude à soutenir durablement la concurrence : l'entreprise compétitive possède un ensemble de capacités qui l'autorisent, selon le cas, à entrer, se maintenir ou se développer dans un champ concurrentiel constitué par l'ensemble des forces traversant son environnement et susceptibles de s'opposer à ses objectifs, ses projets et ses opérations » (Martinet A. 1984)⁷. Cette définition lie l'entreprise à son produit.

Pour être précis, « une firme est compétitive lorsqu'elle peut produire des produits et services de qualité supérieure à des coûts inférieurs à ses concurrents. La compétitivité est synonyme de la performance de la rentabilité d'une firme sur le long terme et de sa capacité à rémunérer ses employés et à générer plus de bénéfices pour ses propriétaires »⁸.

Pour Sharples et Miham (1990)⁹, « la compétitivité est la capacité de fournir des biens et services au temps, place et forme requise par les acheteurs étrangers à prix égal ou meilleur que celui des autres fournisseurs potentiels tout en gagnant au moins le coût d'opportunité des ressources employées ».

⁶ Voir Krugman (1994) et le débat qui s' est ensuivi dans la revue Foreign Affairs. Voir Buckley et al. (1992) et Markusen (1992) pour des revues générales des définitions économiques du concept de la compétitivité.

⁷ Martinet A. (1984) : « Sciences de gestion et compétitivité de l'entreprise. » In PERCEROU R.ed. (1984)- Entreprise, gestion et compétitivité des entreprises. Economica.

⁸ Rapport de la commission spéciale de la chambre des Lords sur le commerce international, 1985.

⁹ Sharples, J. et Milham, N. (1990) : « Long run competitiveness of Austrlian agriculture. USDA. Economic Research Services, Foreign Agricultural Economics Report 243.

Les économistes de l'OCDE (Organisation de Coopération et de Développement et Economique) transposent cette définition à l'échelon d'un pays, en définissant la compétitivité comme « *l'intensité avec laquelle un pays peut, dans le cadre d'un marché libre et organisé, produire des biens et services capables d'affronter les marchés internationaux tout en maintenant et améliorant le niveau de vie de ses habitants sur une longue période* »¹⁰.

Cette définition rejoint, celle donnée par le Forum économique mondial qui définit la compétitivité comme « la capacité d'un pays d'atteindre de manière soutenue de hauts indices de croissance de son PIB per capita »¹¹.

Debonneuil M. Fontagne L. (2003)¹² estiment que « la compétitivité d'une nation est sa capacité à améliorer durablement le niveau de vie de ses habitants et à leur procurer un haut niveau d'emploi et de cohésion sociale ».

Malgré cette diversité des définitions, il y a lieu de noter les deux aspects communs suivants :

- la compétitivité est un concept relatif, c'est à dire, l'évaluation de la compétitivité d'une nation, d'un secteur ou d'une entreprise est généralement faite par rapport à une entité similaire ;
- la compétitivité n'est pas un concept statique et est étroitement lié aux conditions économiques du pays ainsi qu'aux conditions du marché international. Donc pour être compétitif, une entité est appelée à suivre un processus d'ajustement continu en réponse à des forces et à des facteurs intervenant dans la détermination de sa position concurrentielle sur le marché.

Ainsi, pour une entreprise en situation concurrentielle (on exclut le cas des monopoles naturels), on peut dire que la compétitivité est la capacité de vendre

¹⁰ Stéphane GARELLI, " Competitiveness of Nations : the fundamentals ", The world Competitiveness Yearbook 2000, p.47.

¹¹ Forum économique et mondial, Rapport de compétitivité mondiale, 1996.

¹² Lichèle Debonneuil et Lionel Fontagne (2003) « Compétitivité », Rapport du Conseil d'Analyse Economique.

durablement et avec profit ce que l'on produit. Pour obtenir un tel résultat, il faut que l'entreprise soit en mesure de faire face à la concurrence réelle et potentielle, ceci à court, moyen et long terme. Dans la construction et la défense de cette position compétitive, il y a des éléments qui relèvent de la maîtrise des coûts (compétitivité coût) et d'autres qui sont beaucoup plus qualitatifs (compétitivité hors coût).

1.2- Les trois niveaux de la compétitivité

1.2.1- La compétitivité des entreprises

Pour Porter M. (1992)¹³, les acteurs fondamentaux de la concurrence internationale sont d'abord les entreprises. Ce sont elles qui affrontent les marchés internationaux et y acquièrent des avantages concurrentiels, soit par des coûts, soit par des produits différenciés.

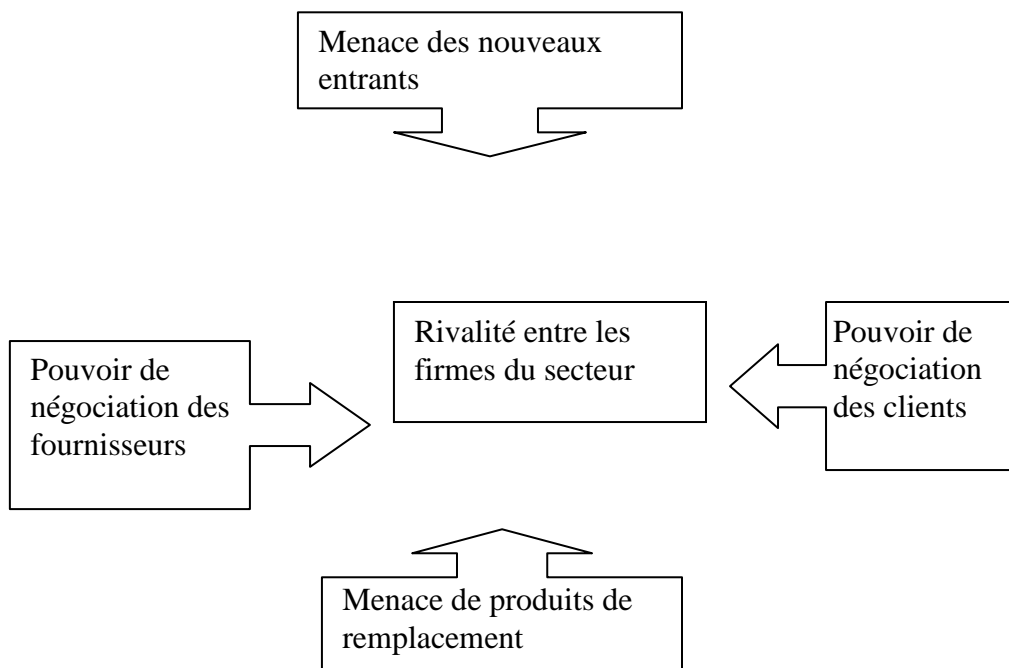
« Chercher à expliquer la compétitivité au niveau national est incorrecte. Ce qu'on doit comprendre, ce sont les déterminants de la productivité et le taux de croissance de la productivité. Pour trouver des solutions, on devrait se focaliser, non pas sur l'ensemble de l'économie, mais plutôt sur des industries spécifiques ou encore des segments d'industrie » (Porter, 1990). A travers cette pensée, Porter se veut cibler son analyse sur un secteur bien précis.

Selon l'auteur, à la base de toute stratégie concurrentielle, il y a deux éléments : le premier repose sur *la structure de l'industrie* où l'entreprise évolue. La nature de la concurrence varie beaucoup d'une industrie à l'autre et toutes les industries n'offrent pas les mêmes perspectives de rentabilité à long terme. Le deuxième élément est *le positionnement de l'entreprise au sein de l'industrie* considérée. Certains positionnements seront bien plus avantageux que d'autres, quelque soit le niveau moyen de rentabilité de l'industrie en question.

¹³ Porter Michael (1992) : « L'avantage concurrentiel des firmes », Inter éditions, Université de Harvard.

Pour guider l'entreprise dans le choix de sa stratégie, il faut absolument réunir ces deux éléments. Ces deux éléments sont tous dynamiques. Une stratégie concurrentielle doit s'appuyer sur une analyse approfondie de la structure de l'industrie et de son évolution. M. Porter perfectionne l'environnement de l'entreprise et présente son fameux schéma (Graphique 1.1) des cinq forces qui influencent le jeu concurrentiel tant au niveau national qu'international. A partir de l'intensité de la rivalité concurrentielle au sein du secteur, la dynamique concurrentielle se définit par rapport : 1/ la menace de nouveaux entrants, 2/ la menace de produits de remplacement, 3/ le pouvoir de négociation des fournisseurs, et 4/ le pouvoir de négociation des clients. On retrouve à ces quatre pôles la plupart des concepts classiques de l'économie industrielle à savoir les barrières à l'entrée, les économies d'échelles, la différenciation...

Graphique 1.1- La dynamique concurrentielle selon M. Porter



Source : M. Porter (1993)

Ces cinq forces déterminent la rentabilité d'une industrie parce qu'elles influent sur les prix praticables par les firmes, sur les coûts qu'elles ont à

supporter ainsi que sur les investissements qu'elles ont à réaliser pour être compétitives.

Porter classe les activités faisant l'objet de concurrence en catégories qu'il appelle chaîne de valeur. Nous retrouvons dans cette chaîne de valeur les activités principales qui sont entre autre la production, la commercialisation, la distribution et l'après vente du produit ; et les activités de soutien : moyens de production, technologie, ressources humaines et autres fonctions d'ordre infrastructurel. Toutes ces activités sont liées les unes aux autres par une chaîne.

En effet, la chaîne de valeur est un système d'interdépendances, un réseau d'activités liées les unes aux autres. C'est en gérant sa chaîne de valeur comme un système harmonisé que l'entreprise peut acquérir un avantage concurrentiel. Elle est à la base de la compétitivité d'une entreprise car elle est un outil qui permet d'appréhender les sources d'un avantage par les coûts.

Mucchelli, J.L (2002)¹⁴ définit la compétitivité de l'entreprise comme un concept qui exprime les performances de l'entreprise à long terme, c'est à dire essentiellement sa croissance. Cette compétitivité peut être reliée alors à ses produits, ses prix, son positionnement. A court terme, la compétitivité va s'entendre comme une lutte pour les parts de marché, l'entreprise compétitive sera alors celle qui obtient de bons résultats pour un couple de variables croissance/part de marché.

Selon McFetridge (1995)¹⁵, la mesure de la compétitivité au niveau des entreprises est associée à la rentabilité, à la productivité, à la maîtrise des coûts, à la valeur ajoutée, à la part de marché, l'innovation technologique, et aux qualités des produits. La rentabilité est une notion qui fait référence à un seuil (prix ou niveau de production) en dessous duquel le producteur (micro ou macroéconomique) risque des pertes financières.

¹⁴ Mucchielli, Jean-Louis (2002): "La compétitivité: définitions ; indicateurs et déterminants », dossier.

¹⁵ McFetridge, Danald G., (1995): « Competitiveness: Concept and Measures », Occasional Paper n° 5, Industry Canada.

Du point de vue comptable, la compétitivité se mesure par la comparaison des coûts et des prix de revient et éventuellement des soldes intermédiaires de gestion (chiffres d'affaires, résultat d'exploitation, excédent brut d'exploitation...) ou d'autres éléments comptables de façon à identifier l'origine des écarts de coûts.

L'analyse des indicateurs de part de marché d'une entreprise devra être soutenue par l'examen de ratios plus précis concernant sa rentabilité, sa productivité et sa profitabilité. Par exemple, comme indicateur, les taux de marge permettent de mesurer :

- la capacité d'une entreprise à contrôler ses coûts et à fixer ses prix ;
- l'excellence de ses processus de production (qualité, fiabilité, flexibilité, sécurité etc.) ;
- ses compétences en matière de gestion des ressources humaines.

La rentabilité financière constitue un autre indicateur de compétitivité qui mesure le rendement du capital investi par l'actionnaire majoritaire. D'autres indicateurs comme la rentabilité économique, ou taux de profit (Excédent brut global/capital engagé), la productivité apparente du travail (Valeur ajoutée globale/effectifs salariés), le taux d'autofinancement, les parts de marché, etc. pourraient être calculés. Ces indicateurs permettront de classer les entreprises les unes par rapport aux autres ou de comparer la compétitivité de deux ou plusieurs groupes homogènes entre eux.

La compétitivité d'une entreprise dépend aussi à la fois de sa gestion interne, de sa capacité d'investissement, de son adaptation à la demande et à l'environnement dans lequel elle évolue. L'intérêt de cette dernière va se fixer sur la compétitivité du produit sur ses lieux de commercialisation, d'où l'importance du choix des marchés sur lesquels elle se positionne. En effet, la recherche de la qualité, la spécialisation en fonction de la demande, le choix des clients et des pays destinataires des exportations sont des éléments stratégiques de compétitivité. Les entreprises doivent dans une stratégie à long terme, envisager

des modifications dans leur structure et dans la destination de leurs exportations, en fonction des évolutions de la demande internationale.

1.2.2- La compétitivité de la nation

Au niveau de la nation, la compétitivité est rattachée à la capacité d'améliorer durablement le niveau de vie des habitants, de générer des augmentations soutenues en productivité, de s'insérer avec succès sur les marchés internationaux, entre autres.

La compétitivité d'un pays devrait en fait être l'expression de son bien-être et de l'évolution de celui-ci. Se pose alors la question de l'existence d'un indicateur capable de résumer cette compétitivité. Toute analyse de la compétitivité nationale doit par conséquent tenir compte des divers facteurs qui déterminent le niveau de vie de la population, à savoir la croissance, l'emploi et la répartition du revenu.

Le PNB/habitant et son évolution, la capacité d'une économie à créer de l'emploi sont considérés comme des indicateurs de compétitivité par certains économistes, d'autres voient dans les parts de marché à l'étranger, un indicateur révélateur de la compétitivité d'un pays. Cet indicateur est particulièrement utilisé pour comparer les performances à l'exportation. Il permet de calculer la part des produits exportés d'un pays dans l'ensemble de la demande mondiale. Il est dans ce cas le rapport des exportations à la demande mondiale. Elle peut être calculée de plusieurs manières. Du point de vue d'un pays, elle peut être définie globalement :

- sur le marché mondial : $PDM_i = X_i/M$ où X_i sont les exportations totales (tous produits) d'un pays et M les importations mondiales ;
- par rapport à un groupe de pays : $PDM_{ij} = X_{ij}/M_j$ où X_{ij} sont les exportations de i vers un pays ou groupe de pays j et M_j la demande exercée par j ;

- pour un produit a : $PDM_{ia} = X_{ia}/M_a$ où X_{ia} sont les exportations en produit a de i et M_a la demande mondiale de a (a ici peut désigner le coton).

Les études sur la compétitivité d'un pays retiennent deux approches : la croissance de la productivité et la performance commerciale. En effet, la productivité est la quantité produite par unité de facteur. Elle peut être calculée pour un facteur ou pour l'ensemble des facteurs (productivité totale des facteurs). La croissance de la productivité totale des facteurs est intimement associée à l'augmentation du revenu per capita. Cette augmentation peut provenir entre autres d'innovations technologiques, d'amélioration en capital humain ou en stock de connaissance. La croissance de la productivité totale des facteurs et celle du revenu per capita sont souvent les indicateurs les plus courants pour évaluer le succès économique d'un pays. Une hausse de la productivité induira une amélioration de la compétitivité –prix, si la répartition de gain de productivité permet de réduire le prix de revient. Par exemple dans le secteur agricole, la productivité peut permettre d'accroître la compétitivité-volume car elle génère un accroissement des revenus des producteurs même sans hausse des prix à la production.

En matière de performance commerciale, les mesures utilisées sont relatives au changement de la structure des exportations vers des produits ayant un contenu technologique plus élevé ou une plus grande valeur ajoutée, ainsi que la croissance dans le quota des marchés internationaux.

Cette définition celle du CEPII (1999), pour qui « à court terme, la compétitivité d'une industrie nationale donnée se mesure par l'accroissement de ses parts de marché dans le monde, qui résulte à la fois de la conjoncture dans les pays partenaires les plus proches et de sa compétitivité-prix ».¹⁶ La notion de part de marché permet de comparer un secteur par rapport à un autre.

¹⁶ CEPII, la compétitivité des nations 1999, P3.

Krugman P. (2000) ¹⁷ s'est attaqué à cette conception de la compétitivité qui ne serait que le mot poétique pour exprimer la productivité d'un pays et a donc peu à voir avec une lutte pour les parts de marché. L'indicateur idéal de mesure de compétitivité serait alors celui de l'évolution de la productivité des facteurs à long terme.

Krugman s'en prend aux personnes qui considèrent la notion de compétitivité dans les seuls termes d'une guerre commerciale entre les pays. D'après cet auteur, les hommes politiques aiment expliquer que les racines des déséquilibres comme par exemple le chômage sont liées à un manque de compétitivité vis à vis des pays étrangers. Ainsi Jacques Delors en 1993, alors président de la commission européenne, indiquait que les racines du chômage en Europe étaient un manque de compétitivité entre les Etats-Unis et le Japon et que la solution était de lancer de vastes programmes d'investissement dans les secteurs l'infrastructure et la haute technologie.

Tout se passe comme si la perception de l'économie internationale se réduisait à un combat entre les pays qui amènerait à une situation dite de jeu à somme nulle, à savoir ce qu'un pays gagnerait dans les échanges internationaux, l'autre pays c'est à dire son partenaire le perdrait. On serait donc en présence d'un combat gagnant-perdant.

La montée de l'anti-mondialisation traduit cette idée selon laquelle, dans l'échange international, il y a un perdant et un gagnant et que si on ne peut pas gagner alors il faut refuser d'échanger. Il faut de ce fait inciter les pays en voie de développement à refuser d'échanger car ils se feraient exploiter. En même temps, il faudrait refuser pour les pays développés d'importer en provenance de ces mêmes pays, car ces derniers auraient des pratiques de dumping social ou monétaire déloyaux et leurs coûts seraient tellement bas que les pays développés ne pourraient jamais être compétitifs par rapport à eux.

¹⁷ Paul R. Krugman (2000), « La mondialisation n'est pas coupable : Vertus et limites du libre-échange.

Dans tous les cas, ces deux positions sont les mêmes : ne pas commercer avec des pays où on serait sûr d'être perdant sauf à la seule différence que selon les commentateurs, ce seraient tantôt les pays développés qui perdraient, tantôt des pays en développement.

Ces positions oublient trois choses importantes vis à vis de la compétitivité internationale :

- d'abord, il faut prendre en compte les théories du commerce international dans ce domaine, qui depuis, la théorie de l'avantage comparatif de Ricardo et Torrens en 1815, ont démontré que l'échange international pouvait être un jeu gagnant-gagnant au niveau des nations;

- ensuite, la deuxième chose tient au fait qu'on pense que cette théorie est une « doctrine » plus libérale c'est à dire le « laissez-faire, laissez-passer ». Or, le principe d'avantage comparatif peut être appliqué par une économie planifiée comme par une économie de marché, puisqu'il s'agit de dire qu'il faut mieux se spécialiser dans ce que l'on sait le mieux faire et non l'inverse ;

- Enfin, le troisième oubli concerne les conséquences de l'échange international. Le commerce permet aux pays ou aux groupes d'échanger les compétences et connaissances, ce qui permet de diversifier la production au niveau du pays.

Pour résumer le point de vue de Krugman dans son analyse, il a prouvé trois choses. D'abord, il a démontré que d'un point de vue empirique, l'inquiétude que lève le problème de compétitivité est presque infondée. Il a tenté ensuite d'expliquer pourquoi les gens aiment définir les problèmes économiques dans le cadre de la concurrence mondiale. Enfin, il a démontré que l'obsession de la compétitivité n'est pas seulement sans fondement, mais qu'elle est aussi dangereuse.

La compétitivité est un concept difficile et multiple. L'essentiel est de se pencher sur les ressorts même de la croissance, croissance et survie de

l'entreprise, croissance et bien-être d'un pays. L'économie internationale joue indéniablement un rôle dans cette compétitivité mais il ne peut apparaître primordial et il est sans doute moins important que les comportements des États eux-mêmes qui, au travers leurs poids dans les économies, marquent d'une empreinte durable, les fondamentaux même de la croissance.

Latouche a abordé son analyse sur la compétitivité dans le même sens que Krugman. Le point de vue de Krugman a été adopté par de nombreux auteurs. Parmi ceux-ci, le groupe de Lisbonne, sous la direction de D. Latouche¹⁸, a publié en 1995 chez Boréal un ouvrage sous le titre *Limites à la compétitivité : vers un contrat mondial*.

Loin d'apporter la prospérité promise, la course effrénée à la compétitivité sème l'insécurité. La compétitivité à tout prix est une voie sans issue. D. Latouche insiste ainsi sur la différence existant entre la concurrence et la compétitivité. La concurrence est un régime économique où plusieurs firmes offrent des produits librement évalués aux consommateurs. Il n'y a pas de monopole et on ne dit à personne quoi acheter ou quoi penser. La compétitivité pour sa part, vise l'élimination de l'adversaire. On ne veut pas être compétitif pour faire de meilleurs produits, mais pour tuer la concurrence. Il y a donc des limites à cette pratique.

Quand la compétitivité devient une obsession, elle ne tolère pas la concurrence. La justice et l'efficacité sociale, le développement durable et même le bonheur, toutes ces idées sont évacuées. Le but de la vie devient d'être meilleur que les autres, alors que ce qui compte, c'est d'être bien, tout simplement.

Latouche dénonce aussi les effets néfastes de la compétitivité. Si tout le monde devient super-compétitif et essaie d'éliminer les autres, le marché finit par disparaître. Or, l'échange est le fondement de l'activité économique, et pour cela,

¹⁸ Daniel Latouche, (Québec Entreprise, mars 1996), Professeur de science politique à l'Université Mc Gill ; Chercheur à l'INRS – Urbanisation. Membre du Groupe de Lisbonne composé de 19 chercheurs internationaux, il représente le Québec lors des travaux du Groupe de Lisbonne.

il faut être à deux. Les nouveaux comportements économiques, les réseaux, la collaboration inter-firmes et le reste repose de plus en plus sur la collaboration. Si la compétitivité devient une obsession, elle menace tous les principes d'échange et de marché. La compétitivité entraîne des coûts énormes pour notre bien-être et pour le système capitaliste dans son ensemble.

Comme solutions à la compétitivité, D. Latouche propose de réhabiliter la coopération et la collaboration. Bref, la solidarité est l'idée la plus compétitive qui soit. Les joueurs de hockey, tout en étant en concurrence, savent qu'ils peuvent ni se tuer entre eux, ni tuer l'arbitre. Sans quoi la partie s'arrête.

Dans le modèle de l'avantage concurrentiel des nations proposé par Porter, quatre variables fondamentales déterminent cet avantage :

1 -La stratégie, la structure et la rivalité entre les firmes : on s'interroge sur la nature de la compétition nationale et les conditions qui président à la création, à l'organisation et à la gestion des entreprises.

2- Les facteurs : la nation possède-t-elle le personnel qualifié ou l'infrastructure nécessaire à faire fonctionner l'industrie ?

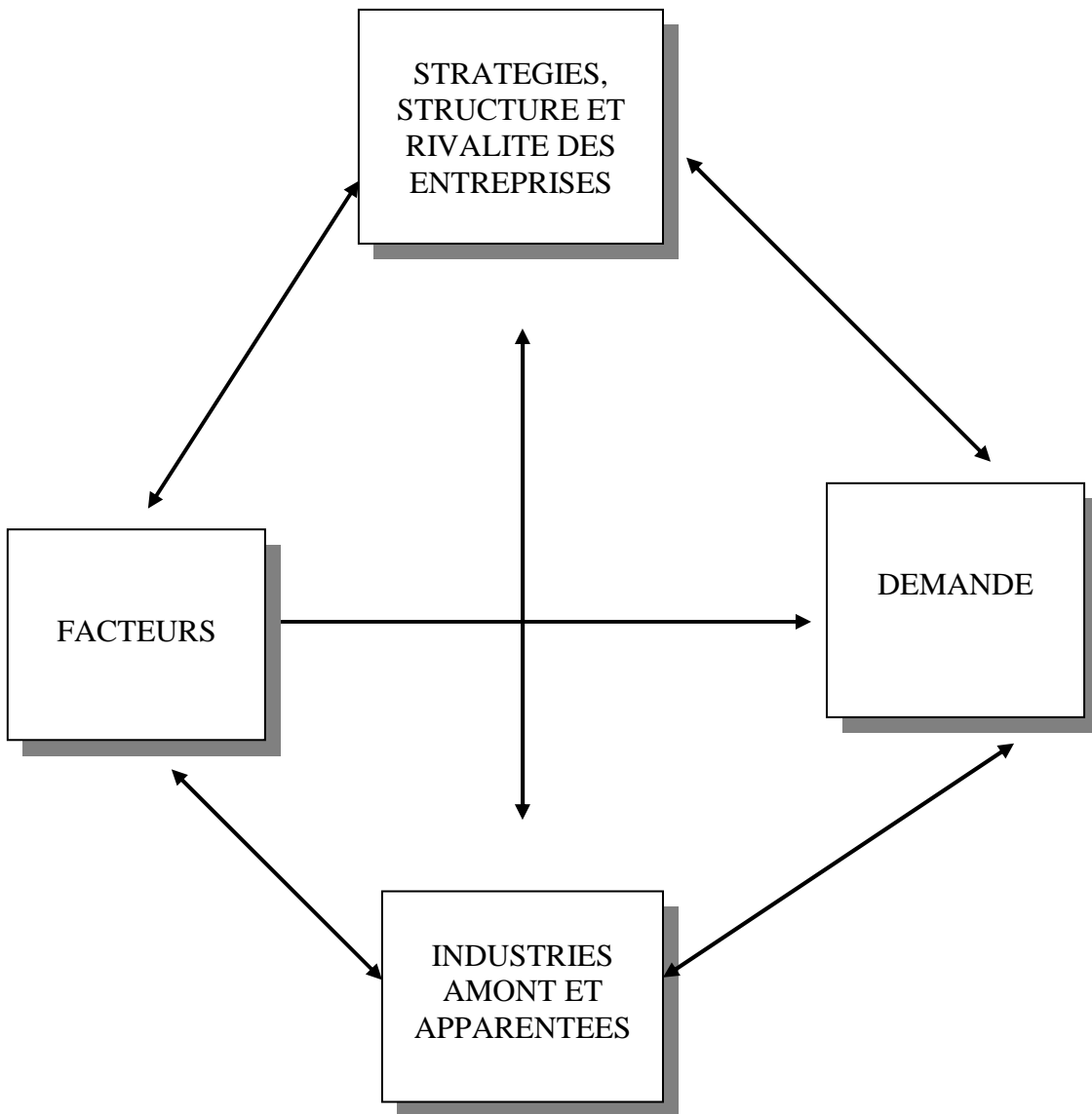
3- La demande : quelle est la nature de la demande intérieure ?

4-Les industries amont (de soutien) et apparentées¹⁹ : la nation possède-t-elle des industries qui soient compétitives sur le plan international ?

Ces quatre variables réunies forment un système complexe « losange » dont la structure explique la position concurrentielle mondiale d'une industrie nationale. Ce « losange » est représenté sur le graphique 1.2 ci-après.

¹⁹ « On parle industries apparentées quand les entreprises appartenant aux diverses industries qui ont en commun des éléments de la chaîne de valeur (réseaux de distribution, développement de technologies) ou quand il se produit des transferts de technologies d'une industrie à l'autre (sont apparentées les productions d'automobiles, de camions à faible tonnage, et des chariots élévateurs employés pour la manutention à l'intérieur et à l'extérieur des usines et des entrepôts » (Porter, op. cité).

Graphique 1.2 – Les déterminants de l'avantage national



Source : M. Porter (1993)

Ce « losange » constitue un système interactif et interdépendant car toutes ces quatre variables sont liées les unes aux autres. En effet, la portée d'une variable est fonction de l'état de chacune des trois autres.

Porter a ajouté deux autres variables dont l'influence peut être importante pour compléter le modèle. Il s'agit du hasard et la puissance publique.

Le hasard est représenté par des impondérables qui échappent au contrôle de l'entreprise et du gouvernement à savoir les guerres, les inventions, l'évolution de la scène politique internationale, les avancées dans les technologies de base, les mutations de la demande émanant des marchés étrangers. Tous ces événements sont de nature à bouleverser ou remodeler la structure d'une industrie et de donner aux firmes d'un autre pays l'occasion de détrôner les entreprises d'un autre pays.

La puissance publique représente le gouvernement qui, à tous les niveaux est susceptible d'influencer l'avantage national. Ceci se manifeste par ses différentes actions menées sur les déterminants à l'intérieur des frontières. Tels sont les cas des lois antitrust qui affectent la concurrence nationale, de la réglementation qui peut modifier les conditions de la demande intérieure, d'une politique d'investissement dans l'éducation nationale qui peut améliorer la qualité des facteurs et des dépenses publiques qui peuvent stimuler certaines industries amont ou apparentées.

Les politiques gouvernementales ou les stratégies des firmes qui ne prennent pas en considération l'influence de ces déterminants (variables) constituent un obstacle majeur à l'avantage concurrentiel national.

Par ailleurs, Porter rapporte que « la réussite des nations ne se mesure pas dans le cadre d'une industrie isolée de son contexte. Elle se mesure aux résultats obtenus dans des *grappes* d'industries liées les unes aux autres par des relations verticales ou horizontales. L'économie d'un pays contient un entrelacs de telles grappes ; leurs constitutions respectives et les fondements de leurs avantages concurrentiels (ou de leurs handicaps) reflètent le stade de développement économique du pays considéré ».

Tel est présenté l'apport de M. Porter sur l'avantage concurrentiel des nations qui détermine la compétitivité. L'Afrique Subsaharienne qui est restée en marge de la compétition mondiale ne peut-elle pas appliquer le modèle proposé par Porter pour améliorer sa compétitivité ?

Les dimensions de la compétitivité-nation et compétitivité-entreprise sont étroitement liés car, le cadre national et les politiques économiques menées par l'Etat exercent une influence sur la compétitivité des entreprises et que, réciproquement la compétitivité de la nation émane essentiellement de celle des entreprises.

1.2.3- La compétitivité de la filière

La notion de compétitivité peut être étendue à celle d'une filière, qui recouvre l'ensemble du processus de fabrication et de commercialisation d'un produit. Ainsi, dans le domaine agricole, une filière recouvre le mode d'organisation concrète autour d'un produit, tel le coton, le riz, le café, ou le cacao, assurant l'intégration cohérente des différentes opérations de production, de transformation et de commercialisation. On parle alors de filière coton, riz, café ou cacao. Il s'agit dans ce cas de la compétitivité d'un produit.

Les autres produits nécessaires à sa production sont les consommations intermédiaires. La compétitivité d'un produit dépend de l'ensemble des produits entrant dans le même processus de production, par exemple la filière coton.

La filière permet de repérer les relations de linéarité, de complémentarité et de cheminement entre les différents stades de transformation.

L'organisation en filière intégrée permet de relier par des enchaînements technologiques, industriels, commerciaux ou financiers rationnels :

- les différentes étapes du processus d'élaboration d'un produit, de l'amont vers l'aval, de la production agricole initiale jusqu'à la demande finale sur le marché, en passant par la transformation industrielle ;

- les interventions de différents opérateurs économiques concernés à savoir les agriculteurs, les entreprises de transformation industrielle et de commercialisation, l'Etat (politique économique générale et sectorielle), les exportateurs, les importateurs et autres intermédiaires afin de mieux percevoir les enjeux des mesures économiques ou l'impact des chocs externes.

Les concurrents seront les nations productrices du même produit sur le marché national ou à l'exportation.

Dans le cas des produits agricoles africains par exemple, les filières sont généralement nationales avec une participation plus ou moins importante de l'Etat. La réalité de la filière en Afrique subsaharienne est surtout constituée par la nécessité d'obtenir un produit sous une forme exportable. Il existe donc une « filière technique », qui ne fait pas référence à une stratégie économique, contrairement à ce que l'on comprend par le terme filière dans le cadre d'une politique industrielle. L'étude de la filière dans ce cas a pour principal objectif d'effectuer des comparaisons internationales aussi détaillées que possible, de façon à identifier des handicaps ou avantages compétitifs aux différents stades du processus de production.

Pour les produits manufacturés, quand la pression concurrentielle est trop forte, et que la filière comporte plusieurs stades de production nettement différenciés, on peut observer une répartition très large (multinationale) de leur localisation (par exemple la filière textile). Cette répartition sera fonction de l'intensité capitaliste et de la technologie nécessaire à chaque stade.

L'étude de la filière dans ce cas, peut s'inscrire dans le cadre d'une stratégie de remontée ou de descente de filière afin d'assurer la maîtrise, parfois stratégique, des approvisionnements ou des débouchés ou de réduire les coûts de transaction.

L'analyse de la compétitivité d'une filière-produit, par exemple la filière coton, portera sur un produit (coton fibre), issu d'un processus de transformation en plusieurs étapes :

- de la production agricole initiale sous forme de coton graine ;
- à la transformation, au niveau de l'usine d'égrenage, sous une forme exportable (fibres de qualité et de longueur standardisées par rapport à une norme internationale de référence) ;
- jusqu'à l'acheminement vers le marché des filatures internationales.

Pour Mainguy C. (1998), les politiques macro-économiques induites par le gouvernement, les effets externes et les relations intersectorielles ont un impact sur la compétitivité des filières et des entreprises à l'exportation. Les différentes dimensions de la compétitivité sont étroitement liées puisque, réciproquement, la compétitivité globale mesurée ex-post émane de celle des filières et des entreprises.

En se référant aux flux commerciaux, la compétitivité peut être appréhendée tant au niveau de la nation (macro-économie) que de la filière-produit (mésio-économie), ou de l'entreprise (micro-économie).

Les adjectifs ou mots qui sont associés au terme « compétitivité » par exemple compétitivité interne, compétitivité externe, compétitivité de la filière ... confirment l'existence de plusieurs dimensions.

Le tableau synoptique ci-dessous fait ressortir ces différences. L'étude de la compétitivité et son qualificatif se distinguent selon le niveau auquel elle s'exerce, de l'acteur concerné, du lieu auquel elle s'exerce, de son objet, de ses indicateurs et mesures ainsi que de ses facteurs explicatifs.

Tableau 1.1- Les différentes facettes de la compétitivité

Caractéristiques	Prix, qualité, volume
Dimensions	Nations, filière, entreprise
Temporalité	Ex-ante, ex-post, à court terme, à long terme
Acteurs	Etat, producteurs, intermédiaires,...
Lieux	Marché mondial, marché intérieur, marché tiers
Objet	Les échanges totaux, le produit, un groupe de produits plus ou moins agrégé
Indicateurs et mesures de la compétitivité	Prix de revient, élasticité de l'offre, critères d'adaptation du produit à la demande, degré d'utilisation des capacités de production, prix relatif à l'exportation...
Indicateurs et mesures des effets de la compétitivité	Parts de marché, indice de la croissance des exportations en volume...
Instruments	Politique macroéconomique ou sectorielle (sur les prix, monétaire, commerciale...), action sur les coûts des facteurs, sur le développement des infrastructures, gestion des entreprises...

Source : Mainguy C., 1998.

Les liens entre les différentes dimensions sont difficiles à établir de manière exhaustive. A la compétitivité-prix, par exemple, on peut faire correspondre les trois acteurs, de nombreux indicateurs, mesures et lieux. Par contre, la compétitivité hors-prix est plus difficile à apprécier. Nous examinons à la section suivante les déterminants de la compétitivité.

1.3- Les déterminants de la compétitivité et avantages comparatifs

1.3.1- Les déterminants de la compétitivité

Les nouveaux développements de la théorie de la croissance économique²⁰ et celle de l'organisation industrielle²¹, apportent un éclairage sur les facteurs

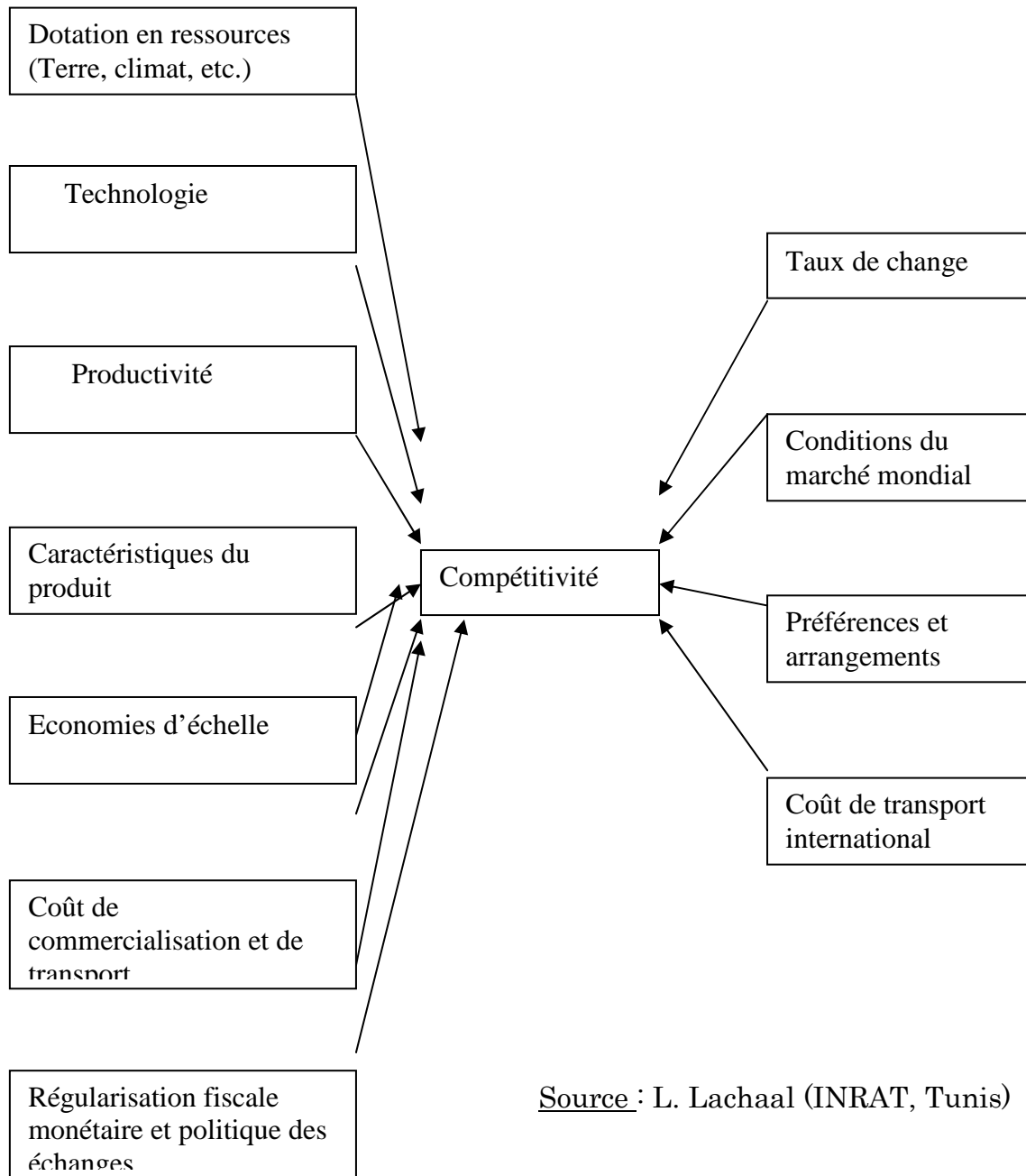
²⁰ Grossman, F. et Helman, E (1990). Trade, innovation, and Growth. American Economic Review, 80: 86-92.

pouvant agir sur la compétitivité. Un cadre conceptuel intégrant les différents déterminants de la compétitivité est proposé dans le graphique ci-dessous.

Graphique 1.3 - Les déterminants de la compétitivité

Niveau national

Niveau international



Source : L. Lachaal (INRAT, Tunis)

Au regard de ce cadre conceptuel, la compétitivité est le résultat d'un ensemble de facteurs tant nationaux qu'internationaux. Au niveau national, les

²¹ Jacquemin, A. (1987). The new industrial organization. The MIT press, Cambridge, Massachusetts.

dotations en ressources, la technologie, la productivité, les caractéristiques du produit, la régulation fiscale et monétaire et enfin la politique des échanges semble être les plus importants qui conditionnent la compétitivité d'une industrie et/ou d'une entreprise.

- 1- Les dotations en ressources : il s'agit des ressources naturelles (terre, climat, eau, etc.) et les ressources en capital humain qui sont des facteurs déterminants de la compétitivité d'un produit ou d'une entreprise donnée. Notons que la qualité de la gestion peut être un facteur du succès ou de l'échec de ces unités.
- 2- La technologie : l'efficacité du processus de production et le progrès technique impliquent une productivité des facteurs plus élevée. Ce qui détermine l'avantage compétitif d'une entreprise ou d'un secteur donné. L'investissement dans la recherche et le développement des nouvelles techniques plus appropriées peut conférer aux différentes entités une meilleure compétitivité.
- 3- Les caractéristiques du produit : les caractéristiques d'un produit donné peuvent être très importantes dans la détermination de sa position concurrentielle sur le marché et ceci est plus vrai que le produit est différencié.
- 4- Les économies d'échelle : la productivité des ressources et donc le coût marginal varie avec le niveau de production d'un produit donné. Ainsi, l'économie d'échelle est un facteur non négligeable dans l'évaluation de la compétitivité d'un produit donnée.
- 5- La régulation et les politiques d'échanges : les mesures de politique de l'état ont également des effets profonds sur la compétitivité d'une industrie ou d'un produit donné. Par exemple, les politiques fiscales et monétaires (taxation, taux d'intérêt, contrôle de l'inflation), la politique

interventionniste de l'état (subvention) et celle des échanges commerciaux avec l'extérieur (tarifs, quotas, etc.) ont toutes des influences sur la compétitivité des différents produits.

Sur le plan international, la compétitivité dépend d'une multitude de facteurs. Comme plus importants, on cite le taux de change, les conditions du marché international, le coût de transport international et enfin les préférences et arrangements entre les différents pays.

Le taux de change réel est défini comme le prix relatif des biens non échangeables en termes des biens échangeables (Krugman et Obsfeld, 1995 ; Sadoulet et De Janvry, 1995). Le taux de change réel reste un des indicateurs le plus cité sur le plan macro-économique.

Le Taux de Change Effectif Réel (TCER), peut être se formuler approximativement (S.Guillaumont ,1993)²² comme suit:

$$\text{TCER} = \text{TCEN} \times \text{Pci/Pce}$$

Avec TCEN : indice du Taux de Change Effectif Nominal,
Pci : indice des prix à la consommation dans le pays à la moyenne ;
Pce : indice des prix à la consommation à l'étranger, calculée selon la même pondération que le TCEN.

L'évolution du TCER peut s'interpréter selon la formulation prenant les prix intérieurs au numérateur et les prix étrangers au dénominateur comme suit :

-un TCER élevé s'interprète en l'absence d'une variation du TCEN comme une appréciation réelle de la monnaie nationale et comme une appréciation des

²² S. Guillaumont Jeanneney, (1993), « Les difficultés de la mesure du taux de change réel » in Revue d'Economie de développement, 93/1. Recherchant les fondements théoriques de la notion du taux de change réel, le TCR est censé représenter le prix relatif des biens domestiques (non échangeables internationalement) par rapport aux biens internationaux (échangeables internationalement).

prix et des coûts intérieurs relativement à ceux de l'extérieur. Elle laisse présumer une perte de compétitivité – prix internationale des produits du pays considéré ;

-en revanche, un TCER faible s'interprète comme une dépréciation de la monnaie nationale et signifie que les prix et les coûts intérieurs ont tendance à monter moins vite qu'à l'étranger, ce qui laisse présager un gain de compétitivité internationale.

La dévaluation est considérée comme une mesure de politique économique susceptible de promouvoir le développement et la compétitivité internationale du secteur manufacturier, qui peut constituer un élément clé du décollage de la croissance économique. L'amélioration des atouts comparatifs d'un pays passe généralement par la gestion de son taux de change.

1.3.2- Avantages comparatifs et Taux de Change réel

Selon D. Ricardo, la différence entre avantages comparatifs et compétitivité résulte du fait que le premier concept concerne au début deux pays et deux produits alors que le deuxième s'applique à un seul produit et plusieurs pays. Nous retrouvons chez A .Smith²³, le terme d'avantages compétitifs qui fait référence aux coûts absolus.

« Le concept de l'avantage comparatif décrit le schéma des échanges qui se produiront dans un monde dépourvu de distorsions de prix. Cependant, le monde réel est plein de mesures de politiques rendant la détermination de l'avantage comparatif difficile. Ainsi, l'avantage comparatif s'applique à un monde où les marchés sont efficaces et dépourvus de distorsions alors que la compétitivité se réfère à un monde dans son contexte réel » (Barkema et al. 1991).

²³ Selon Adam Smith (1776), « Recherche sur la nature et les causes de la richesse des nations », les pays se spécialiseront dans la production et l'exportation des produits obtenus avec un avantage absolu, c'est à dire avec les niveaux absolus de coûts les plus faibles et la productivité la plus élevée. La théorie de l'avantage absolu exclut les échanges entre pays ayant des niveaux de développement très différents.

G. Lafay, (1987), nous fait remarquer que la détermination, à partir de la parité du pouvoir d'achat (PPA)²⁴, des taux de change sur les biens faisant l'objet d'échanges internationaux, permet de faire correspondre avantage comparatif et compétitivité par les coûts. Dès que l'on se trouve dans une situation où la PPA n'est pas vérifiée, l'avantage comparatif ricardien est dissocié de la compétitivité par les coûts et les prix.

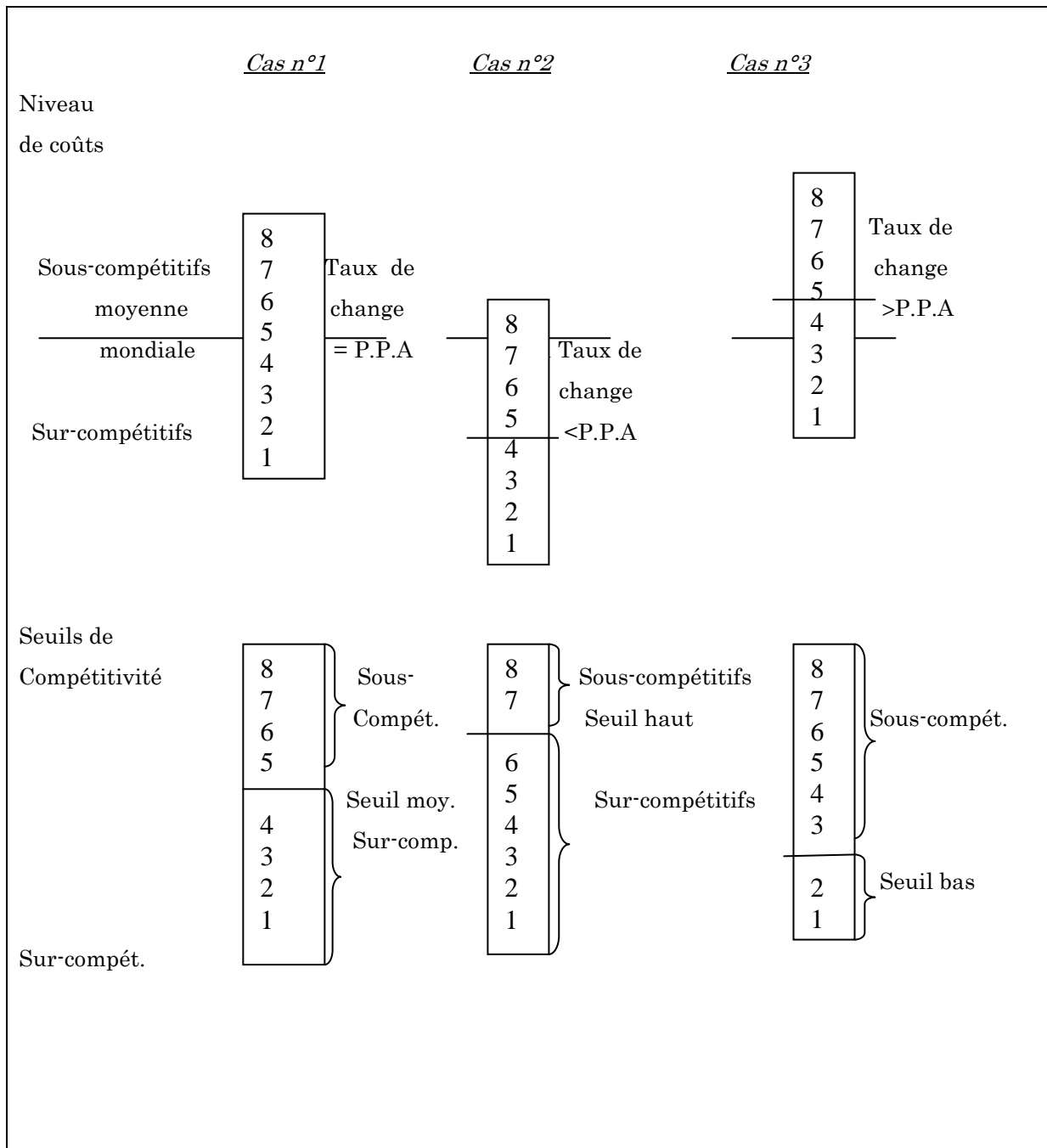
Dans chacun des pays, la loi des avantages comparatifs permet seulement de hiérarchiser les produits, en comparant la structure de coût des entreprises nationales à celle de leurs partenaires. Mais c'est le taux de change réel qui, selon son niveau, va déterminer la compétitivité de chacune des activités par rapport à l'étranger, en situant les coûts de production en dessous ou au-dessus de la moyenne mondiale.

G. Lafay redimensionne l'analyse de Ricardo en présentant trois situations pour huit produits dans le schéma ci-dessous. Les coûts relatifs les plus faibles, marquant les avantages comparatifs les plus nets, apparaissent pour les produits 1 et 2 ; les coûts relatifs les plus élevés, marquant les désavantages comparatifs les plus nets, apparaissent pour les produits 7 et 8 ; les autres produits 3, 4, 5 et 6 sont dans une position intermédiaire.

La compétitivité des productions nationales variera en fonction du niveau du taux de change réel. Pour le pays considéré, et par rapport à la moyenne des coûts mondiaux (exprimés dans un numéraire de référence), les productions sur-compétitives ont des coûts inférieurs à la moyenne, et les productions sous-compétitives des coûts supérieurs. Les trois cas de figures se présentent comme suit :

²⁴ Le taux de change de PPA est le taux qui permet d'acquérir indifféremment le même panier de biens dans le pays considéré et dans n'importe quel autre pays étranger. Le principe de PPA stipule qu'un agent disposant d'un avoir déterminé dans une monnaie nationale doit pouvoir obtenir le même panier de biens et services dans son pays et à l'étranger : il lui suffit de convertir son avoir dans la monnaie correspondante. Tout écart dans l'évolution des prix relatifs entre les deux pays doit être automatiquement compensé par une variation en sens inverse des taux de change. (voir P. Jacquemeot et E. Assidon, « Politique de change et Ajustement en Afrique », Ministère de la coopération 1988).

Graphique 1.4 – Positions d'une échelle d'avantages comparatifs.



Source : G. Lafay, (1987)

- Dans le 1^{er} cas, le taux de change réel vérifie bien le P.P.A. Le seuil de compétitivité partage l'échelle des produits en deux ensembles équivalents : les productions sur-compétitives (1, 2, 3, 4) et les productions sous-compétitives (5, 6, 7, 8) ;

- Le 2^{ème} cas présente un taux de change inférieur au P.P.A. L'effet principal est d'abaisser chacun des coûts nationaux par rapport à la moyenne mondiale : sur l'échelle des avantages comparatifs, ce mouvement correspond à une hausse du seuil de compétitivité, les produits 7 et 8 sont ici sous-compétitifs ;
- Dans le 3^{ème} cas, on constate que le taux de change réel est supérieur au P.P.A. Les coûts nationaux s'élèvent tous par rapport à la moyenne mondiale : la baisse du seuil de compétitivité opère un partage différent sur l'échelle des avantages comparatifs, car les produits 1 et 2 demeurent sur-compétitifs.

En statique comparative, plus le Taux de Change Réel (TCR) est faible, plus le nombre de produits compétitifs est important ; plus le TCR est élevé, moins le nombre de produits compétitifs est important. Dans le moyen et le long terme, l'élévation des TCR entraîne une perte de compétitivité des produits exportables sur le marché mondial. En revanche, la baisse des TCR laisse présumer un gain de productivité.

Après avoir discuté des avantages comparatifs, nous verrons au point suivant le rôle de la réglementation et des institutions dans la compétitivité des entreprises

1.4- Le rôle de la réglementation et des institutions étatiques dans la compétitivité des entreprises.

Nous avons analysé dans les points précédents les facteurs essentiels qui déterminent la compétitivité d'une économie, d'un secteur, d'une firme quelconque. En effet, les consommateurs choisissent entre les produits domestiques et les produits importés et entre les produits des différents fournisseurs exportateurs sur un marché tiers, en fonction des prix relatifs des produits, de la qualité, des conditions de livraison et des autres caractéristiques des produits. Pour cela, on fait l'hypothèse que des producteurs nationaux et

étrangers se concurrencent sur le marché sans interférence gouvernementale et sans restrictions quantitatives.

Dans la réalité, plusieurs autres facteurs conditionnent la compétitivité des firmes. En effet, les allègements des charges en faveur des entreprises à travers les différentes protections tarifaires (droit de douane par exemple) et non tarifaires (accords internationaux) provoquent des distorsions de nature à biaiser le fonctionnement normal de la concurrence sur le marché international.

La part de marché détenue par une entreprise donnée sur le marché international ne dépend pas seulement de sa performance, mais de sa capacité à générer des aides pour réduire ses coûts unitaires de production et de bénéficier d'une politique commerciale stratégique pour mieux vendre.

1.4.1- La compétitivité des firmes et politique commerciale stratégique

Un Etat peut mettre en place des politiques commerciales stratégiques dans le but d'ériger des barrières à l'entrée sur le marché national aux produits étrangers concurrents, ou qui permettent à nos entreprises de vendre à des prix très concurrentiels sur le marché étranger. Il s'agit notamment des droits de douane à l'importation prohibitifs, des quotas à l'importation, du dumping commercial, des aides et subventions aux structures productives.

Les droits de douane et les quotas ont tous pour objectif d'une manière ou d'une autre, de rendre plus chers ou moins accessibles aux consommateurs nationaux les produits étrangers concurrents d'importation. Le droit de douane par exemple augmente le prix du produit importé du taux de douane alors que le quota crée une situation de rareté qui aura finalement pour conséquence elle aussi d'augmenter le prix du produit importé.

Le dumping est une politique commerciale qui consiste pour les entreprises à demander un prix différent pour le même bien quand il est exporté et quand il est vendu à l'intérieur du pays. Le prix pratiqué par l'entreprise à l'extérieur doit être évidemment inférieur à celui pratiqué sur le marché national. Ce qui a pour conséquence de rendre compétitive l'entreprise et de conquérir le marché étranger. Mais pour que cette politique puisse se réaliser normalement, l'entreprise ou l'industrie doit être en situation de concurrence imparfaite de sorte que les entreprises peuvent fixer leur prix plutôt que d'être en situation de « price taker ». En plus, il faut que les résidents intérieurs ne puissent pas facilement avoir accès aux biens destinés à l'exportation.

Mais, avec les différents accords internationaux (GATT, OMC), on assiste de plus en plus à une baisse des tarifs et autres mesures protectionnistes. Cependant, les mesures protectionnistes ne sont pour autant pas levées car on assiste dans le cadre de politiques industrielles à des allègements de charges qui sont de nature à réduire les coûts moyens de production aux entreprises nationales et accroître ainsi leur compétitivité sur le plan international.

Jacquemin A. (1993a)²⁵, énonce que les politiques de la concurrence jouent un rôle particulièrement significatif dans les nouvelles stratégies étatiques, ce qui n'est pas étranger au fait que les Etats aient abandonnés les stratégies commerciales traditionnelles fondées sur le protectionnisme et l'interventionnisme direct. Elles comportent une dimension stratégique importante qui peut servir à modifier les équilibres oligopolistiques. Sur le plan défensif, elles peuvent favoriser les acteurs nationaux sur le marché national ou imposer une discipline accrue aux concurrents étrangers. Sur le plan offensif, elles peuvent être utilisées pour soutenir les entreprises nationales à l'étranger, qu'il s'agisse d'investissements ou d'exportations, et pour améliorer les conditions d'accès aux marchés tiers.

²⁵ JACQUEMIN A. (1999a) : « La dimension externe de la politique européenne de concurrence », revue d'économie industrielle n° 63. 1^{er} trimestre.

Guillochon B. (2001)²⁶, s'efforce de montrer que, dans la situation de concurrence imparfaite où existent des relations stratégiques entre firmes, les interventions étatiques peuvent être bénéfiques pour la collectivité du pays le quel l'Etat intervient. Le terme « stratégique » doit être compris ici par référence à la théorie des jeux : le revenu de chaque firme dépend des choix stratégiques des autres firmes. Ce qui s'oppose à la doctrine du libre-échange, qualifiée de théorie traditionnelle qui repose sur l'hypothèse de concurrence pure et parfaite en matière du commerce international. C'est la justification à la spécialisation internationale.

Selon Porter M. (1990), si la mondialisation aurait dû amoindrir le rôle du pays, il semble que les différences nationales en matière de structure économique, de valeurs, de culture, d'institutions et d'histoire contribuent au succès économique. La nation, environnement de l'entreprise apparaît comme une sorte d'incubateur plus ou moins favorable au développement d'avantages concurrentiels. Le « losange de facteurs » de Porter discuté précédemment, suggère que les stratégies des entreprises et les stratégies nationales interagissent à quatre niveaux :

- des facteurs de production ;
- la demande ;
- des industries en amont et apparentées ;
- l'environnement concurrentiel (stratégie, structure et rivalité des entreprises).

L'auteur fait intervenir le hasard et le rôle de l'Etat au niveau de l'orientation générale d'une politique économique qui tient compte du « losange de facteurs » déterminant les avantages concurrentiels des entreprises. L'interface entre les avantages compétitifs des entreprises et les avantages comparatifs des nations justifient un certain interventionnisme, tant en rapport avec la compétitivité des nations qu'au niveau de la compétitivité des firmes.

²⁶ GUILLOCHON B. (2001) : « Le protectionnisme », Paris, La Découverte, coll. Repères, P.73.

Deux types de stratégies concurrentielles sont retenus par Porter²⁷ :

- la stratégie défensive : C'est une stratégie évolutive visant à se défendre face à un nouvel entrant. Elle correspond au degré d'avancement de ce dernier dans son plan de conquête. Le processus se décrit comme suit : on commence par réaliser des études afin de mieux connaître son futur marché. Puis vient la phase d'entrée proprement dite, accompagnée d'investissements destinés à se constituer une position viable. Il enchaîne ensuite avec l'application de sa stratégie de long terme. La période postérieure à l'entrée se traduit par des investissements visant à consolider sa position. Plus la démarche de l'entrant est avancée, plus les obstacles à la sortie sont élevés à cause des efforts financiers consentis, et plus la stratégie défensive sera coûteuse. Les tactiques défensives les plus efficaces seront celles qui décourageront les tentatives, plutôt que celles visant à chasser une firme ayant largement entamé son processus. Pour cela, il faut renforcer les barrières à l'entrée et l'attente d'une éventuelle riposte. Quoi qu'il en soit, la meilleure stratégie défensive consiste à dissuader toute attaque.

- la stratégie offensive : une stratégie offensive ne doit surtout pas consister en une politique d'imitation du leader, mais au contraire reposer sur un avantage concurrentiel durable en termes de coûts ou de différenciation. En revanche, il faut être proche du leader dans les autres activités créatrices de valeur.

L'attaquant peut opérer de trois manières pour contrecarrer les actions du leader :

* *le remodelage de la chaîne de valeur* lui permet d'exercer différemment certaines activités. Cette solution est viable si elle se révèle difficilement imitable par le leader.

* *une redéfinition du champ concurrentiel* se traduit soit par un élargissement visant à exploiter des interconnexions, soit par un rétrécissement

²⁷ PORTER M. (1999) : « L'avantage concurrentiel », comment devancer ses concurrents et maintenir son avance ?, Dunod.

pour ne plus desservir qu'une cible particulière avec une chaîne de valeur optimisée.

Ces deux premières stratégies bloquent les actions du leader, en l'obligeant à aller à l'encontre de sa stratégie habituelle pour se défendre.

**la surenchère dans la dépense*, est la plus simple à concevoir, mais aussi la plus risquée.

Il s'agit ici pour Porter, des stratégies internes pour chaque firme afin de prendre le dessus sur les concurrents.

La concurrence systémique qui oppose les règles nationales affectant les conditions de la concurrence découle du fait que chaque Etat tient à la fois à donner le plus de marge de manœuvre aux entreprises nationales et à forcer les Etats étrangers à appliquer un cadre réglementaire rigoureux contre les pratiques anticoncurrentielles des entreprises étrangères.

Les Etats font face à deux types d'objectifs contradictoires : d'un côté, ils devraient prendre des mesures pour garantir une concurrence effective sur le marché national pour respecter leurs engagements face au libre-échange ; et d'un autre côté, ils sont amenés à adopter des approches plus souples en matière de concurrence interne afin de favoriser la compétitivité des entreprises nationales au sein de l'économie mondiale en supposant par ailleurs que la contestabilité du marché national est assurée par la concurrence internationale.

Les arguments en faveur de politiques stratégiques ont favorisé le développement de l'Etat en tant qu'acteur oligopolistique obsédé par la recherche de compétitivité. Krugman M. (1994, 1996), dans ses conclusions disait que le libre-échange était toujours la politique commerciale la plus indiquée même s'il le qualifie de « second best ». L'obsession de la compétitivité et la concurrence frontale de pays à pays n'est pas justifiée ; les efforts stratégiques peuvent être improductifs et coûteux tant sur le plan économique que sur le plan de stabilité des relations économiques internationales. Il a ainsi introduit l'idée d'un jeu à somme nulle.

Selon cet auteur, les politiques commerciales stratégiques peuvent être avantageuses en ce sens qu'elles permettent de corriger l'insensibilité des firmes domestiques, c'est-à-dire quand elles restent indifférentes au jeu de la concurrence, de l'innovation. Ces politiques créent alors des incitations pour stimuler les firmes. L'intervention de l'Etat peut s'avérer positive si elle parvient à capter les rentes induites par la concurrence imparfaite.

Pour Brander J. et Spencer B. (1983)²⁸, le protectionnisme consisterait pour les pouvoirs publics d'une part à financer la recherche fondamentale et appliquée, et d'autre part à subventionner le recherche-développement des entreprises nationales permettant ainsi à ces dernières d'avoir des coûts unitaires de production inférieurs aux entreprises étrangères concurrentes et d'être compétitives sur les marchés internationaux.

Reconnaissant que le libre-échange peut comporter certaines lacunes mais critiquant, toutefois, « la nouvelle théorie du commerce international », Kugman préconise un soutien du libre-échange sur deux arguments :

-un argument purement économique : « si les marchés sont imparfaits, le remède approprié à leurs imperfections relève rarement de la politique économique elle-même ». Donc, la solution est une politique dirigée directement contre l'imperfection du marché ;

- un argument autant politique qu'économique : « chercher à en dévier (du libre-échange) d'une manière sophistiquée finira probablement par faire plus de mal que de bien ». L'auteur craint que les politiques commerciales stratégiques ne conduisent à un enchaînement de contre-mesures qui auraient un effet dévastateur sur le commerce international. C'est pourquoi il affirme : « plusieurs années de recherche théorique et empirique ont permis de conclure clairement que l'argument stratégique, quoique ingénieux, ne devait être que d'une importance secondaire » (Krugman, P.1994)²⁹.

²⁸ BRANDER J.A et SPENCER B.J. (1983) : « International R&D Rivality and Industry Strategy », Review of Economic Studies, vol. 50.

²⁹ KRUGMAN P. (1994) : « Le libre-échange, solution de second rang », in Problèmes économiques n°2366 du 09 mars, P.25-29.

Au regard de ces arguments, Krugman affirme que : « ces deux cas montrent comment on peut être un promoteur à la fois de la nouvelle théorie du commerce international et de la liberté des échanges. Autant dire que l'on peut très bien être persuadé que l'économie internationale n'admet qu'une ressemblance lointaine avec le monde de concurrence pure et parfaite et à rendements constants de la théorie d'avant 1980, et, nonobstant, continuer parallèlement à soutenir le libre-échange comme étant la meilleure politique susceptible d'être effectivement suivie. C'est la position que je fais mienne » (Krugman P, 1994 op. cit.)

L'auteur conclut en ces termes : « le libre-échange n'est pas dépassé, mais c'est une théorie qui a à jamais perdue son « innocence »³⁰ quant à son efficacité indiscutable dans toutes les situations. Ainsi, le libre-échange n'est pas totalement optimal mais, constituant la moins mauvaise des politiques commerciales, il offre des opportunités plus favorables que le protectionnisme.

Nous examinons dans le point suivant la compétitivité et les politiques d'aides et subventions aux firmes.

1.4.2- La compétitivité des firmes et aides publiques à l'industrie

Nous évoquons deux types d'aides dont peuvent bénéficier les industries manufacturières, le secteur agricole ou d'autres secteurs d'un pays. Ces aides sont fréquentes dans les pays industrialisés tels que la France, la Grèce, l'Espagne, l'Allemagne et les Etats-Unis pour faire face à la concurrence des Nouveaux Pays Industrialisé (NPI) comme la Corée du Sud ou la Taïwan. Ces aides sont :

- les soutiens financiers directs (la dotation en capital, les subventions et les prêts),

³⁰ KRUGMAN P. (2000) : « Le libre -échange est-il dépassé ? », in La mondialisation n'est pas coupable – Vertus et limites du libre-échange, Paris, La Découverte, Coll. Essais, P.195-215.

- l'utilisation discriminante du dispositif institutionnel (les transferts résultant de la politique fiscale, le glissement des charges du financement de la protection sociale, de la politique tarifaire...).

1.4.2.1- Les soutiens financiers directs à l'industrie

Ce sont des concours financiers directement versés par l'Etat pour aider les industries. La dotation en capital est une augmentation de capital réalisée par les firmes dont l'Etat est propriétaire ou actionnaire et qui sont intégralement souscrites par le trésor. Elle permet donc d'accroître les fonds propres de l'entreprise.

Les dotations sont à la différence des subventions, des aides ayant pour contrepartie l'acquisition d'une créance sur la firme destinataire, mais dont le capital n'aura pas à être remboursé contrairement au prêt. Les subventions ont de façon générale pour objectif de rendre possible la réalisation des investissements privés utiles à la collectivité, ou de permettre aux entreprises de faire face à la concurrence internationale. On distingue les subventions d'exploitation et les subventions d'équipements.

Les subventions d'exploitation sont des aides diverses, sans contrepartie immédiate et/ou directe des administrations aux entreprises. Certaines sont versées directement aux entreprises pour combler le déficit ou encore pour abaisser les coûts de production (subventions proprement dites), d'autres sont versées non pas directement aux entreprises mais aux banques qui accordent en contrepartie des prêts à des taux inférieurs à ceux du marché (bonification d'intérêt). Celles-ci permettent aux entreprises d'avoir accès à un financement moins cher que les concurrents étrangers et limiter ainsi le différentiel d'inflation entre les pays.

Les subventions d'équipements sont souvent accordées aux industries d'extractions et à l'agriculture pour améliorer les investissements dans ces secteurs.

Selon Krugman et Obstfeld (1995)³¹, l'agriculture peut servir d'illustration de l'interventionnisme gouvernemental américain. L'exemple donné par ces deux auteurs est celui d'un fermier qui innoverait et serait imité. Les autres fermiers bénéficieraient de l'innovation sans en avoir subi les coûts. Pour cela, le gouvernement a lui-même participé à la recherche en technologie agricole et à la diffusion des progrès par « l'Agricultural Extension Service ». Il s'agit de la diffusion de la technologie dans le secteur agricole. En outre, son rôle fut très important dans la construction d'infrastructures (irrigation...).

Pour Jacquemot, P. et M. Raffinot, M. (1993)³², « il faut concevoir les entreprises comme des unités ' adaptatives ' : elles cherchent leur viabilité au sein des contraintes multiples, elles ne peuvent qu'être sensibles aux informations et aux aides de l'Etat qui réduiront la portée des obstacles rencontrés dans leurs efforts d'adaptation ». Ces auteurs ont présenté un modèle qui schématise la base de l'économie industrielle.

Le modèle indique qu'en ajoutant aux conditions de base de l'organisation du secteur industriel, la structure des marchés, on peut caractériser le comportement des entreprises et le rôle de l'Etat. Le point de départ est que l'intérêt général exige de la part des entreprises certaines performances et la plus grande efficacité au niveau de la production, de la technologie, de l'emploi et de l'allocation des ressources nationales. Si cet idéal d'efficacité n'est pas atteint, c'est parce qu'il y a des distorsions qu'il faut localiser et supprimer au niveau des comportements et des structures.

³¹ KRUGMAN P. & OBSTFELD M. (1995) : « Economie Internationale », De Boeck Université.

³² P. Jacquemot et M. Raffinot (1993) in Jean-Marie Chevalier : « Industrie », Encyclopédie économique, sous la direction de X. Greffe, J. Mairesse et J.L.Reiffers eds. , Paris, Ed. Economica, 1990, tome2, p. 1557.

L'industrialisation a un rôle clef à jouer pour aider les Pays en Développement à relever leurs taux de croissances. Le développement de la productivité est la force motrice de l'application de nouvelles technologies à la production, ainsi que la source et le diffuseur les plus importants de l'innovation technologique. Il crée de nouvelles compétences et de nouvelles attitudes à l'égard du travail, catalyse le changement institutionnel et développe l'entreprenariat moderne. C'est en effet, le meilleur moyen de moderniser la structure des exportations tout en relevant les salaires. Une industrialisation réussie aide à créer les emplois dont les économies pauvres ont besoin à mesure qu'elles libèrent la main-d'œuvre agricole directement ou en stimulant le développement des services.

L'un des nombreux facteurs à l'origine du succès pérenne est la capacité à faire progresser les exportations en tirant parti des chaînes de valeur mondiales. Pour cela, deux moyens permettent d'y parvenir : mettre en place de solides capacités locales (dans les entreprises du pays) ou attirer un investissement étranger direct axé à l'exportation.

1.4.2.2- L'utilisation discriminante du dispositif institutionnel

L'Etat intervient souvent à travers une politique de défiscalisation en faveur de l'industrie en réduisant ou exonérant totalement certains produits de certains impôts et taxes. On peut noter aussi, la politique des taux de change multiples pratiquée par certains pays. Cette politique consiste à adopter des taux différents selon les courants commerciaux :

- un taux officiel élevé pour maintenir le prix des importations indispensables ;
- un taux libre, plus déprécié, pour décourager les importateurs des produits de luxe et des produits concurrents.

Par ailleurs, dans le cadre des politiques de protection de l'environnement, certains pays appliquent par exemple des taxes anti-pollution relativement faibles pour ne pas réduire la compétitivité de leurs entreprises.

D'autres pays pratiquent une politique de tarification différenciée pour certaines consommations intermédiaires très utilisées par les industries et dont le prix du marché est très élevé à tel point qu'il constitue un handicap pour la compétitivité des firmes. Ce sont des biens de consommations intermédiaires comme le gaz, l'électricité, l'eau..., cette tarification différenciée permet aux industries de bénéficier d'un coût de consommation intermédiaire inférieur au coût de production supporté par les autres.

Signalons que les aides directes ou indirectes aux firmes ne sont pas toujours à la portée des pays en développement. En effet, pour ce qui est des aides directes, cela nécessite des déboursements des Etats qui ne disposent pas toujours des moyens financiers nécessaires. Les aides par la défiscalisation entraînent une baisse des recettes, surtout quand on sait que dans les pays en développement, les principales recettes sont constituées des impôts et taxes.

Après l'analyse du rôle de la réglementation et des institutions étatiques dans la compétitivité des entreprises, nous mettons en exergue la position de l'Afrique subsaharienne dans cette course effrénée à la compétitivité.

1.5- La compétitivité de l'Afrique subsaharienne et les autres régions³³

L'Afrique Subsaharienne est toujours restée marginalisée au regard de certains travaux réalisés sur la compétitivité. Si l'optimisme est peu fréquent quant aux résultats à l'exportation, la désagrégation des performances à l'exportation globalement négatives ces dernières années, permet cependant de distinguer les pays, les groupes de pays et les marchés. Un certain nombre d'indicateurs sont retenus pour l'étude. Il s'agit du taux d'ouverture de l'économie, du taux de pénétration, de l'effort à l'exportation, du taux de

³³ La compétitivité du coton africain et les autres régions sera traitée dans le chapitre III.

couverture, du poids commercial, de la part de marché absolue et relative, des termes de l'échange et du taux de change.

Avant de procéder aux calculs de ces indicateurs, observons les importations (caf) et les exportations (fob) de l'Afrique de 1990 – 2007.

Tableau 1-2- Importations et Exportations totales, valeur en millions de dollars EU aux prix courants.

Années	Exportations	Importations	Balance commerciale
1990	106983,23	97057,41	9925,82
1991	96993,54	90688,77	6304,76
1992	95267,13	95803,33	-536,20
1993	87863,50	93644,16	-5780,66
1994	94973,42	100363,15	-5389,73
1995	107702,08	120651,40	-12949,32
1996	121360,45	122765,15	-1404,69
1997	123847,87	127580,98	-3733,11
1998	107842,63	134286,44	-26443,81
1999	116165,33	128412,61	-12247,29
2000	153072,02	130238,23	22833,80
2001	138187,62	134173,95	4013,67
2002	145553,29	142754,05	2799,24
2003	178383,39	173390,79	4992,61
2004	231869,16	217514,98	14354,18
2005	303036,28	262927,31	40108,97
2006	358998,13	300313,61	58684,52
2007	397456,61	340949,10	56507,51

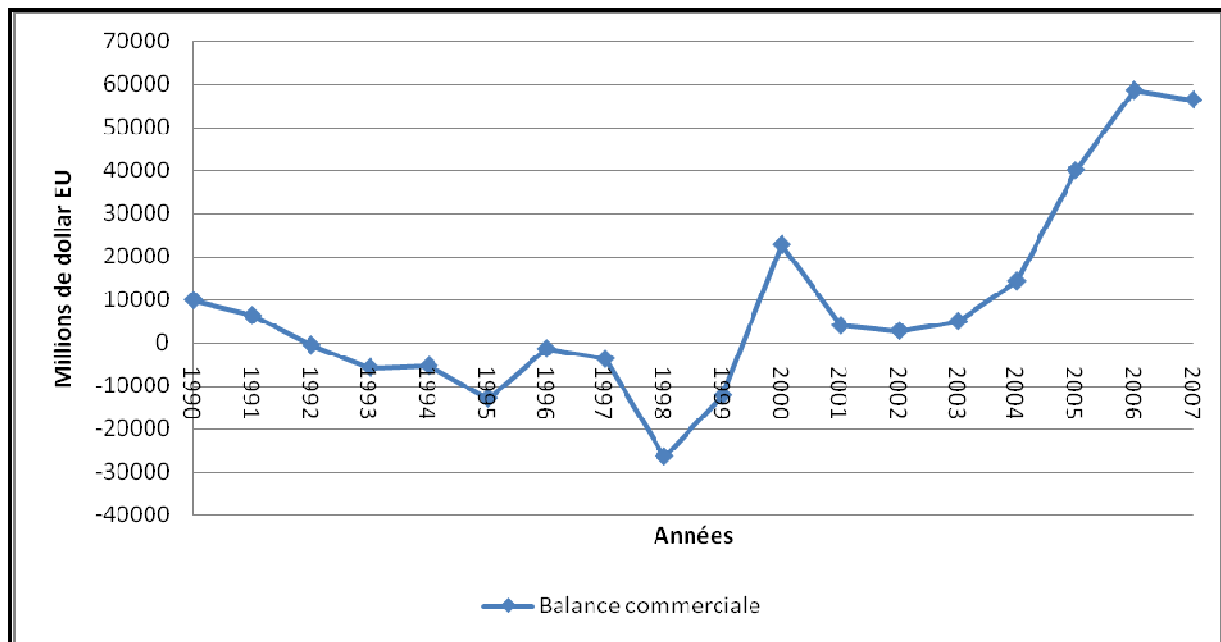
Source : Manuel de statistiques de la CNUCED, 2008. Calculs effectués par l'auteur.

Positive en 1990, la balance commerciale africaine a commencé par décroître, pour être négative de 1992 à 1999 avant de reprendre positivement à partir de 2000 jusqu'à 2007.

La désagrégation des performances à l'exportation de 1992 à 1999 causant des déficits de la balance commerciale permet de distinguer les pays, les groupes de pays et les marchés dont les évolutions doivent être nuancées.

L'évolution de cette balance commerciale est représentée sur le graphique ci-dessous.

Graphique 1.5 Evolution de la Balance Commerciale de 1990 à 2007.



Source : Manuel de statistiques de la CNUCED, 2008. Calculs effectués par l'auteur.

L'année 1998 a été une année de très mauvaise performance à l'exportation. En revanche, l'année 2006 a été remarquable avec un maximum d'excédent de la balance commerciale. On pourrait bien calculer le taux de couverture qui est un indicateur de compétitivité. Il s'exprime par le ratio Exportations/Importations multiplié par 100. Lorsque ce ratio est supérieur à 100, la balance commerciale est excédentaire, dans le cas contraire, il est déficitaire.

Pour élucider davantage ces résultats peu satisfaisants par rapport aux autres pays et continents, calculons les parts de marché de l'Afrique, des Etats-Unis, du Japon et de l'Union Européenne dans le commerce mondial au cours de ces différentes périodes. Rappelons que la part de marché absolue d'un pays est le rapport entre les exportations de ce pays et les exportations mondiales.

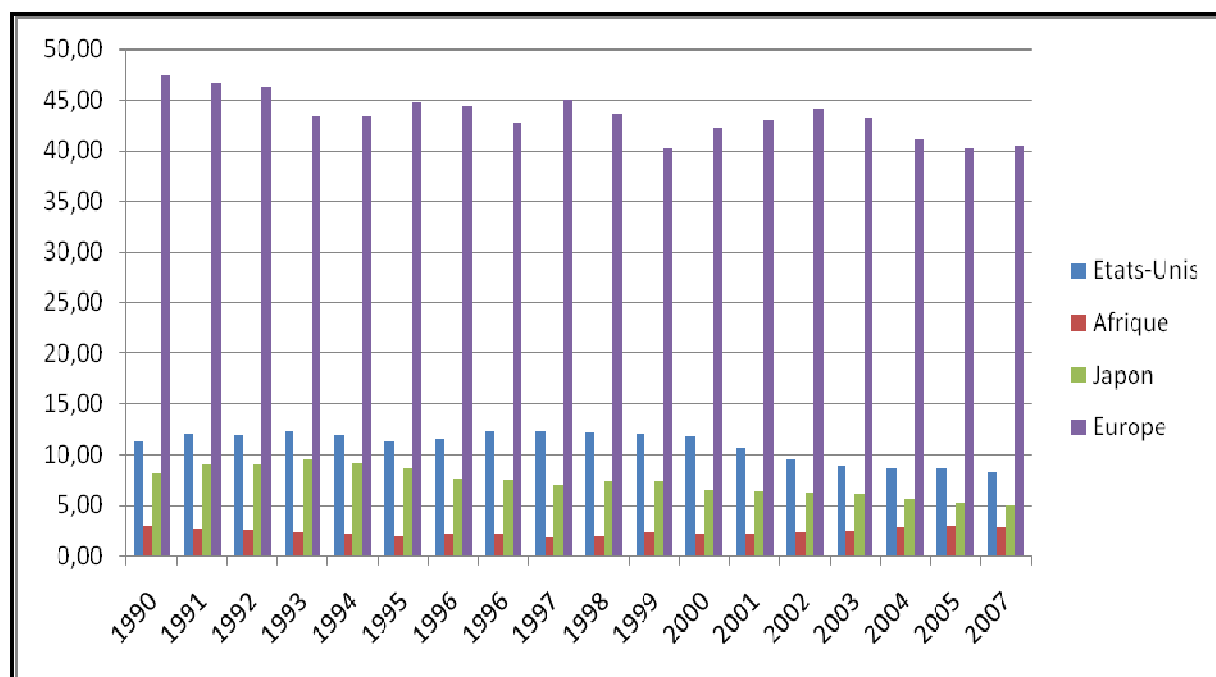
Tableau 1.3 – Evolution des parts de marchés (en pourcentage des exportations mondiales) de 1990 à 2007.

Années	Etats-Unis	Afrique	Japon	Europe	Monde
1990	11,31	3,07	8,26	47,33	100
1991	12,04	2,77	8,99	46,69	100
1992	11,93	2,54	9,05	46,24	100
1993	12,32	2,33	9,60	43,43	100
1994	11,88	2,20	9,20	43,41	100
1995	11,31	2,08	8,57	44,76	100
1996	11,58	2,25	7,61	44,34	100
1996	12,34	2,22	7,54	42,69	100
1997	12,40	1,96	7,05	45,10	100
1998	12,17	2,03	7,34	43,53	100
1999	12,11	2,37	7,42	40,25	100
2000	11,78	2,23	6,52	42,26	100
2001	10,69	2,24	6,43	43,03	100
2002	9,60	2,36	6,25	44,05	100
2003	8,91	2,52	6,16	43,22	100
2004	8,66	2,89	5,68	41,12	100
2005	8,59	2,97	5,38	40,22	100
2007	8,41	2,87	5,13	40,47	100
Moyenne	11,00	2,44	7,34	43,45	100,00

Source : Manuel de statistiques de la CNUCED, 2008. Calculs effectués par l'auteur.

Nous constatons que la participation de l'Afrique dans le commerce mondial est restée très faible par rapport aux pays développés et de surcroît ses parts de marché sont quasi-stagnantes sinon décroissantes sur les périodes étudiées. Elle est de 2,44% en moyenne par an, comparativement aux Japon et Etats unis seuls qui ont respectivement les parts de marché de 7,34% et 11% en moyenne par an. La part moyenne annuelle des pays développés Européens est de 43,45%. Les évolutions des parts des marchés sont représentées sur le graphique ci-dessous :

Graphique 1.6- Parts de marché mondial de 1990 à 2007



Source : Manuel de statistiques de la CNUCED, 2008. Calculs effectués par l'auteur.

L'Afrique sub-saharienne perd globalement des parts de marché, mais la diversité des réalités africaines, souvent soulignée, nécessite un examen plus approfondi. Plusieurs arguments peuvent militer en faveur de cette faible participation de l'Afrique au commerce international.

En effet, ces facteurs peuvent être entre autres l'isolement du marché international pour les pays enclavés ou des conditions climatiques pour les pays du Sahel, le niveau de revenu, la structure des exportations car le poids de certains produits peut être déterminant dans l'analyse des évolutions des parts de marché en volume, l'appartenance à la zone franc car la stabilité peut être favorable au développement des échanges mais la fixité du change peut par ailleurs limiter la compétitivité-prix.

Pour faire front sur le marché international, certains pays africains se sont regroupés par région. Nous présentons dans le tableau ci-dessous les parts des marchés de chaque région dans les exportations totales africaines.

Tableau 1.4 – Parts des marchés de chaque région en pourcentage des exportations globales africaines (1990-2007).

Années	Afrique Orientale	Afrique Centrale	Afrique du Nord	Afrique Australe	Afrique de l'Ouest
1990	8,63	13,87	48,36	27,76	27,40
1991	8,15	12,36	42,75	27,24	22,98
1992	7,40	11,48	37,43	25,57	22,04
1993	7,66	10,42	30,27	26,30	20,76
1994	8,12	8,96	30,40	24,04	18,70
1995	7,69	9,03	28,57	22,07	17,99
1996	8,25	10,13	30,95	22,18	20,60
1997	7,84	10,08	30,34	22,77	19,86
1998	7,57	8,03	25,13	22,96	16,63
1999	6,94	9,05	27,29	22,73	17,28
2000	6,48	10,86	34,51	22,36	22,96
2001	6,87	10,48	33,15	22,71	18,30
2002	7,56	11,63	31,65	21,95	19,20
2003	6,75	12,04	34,49	23,16	20,42
2004	6,64	14,17	35,84	24,16	22,67
2005	6,51	19,42	43,24	23,74	25,66
2006	6,92	21,20	45,73	23,14	24,72
2007	6,99	22,26	44,71	23,76	20,03
Moyenne	7,39	12,53	35,27	23,81	21,00

Source : Manuel de statistiques de la CNUCED, 2008. Calculs effectués par l'auteur.

A la lecture ce tableau, c'est l'Afrique du Nord, suivie de l'Afrique Australe et l'Afrique de l'Ouest qui ont un poids non négligeable dans les exportations globales africaines avec respectivement des parts moyennes annuelles de 35,27%, 23,81% et 21%. L'Afrique Centrale et l'Afrique Orientale participent faiblement au commerce international avec des parts de marché moyennes annuelles respectivement de 12,53% et 7,39% sur la période d'étude. Signalons que, sur les 23,81% des parts de marché moyennes annuelles revenant à l'Afrique Australe

(l'Afrique du Sud, le Botswana, le Lesotho et la Namibie), presque 90% reviennent à l'Afrique du Sud.

Nous présentons dans le tableau ci-dessous, l'évolution des parts des marchés par structure d'économies.

Tableau 1.5 – Evolution des parts de marché mondiales par structure d'économie (en pourcentage) de 1990 à 2007.

Années	Economies en Développement	Economies en transition	Economies Développées	Monde
1990	24,25	3,41	72,34	100,00
1991	25,11	1,72	73,17	100,00
1992	25,72	1,81	72,47	100,00
1993	27,16	1,84	71,00	100,00
1994	27,60	2,29	70,11	100,00
1995	27,62	2,36	70,02	100,00
1996	28,49	2,48	69,04	100,00
1997	29,39	2,41	68,20	100,00
1998	27,76	2,14	70,09	100,00
1999	29,11	2,02	68,86	100,00
2000	31,85	2,39	65,75	100,00
2001	31,02	2,50	66,48	100,00
2002	31,77	2,51	65,72	100,00
2003	32,15	2,74	65,11	100,00
2004	33,73	3,07	63,20	100,00
2005	36,05	3,43	60,52	100,00
2006	37,27	3,72	59,01	100,00
2007	37,52	3,86	58,62	100,00
Moyenne	30,20	2,59	67,21	100,00

Source : Manuel de statistiques de la CNUCED, 2008. Calculs effectués par l'auteur.

Le faible poids de l'Afrique sub-saharienne se constate à travers ces chiffres dans les économies en développement. Les économies développées se « taillent la part du lion ». Nous avons retenu un échantillon de 38 pays (Africains, Américains, Asiatiques et Européens) qui fera l'objet de notre étude pour un produit agricole (le coton) dans les chapitres qui suivront. Nous présentons l'évolution du taux d'ouverture (openness) de ces pays dans le tableau ci-après.

Rappelons qu'il existe deux grandes catégories d'indicateur de l'ouverture commerciale : les indicateurs dits « directs » qui se basent sur les principaux instruments de la politique économique pour agir sur le commerce (taxe à l'exportation, tarifs, sous ou sur évaluation du taux de change...) et les indicateurs « de résultat » qui cherchent à saisir l'effet des divers instruments de la politique commerciale. L'ouverture commerciale est généralement calculée par le rapport de la somme des importations et des exportations au PIB. La seconde approche consiste à mesurer les modifications de flux d'échanges ou de l'ouverture commerciale qui résultent de la protection. L'écart entre l'ouverture effective et l'ouverture théorique (en l'absence d'entraves) est ainsi calculée, il constitue un indicateur exhaustif des barrières aux échanges.

Tableau 1.6 – Evolution des taux d'ouverture (en % du PIB) de 1997 à 2007.

ANNEES	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Moy.
Argentine	19,41	19,33	17,21	18,15	17,43	33,95	33,49	37,24	37,69	37,15	37,75	28,07
Australie	30,06	31,57	30,09	33,88	33,45	32,43	29,48	29,70	31,33	33,45	33,24	31,70
Afrique du Sud	43,02	41,40	40,10	44,91	48,54	53,20	46,54	46,02	47,07	53,65	54,54	47,18
Bénin	48,44	46,84	47,03	42,62	39,89	41,77	40,28	36,06	33,78	33,54	30,73	40,09
Brésil	14,40	14,25	18,62	18,97	22,99	23,72	24,19	26,46	23,94	21,25	21,32	20,92
Burkina Faso	30,14	33,96	31,32	33,81	33,38	32,73	30,92	35,41	34,29	33,70	33,75	33,04
Cameroun	34,88	32,22	29,10	35,71	37,34	33,73	32,13	30,96	34,38	37,01	28,52	33,27
Chine	33,01	30,99	32,82	39,76	38,71	42,69	51,64	59,62	62,29	65,68	66,14	47,58
Colombie	25,22	25,91	25,76	29,35	30,64	30,31	33,96	33,62	34,40	38,52	37,85	31,41
Côte d'Ivoire	61,70	60,10	63,00	62,47	59,28	66,12	63,27	69,79	74,12	77,20	73,13	66,38
Égypte	20,18	21,27	20,47	18,77	17,88	19,16	22,63	24,73	30,11	31,21	32,47	23,53
Espagne	37,80	41,34	38,84	46,76	44,54	42,32	41,29	42,25	42,81	44,26	42,61	42,26
États-Unis	19,12	18,58	18,92	20,76	18,81	18,04	18,46	20,02	21,23	22,46	23,02	19,95
Ghana	57,55	58,30	67,44	93,33	88,23	73,98	76,01	79,34	76,20	85,59	84,05	76,36
Grèce	24,51	26,21	25,77	31,00	28,85	24,62	26,24	25,76	25,15	27,27	27,22	26,60
Inde	18,03	17,91	18,17	20,02	19,39	21,21	22,20	25,61	29,97	32,78	31,75	23,37
Indonésie	41,33	74,10	48,92	64,10	57,36	48,46	44,15	48,11	55,31	47,81	48,96	52,60
Iran	30,46	26,25	31,65	42,31	38,13	38,36	46,17	48,92	52,59	45,38	38,69	39,90
Israël	49,55	48,44	54,47	51,91	54,40	59,33	59,15	66,53	69,29	69,23	69,31	59,24
Mali	48,21	45,10	47,47	50,88	56,84	56,54	51,63	45,52	49,44	55,17	50,75	50,69
Mexique	56,20	59,00	59,31	60,10	53,83	52,00	53,84	57,93	58,04	61,96	63,95	57,83
Nigéria	53,43	40,60	41,97	52,21	46,15	48,63	52,57	61,97	65,10	60,40	48,94	52,00
Ouganda	28,36	30,15	30,90	34,85	35,42	25,77	27,88	35,05	30,01	33,93	40,70	32,09
uzbékistan	52,88	45,51	37,15	40,07	59,30	50,00	57,62	63,85	61,19	58,42	65,79	53,80
Pakistan	25,65	22,45	24,10	25,35	27,02	25,90	25,56	27,73	31,95	31,83	29,07	26,97
Paraguay	50,63	49,41	36,25	43,16	49,21	51,52	62,49	67,97	72,42	87,77	94,34	60,47
Pérou	28,93	27,61	27,62	29,70	26,58	26,65	28,46	32,61	36,64	42,71	44,09	31,97
Tanzanie	26,43	23,72	23,69	24,19	26,43	26,30	31,97	34,50	38,27	46,59	48,47	31,87
Syrienne	49,10	38,84	40,97	42,99	46,29	50,90	52,31	52,10	52,38	71,54	68,24	51,42
Sénégal	47,92	48,17	51,16	52,84	55,92	58,07	53,64	54,72	55,57	53,81	55,09	53,35
Soudan	20,43	25,31	22,64	29,09	30,70	30,18	33,77	41,03	48,93	38,99	36,58	32,51
Tchad	36,97	35,15	36,56	36,08	50,72	92,12	50,60	71,22	69,66	72,78	73,02	56,81
Togo	63,28	63,50	62,69	71,56	68,26	69,29	79,55	73,70	85,42	87,15	89,06	73,95
Thaïlande	79,66	87,12	88,74	106,65	109,82	104,63	109,47	118,16	129,57	125,83	119,77	107,22
Turquie	39,40	36,39	36,38	41,29	49,96	45,73	46,81	52,33	47,14	54,93	56,78	46,11
Viet Nam	77,40	76,67	81,17	96,52	95,82	101,33	114,80	127,84	131,40	145,73	162,14	110,07
Zambie	44,34	65,86	60,18	54,97	56,90	55,69	59,33	68,52	59,71	62,37	78,46	60,58
Zimbabwe	61,39	76,72	67,28	67,31	52,10	88,34	68,90	134,50	186,33	227,76	102,87	103,05

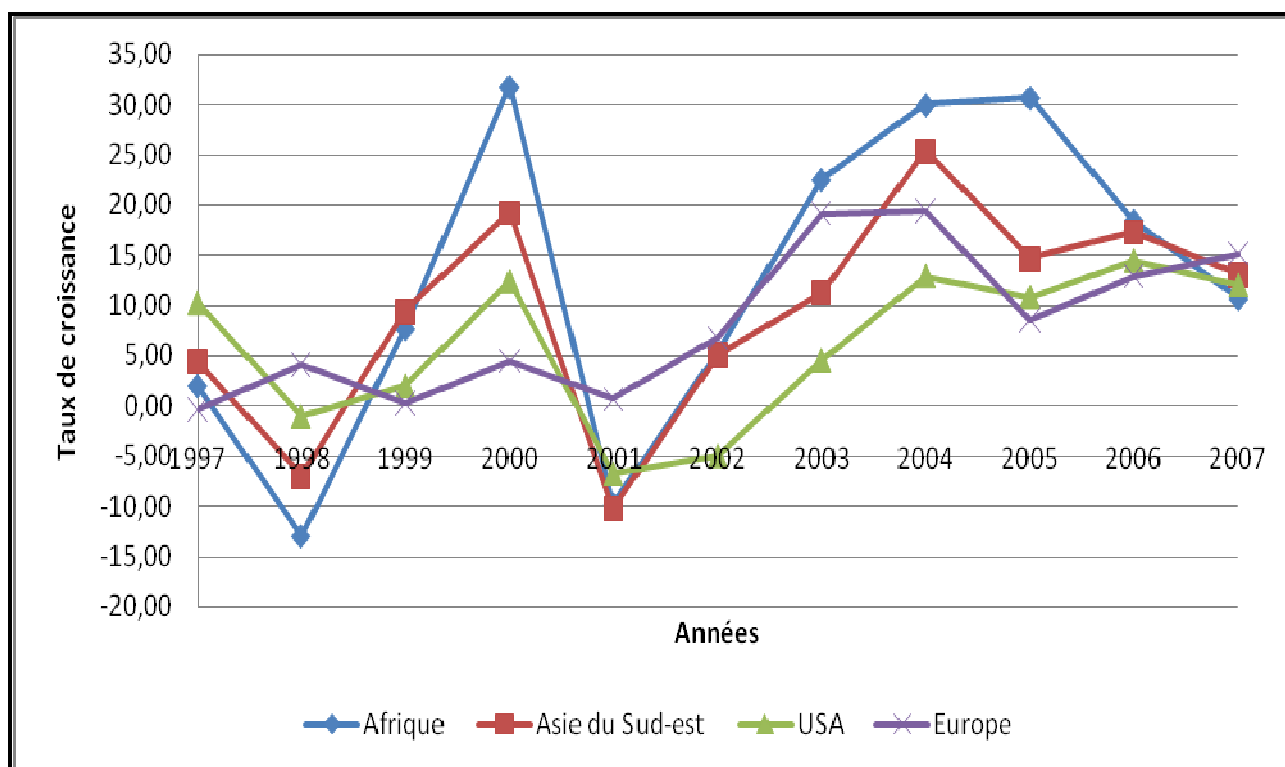
Source : Manuel de statistiques de la CNUCED, 2008. Calculs effectués par l'auteur.

Nous remarquons que pour tous les pays de l'échantillon, les taux d'ouvertures varient d'une période à une autre d'une manière générale. Le Viêt Nam s'est particulièrement distingué des autres avec un taux annuel moyen de 110,07%, suivies de la Thaïlande et le Zimbabwe avec respectivement des taux d'ouverture de 107,22% et 103,05%. Ce sont les Etats-Unis d'Amérique qui se retrouvent avec un faible taux d'ouverture moyen annuel de 19,95%, ceci peut s'expliquer par la masse importante de leur PIB annuel.

L'ouverture observée dépend en effet à la fois de facteurs structurels et de la politique économique. Un arsenal identique de protection dans deux pays peut induire des taux d'ouverture très différents selon les caractéristiques des marchés (taille, concurrence, entraves naturelles aux échanges...).

Nous allons observer sur le graphique suivant, les taux d'évolution des exportations de quelques régions.

Graphique 1.7- Taux de croissance des exportations des régions de 1997 à 2007.



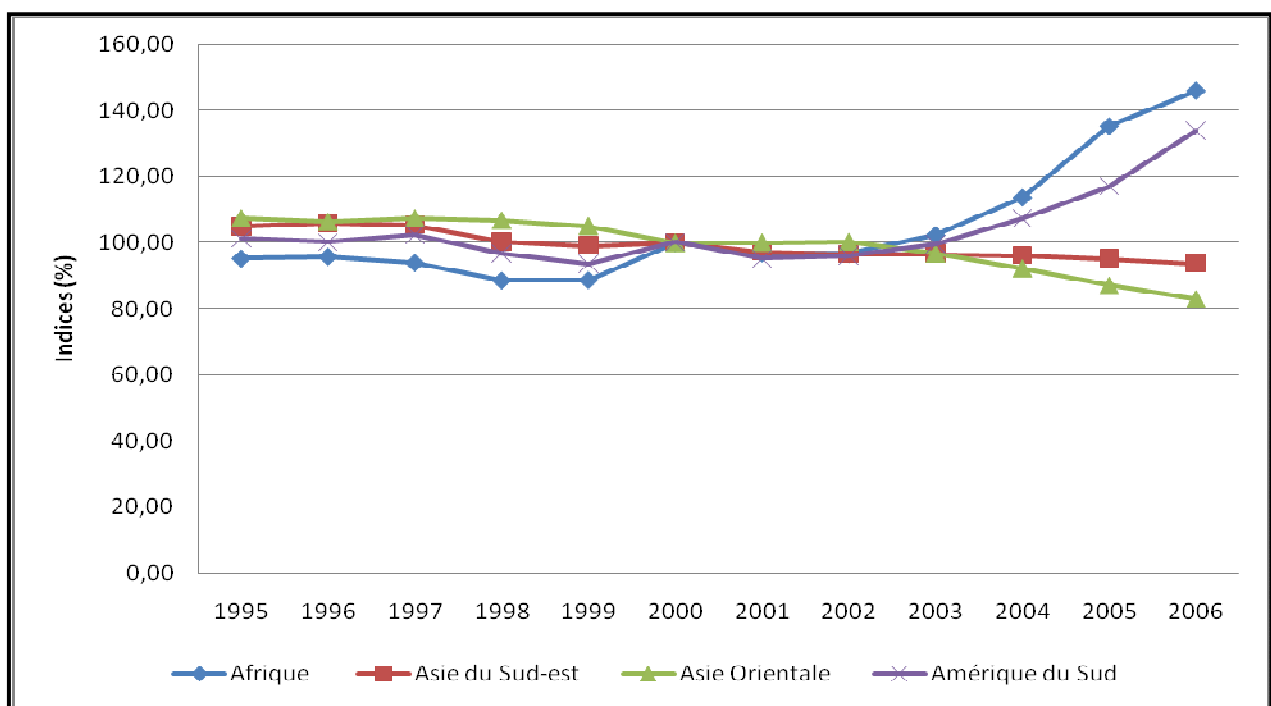
Source : Manuel de statistiques de la CNUCED, 2008. Calcul effectués par l'auteur.

L'observation de ce graphique traduit des mouvements de pics et de creux pour toutes les régions. Les taux de croissance moyens annuels des exportations sont de 12,42% pour l'Afrique, 9,35% pour l'Asie, 8,25% pour l'Europe et 6,07% pour les Etats-Unis d'Amérique pour la période 1997-2007.

Qu'en est – il de l'évolution de l'indice des termes de l'échange pour l'Afrique et les autres régions ?

Les termes de l'échange représentent le pouvoir d'achat des exportations d'un pays en termes d'importations. L'indice des termes d'échange le plus courant mesure le rapport entre Indice des prix l'exportation et Indice des prix l'importation. Une augmentation des termes de l'échange, par exemple un pays vend plus ses exportations pour un prix constant des importations. Au contraire, une diminution de l'indice correspond à une dégradation des termes de l'échange. Les pays d'Afrique subsaharienne exportent généralement les matières premières vers les pays développés d'où ils importent les produits manufacturés. Ainsi, les termes de l'échange des pays du sud se détériorent constamment. L'évolution des termes de l'échange des régions des économies en développement sont représentés sur le graphique ci-dessous.

Graphique 1.8- Evolution des termes de l'échange de 1995-2006 (2000 =100)



Source : Manuel de statistiques de la CNUCED, 2008

De 1995 à 1999, les termes de l'échange pour l'Afrique ont connu une détérioration avant de s'améliorer durant la période 2001-2006. Par contre, l'Asie du Sud-est et l'Asie Orientale ont connu une amélioration de leurs termes de l'échange avant de détériorer à partir de 2001 jusqu'à 2006. L'Amérique du Sud a vu ses termes de l'échange s'améliorer de 1995 à 1998, puis se détériorer de 2001 à 2003 avant de reprendre positivement de 2004 à 2006.

Au demeurant, nous pouvons dire que la compétitivité est un concept très complexe et révèle plusieurs facettes qu'il faut la définir avec précision. Plusieurs indicateurs sont retenus pour l'évaluer et la mesurer, ces derniers dépendent de la définition qu'on donne à la compétitivité. Pour l'Afrique subsaharienne, sa part de marché montre des évolutions défavorables depuis les années 60, accentuées depuis le début des années 80. Son poids commercial est très insignifiant dans le commerce mondial et pour cela, plusieurs stratégies doivent être mises en place pour rendre compétitifs les produits africains.

Les mauvais résultats obtenus, accentués par la conjoncture internationale qui pévalait pendant les années 80, ont conduit les pays d'Afrique subsaharienne à engager, un virage vers la libéralisation sous la pression des bailleurs. La dévaluation figurait en bonne place parmi les mesures économiques à prendre. La dévaluation a pour objectif d'accroître la compétitivité et contribuer au rétablissement des équilibres extérieurs. Mais elle doit s'effectuer avec beaucoup de prudence car, « si les particularités de chaque pays et notamment au regard du contexte international ne sont pas prises en compte, on ne peut espérer que la compétitivité, obtenue pour un produit ne soit compatible à long terme avec le développement » (C. Mainguy, 1993).

Dans le cadre de l'évaluation de la compétitivité des pays, le Forum économique mondial a développé l'Indice de compétitivité mondiale (Global Competitiveness Index – GCI) qui prends en compte plusieurs facteurs essentiels à l'augmentation de la productivité et de la compétitivité. Il regroupe ces facteurs en 9 piliers qui sont : institutions (publiques et privées), infrastructures, macro-

économie, santé et enseignement primaire, enseignement supérieur et formation, efficacité des marchés (des produits, du travail, financier), technologie, sophistication de l'activité de l'entreprise et innovation. Chaque pilier joue un rôle important dans la compétitivité d'un pays. Cet indice (GCI) est qualifié de complet à l'heure actuelle, car il prend en compte à la fois les données microéconomiques et macroéconomiques dans un grand nombre de pays. Les résultats de l'étude réalisée par le Forum sur un échantillon de 128 économies à différents niveaux de développement sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 1.7- Indice de Compétitivité Mondiale, comparaison 2007 et 2005

Pays/Régions	GCI 2007		GCI 2005
	Rang*	Score	Rang**
Tunisie	29	4,72	37
Inde	42	4,44	45
Afrique du Sud	46	4,42	40
Chine	55	4,25	48
Moyenne Asie du Sud-est		4,25	
Maurice	58	4,22	55
Fédération de Russie	61	4,13	53
Egypte	65	4,09	52
Brésil	67	4,08	57
Moyenne Amérique Latine et Caraïbes		4,07	
Maroc	72	4,02	76
Lybie	73	4,00	-
Algérie	76	3,98	82
Botswana	83	3,83	72
Namibie	88	3,76	79
Kenya	97	3,61	93
Nigéria	102	3,49	83
Gambie	104	3,45	109
Bénin	107	3,41	106
Tanzanie	108	3,40	105
Cameroun	111	3,32	-
Madagascar	113	3,29	107
Lesotho	115	3,24	-
Ouganda	116	3,21	103
Zambie	117	3,21	-
Mauritanie	118	3,18	-
Burkina Faso	119	3,10	-

Pays/Régions	GCI 2007		GCI 2005
Malawi	120	3,09	114
Zimbabwe	121	3,07	110
Mali	122	3,04	115
Ethiopie	123	3,00	116
Mozambique	124	2,97	112
Tchad	126	2,64	117
Burundi	127	2,62	-
Angola	128	2,50	-

Source : Compétitivité en Afrique, Rapport 2007, World Bank.

**Sur 128 économies, ** Sur 117 économies. Note : Toutes les moyennes sont pondérées par la population.*

Ce tableau indique le classement et les résultats de 29 pays africains figurant parmi les 128 inclus dans l'indice de compétitivité mondiale (GCI) en 2007. L'année 2005 est présentée à titre de comparaison. D'après ce tableau, la Tunisie vient en tête de tous les pays au 29^{ième} rang. Elle est suivie au niveau du continent par l'Afrique du Sud et Maurice respectivement 46^{ième} et 58^{ième}. Les autres pays d'Afrique du nord l'Egypte, le Maroc, la Lybie et l'Algérie ont une position moyenne. Tous les pays qui suivent l'Algérie sont situés en Afrique Subsaharienne et 19 se rangent parmi les 27 derniers occupant les rangs 102 et suivants.

Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons étudié la compétitivité internationale et les stratégies commerciales des pays ou régions. La compétitivité est un concept aux contours complexes. Plusieurs définitions ont été données à cette notion, pour notre part, nous abondons dans le même sens que Porter en disant que la compétitivité des nations se résume à la productivité nationale. Les trois niveaux de compétitivité ont été étudiés ainsi que ses déterminants et avantages comparatifs.

Le rôle de la réglementation et les institutions étatiques dans la compétitivité des entreprises ont été exposés et débattus. Ce qui soulève le débat entre le libre-échange et le protectionnisme comme stratégies commerciales. Les avis des auteurs sont partagés là-dessus, pour certains, il faut promouvoir le

libre-échange car elle reste la bonne politique commerciale ; pour les autres, il faut l'intervention de l'Etat (protectionnisme) parce que le marché est devenu imparfait. Bref, Krugman P. (2000) conclut sur ce débat en ces termes « Il devient alors possible de penser que les avantages comparatifs sont un modèle incomplet d'explication de la structure des échanges tout en restant persuadé que le libre-échange reste pourtant la meilleure politique possible. C'est en fait la position que prennent la plupart des théoriciens de la nouvelle théorie eux-mêmes. De sorte que le libre-échange n'est pas dépassé, mais il n'est plus ce qu'il était ».

La compétitivité globale en Afrique Subsaharienne a été aussi examinée à travers certains indicateurs. Il se révèle que cette région reste marginalisée sur le plan international. L'indice de compétitivité mondiale la classe en dernière position. Des actions concrètes doivent être menées pour renforcer cette position compétitive.

En termes d'implications de politique économique comme apport à ce chapitre, nous pensons que pour renforcer la compétitivité des nations et partant des entreprises, il faut créer des conditions économiques durables pour le développement. Comme conditions de base pour le décollage économique, Il faut développer les infrastructures (routières, transports aériens, communication...). L'accent doit être mis sur le développement et le renforcement des institutions publiques et privées (en quantité et en qualité) ; assurer un bon système de santé et d'éducation ; la stabilité macroéconomique doit être maîtrisée (inflation, déficit budgétaire, dette publique...). Pour accélérer la croissance et la compétitivité, il faut promouvoir les exportations, développer les marchés intérieurs. Le système financier doit être renforcé et assurer son bon fonctionnement afin de le rendre plus attrayant aux opérateurs économiques. L'efficacité des marchés de biens et marchés de travail doit être renforcée.

Et enfin, il faut investir dans la Recherche et Développement pour renforcer l'innovation, développer l'éducation supérieure afin d'exploiter les compétences. L'utilisation des nouvelles technologies renforce la compétitivité. Il

faut aussi donner la capacité aux entreprises de s'organiser en réseaux, de développer la qualité de leur management et leur positionnement dans la chaîne de valeur.

A notre avis, si toutes ses conditions sont réunies, elles militeront sans aucun doute en faveur de la compétitivité globale des nations et celle des entreprises. Nous aborderons au chapitre 2, les structures productives en Afrique, préparant le terrain à l'industrie du coton.

Chapitre 2 – Structures Productives en Afrique Subsaharienne.

Introduction

L'Afrique est économiquement le continent le plus pauvre du monde. Nombreux des gouvernements africains sont défaillants, et souvent au bord de la faillite. L'annulation des dettes est régulièrement nécessaire. Le Maghreb et l'Afrique Australe (en particulier l'Afrique du Sud) sont économiquement plus prospères que l'Afrique de l'Ouest et l'Afrique Centrale. Le continent est riche en ressources naturelles, mais les revenus issus de la commercialisation des ces ressources sont mal gérées ou détournées par les régimes en place. Cette mauvaise gouvernance est souvent source de tensions et de guerres civiles. Le cadre institutionnel (marchés financiers, Etat de droit...) nécessaire au développement économique est instable ou tout simplement inexistant dans les pays d'Afrique centrale.

Si on suit l'argumentation de P. Collier (2008), cette situation s'explique en partie par la géographie physique et humaine de l'Afrique, qui a créé de fortes disparités régionales sans autant promouvoir le développement des pays les plus riches. En effet, on trouve en Afrique des pays enclavés ou côtiers, à faible ou forte ressources naturelles, qui sont tous affectés par des obstacles à leur développement. Les plus défavorisés, enclavés et sans ressources, figurent parmi les pays les plus pauvres du monde, alors que les plus favorisés, côtiers à fortes ressources, ne sont pas parvenus à redistribuer leurs rentes vers les usages productifs. Cette caractéristique est partagée par les pays enclavés à fortes ressources, dont les richesses sont aussi accaparées sur des bases ethniques et suscitent la convoitise de leurs voisins, ce qui entretient un climat de guerre civile permanent, préjudiciable là aussi au développement. Quant aux pays côtiers sans ressources, ils ne sont pas parvenus à copier l'exemple de leurs homologues asiatiques en tirant profit de leur situation géographique pour créer une base productive industrielle locale.

Selon le rapport économique sur l'Afrique (2008), la croissance moyenne pour l'Afrique était de 5,8% en 2007 contre 5,2% en 2005, la moyenne mondiale étant de 3,7%³⁴. Cette moyenne cache derrière elle, plusieurs disparités : les pays exportateurs d'hydrocarbures ont progressé plus vite que les autres, suite à la hausse des cours du pétrole ; d'autres ont régressé plus vite que les autres, particulièrement le Zimbabwe qui a connu une grave crise. Les pays exportateurs du pétrole ont enregistré un excédent budgétaire de 5,3% du PIB alors que les pays importateurs affichent un déficit de 1,2%, la moyenne mondiale étant de 1,7%³⁵.

La part de l'Afrique dans les échanges mondiaux est tombée de 4% pendant les années 70 à 2% aujourd'hui. Ses exportations sont dominées par les produits primaires, les carburants représentent environ 40% et les produits agricoles plus de 25%³⁶. La Zambie et le Kenya ont quelque peu diversifié leurs exportations et la part des produits industriels dans les exportations totales de l'Afrique stagne autour de 30%, taux très inférieur à celui des autres régions en Développement.

Avec 44,7%, le secteur des services représente la plus grande partie du PIB, suivi de l'industrie avec 41,5% et de l'agriculture avec 13,8%. Les secteurs industriel et agricole ont enregistré la plus forte croissance en 2006, avec respectivement 5,7% et 5%.³⁷

Il s'agit dans ce chapitre d'évaluer la performance des entreprises africaines, de faire l'état des lieux des structures productives existantes, et d'identifier les freins à leur développement.

Ainsi, nous verrons dans la première section un aperçu de l'industrialisation en Afrique Subsaharienne, les caractéristiques des entreprises

³⁴ Commission économique pour l'Afrique, Rapport économique sur l'Afrique, 2008, P1.

³⁵ Rapport économique sur l'Afrique, 2008 op.cit.

³⁶ Finances & Développement, Décembre 2006.

³⁷ Rapport économique sur l'Afrique, 2008, op. cit.

en Afrique subsaharienne seront étudiées dans la deuxième section, et enfin la troisième section sera consacrée à l'analyse des obstacles à l'industrialisation en Afrique Subsaharienne.

2-1 – Un aperçu de l'industrialisation en Afrique Subsaharienne

L'industrialisation de l'Afrique noire est un phénomène récent. En 1950, la part de l'industrie dans le Produit National Brut (PNB) représentait moins de 1% pour la plupart des pays, les exceptions notables étant le Sénégal, le Kenya, et la Rhodésie du Sud ; GRELLET, G. (1982)³⁸ . Même pour ces pays cités, l'industrialisation restait très embryonnaire.

Au lendemain des indépendances, la stratégie d'industrialisation a été mise au centre de toute politique économique des Etats. L'objectif premier était de garantir l'autonomie économique nationale par la création d'une capacité industrielle de substitution aux importations et de transformation pour l'exportation des produits agricoles et miniers. Cette stratégie a progressivement montré ses limites dans les années 70 et est entrée dans une profonde remise en cause dans les années 80.

De nos jours, la problématique de l'industrialisation se pose dans un contexte totalement différent, celui du désengagement de l'Etat, des mutations technologiques rapides et de l'internationalisation de l'économie. Dans un tel contexte, une nouvelle politique économique semble adaptée. La libéralisation des échanges et des réformes commerciales ont été entreprises, mais elles n'ont pas porté du fruit attendu. Néanmoins, les résultats de la croissance économique enregistrés ces dernières années laissent une lueur d'espoir au continent (5,8% en 2007).

³⁸ Gérard GRELLET, (1982), « Les structures économiques en Afrique Noire ».

2.1.1 L'échec de l'industrialisation en Afrique

Après leur indépendance, nous le disions plus haut, nombre de pays africains ont, pour différentes raisons, mené des politiques qui privilégiaient l'industrie et négligeaient l'agriculture. Malheureusement, ces politiques se sont soldées par un échec et aujourd'hui la tendance s'est inversée. En fait, il s'agit de deux secteurs qui doivent être complémentaires.

En effet, le développement simultané du secteur agricole et du secteur industriel n'est pas fortuite. Il est explicable logiquement par le fait que les deux évolutions se soutiennent et se renforcent.

« Le développement agricole favorise l'industrialisation, par ce que la hausse des revenus agricoles accroît la demande pour les produits manufacturés, par ce que l'agriculture fournit des matières premières à l'industrie, par ce que l'accroissement de la productivité agricole libère des forces de travail qui fourniront la main d'œuvre dont l'industrie a besoin. Quant à l'industrie, elle fournit à l'agriculture les équipements et les intrants dont elle a besoin, elle procure aux agriculteurs des biens manufacturés dont la demande s'accroît avec la hausse des revenus, elle crée les occasions de travail pour les travailleurs que la hausse de la productivité agricole pousse hors du secteur agricole » NORRO, M.(1998)³⁹.

Cette stratégie n'a pas été le cas dans les années 60 dans la plupart des pays africains qui ont hâte de s'industrialiser très rapidement. Selon Jacques DE

³⁹ Michel Norro, (1998), in Banque Mondiale, (1989) : L'Afrique Subsaharienne : De la crise à une croissance durable. P.129 ; « En Afrique, la croissance de l'industrie dépendra dans une large mesure du relèvement éventuel de la production et des revenus agricoles. Si les revenus s'améliorent, la demande de produits manufacturés augmentera également, et la possibilité d'acquérir des biens de consommation à un prix abordable devrait encourager les agriculteurs à accroître leur production. L'industrie peut assurer la transformation de la production agricole excédentaire et fournir aux agriculteurs les intrants et le matériel dont ils ont besoin pour accroître leur productivité. L'épargne dégagée par le secteur agricole peut servir à financer une industrie, et cette industrie pourra employer la main d'œuvre libérée par l'amélioration de la productivité agricole. Il sera toujours nécessaire d'exporter des produits agricoles pour payer les biens d'importations dont l'industrie a un besoin croissant, tandis que celle-ci génère elle-même de plus en plus de devises. »

BANDT (1995), tel qu'il a été conçu et mis en œuvre, le projet d'industrialisation des pays d'Afrique subsaharienne, dans les années 60-70, ne pouvait réellement aboutir car, manifestement les exigences organisationnelles de base n'étant pas satisfaites. On a transposé dans ces pays, un modèle industriel, dont l'efficacité était sans doute amplement démontrée, mais qui supposait réuni tout un ensemble de conditions et exigences, en fait très fortes. Mais, ces conditions étaient supposées suffisamment remplies et ces exigences satisfaites pour que les projets d'industrialisation puissent effectivement fonctionner dans ce contexte. Le rappel historique permet de mesurer la modeste pertinence de l'application des théories volontaristes et d'étoffer les idéologies d'un peu de pragmatisme.

- La période des années 60

L'intervention de l'Etat dans la vie économique a été permanente dans les années 60 et 70. Trois thèmes prévalaient à l'époque :

- les retards et les handicaps étaient tels que l'on ne pouvait s'engager dans la voie de l'industrialisation qu'au prix d'un effort, à la fois conscient, massif et dirigé.
- la mise en œuvre de grands projets technologiques, vecteur de l'indépendance, était prioritaire.
- la concentration autour de quelques pôles de croissance géographique et sectorielle, vecteur de croissance en économie ouverte, constituait le choix souverain.

Les instruments de cette politique étaient la nationalisation des unités stratégiques, la planification globale et sectorielle et l'organisation du système bancaire au service de l'industrie. Face à l'anémie de l'investissement privé et devant la nécessité de mobiliser des gisements de productivité et d'économiser les devises autour de quelques pôles de croissance (en amont, les industries de base : sidérurgie, électricité, chimie ; en aval, les industries de valorisation des produits pour l'exportation et le marché local), l'extension du secteur public est apparue

comme l'axe essentiel de la politique. JACQUEMOT, P. et RAFFINOT, M. (1993).⁴⁰

Les opportunités de créer des industries rentables ont été, pour la plupart, saisies par les pays africains et que même des industries peu ou pas rentables ont été créées. Selon GIRI, J. (1986)⁴¹, le retard à l'industrialisation a été comblé plus ou moins rapidement selon les pays, selon les politiques suivies. Certains pays qui n'avaient au début des années 60 aucune industrie ont trouvé des opportunités de créer chez eux et ils ont monté des usines textiles, des ateliers de fabrication d'objets en plastique ou une huilerie.

Le taux de croissance de l'industrie africaine était dans l'ordre de 10% entre 1965 et 1973.⁴² La base de départ était restreinte et la première vague de substitution aux importations, assise sur l'aide extérieure et sur les recettes provenant des exportations, a été vigoureuse.

- **La période des années 70**

On assiste dans les années 70 à de gros investissements inadaptés car l'espoir placé dans la grande industrie comme dans les pôles industriels a été déçu. Qu'il s'agisse d'ensemble sidérurgiques et chimiques ou de complexes mécaniques, ces réalisations n'ont pas réussi à faire la preuve de leur capacité d'impulsion de la croissance. Pour GIRI, deux phénomènes expliquent la crise de l'industrialisation :

- d'abord, la réduction d'activité voire la fermeture pure et simple d'un certain nombre d'entreprises existantes ;
- ensuite, la raréfaction des occasions de créer des nouvelles industries viables, comme s'il y avait une sorte de saturation du secteur industriel.

⁴⁰ Pierre Jacquemot et Marc Raffinot, (1993) : « La nouvelle politique économique en Afrique. »

⁴¹ Jacques GIRI, (1986) : « L'Afrique en panne : vingt-cinq ans de développement », édition KARTHALA.

⁴² Banque Mondiale, Rapport 1989.

L'inefficience de l'industrie africaine semble augmenter avec l'intensité capitaliste et l'intensité des qualifications qu'exige la mise en place des installations. En même temps, qu'il ne suffisait pas de remplacer les biens importés par des produits locaux pour garantir l'indépendance économique et l'efficacité technique. En effet les institutions de substitution sont restées fortement tributaires des importations d'intrants, de pièces détachées et d'équipement et cette situation dure depuis longtemps, Steel, W.F et Evans, J.W 1984)⁴³.

Les liens avec l'économie locale sont limités aux matières premières, alors que les pièces détachées et les biens intermédiaires, les services techniques et conseil, comme les technologies ont continué d'être largement importés. Lorsque les cours des produits de base ont chuté, que les rentes se sont amenuisées et que les coûts de l'énergie ont augmenté, la vulnérabilité de la stratégie s'est avérée cruelle.⁴⁴

Les exportations nouvelles qui devraient résulter de la diversification de la production interne et prendre le relais des exportations traditionnelles sont rarement au rendez-vous. A noter aussi la surévaluation des changes qui est une conséquence fréquente d'une politique protectionniste, une activité industrielle qui demande à être protégée pour satisfaire les besoins du marché intérieur ne sera généralement pas concurrentielle sur le marché mondial. Les mesures protectionnistes ont inévitablement constitué un coût pour les consommateurs nationaux et donc, entraîné une diminution de leurs revenus réels toutes choses égales par ailleurs. L'industrialisation par substitution aux importations a été source de rigidités structurelles, liées à l'absence de concurrence (monopoles ou oligopoles) et a une rentabilité axée sur la rente (et non du profit).

Une telle politique de substitution à l'importation rencontre toutefois une limite évidente qui est celle de la taille du marché. La faiblesse de la demande de

⁴³ STEEL W.F et EVANS J.W (1984) : « L'industrialisation en Afrique au Sud du Sahara », Banque Mondiale.

⁴⁴ Pierre JACQUEMOT et Marc RAFFINOT, op.cit

la population ne permettait que des débouchés modestes, réduits à quelques biens de consommation courante : textiles, matériaux de construction, produits alimentaires. L'étroitesse des marchés va entraîner un essoufflement de l'industrialisation en Afrique Subsaharienne pendant les années 70.

L'industrie africaine n'a jamais atteint le stade de maturité et de compétitivité souhaitable et elle s'est révélée particulièrement très fragile lorsque l'environnement économique général s'est dégradé.

Selon la Banque mondiale (1989)⁴⁵, on assiste en Afrique à un véritable mouvement de désindustrialisation : 10 pays ont été touchés durant les années 70 ; 11 durant les années 80 ; et 11 à nouveau pendant les années 1990-1995. Les pays qui furent particulièrement atteints sont entre autres le Bénin, le Ghana, le Madagascar, le Libéria, le Mozambique, la République Démocratique du Congo, la Tanzanie et le Togo. Au lieu que l'industrie produise de la valeur ajoutée, elle devient consommatrice du surplus des autres secteurs. Les chiffres dans le tableau ci-après en témoignent.

Tableau 2.1 – Les principaux secteurs industriels de 18 pays africains en 1970 et leur part dans la VAM totale⁴⁶(en pourcentage).

Pays	Principaux secteurs (avec leur part dans la VAM)
Burundi	Boissons (46), articles d'habillement (16), ouvrages en métaux à l'exclusion des machines (15), produits alimentaires (14).
Congo	Boisson et tabac(20), raffinage du pétrole et produits dérivés du pétrole(18), produits alimentaires (16).
Ethiopie	Textiles (28), produits alimentaires (27), boissons (16).
Ghana	Raffinage du pétrole (15), textiles (11), produits alimentaires (11), production et première transformation de métaux non ferreux (11), boissons (10).
Kenya	Produits alimentaires (19), matériel de transport (11).
Madagascar	produits alimentaires (29), textiles (20).

⁴⁵ Banque Mondiale (1989) : « L'Afrique subsaharienne : De la crise à une croissance durable », p.132 et World Développement Indicators 1997, pp.130-132.

⁴⁶ VAM : Valeur ajoutée manufacturière. Les données relatives au Burundi et au Cameroun correspondent à la production brute.

Malawi	Produits alimentaires (22), boissons (17), tabacs (12), textiles (11).
Mozambique	Produits alimentaires (36), textiles (11).
Nigeria	Textiles (24), boissons (15), produits alimentaires (12).
République unie de Tanzanie	Textiles (11), produits alimentaires (21).
République unie du Cameroun	Produits alimentaires (30), production et première transformation de métaux non ferreux (17), boissons (12).
Rhodésie	Produits alimentaires (12).
Rwanda	Produits alimentaires et boissons (89).
Somalie	Produits alimentaires (89).
Soudan	Textiles et articles d'habillement (27), produits alimentaires (21), boissons (14).
Swaziland	Bois, ouvrages en bois et meubles (57), produits alimentaires et boissons (37).
Togo	Textiles (37), boissons (33), produits alimentaires (20).
Zambie	Boissons et tabacs (41), produits alimentaires (14).

Source : G. GRELLET, les structures économiques de l'Afrique Noire, 1982, p.76

On peut trouver aujourd'hui une brasserie dans chaque pays d'Afrique noire et, pour certains d'entre eux, il s'agit de la principale branche industrielle. Un cas exemplaire de la dépendance de l'Afrique est celui des structures de consommations : l'alcoolisme, introduit avec le colonialisme, est devenu l'un des grands fléaux de l'Afrique. Dépendance quant à la matière première importée. Dépendance quant à la technologie : les brasseries sont livrées clés en main et le personnel technique est expatrié, GRELLET, G. (1982)⁴⁷.

L'industrie textile connaissait une croissance importante car elle bénéficiait d'une protection douanière élevée et d'une aide substantielle de l'Etat. Elle possédait des atouts dans le processus africain d'industrialisation et fonctionnait sur la base des petites unités adaptées aux marchés locaux.

⁴⁷ Gérard GRELLET, (1982) ; op .cit.

Observons le tableau ci-dessous qui présente la part des importations textiles dans les importations totales de certains pays en 1968 et 1977.

Tableau 2 .2- Part des importations textiles dans les importations totales
(en pourcentage)

Eléments	Années	
	1968	1977
Cameroun	9,7	5,8
Côte-d'Ivoire	16	5
Haute-Volta	17,5	7,9 ⁴⁸
Kenya	11,6	6,4
Libéria	11,6	6,1
Madagascar	16,1	5,1
Malawi	13,7	6,3
Ouganda	16,5	8,3
Sénégal	11,8	1,04
Togo	24,8	14,3
Tanzanie	16,8	5,1
Zaïre	13,8	7,7

Source : G. GRELLET, 1982, op.cit, p.78.

Au regard de ce tableau, on constate une nette régression des importations des textiles dans les importations totales. Ce qui dénote d'une substitution réussie, néanmoins dans certains pays africains à l'exemple de l'usine textile de Parakou au Bénin fonctionnait en dessous de sa capacité (1/5 en 1977). Ce fût un phénomène courant dans la plupart des pays à l'époque.

Dans le domaine de la sidérurgie, la mise en place d'industries lourdes considérées comme « industrialisantes » et capables d'assurer à terme l'indépendance était le leitmotiv des pays africains. Malheureusement, plusieurs

⁴⁸ Les pourcentages de la Haute-Volta, du Madagascar, du Sénégal et du Togo en 1977 sont de 1975 et les pourcentages du Malawi, de l'Ouganda et de la Tanzanie en 1977 sont de 1976.

expériences ont démenti ces visions optimistes. Tel en est le cas de l'Algérie qui a opté pour « les industries industrialisantes », Andreff, V. et Hayab, A. (1978).⁴⁹

L'Etat Algérien a privilégié la mise en place d'industries lourdes à savoir la sidérurgie, la pétrochimie, la cimenterie... qui sont censées faciliter l'émergence des entreprises en aval qui seront leurs débouchés naturels. Et ces entreprises de produits semi-finis favoriseraient à leur tour l'éclosion des réseaux d'entreprises de bien de consommation, clientes des précédentes. Cette option s'est soldée par un échec, car le choix stratégique a été mal opéré.

L'industrie lourde nécessite des investissements considérables qui supposent de vastes marchés pour être amortis. Les petits pays aux marchés intérieurs trop faibles comme l'Equateur ou la Turquie, les unités sidérurgiques ne travaillent qu'à 60%, voire 30% de leur capacité de production. L'industrie lourde n'a pas été le facteur d'indépendance qu'on pensait car elle reposait quasiment sur la technologie étrangère.

Beaucoup de pays se sont lancés dans cette course sans tenir compte de la règle d'or de l'économie politique depuis Adam Smith qui dit que la taille de l'unité de production doit dépendre de la taille du marché. Tel en est le cas du Mali qui ait pu envisager de construire une sidérurgie de 700000t par an alors que sa consommation intérieure ne dépasse pas 60000t, GRELLET, G.(1978). Ce qui pose naturellement le problème de la demande face à l'offre.

- **La période des années 80**

Les années 80 ont été déclarées *Décennie du développement industriel de l'Afrique* par l'ONUDI et la CEA⁵⁰. Les résultats de la première partie des années

⁴⁹ V. Andreff et A. Hayab (1978) : « Les priorités industrielles de la planification Algérienne sont-elles vraiment industrialisées ? » ; in revue Tiers monde, n° 76 tome 19.

⁵⁰ Commission Economique des Nations Unies pour l'Afrique et Organisation des Nations Unies pour le Développement Industriel : Un programme pour la décennie du développement industriel pour l'Afrique, New York, ONU, 1983. Une évaluation de ce programme a été faite lors de la

80 restent importants pour le Cameroun avec 8,5% de croissance par an entre 1980 et 1987 ; le Congo (9,7%) ; la Côte-d'Ivoire (8,2%) et Maurice avec 10,9%. Ajoutons aussi le Kenya et le Zimbabwe qui sont parvenus à maintenir un flux positif d'investissements étrangers et qui disposent d'une industrie fortement diversifiée (industries alimentaires, métallurgie, chimie, pétrole, textile...). Dominée par la présence de quelques grandes entreprises, l'ex-Rhodésie peut fabriquer actuellement une gamme de plus de 6000 produits industriels à des coûts compétitifs. (Jacquemot, P. et Raffinot, M. (1993).

Selon ces auteurs, face à la forte dépendance par rapport aux intrants importés, au surdimensionnement des unités, à l'inadaptation des évolutions technologiques et du marché, et à la politique inconsidérée d'endettement ; le secteur industriel a presque partout régressé depuis 10 ans. Après trois décennies, le constat est amer : la plupart des unités manufacturières restent isolées des marchés internationaux, elles ont des prix de revient élevés et la productivité reste toujours faible. Le manque d'entretien, et des pièces détachées entraîne la dégradation des installations. Au cours de la décennie 1980-1989, le taux de croissance de l'industrie africaine est particulièrement faible, de l'ordre de 0,7%, soit un rythme très inférieur à l'accroissement démographique (3,2%) et aux taux de croissance, pourtant limités, des autres secteurs d'activités (2% pour l'agriculture et 2,3% pour les services).

La concentration de la demande intérieure suite à la baisse de revenus et des mesures de stabilisation a créé une désindustrialisation caractérisée par la baisse des indices de la production manufacturière. La part de l'industrie dans le PIB en moyenne pour l'Afrique Subsaharienne est passée de 18% en 1965 à 33% en 1980, pour retomber à 28% en 1987⁵¹. Ce taux est passé à 27% en 1989 avant de remonter à 30% en 1995, Norro, M. (1998)⁵². Les pays les plus touchés sont

conférence des ministres africains de l'industrie à Harare en mai 1989 qui a proclamé le lancement de la deuxième décennie du développement industriel de l'Afrique.

⁵¹ Banque Mondiale, (1989) : « L'Afrique subsaharienne : de la crise à une croissance durable. », pp.266-267.

⁵² Michel NORRO, (1998) : « Economie africaine, analyse économique de l'Afrique subsaharienne », op. cit. p.181

entre autres le Libéria, le Bénin, le Madagascar, le Togo, le Mozambique, le Zaïre, et la Tanzanie.

Malgré une mauvaise conjoncture, l'industrie de la région s'est sensiblement relevée en 1987, sa Valeur Ajoutée Manufacturière (VAM) croissant de 4,6%, contre 3,7% l'année précédente. On assiste à une nouvelle amélioration qui porte à 5,7% en 1988 et à 6,7% en 1989. Cette reprise est due à l'amélioration des exportations en 1987, estimée à 15,1% en valeur contre une décroissance de 23,9% en 1986. (ONUUDI, 1989)⁵³. Nous présentons l'évolution du PIB et de la VAM dans le tableau ci-dessous.

Tableau 2.3 : Taux de croissance du PIB et de la VAM en Afrique
Tropicale, 1985-1989 (en pourcentage).

Années	1985	1986	1987	1988	1989
PIB	3,3	0,4	2,1	2,4	3,5
VAM	4,3	3,7	4,6	5,7	6,8

Source : ONUUDI, Rapport 1988/1989, Industrie et Développement dans le monde.

L'incohérence des politiques étatiques et protectionnistes africaines a joué un grand rôle dans les années 80, pour alimenter la critique libérale des stratégies industrielles. Le bilan des mécanismes de soutien à l'industrie a mis en évidence une complexité et un désordre des systèmes de subvention et de protection : interventions contradictoires ou instables, protection négative de branches supposées être protégées, effets pervers des protections en escaliers sur la production nationale d'intrants, absence de coordination dans l'organisation d'une filière... Jacquemot, P. et Raffinot, M. (op.cit).

⁵³ ONUUDI (1989) ; Rapport 1988/1989 « Industrie et Développement dans le monde ».

Les clivages idéologiques se sont estompés au cours des dernières années en même temps que les schémas théoriques qui fondaient les certitudes se sont effondrés. La belle simplicité de classification des stratégies nationales (industrialisation par la promotion des exportations, industrialisation par la substitution des importations ou industries industrialisantes) a été sérieusement ébranlée. C'est ainsi que Lipietz, A.⁵⁴ écrit : « Voici l'heure où les schémas volent en éclats, autorisent tous les reniements...Voilà ceux qui comptaient sur leurs propres forces qui ouvrent les portes aux firmes transnationales...Voici le temps où tout se brouille, où l'ennemi devient une abstraction, où les malédictions se réduisent et les miracles s'effondrent.»

- La décennie 1990-2000

Pour la période 1990-1995, les statistiques de la Banque Mondiale (1991, 1997) et de l'ONUDI (1996) nous montrent que le taux de croissance africaine est de l'ordre de 0,2% (y compris l'Afrique du Sud qui constitue un poids dans le total). Si l'on tient compte de l'évolution négative de l'Afrique du Sud pendant cette période (-0,1%), on peut estimer que celle de l'Afrique subsaharienne a été d'environ 0,3%, à comparer aux 4,9% de l'ensemble des économies à revenu faible ou intermédiaire, aux 11,6% des économies à faible revenu (qui comprennent la Chine et l'Inde) et aux 15% de l'Asie de l'Est et du Pacifique.

Norro, M. (1998), ajoute deux autres éléments significatifs à ces pourcentages qui situent l'Afrique loin derrière les autres régions. D'abord, la faiblesse absolue des quantités produites. Alors que l'Afrique au sud du Sahara compte une population qui représente environ 9% de la population mondiale, en 1995, sa part dans la valeur ajoutée manufacturière mondiale n'est que de 0,3%. Elle est de l'ordre de 1,6% de la valeur ajoutée des seuls pays en développement. En 1985, les pourcentages étaient légèrement supérieurs : 0,4% pour la valeur ajoutée mondiale (VAM) et 2,2% pour celle des pays en développement. Ces statistiques sont résumées dans le tableau ci-dessous.

⁵⁴ Alain LIPIETZ, 1985, pp.5-6, cité par P. JACQUEMOT et M.RAFFINOT (1993).

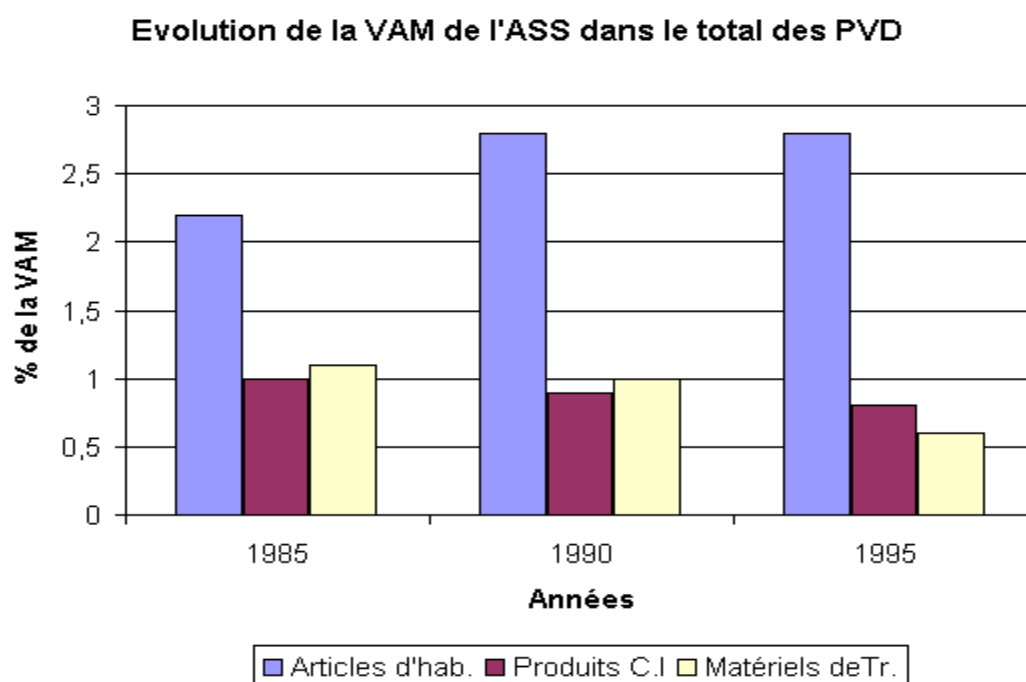
Tableau 2.4- Parts de la VAM de l'Afrique Subsaharienne (%)

Région et industrie	Part de la VAM mondiale			Part de la VAM totale des PVD		
	1985	1990	1995	1985	1990	1995
Afrique Subsaharienne	0,4	0,3	0,3	2,2	2,2	1,6
Articles d'habillement	0,4	0,4	0,4	2,2	2,8	2,8
Produits chimiques industriels	0,2	0,1	0,1	1,0	0,9	0,8
Matériels de transport	0,2	0,2	0,1	1,1	1,0	0,6

Source : ONUDI, Rapport 1996, P.25

A travers ce tableau, on constate que la part de la VAM de l'Afrique subsaharienne est très marginale dans la VAM totale des Pays en voie de Développement ; médiocre encore est cette contribution dans la part mondiale. L'évolution de la VAM est présentée sur le graphique ci-dessous.

Graphique 2.1



Ensuite, selon Norro, le deuxième élément est l'absence du tissu industriel. Les quelques productions africaines sont constituées essentiellement des biens de grande consommation. Selon l'auteur, l'industrie alimentaire, les textiles, les boissons et le tabac représentaient au total 51% de la valeur ajoutée totale de l'Afrique tropicale.

L'industrialisation permet de limiter la dépendance du continent vis à vis des importations de produits manufacturés et de modifier les structures de production, en faisant évoluer les secteurs à faible technologie en faveur des secteurs à forte productivité et à forte croissance. L'industrie manufacturière est le secteur qui utilise les technologies, elle crée des compétences et des connaissances et encourage l'esprit d'entreprise et l'innovation. Elle favorise la mobilité sociale, génère de nombreux emplois et revenus et constitue un pôle d'attraction pour les investisseurs étrangers.

En Afrique, le taux de croissance industrielle a décliné de 4,2% en 2000 à 3,5% en 2001, ainsi que sa principale composante, l'industrie manufacturière a régressé de 4,4% en 2000 à 3,7% en 2001. (BAD, 2002).⁵⁵ Au cours des deux décennies, le taux de croissance de la VAM de l'Afrique du Nord est passé de 4,5% à 3,4%, tandis que l'Afrique centrale (la région la plus mal lotie) a accusé un recul de 2,9% à -0,5%. L'Afrique de l'Ouest est la seule région du continent où la croissance de la VAM s'est accélérée entre ces deux périodes (de 2,6% à 3,6%). L'Afrique de l'Est et l'Afrique australe pour leur part, ont vu la croissance de leur VAM décliner de 4% à 2,8%. (BAD, 2002).

Au cours des 20 dernières années, la VAM des pays d'Afrique subsaharienne a enregistré une tendance inégale à la hausse, essentiellement tirée par les petits pays dont la production est destinée à l'exportation. Si les autres pays en développement ont représenté une part importante de la fabrication et des exportations d'articles manufacturés dans le monde au cours

⁵⁵ BAD, (2002), « Rapport sur le développement en Afrique ».

des années 90, les pays d’Afrique subsaharienne n’ont pour la plupart pas été pris en compte dans cette estimation. Les pays les plus performants en ce qui concerne la croissance de la VAM étaient ceux dont l’économie reposait sur les exportations d’articles manufacturés à faible intensité de technologie (Lesotho, Maurice, Seychelles et Swaziland) et axées essentiellement sur le textile et l’habillement. Cette incapacité des pays d’Afrique subsaharienne à évoluer vers la production d’articles plus sophistiqués de moyenne et forte intensité de technologie destinés à l’exportation s’explique aisément par le niveau relativement faible de développement des compétences existantes illustré par l’absence d’activités de recherche-développement et le nombre limité d’ingénieurs et de techniciens employés dans le secteur privé. En moyenne pour l’Afrique Subsaharienne, la part de l’industrie dans le PIB est passée de 18% en 1965 à 33% en 1980, pour retomber à 28% en 1987 (Banque Mondiale 1989)⁵⁶.

Les statistiques de la BAD recueillies sur la base de données de l’ONUDI font ressortir que, le taux de croissance de la VAM par habitant du continent est passé de 1% en 1980-1990 à 0,4% en 1990-2000 alors que l’Afrique de l’ouest a enregistré un léger progrès de -0,4% à 0,8%, toutes les autres régions, ont régressé : l’Afrique du nord (de 1,9 à 1,4%), l’Afrique centrale (de -0,2 à -3,2%), et l’Afrique de l’est et australe (de 0,7 à 0,1%) . Le tableau ci-dessous présente les parts de la production manufacturière dans le PIB des groupes de pays et régions pour la période 2000-2005. Cet indicateur mesure l’intensité industrielle de chaque région ou pays.

Tableau 2.5- Parts de la production manufacturière dans le PIB 2000-2005 (%)

Groupe de pays/Régions	Périodes					
	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Monde	18,2	17,7	17,6	17,8	18,0	18,0
Pays développés	17,6	16,9	16,7	17,8	16,9	16,8

⁵⁶ Banque Mondiale (1989) : « L’Afrique Subsaharienne : de la crise à la croissance durable, P.181 ».

Groupe de pays/Régions	Périodes					
	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Pays à économies en transition	18,7	18,9	18,5	16,7	19,0	18,6
Pays en Développement	20,5	20,4	20,7	19,9	21,4	21,7
Afrique Subsaharienne	11,7	11,6	11,6	21,1	11,1	10,9
Exclue Afrique du Sud	8,1	8,0	8,0	11,1	7,7	7,6
Asie du Sud	14,2	14,1	14,4	14,3	14,4	14,5
Exclue Inde	14,0	14,5	14,6	14,8	15,4	15,9
Moyen Orient et Afrique du Nord	12,0	12,1	12,4	12,3	12,5	12,5
Exclue Turquie	11,6	11,8	12,1	11,9	12,1	12,1
Amérique Latine et Caraïbes	18,6	18,2	18,1	18,1	18,4	18,2
Exclu Mexique	18,7	18,4	18,4	18,6	19,0	18,8
Asie de l'Est et Pacifique	27,4	27,2	27,6	28,7	29,0	29,5
Exclue Chine	23,9	23,7	23,7	24,9	24,9	25,2
Pays moins Développés	9,7	9,8	9,8	9,9	9,9	10,0

Source Industrial Development Report 2009, UNIDO.

Il ressort de ce tableau que, globalement les parts de la production manufacturière dans le PIB des groupes de pays ou régions ont subi une évolution plus ou moins stationnaire avec une forte contribution de l'Asie de l'Est et Pacifique, suivie de l'Amérique Latine et Caraïbes. La contribution de l'Afrique Subsaharienne est faible malgré la dominance de l'Afrique du Sud. On remarque aussi une part très faible des Pays moins Développés dans le PIB.

Toutefois, les contributions en termes de production industrielle dans la valeur ajoutée sont meilleures. Selon le rapport sur le développement industriel 2009, 3 catégories d'industries peuvent être distinguées par le niveau du processus technologique : les industries de base (Ressource Based Industrie, RBI), les industries à faible technologie (Low Technology Industries, LTI), et les industries à moyenne et haute technologie (Medium and High Technology, MHT). Les parts de ces 3 catégories d'industries dans la valeur ajoutée manufacturière sont résumées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 2.6- Parts de la production industrielle dans la valeur ajoutée, 1993-2003 (%).

Régions/Années	1993			1998			2003		
	RBI	LTI	MHT	RBI	LTI	MHT	RBI	LTI	MHT
Monde	33,1	19,3	47,6	31,6	18,4	50,1	32,3	17,5	50,2
Pays Industrialisés	31,0	19,1	49,9	29,1	18,3	52,6	29,9	17,5	52,6
Pays à économies en transition	48,2	22,9	28,9	49,5	20,6	29,9	50,4	22,3	27,3
Pays en Développement	41,4	20,6	38,1	40,2	19,4	40,4	38,5	17,7	43,8

Source Industrial Development Report 2009, UNIDO.

On remarque que la part de la production industrielle des Pays en Développement en 1993 qui était de 38,1% dans les industries à moyenne et haute technologie a connu une augmentation en 1998 pour atteindre 40,4%. Cette croissance s'est poursuivie jusqu'en 2003 pour atteindre 43,8%. En revanche, les industries à faible technologie des PED ont enregistré une décroissance de la part de la production industrielle passant de 20,6% en 1993 à 19,4% en 1998 pour atteindre 17,7% en 2003. Les industries de base des PED ont connu une légère baisse du taux de production industrielle (de 41,4% en 1993 à 40,2% en 1998) pour reprendre en 2003 à 43,8%. Les industries à moyenne et haute technologie des pays industriels ont aussi enregistré une croissance de leur part de

production industrielle passant de 49,9% en 1993 à 52,6% en 1998 pour se stabiliser à ce taux en 2003.

Le tableau 2.7 présente les statistiques récentes issues du rapport sur le développement industriel 2009 relatives aux VAM et les taux de croissance moyens annuels des régions et groupes des pays de 2000 à 2005. Il ressort de ce tableau qu'en 2000, le secteur manufacturier d'Afrique subsaharienne ne représente 0,68% de la production industrielle mondiale, alors que l'Asie de l'Est et le Pacifique représentent 13,34% de la production industrielle mondiale. Cette production a connu une infime augmentation en 2005 et représente 0,7% de la production industrielle mondiale, elle est de 17,04% pour l'Asie de l'est et le Pacifique. Cette région a connu un taux de croissance élevé de sa production manufacturière (9,8%) entre 2000-2005. Ce résultat s'explique principalement par la croissance rapide de la production industrielle Chinoise. Si on exclut la Chine, la croissance de la production industrielle de l'Asie de l'Est et le Pacifique se réduit à 6,1%. Si on exclut l'Afrique du Sud de l'Afrique Subsaharienne, sa production industrielle ne représente que 0,28% de la production industrielle mondiale en 2000 et 0,30% en 2005.

La région de l'Asie du Sud enregistre ensuite un meilleur taux de croissance moyen annuel de 7,9% entre 2000-2005. Remarquons que la production manufacturière de l'Inde seule représente environ 80% de la production de la région. Les Pays moins Développés ont enregistré un taux de croissance moyen annuel relativement élevé (7,3%) entre 2000-2005 de leur production manufacturière, néanmoins cette croissance est issue d'une faible base. Le Moyen Orient et l'Afrique du Nord affichent un taux de croissance moyen annuel de la production industrielle 6,4%, alors que l'Afrique Subsaharienne et l'Amérique Latine & Caraïbes enregistrent respectivement des taux de croissance moyens annuels de 3,1% et 1,9%. Bien que le groupe des Pays Industrialisés a enregistré un taux de croissance moyen annuel la plus faible de sa production industrielle entre 2000-2005, ce taux est issu de très fortes productions.

Tableau 2.7- Valeur Ajoutée Manufacturière, croissance annuelle moyenne de 1995-2005 par groupe de Pays et régions (VAM, prix courant 2000 \$).

Groupe de pays/Régions	Périodes (billions de \$)						Croissance(%)	Croissance(%)
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	1995-2000	2000-2005
Monde	5774,3	5674,7	5765,9	5979,6	6296,1	6536,6	4,3	2,6
Pays industrialisés	4289,8	4158,5	4171,1	4257,1	4433,1	4535,2	3,7	1,1
Pays en transition	80,1	85,8	88,1	101,7	104,4	108,9	1,6	7,2
Pays en Développement	1404,4	1403,4	1506,7	1620,7	1758,6	1892,5	6,5	7,0
Afrique Subsaharienne	39,7	40,9	42,0	41,9	43,8	45,8	3,0	3,1
Exclue Afrique du Sud	16,7	17,2	17,7	18,0	18,8	19,7	3,7	3,5
Asie du Sud	85,8	88,8	94,3	100,5	109,6	119,9	5,5	7,9
Exclue Inde	20,1	21,4	22,3	23,7	26,2	28,8	5,0	8,7
Moyen Orient et Afrique du Nord	110,5	112,6	119,8	127,1	137,4	145,9	6,4	6,4
Exclue Turquie	83,5	87,8	92,9	98,0	105,3	111,9	7,2	6,8
Amérique Latine et Caraïbes	378,4	371,9	367,7	374,9	402,8	415,2	3,5	1,9
Exclu Mexique	271,2	268,8	265,3	273,8	297,7	308,7	1,8	2,8
Asie de l'Est et Pacifique	770,4	798,7	866,5	958,9	1046,6	1146,7	8,6	9,8
Exclue Chine	385,5	380,9	406,7	430,8	471,8	502,3	6,2	6,1
Pays moins Développés	16,7	17,6	18,6	19,8	21,1	22,7	6,1	7,3

Source Industrial Development Report 2009, UNIDO et calculs de l'auteur.

Parmi les Pays en Développement, 5 sont dominants dans leurs régions en matière de production manufacturière. Ces pays produisent environ 50% de la production manufacturière des Pays en Développement. Il s'agit de l'Afrique du Sud, la Chine, la Turquie, le Mexique et l'Inde. Quelques statistiques récentes sur les productions manufacturières confortent nos propos.

Tableau 2.8- Contributions des 5 PED dans la VAM de 1995, et 2000-2005 (en %)

Pays/Années	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005
PED	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
(5 Pays)	38,8	43,9	45,1	46,0	47,3	47,1	48,1
Afrique Subsaharienne	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Afrique du Sud	59,0	57,8	57,9	57,9	57,2	57,2	57,0
Asie du Sud	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Inde	76,2	76,6	75,9	76,4	76,4	76,1	75,9
Moyen Orient & Afrique du Nord	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Turquie	26,7	24,4	22,0	22,4	22,9	23,3	23,4
Amérique Latine & Caraïbes	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Mexique	22,8	28,3	27,7	27,9	27,0	26,1	25,6
Asie de l'Est et Pacifiques	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Chine	45,4	50,0	52,3	53,1	55,1	54,9	56,2

Source Industrial Development Report 2009, UNIDO.

2.1.2-La structure des exportations dans les Pays en Développement⁵⁷

Les exportations dans les Pays en Développement (PED) sont concentrées sur des produits primaires et certains produits à forte intensité de main d'œuvre tels que les textiles, la confection, les chaussures, l'agro-alimentaire. On observe de façon générale, une décroissance de la part de leurs produits primaires et manufacturés dans les exportations mondiales.

En effet, la part de l'Afrique dans les exportations mondiales est tombée de 1,12% en 1970-1971 à 0,6% en 1975-1976. A l'inverse celle de l'Amérique latine qui a progressé légèrement de 1,5% à 1,59% pour les mêmes périodes.⁵⁸ Le

⁵⁷ Les productions, exportations et importations du coton seront examinées dans le chapitre III.

⁵⁸ Courrier ACP, n° 60, Mars-Avril 1980.

tableau ci-dessous résume la faiblesse et la part généralement faible des Pays en Développement dans les exportations mondiales, à la fois pour les produits primaires et les produits manufacturés.

Tableau 2.9- Parts des PED et de l'Asie du Sud et du Sud Est dans les exportations mondiales des produits primaires et manufacturés (en %).

Eléments	Produits primaires			Produits manufacturés		
	1970	1980	1989	1970	1980	1989
Monde	9,64	10,41	5,83	0,44	0,35	0,42
Pays en						
Développement	40,31	36,10	61,11	13,55	5,30	3,31
Asie du Sud et Sud-est	24,35	19,82	15,99	8,04	3,64	2,58

Source : ONUDI, Rapport 1993/94

Il ressort de ce tableau que les parts des PED dans les exportations mondiales des produits ont chuté de 40,31% en 1970 à 36,10% en 1980 pour atteindre 61,11% en 1989. Il en est de même pour les produits manufacturés (13,55% en 1970, 5,30% en 1980, puis 3,31% en 1989). L'Asie du Sud et du Sud-est a connu également la même évolution tant pour les produits primaires que pour les produits manufacturés. Bref, les exportations industrielles des pays africains souffrent d'une base étroite et d'une faible valeur ajoutée ; elles consistent souvent en matières premières semi-transformées et en produits bénéficiant d'un accès préférentiel aux pays industrialisés.

Dans l'étude d' Elbadawi, I. A. (2001)⁵⁹, les tendances générales sur la tenue des exportations de produits manufacturés entre les années 80 et les années 90 de 13 pays en développement sélectionnés dont 7 en Afrique subsaharienne, 4 en Asie, 1 en Afrique du Nord et 1 en Amérique latine. Au

⁵⁹ Ibrahim A. ELBADAWI, (2001) : « L'Afrique peut-elle exporter des produits manufacturés ? Dotation en ressources, taux de change et coûts de transaction. » in Promouvoir la compétitivité manufacturière en Afrique subsaharienne, OCDE.

regard des ratios (exportations des produits manufacturés rapportées au PIB) calculés, le Kenya, la Tanzanie, le Burkina Faso et l'Afrique du Sud étaient les plus performants des pays africains. Maurice a pu maintenir le taux de croissance annuel moyen du ratio exportations manufacturières rapportées au PIB à 7,7% entre 1984 et 1995, la part déjà élevée des exportations manufacturières dans son économie excédent 27 % en 1994/95. Le Burkina Faso et la Tanzanie ont enregistré une croissance relativement rapide, mais ils sont partis d'un niveau bas. La croissance des exportations manufacturières en Côte d'Ivoire et au Zimbabwe a été nettement plus lente que celle du PIB ; ces pays sont également partis d'un niveau relativement faible ou très moyen.

En somme, le groupe subsaharien n'a pas accusé une performance aussi bonne que celle des pays d'autres régions. En dehors de Maurice, ils ont tous un ratio d'exportations manufacturières rapportées au PIB nettement plus faibles aux pays comme la Tunisie, l'Indonésie, la Thaïlande, la Corée et en particulier la Malaisie.

Si les exportations de produits manufacturés, en particulier celles des produits à fort coefficient de main d'œuvre représentent probablement le moteur le plus efficace de la croissance en Afrique, comme ce fut le cas pour d'autres pays qui ont gagné le pari du développement, les pays africains doivent non seulement développer substantiellement leurs exportations de produits manufacturés, mais aussi maintenir durablement le rythme de la croissance de ces exportations.

Au terme de l'étude d'Elbadawi, les résultats empiriques basés sur 41 Pays en Développement dont 11 en Afrique Subsaharienne, 5 conclusions importantes sont dégagées :

- si l'on tient correctement compte des autres déterminants pertinents, on n'observe pas de corrélation robuste entre l'abondance relative des ressources naturelles et le ratio des exportations de produits manufacturés au PIB dans les pays en développement étudiés ;

- les coûts de transaction sont un déterminant majeur des exportations de produits manufacturés et les investissements effectués pour les réduire génèrent les dividendes les plus élevés en termes de capacité à exporter des produits manufacturés ;
- les résultats corroborent aussi la thèse que la compétitivité du taux de change réel est une condition indispensable pour permettre aux pays en développement de promouvoir avec succès leurs exportations de produits manufacturés ;
- la différence du continent africain par rapport à l'Asie de l'Est, doit être attribuée aux différences dans les déterminants mondiaux des exportations de produits manufacturés ;
- les simulations de la contribution nette des 4 catégories de déterminants à savoir dotation en ressources naturelles, politique du taux de change, coûts de transaction et termes de l'échange confortent de façon très nette la théorie de coûts de transaction.

L'auteur conclut que, ce sont les mauvais choix d'orientation des gouvernants qui constituent l'obstacle le plus sérieux que doit surmonter l'Afrique si elle veut se ménager un avantage comparatif sur les marchés internationaux des exportations de produits manufacturés.

Au fil des années, la situation exportations manufacturières en Afrique Subsaharienne s'est améliorée malgré quelques faiblesses constatées dans certaines régions.

Le tableau 2.10, présente les exportations des produits manufacturés et les taux de croissance moyens annuels des groupes de pays et régions pour la période 2000-2005.

Tableau 2.10- Exportations des produits manufacturés par groupe de pays et régions, 2000-2005.

Groupe de pays/Régions	Périodes (billions de \$)						Croissance(%)
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2000-2005
Monde	4918	4740	5005	5792	7017	7830	9,7
Pays développés	3457	3356	3512	4013	4751	5160	8,3
Pays à économies en transition	83	81	91	115	160	193	18,5
Pays en Développement	1375	1300	1399	1662	2101	2473	12,4
Afrique Subsaharienne	32	34	34	41	49	58	12,6
Exclue Afrique du Sud	14	14	16	18	21	26	13,2
Asie du Sud	51	54	62	75	93	108	16,1
Exclue Inde	14	17	17	21	24	19	6,7
Moyen Orient et Afrique du Nord	84	87	92	112	150	174	15,6
Exclue Turquie	60	59	60	69	92	108	12,4
Amérique Latine et Caraïbes	244	240	233	247	297	350	7,5
Exclu Mexique	100	101	92	107	139	176	11,9
Asie de l'Est et Pacifique	930	855	947	1154	1472	1744	13,4
Exclue Chine	702	610	644	744	913	1021	7,8
Pays moins Développés	11	11	10	14	16	9	-2,9

Source Industrial Development Report 2009, UNIDO.

A observer le tableau ci-dessus, les exportations des produits manufacturés des Pays en Développement en dehors l'Amérique Latine ont connu une croissance plus rapide que la moyenne mondiale ainsi que la moyenne des Pays

Développés. L'Asie du Sud a enregistré un taux de croissance des exportations des produits manufacturés de 16,1% entre 2000-2005, cette croissance est impulsée par la croissance rapide des exportations manufacturières Indiennes. Les exportations des produits manufacturés en Moyen Orient et Afrique du sont dominées par celles de la Turquie, il en est de même pour la Chine en Asie de l'Est et Pacifique. Les exportations des produits manufacturés en Afrique Subsaharienne ont enregistré une croissance rapide entre 2000-2005 avec un taux de 12,6%, toutefois ce taux est calculé sur des bases très infimes. Les Pays moins Développés ont accusé un taux de croissance négatif (-2,9%) des exportations des produits manufacturé entre 2000-2005, cette chute brutale peut s'expliquer par la décroissance des exportations entre 2004-2005 d'environ 44%. Le tableau 2.11 présente un autre indicateur de performance industrielle qui est la part des produits manufacturés exportés dans les exportations totales pour la période 2000-2005 pour ces groupes de pays et régions.

Tableau 2.11- Parts des exportations des produits manufacturés dans le total des exportations par groupe de pays et régions, 2000-2005 (%).

Groupe de pays/Régions	Périodes					
	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Monde	82,2	82,4	82,9	82,1	82,3	81,0
Pays développés	86,0	86,0	86,6	86,0	85,9	85,7
Pays à économies en transition	51,3	51,3	52,7	52,5	53,2	50,9
Pays en Développement	76,5	77,1	77,7	77,0	78,0	75,8
Afrique Subsaharienne	37,7	45,1	47,3	45,5	59,3	62,0
Exclue Afrique du Sud	25,1	29,1	32,6	31,3	50,6	54,9
Asie du Sud	84,5	84,3	84,9	85,8	87,0	86,3
Exclue Inde	88,0	87,2	86,9	87,7	88,5	84,6
Moyen Orient et Afrique du Nord	33,1	36,4	36,6	35,1	36,8	31,7
Exclue Turquie	26,5	28,5	27,8	25,5	26,8	22,7
Amérique Latine et Caraïbes	70,5	71,7	69,8	67,6	65,3	63,4
Exclu Mexique	55,8	57,0	53,3	53,2	52,2	51,9
Asie de l'Est et Pacifique	91,4	90,8	91,2	91,3	92,0	91,9
Exclue Chine	91,3	90,2	90,5	90,1	90,7	89,9
Pays moins Développés	64,2	54,7	50,8	55,2	55,3	43,1

Source Industrial Development Report 2009, UNIDO.

Selon les rapports de l'ONUDI (2004)⁶⁰ et le (2009)⁶¹ l'indice de compétitivité industrielle (Compétitive Industrial Performance- CIP) synthétise quatre composantes dont la capacité industrielle mesurée par la VAM par habitant, l'exportation de produits manufacturés, le degré d'industrialisation et la qualité des exportations. Six indicateurs quantitatifs sont utilisés pour mesurer ces quatre dimensions. Il s'agit de la VAM par habitant, les exportations manufacturières par habitant, la part de la production manufacturière dans le PIB (%), la part des exportations manufacturières dans les exportations totales, la part de la production à moyenne et haute technologie dans la production manufacturière (%) et la part des exportations à moyenne et haute technologie dans les exportations manufacturières. L'appréciation de la performance industrielle dans le monde à travers ce critère (CIP) place l'Afrique subsaharienne et l'Amérique Latine en dernière position. Sur 122 pays classés, nous retenons les 15 premiers et les 15 derniers à titre d'illustration dans le tableau ci-dessous. Le Gabon et l'Ethiopie se placent aux derniers rangs respectivement 121^{ième} et 122^{ième}.

Tableau 2.12- Classement des pays selon l'indice de compétitivité industrielle 2000 et 2005

Pays	Rang		CIP Index value	
	2000	2005	2000	2005
Singapour	1	1	0.887	0.890
Irlande	2	2	0.778	0.689
Japon	3	3	0.694	0.678
Swaziland	4	4	0.653	0.659
Suède	5	5	0.593	0.603
Allemagne	6	6	0.586	0.602
Finlande	7	7	0.583	0.594
Belgique	8	8	0.563	0.582
Rep. de Corée	12	9	0.528	0.575

⁶⁰ ONUDI, Rapport sur le développement industriel 2004.

⁶¹ UNIDO, Industrial Development Report 2009.

Pays	Rang		CIP Index value	
	2000	2005	2000	2005
Taiïwan	10	10	0.552	0.555
Etats-Unis d'Amérique	9	11	0.558	0.533
Austria	14	12	0.504	0.528
Hong Kong	11	13	0.532	0.500
Slovénie	24	14	0.448	0.486
Grande Bretagne	16	15	0.491	0.474
Mongolie	115	108	0.095	0.119
Ouganda	116	109	0.094	0.117
Paraguay	106	110	0.129	0.117
Rwanda	114	111	0.101	0.116
Ecuador	112	112	0.114	0.114
Oman	96	113	0.150	0.113
Zambie	109	114	0.121	0.111
Tanzanie	117	115	0.087	0.108
Bolivie	89	116	0.170	0.107
Benin	119	117	0.078	0.093
Cameroun	120	118	0.069	0.087
Panama	110	119	0.117	0.085
Algérie	118	120	0.083	0.063
Gabon	121	121	0.045	0.052
Ethiopie	122	122	0.044	0.035

Source Industrial Development Report 2009, UNIDO.

Les structures manufacturières des groupes de pays et régions étant analysées, nous allons maintenant déterminer plus précisément les caractéristiques des entreprises qui s'y insèrent.

2.2- Les caractéristiques des entreprises en Afrique Subsaharienne.

Si on suit P. Hugon, (1995)⁶², l'économie africaine au Sud du Sahara est caractérisée par la prédominance des micro-entreprises du secteur informel, par l'absence de maillon intermédiaire entre les toutes petites et les grandes et par de faibles liens économiques entre les unités informelles et les entreprises privées et publiques modernes. Ce sont des unités de production très hétérogènes et plusieurs critères peuvent être retenus pour établir une classification. Il y a entre autres, la nature des activités, le statut juridique et la nationalité, la taille de l'entreprise.

2.2.1- Structure productive et distribution par taille des entreprises

Le choix de ces critères pose toutefois un certain nombre de problèmes compte tenu du caractère très relatif de certains critères dans le contexte africain. En effet, la structure de production de ce continent est composée par un très grand nombre de petites et de toutes petites entreprises comme le précise Hernandez, E.M. (1996)⁶³, les PME dans le contexte africain reçoivent une définition, par rapport au critère d'effectifs, dix fois plus réduite que sur le continent américain, ce qui transforme de facto les grandes entreprises subsahariennes en PME aux Etats Unis. L'autre élément est relatif aux liens ou à la frontière entre le secteur informel et le secteur moderne. On se pose la question de savoir si les petites unités informelles peuvent être assimilées à des entreprises, et de petits producteurs marchands à des entrepreneurs, Hugon, P. (1995) ? Pour Hernandez, E.M., la frontière entre les deux n'existe pas. Certaines unités respectent une partie seulement de la législation, par exemple ce qui est nécessaire pour pouvoir participer à des appels d'offre publics ; d'autres, pour

⁶² Philippe HUGON, (1995), « Les entrepreneurs africains dans l'analyse économique », in Y., A. Fauré et Ellis (sous la direction) : « Entreprises et entrepreneurs africains », édition Karthala.

⁶³ Emile –Michèle Hernandez (1996), « Essai de typologie des entreprises africaines », in C. Albagli et G. Henault : « La création d'entreprises en Afrique », EDICEF/AUPELF.

survivre, renoncent totalement au respect des règles officielles et rejoignent le secteur informel.

En ce qui nous concerne, nous retenons le critère taille pour la classification car, nous estimons rester plus proches de nos préoccupations par ce choix. Quatre types d'entreprises et d'unités de production peuvent être distinguées en Afrique (Hugon, 1995 ; Hernandez, 1996).

2.2.1.1- Les grandes entreprises

Nous retrouvons dans cette catégorie deux types d'organisation : les entreprises privées d'une part, et d'autre part les entreprises publiques.

1.1- Les grandes entreprises privées : elles sont essentiellement étrangères et constituent des groupes multinationaux installés en Afrique. Hugon fait remarquer qu'à l'exception des économies socialistes telles l'Ethiopie, sur 192 grandes entreprises et moyennes étudiées en 1985 en Afrique par l'Institut de l'Entreprise, $\frac{3}{4}$ avaient des participations étrangères.

Les secteurs concernés sont le pétrole, l'énergie, l'agriculture, les finances, le commerce et, le transport. Parmi ces multinationales, il y a peu d'entreprises pratiquant l'exportation des produits transformés (Quiers- Valette, 1992).⁶⁴

Pour des auteurs comme Hernandez, les raisons de l'implantation des ces entreprises en Afrique sont souvent guidés par un souci géopolitique qu'économique. Ces implantations sont le prolongement dans l'espace africain d'un système dont les centres des décisions sont extérieurs.

Ces entreprises répondent apparemment aux critères de rentabilité et aux stratégies organisationnelles du secteur capitaliste. Elles suppléent à la

⁶⁴ Suzanne Quiers-Valette (1992) : « Les investissements directs en Afrique : du risque à l'incertitude négative », in Hugon, Poucette et Quiers-Valette (sous la direction) : « L'Afrique des incertitudes », I.E.D.E.S., collection Tiers Monde, PUF.

défaillance de l'Etat en prenant en charge les biens et services collectifs. Elles évoluent dans un environnement institutionnel et réglementaire généralement défavorable, mais bénéficient de rentes de situations du fait de leurs liens avec le pouvoir et elles ont le plus souvent des logiques de rente sur des marchés protégés, Hugon, P.(1995)⁶⁵

1.2- Les grandes entreprises publiques et parapubliques : ce sont des établissements publics à caractère industriel et commercial, des sociétés d'Etat, sociétés d'économie mixte. Elles sont devenues la forme dominante d'organisation du secteur moderne dans les pays africains et devaient initialement se substituer à l'absence d'entrepreneurs nationaux.

On se rend compte à la longue que ces entreprises ont été détournées de leurs fonctions et ont subi les effets dans un contexte dépressif. Au lieu d'être des lieux de production et d'accumulation, elles sont devenues davantage des lieux de transferts et de distribution. En 1992, plus de 2/3 d'entre elles connaissent des résultats négatifs. La plupart de ces entreprises sont en voie de dissolution, de privatisation, de réhabilitation ou de restructuration.

Pour G. Gallais-Hammono (1992)⁶⁶, ces pertes permanentes et élevées sont dues à plusieurs facteurs : nombreuses décisions d'investissements peu judicieuses, un sureffectif très important, une mauvaise gestion, des pratiques gouvernementales dangereuses (prélèvement trop élevé sur les bénéfices de l'entreprise, contrôle des prix, droit régalien consistant pour l'Etat et les ambassades à ne pas payer les factures des biens et services auprès des entreprises publiques).

Plane, P. (1993), énumère plusieurs facteurs qui sont à l'origine de ces pertes. Elles sont entre autres : erreurs de choix de cathédrales dans le désert,

⁶⁵ Philippe HUGON, (1995), « les entrepreneurs africains dans l'analyse économique », op.cit.

⁶⁶ Georges Gallais-Hammono (1992), « Entreprises publiques et développement : un panorama africain », in André Labourdette (sous la dir.) « Mélanges en l'honneur de Jean-Guy Mériqot », édition Economica.

gaspillage des ressources dues à des erreurs de gestion ou à des prévarications, concurrences liées à la contrebande ou à la libéralisation, difficultés liées à des secteurs en crise, fonctionnement à l'abri du risque de faillite, carence en personnel qualifié, absence d'incitation.

2.2.1.2- Les Petites et Moyennes Entreprises (PME)

Elles constituent le principal maillon manquant du tissu économique en Afrique, Banque Mondiale, (1989). Pour Hugon, P. (1995), on les trouve principalement dans le secteur tertiaire. Dans le domaine industriel, elles résultent le plus souvent d'une action volontariste de l'Etat ayant cherché à nationaliser une partie du capital étranger. L'effectif de base est compris entre 10 et 49 salariés pour les petites entreprises ; entre 50 et 499 salariés pour les moyennes.

Pour Marniesse, S. et Naudet, J-D. (1997)⁶⁷, en Afrique, les entreprises intermédiaires seraient des hôtels, des commerces de détails, des pharmacies, des garages d'automobiles, des agences de voyages, constitués d'un effectif compris grosso modo entre 6 et 20 salariés. Elles échapperaient à l'observation statistique étant trop grandes pour entrer dans le champ des enquêtes sur le secteur informel, mais trop petites pour remplir une déclaration administrative. Elles représentent pourtant en réalité, un poids comparable à celui observé dans les pays industrialisés.

Au Burkina Faso, le Ministère de l'Industrie, du Commerce et des Mines considère comme PME, toute entreprise privée, légalement constituée et satisfaisant aux conditions suivantes :

- le gestionnaire est propriétaire ou associé ;
- l'entreprise tient une comptabilité conforme au plan comptable ;

⁶⁷ Sarah MARNIESSE et Jean-David NAUDET, (1997) : « Petites entreprises et missing -middle à Antananarivo ». Document de Travail, DT/97/05.

- le montant de l'investissement est compris entre 5 millions et 200 millions de FCFA ;
- le nombre de salariés est au minimum de trois employés déclarés à la sécurité sociale.

Cette définition exclut l'artisanat et les petits métiers du secteur non-structuré, car ils n'ont pas de comptabilité ou de déclaration des employés à la sécurité sociale, alors que leurs investissements sont parfois supérieurs à 5 millions FCFA. Elle exclut aussi d'autres petites entreprises qui appartiennent au secteur moderne, dont 40% (709 sur 1735) ont un capital inférieur à 5 millions de FCFA. 81% des PME enregistrées travaillent dans le secteur tertiaire et 86% d'entre elles sont des entreprises individuelles Ouedraogo, I. et Ouedraogo, G.J. (1994)⁶⁸.

Pour Camilleri, J-L. (1996), les PME appartiennent à la fois au secteur moderne et au secteur intermédiaire. Elles se caractérisent par une main d'œuvre stable, la tenue d'une comptabilité minimale et le paiement d'impôts et des charges sociales. Observons le tableau ci-dessous qui compare la Petite Entreprise (PE) et la PME.

⁶⁸ Idrissa Ouedraogo, et Guéda Jacques Ouedraogo (1994) : Etude sur le secteur informel au Burkina Faso, Banque Mondiale, Ouagadougou.

Tableau 2.13- Eléments de comparaison entre la PE et la PME

	Petite Entreprise	PME
Emploi	Peu de personnel, Base familiale ou relationnelle, apprentis, peu de salariés	Salariés à plein temps Apprentis dans les PME du secteur intermédiaire
Source de financement	Crédits informels Crédits fournisseurs Epargne personnelle ou familiale	Accès au crédit bancaire Crédits fournisseurs Autofinancement grâce au réinvestissement des gains.
Technologie	Traditionnelle, apprise « sur le tas » ; matières premières locales (récupération) ou importées	Matières premières importées ; processus modernes mais matériel parfois obsolète
Formation	Apprentissage ; l'alphabétisation n'est pas la règle	Etudes primaires et secondaires Dans PME moderne, formation supérieure
Gestion	Non spécialisée quand elle existe	Gestion spécialisée dans le secteur moderne, pas dans le secteur intermédiaire
Production	Produits simples et peu chers ; consommateurs à revenus faibles	Produits simples ou complexes, large spectre de consommateurs
Marchés	Locaux avec canaux de distribution informels	Base plus large Différents types de commercialisation
Concurrence	Intense car l'entrée dans le secteur est facile	Moins intense en raison des barrières dues au capital à investir et à la technologie
Marges	Faibles à cause de la concurrence et du faible pouvoir d'achat de la clientèle cible	Plus élevées, mais soumises à des risques dus à la concurrence interne et externe (produits nouveaux)

Source : Jean-Luc CAMILLERI, op. cit. in Olivier VALLE (1992) : « les entrepreneurs africains », Syros.

2.2.1.3 – Les micro-entreprises et le secteur non structuré

Hugon, P. (1995), définit les micro-entreprises comme des unités à petite échelle où le salariat est absent (ou limité), où le capital avancé est faible mais où il y a néanmoins circulation monétaire et production de biens et services onéreux. Les règles dominantes ne sont pas salariales mais coutumières, hiérarchiques, affectives.

Selon Marniesse, S. (2000)⁶⁹, ce segment des micro-entreprises est défini comme un ensemble d'unités de production ayant entre 2 et 9 actifs, quelles que soient les caractéristiques de ces actifs. Plus précisément, quatre types de micro-entreprises peuvent être distingués, Marniesse, S. (1997)⁷⁰ :

- l'informel de survie qui se compose des micro-activités de petites tailles, en général créées par une personne très peu qualifiée, qui « s'auto-emploie » et produit sans aucune charge fixe (peu de capital productif, pas de capital spécifique, pas de main d'œuvre, aucun respect du cadre institutionnel) ;
- les micro-entreprises familiales qui sont constituées de 2 à 5 personnes, généralement dirigées par un chef d'entreprise très peu qualifié, souvent adverse au risque et qui minimise les charges fixes. Ce sont des structures qui emploient essentiellement des aides familiaux et respectent peu le cadre constitutionnel ;
- les micro-entreprises « mixtes » qui sont constituées de 3 à 10 actifs, dirigées par des chefs d'entreprises en moyenne un peu plus qualifiés que dans la catégorie précédente et plus ambitieux. Ils ont comme objectifs de développer leur entreprise, cherchent à accroître leur clientèle, à faire davantage de profits. Ces entreprises utilisent une main d'œuvre en partie salariée et respectent davantage le cadre institutionnel. Les charges fixes

⁶⁹ Sarah MARNIESSE, (2000) : « Secteur informel et petites entreprises », in Denis COGNEAU, Sarah MARNIESSE, Jean-Yves MOISSERON : « Marché du travail et compétitivité en Afrique subsaharienne, 2000»

⁷⁰ Sarah MARNIESSE, (1997) : « La dynamique des micro entreprises :un bilan d'enquêtes récentes ».

représentent parfois une importante partie de l'ensemble des charges, mais la demande reste insuffisante ;

- les micro-entreprises formelles ont en général entre 6 à 10 actifs (au-delà elles seraient qualifiées de petites entreprises, sans que leur nature change cependant). Elles ressemblent aux micro-entreprises occidentales, utilisent des technologies modernes et emploient de la main d'œuvre qualifiée. Les chefs d'entreprises sont qualifiés, dotés de compétences à la fois techniques et comptables.

C'est suite à la crise économique et aux conséquences sociales des programmes d'ajustement structurel initiés sur le continent africain au cours des années 80 et 90, que les activités non structurées ou informelles, ou des micro-entreprises se sont multipliées et consolidées en rapport avec le chômage endémique en progression dans différents pays.

Dès lors, un certain nombre d'études ont été menées par le Bureau International du Travail (BIT) et de nombreux universitaires sur le secteur non structuré dans les pays en développement pour en connaître les activités longtemps méconnues et en mesurer leur apport dans les économies.

Seul le secteur informel semble désormais capable de fournir l'emploi, même précaire ou très peu rémunéré. Son expansion sans précédent accompagne le recul de l'emploi dans les grandes entreprises modernes et dans l'administration, Marniesse, S. (2000)⁷¹.

Selon le rapport de Kanté, S. (2002)⁷², sur l'ensemble de la population, la proportion de l'emploi informel varie de 6% au Burkina Faso à 36% en Mauritanie, en fonction essentiellement du taux d'urbanisation plus ou moins élevé, respectivement 25% et 50% dans les deux pays cités. La dimension urbaine

⁷¹ Sarah MARNIESSE, (2000) : « Approches théoriques de la dynamique des micro entreprises dans les pays en développement », document de travail DT/2000/06.

⁷² Soulèye KANTE, (2002), « Le secteur informel en Afrique subsaharienne francophone : vers la promotion d'un travail décent », document de travail sur l'économie informelle, BIT, 2002/15.

du secteur informel est importante à souligner, dans la mesure où la part de la force du travail engagée dans le secteur informel urbain varie de 20 à 90% dans les pays francophones de l'Afrique subsaharienne, la moyenne se situant au-dessus de 50%.

Entre 1980 et 1993, la population urbaine de l'Afrique subsaharienne a connu le taux de croissance le plus élevé du monde (4,8% par an)⁷³. Les pays qui ont connu les taux d'urbanisation les plus élevés en 1994, sont : le Congo (58%), la Côte d'Ivoire (43%), le Gabon (54%), le Sénégal (42%) et la République Centrafricaine (39%). Ceux qui ont les faibles taux d'urbanisation sont : le Rwanda (6%), le Tchad (21%), le Burkina Faso (25%) et le Niger (22%). En somme, le taux moyen d'urbanisation dans la région est de 28%.

Le Secteur informel est à dominante tertiaire dans le milieu urbain (commerce et services). Les activités de production essentiellement manufacturières y représentent généralement moins de 50% des effectifs. Cette prédominance du tertiaire informel est écrasante dans les pays comme le Tchad, la Mauritanie et le Sénégal. La République Démocratique du Congo et le Burkina Faso se situent à un niveau intermédiaire avec 23% et 29% d'activités manufacturières, alors que le Mali et la Guinée se caractérisent par un secteur informel productif relativement important (47% et 37% respectivement).⁷⁴

Comme nous l'avons souligné, l'emploi informel constitue la seule alternative au chômage, ce qui se traduit par la massification des effectifs du secteur informel considéré comme « refuge des sans-emplois ». Il représente environ 60% de la population active en Afrique.

⁷³ Ces données chiffrées sont tirées de l'ouvrage de C. Maldonado et autres auteurs, (2001) : « L'économie informelle en Afrique francophone », (in Soulye Kanté, op. cit.).

⁷⁴ S. KANTE, (2002), op. Cit.

Tableau 2.14- Le secteur informel en proportion de l'emploi non agricole entre 1980 et 1990.

Pays	Taux d'emploi dans le secteur informel	
	1980	1990
Benin	86,0	92,8
Burkina Faso	70,0	77,0
Niger	62,9	-
Sénégal	76,0	-
Mali	63,1	78,6
Mauritanie	69,4	75,3
Tchad	-	74,2
Afrique subsaharienne	66,5	73,7

Source: Charmes J. (1998) Informal sector, poverty and Gender, World Development Report 2001; in S. Kanté, op.cit.

Il ressort de ce tableau que les micro-entreprises représentent une part très importante de l'évolution de l'emploi dans les pays africains. En 1990, ce secteur représente près des $\frac{3}{4}$ de la population active non agricole en Afrique subsaharienne, contre plus de $\frac{2}{3}$ une dizaine d'années auparavant.

Le secteur informel représente également une fraction importante de l'emploi dans les villes latino-américaines (40% au Panama à près de 70% au Paraguay en 1994). Concernant l'Afrique anglophone, les micro-entreprises (très petites en moyenne) représentent un poids important, tant dans l'emploi que dans le nombre total de firmes. A Yaoundé, on recense en 1994 plus de 50% de personnes travaillant dans le secteur informel, défini en termes de respect des réglementations.

En plus, 85% des emplois créés en 1993 l'ont été dans le secteur informel. A Antananarivo en 1995, le secteur informel représente 57,5% de l'emploi total, et 60% des emplois créés en 1994 l'ont été dans le secteur informel. (Marniesse, S., 2002).

Au regard de la part des emplois qu'il génère, sa contribution au PIB, les revenus qu'il distribue et la satisfaction des besoins qu'il assure en tenant compte du pouvoir d'achat de la population, le secteur informel joue un rôle essentiel dans l'économie des pays de l'Afrique subsaharienne francophone. Il est donc désormais acquis que les activités informelles, principalement celles des micro-entreprises progressent plus qu'elles ne régressent. L'analyse de ce secteur dans sa dimension économique est nécessaire mais insuffisante pour cerner l'ampleur et la globalité, qui intègrent des aspects anthropologique, social et culturel.

Pour Dia, M. (1992)⁷⁵, les raisons du succès du secteur informel résident dans les valeurs culturelles. Aux prises avec un environnement hostile et ne pouvant compter sur aucune aide de l'Etat, la réussite des unités informelles s'explique avant tout par « leur aptitude à concilier les valeurs sociales et culturelles de l'Afrique avec la nécessité économique ».

D'autres raisons sont à rechercher dans le bas niveau des prix pratiqués rendu possible par le non respect des obligations sociales et fiscales. Les produits proposés, les prix pratiqués, les méthodes de distribution et de communication utilisées sont parfaitement adaptées à la demande locale.

Le secteur informel est l'expression objective de l'existence d'une dynamique des besoins et de la demande. Car, comment créer des activités, fussent-elles de subsistance, donc réaliser une production de biens services dont la demande n'existerait pas ?

Beaucoup d'auteurs s'interrogent sur la stagnation de ce secteur, d'autres par contre adhèrent à la thèse de la croissance des micro-entreprises. Pour certains observateurs, même si ce secteur étonne par sa résistance à la crise et par son développement, il paraît hasardeux de placer trop d'espoir dans le

⁷⁵ Mamadou Dia (1992) : « Développement et valeurs culturelles en Afrique subsaharienne », Problèmes économiques, Paris, La Documentation Française, n° 2.281, 24 Juin.

développement du secteur informel et en faire une pépinière des petites et moyennes entreprises modernes. Ce blocage est dû à une logique de diversification qu'à une accumulation intensive Hugon, P. (1993). Ce qui se traduit par l'inexistence d'un maillon intermédiaire entre les micro-entreprises et les grandes entreprises.

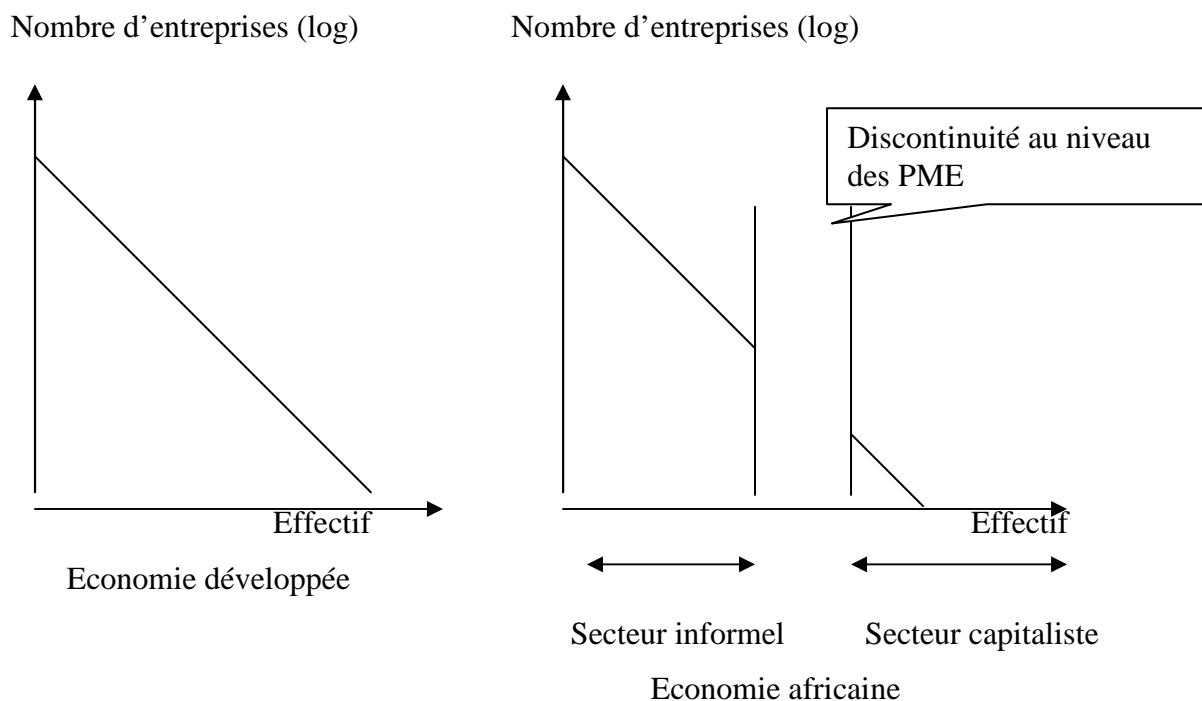
2.2.1.4- « Missing middle » et structure des coûts dans les Pays en développement

Le « missing middle », traduit l'existence d'un chaînon manquant de petites entreprises situées entre les micro-entreprises très nombreuses et les grandes entreprises modernes. Il serait le résultat de l'incapacité à se développer : le concept de « missing middle a été développé dans plusieurs analyses sur le tissu entrepreneurial dans les Pays en Développement.

La plupart des études réalisées depuis une dizaine d'années sur les trajectoires des micro-entreprises du secteur informel dans le cadre du programme de recherche du BIT, débouchent sur le même constat : rares sont les entreprises qui parviennent à générer un surplus, et très rares sont les entreprises qui, générant un surplus, le réinvestissent dans un but cumulatif. L'accumulation au sein d'une même entreprise est un cas extrêmement marginal, alors qu'on assiste davantage à une accumulation « horizontale », c'est à dire une tendance à multiplier les entreprises, Marniesse, S. (2000).

Alors que dans les pays développés, il y a une distribution continue des tailles des entreprises, dans les pays en développement cette distribution est discontinue. Les graphiques ci-dessous représentés par la loi log normal illustrent bien cette configuration.

Graphique 2.2 - Distribution par taille des entreprises : le problème de missing middle.



Source : Olivier Faverreau, 1993, p.194.

Si la thèse de la micro-entreprise « évolutive » et potentiellement créatrice d'emplois n'a pas été démontrée, la thèse de la micro-entreprise stagnante ne l'est pas davantage. P. Kilby (1971)⁷⁶, dans la thèse de « l'entrepreneurial bottleneck », incrimine l'absence d'entrepreneurs capables de gérer efficacement et développer un tissu industriel local. Jovanovic (1982)⁷⁷ et Kilby (1988)⁷⁸, insistent sur le rôle et les caractéristiques de l'entrepreneur comme déterminant dans la trajectoire d'une micro-entreprise. Un autre courant libéral met l'accent sur les entraves à l'expansion des firmes que constituent des réglementations et une fiscalité inadaptée (De Soto, H., 1987)⁷⁹.

⁷⁶ Kilby P. (1971): « Entrepreneurship and economic development strategies in Sub-Saharan Africa », New York, Free Press, MacMillan.

⁷⁷ Jovanovic B. (1982): « Selection and the Evolution of industry », *Econometrica*, vol.50, n°3.

⁷⁸ Kilby P. (1988) « Breaking the Entrepreneurial Bottleneck in Late-developing Countries: Is there useful Role of government? » in United Nations, *Journal of Development planning* n°18.

⁷⁹ De Soto H. (1987), « El otro sendero, La revolucion informal », Instituto Libertad y Democracia, Lima.

Pour Morrisson et al. (1994)⁸⁰, certaines réglementations ne sont pas nécessairement un réel obstacle à la croissance des micro-entreprises. Si une micro-entreprise est parvenue à stabiliser ou développer sa clientèle, elle peut à la fois embaucher et payer une taxe légère tandis que la micro-entreprise moins performante ne peut financer aucun coût supplémentaire. D'autres insistent encore sur le manque de capitaux locaux, peu orientés vers les investissements productifs.

Fafchamps, M. (1994)⁸¹ dans son analyse sur les structures industrielles des micro-entreprises en Afrique, aboutit à des conclusions plus nuancées à partir d'arguments théoriques plus rigoureux. D'abord, dans le secteur des services et de l'artisanat traditionnel, les coûts unitaires ne varient pas en fonction de la taille (courbe C). A moins que la technologie change, les micro-entreprises sont compétitives dans ces secteurs. Ensuite, les coûts de transport sont très élevés en Afrique faute d'infrastructures modernes. Dès lors que les marchés sont petits parce qu'isolés, les micro-entreprises peuvent jouer un rôle important. IL montre comment les coûts de transaction et les asymétries d'information avantagent les micro-entreprises sur les marchés du travail, du capital et des produits. Enfin, la demande est plus fluctuante dans les pays en développement que dans les pays développés ; or les micro-entreprises peuvent plus facilement réduire leurs coûts que les autres. A travers ces facteurs, Fafchamps conclut que la courbe des coûts unitaires de production pourrait être une courbe en cloche (Graphique 2.3)⁸². C'est ce qui explique la rareté des petites entreprises (10 ou 20 à 50) parce que leur taille correspond aux coûts unitaires les plus élevés. Ces entreprises vont supporter tous les coûts des moyennes et grandes entreprises sans bénéficier des réductions de coût dues aux rendements

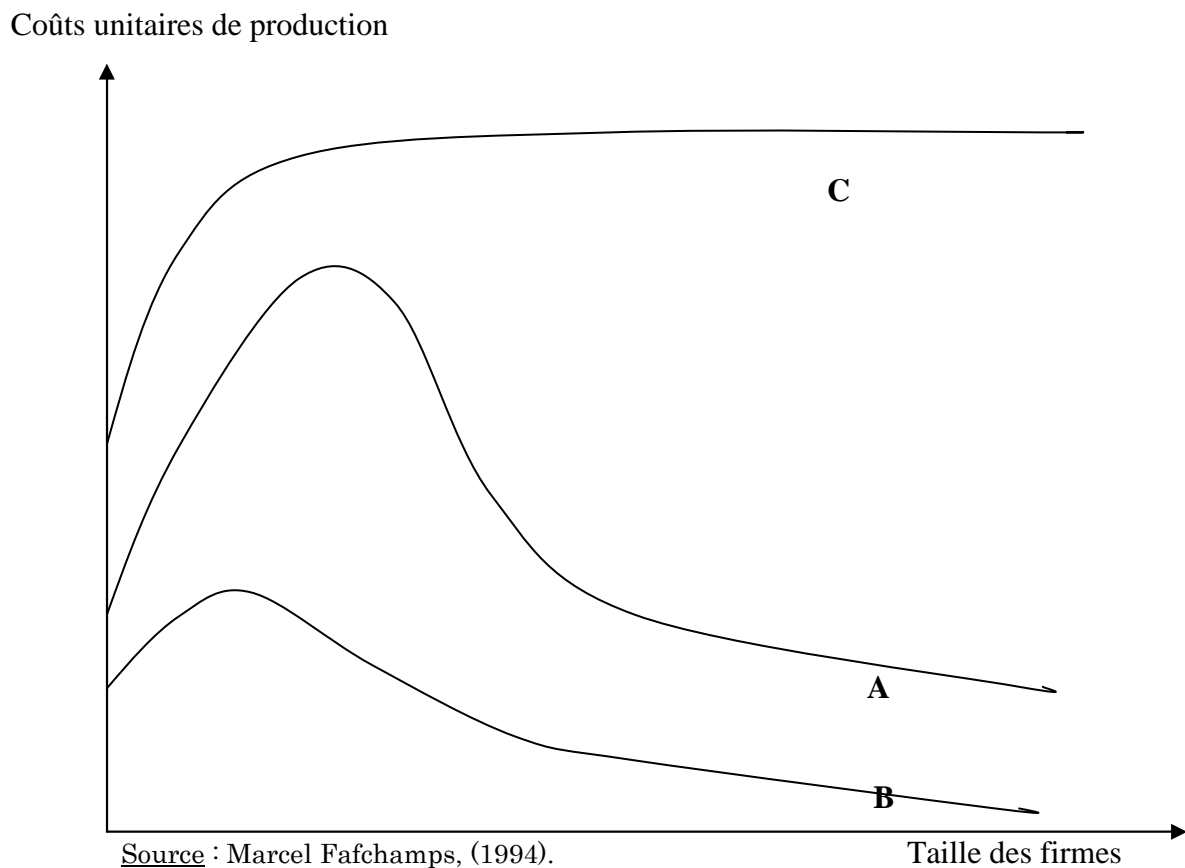
⁸⁰ Morrisson, C., Solignac-Lecmote, H. et Oudin, X. (1994) : « Micro-entreprises et cadre institutionnel dans les PED », OCDE, Centre de Développement, Paris.

⁸¹ Marcel Fafchamps (1994) : « Industrial structure and microenterprises in Africa », *Journal of Developing Areas*, vol. 29, n°1, P.1-30.

⁸² Il ya lieu de penser que dès les premières d'expansion, les coûts augmentent pour les petites entreprises. Si les coûts de réglementation (et de supervision de la main d'œuvre) augmentent avant que les économies d'échelle ne se fassent sentir, la micro-entreprise devra faire face à une courbe de coût moyen en « bosse », ce qui risque de limiter sérieusement la croissance.

croissants. Les micro-entreprises au contraire, peuvent résister à la concurrence des moyennes et grandes entreprises parce qu'elles ont des coûts de travail, de gestion très inférieurs et évitent les charges sociales et impôts.

Graphique 2.3 – Taille des firmes et coûts unitaires de production



O.Favereau (1995), explique le missing middle par des éléments spécifiques aux économies en développement, et tout particulièrement aux économies africaines (comportements irrationnels liés à la redistribution et l'existence de réseaux de soutien permettant le maintien des grandes entreprises).

De l'étude de Liedholm et Mead (1998)⁸³ menée sur plusieurs pays africains et la République dominicaine, nous retenons deux enseignements essentiels :

⁸³ Mead, D. et Liedholm, C. (1998): « The dynamics of micro and small enterprise in developing countries », World Development, vol.26, n°1, P.61-74.

- les entreprises sont capables de se développer puisqu'une micro ou petite entreprise sur 4 crée l'emploi. Inversement, les $\frac{3}{4}$ stagnent ou déclinent. De plus, seulement 1% de celles qui se sont créées avec 4 actifs ou moins parviennent à dépasser le seuil de 10 actifs ;
 - il existe une relation inverse entre la croissance de l'emploi et l'âge ou la taille de l'entreprise (le contraire se produit en République dominicaine).
- Par ailleurs, la croissance est accélérée par de meilleures localisations, le capital humain de l'entrepreneur ou son sexe (en faveur de l'homme).

Tybout, J.R. (2000)⁸⁴, dans ses travaux sur les firmes manufacturières dans les pays en développement, part du constat de l'existence du « missing middle » qui apparaît dans le tableau ci-dessous :

Tableau 2. 15- Distribution de l'emploi par taille d'entreprise (nombre des travailleurs)

	1-4	1-9	5-9	5-49	10-19	10-49	20-49	10-99	50-99	+50	+100
United State, 1992	1.3		2.6		4.6		10.4		11.6		69.4
Mexico, 1993	13.8		4.2		5.0		8.6		9.0		59.1
Indonesia, 1986	44.2			17.3					38.5		
S.Korea, 1973	7.9				22.0					70.1	
Sud Korea, 1988			12				27				61
Taiwain, 1971				29.1						70.8	
Taiwain, 1986			20				29				51
India, 1971		42				20				38	
Tanzania, 1967		56				7				37	
Ghana, 1970		84				1				15	
Kenya, 1969		49				10				4	
Sierra Leone, 1974		90				5				5	
Indonesia, 1977		77				7				16	
Zambia, 1985		83				1				16	
Hondura, 1979		68				8				24	
Tailand, 1978		58				11				31	

⁸⁴ James R. TYBOUT (2000): « Manufacturing Firms in Developing Countries: How Well Do They Do, and Why? », *Journal of Economic Litterature*, vol.XXXVIII, p.11-14.

Philippines, 1974	66	5	29
Nigeria, 1972	59	26	15
Jamaica, 1978	35	16	49
Colombia, 1973	52	13	35
Korea, 1975	40	7	53

Source: James R. Tybout (March 2000).

Nous remarquons à travers ce tableau que la distribution par taille des firmes dans les pays en développement est caractérisée par la cohabitation d'un grand nombre de petites entreprises (1 à 9 salariés), qui représentent entre 40 et 80% de l'emploi, et un petit nombre de grandes entreprises, de plus de 50 salariés. Par contre, la part des entreprises de taille moyenne, comprises entre 10 et 50 salariés dans l'emploi, est extrêmement faible, avoisinant 10% de l'emploi. Ce creux dans la distribution de l'emploi par taille est commune à tous les pays en développement, il s'oppose à l'allure continue des distributions observées dans les pays industrialisés, où cette part est une fonction croissance de la taille des entreprises, avec par exemple près de 70% de l'emploi assuré par les entreprises de plus de 100 salariés aux Etats Unis.

Tybout se demande si les freins au développement des firmes les empêchent de profiter d'économies d'échelle, ce qui revient à se demander si ces firmes sont « efficaces à l'échelle ». Les études réalisées sur la mesure des rendements d'échelle des firmes n'aboutissent pas à des résultats tranchés, en tout cas elles ne révèlent pas la présence d'économies d'échelle inexploitées. Ces rendements sont dans la plupart du temps constants. Il note aussi que la faible taille des firmes s'explique par l'étroitesse des marchés intérieurs de produits manufacturés, et par le fait que ces produits manufacturés sont souvent des articles très simples : la boulangerie, la chaussure, l'habillement, les ustensiles métalliques, l'ameublement... Ces articles peuvent être produits localement à partir des techniques simples, et les entreprises ne sont pas poussées à accroître leur taille pour atteindre un marché plus étendu : même si elles peuvent profiter dans ce cas d'économies d'échelle, celles-ci sont compensées par le niveau élevé des coûts de transport dans ces pays.

L'auteur évoque aussi que l'environnement réglementaire et fiscal des firmes peut aussi s'avérer défavorable à leur croissance : les grandes entreprises seules peuvent s'adapter dans ce cas à ces contraintes, en infléchissant l'utilisation des règles juridiques en leur faveur. Les petites entreprises préfèrent rester dans ce cas informelles. La volatilité de l'environnement des firmes décourage aussi l'utilisation des techniques de production de masse. L'incertitude forte sur l'ensemble de l'environnement des firmes les conduit à privilégier des techniques flexibles, utilisant massivement du travail non qualifié. Toutes ces raisons conjuguées empêchent que la petite entreprise se développe comme il se doit. Galiègue X. et Madjimbaye N. (2006)⁸⁵ ont abouti aux mêmes conclusions en traitant des structures productives en Afrique à partir d'une enquête de terrain menée à N'djamena au Tchad.

Les travaux de S. Marniesse, S. et Naudet, J-C. (1997)⁸⁶ ont remis en question l'existence d'une « missing middle » à Antananarivo. Ils ont utilisé pour cela une base statistique originale et rarement disponible qui leur a permis de réaliser une analyse de la distribution des entreprises à Antananarivo. Elle s'est appuyée sur des déclarations recueillies auprès des ménages, recoupées par des informations issues d'enquêtes d'entreprises. Ainsi donc, 45% des entreprises de 2 à 5 actifs qui ont été enquêtés ont débuté avec 1 actif ; 69% des entreprises de 6 à 9 actifs ont débuté avec moins de 6 actifs ; 85% des entreprises de 10 à 19 actifs ont débuté avec moins de 10 actifs et enfin les 4 entreprises de l'échantillon qui ont aujourd'hui plus de 4 ans et entre 20 et 30 actifs ont débuté avec moins de 20 actifs.

Cette étude met en évidence une distribution continue des emplois et des entreprises par taille semblable à celle que l'on trouve dans les pays occidentaux. Par conséquent, les résultats contredisent assez largement une partie des constatations empiriques, et de leurs explications théoriques établies dans

⁸⁵ GALIEGUE X. et MADJIMBAYE N. (2006) : « Le management africain, entre contraintes économiques et contingences culturelles : Résultats d'une enquête à N'Ndjamena, Tchad ».

⁸⁶ Sarah MARNIESSE et Jean-Claude NAUDET, (1997) : « Petites entreprises et missing middle à Antananarivo », Document de Travail, DT/97/05.

plusieurs pays en développement. Non seulement les petites entreprises sont en nombre important dans la capitale malgache, mais en plus elles présentent des caractéristiques qui en font probablement un enjeu de développement très important. Elles sont très présentes dans les secteurs les plus dynamiques de l'économie et emploient plus de cadres mieux formés que dans les plus grandes entreprises. Les petites entreprises sont devenues le premier employeur de jeunes diplômés, car la mobilité par tranche d'emploi de ces dernières est assez forte. Selon les auteurs, bien que la croissance des petites entreprises soit limitée par leur taille de départ, on ne peut mettre en évidence un seuil fixe d'emploi difficilement franchissable qui représenterait une barrière à la croissance des micros et petites entreprises. Contrairement à certains auteurs, s'agit-il d'un cas particulier pour Antananarivo ? Assiste-t-on à de nouvelles dynamiques entrepreneuriales dans certaines régions en développement ? Autant de préoccupations qui forcent l'approfondissement de la recherche.

Trois années plus tard, Marniesse, S. et Morisson, C. (2000)⁸⁷, ont étudié la dynamique des micro-entreprises à partir de deux visites de terrain (à 4 ans d'intervalle dans 3 villes, Cotonou, Quito et Tunis et 1 an dans 2 villes, Abidjan et Antananarivo). Les facteurs explicatifs de la croissance des firmes retenus sont : la taille et l'âge de l'entreprise, le capital humain, le sexe et l'âge de l'entrepreneur, le capital productif, ainsi qu'une variable qui indique si les coûts de production sont faibles et flexibles. Les résultats de l'enquête sont les suivants : à Cotonou comme à Antananarivo, le pourcentage de micro-entreprises de 6-9 actifs devenues petites entreprises (10 actifs et plus) dépasse celui des micro-entreprises qui ont régressé vers le segment de 2-5 actifs. A Quito et à Tunis, c'est l'inverse. A Abidjan, les deux chiffres sont égaux, car l'évolution n'a pu être étudiée que sur 1 an. Ces résultats confirment le schéma de Fafchamps d'une courbe en cloche pour les coûts unitaires ; souvent, ces petites entreprises régressent en raison de coûts trop élevés dus à un effet de ciseau : une taille insuffisante pour bénéficier des rendements d'échelle dans le secteur moderne, mais une taille suffisante pour

⁸⁷ Sarah MARNIESSE et Christian MORISSON, (2000) : « La dynamique des micro-entreprises dans les pays en développement : de nouveaux enseignements », Revue d'économie de développement, 4/2000 ; p.3-33.

être assujetties à la plupart des charges des entreprises de ce secteur. Bref, ces études aboutissent à des résultats divergents quant à la permanence du missing middle.

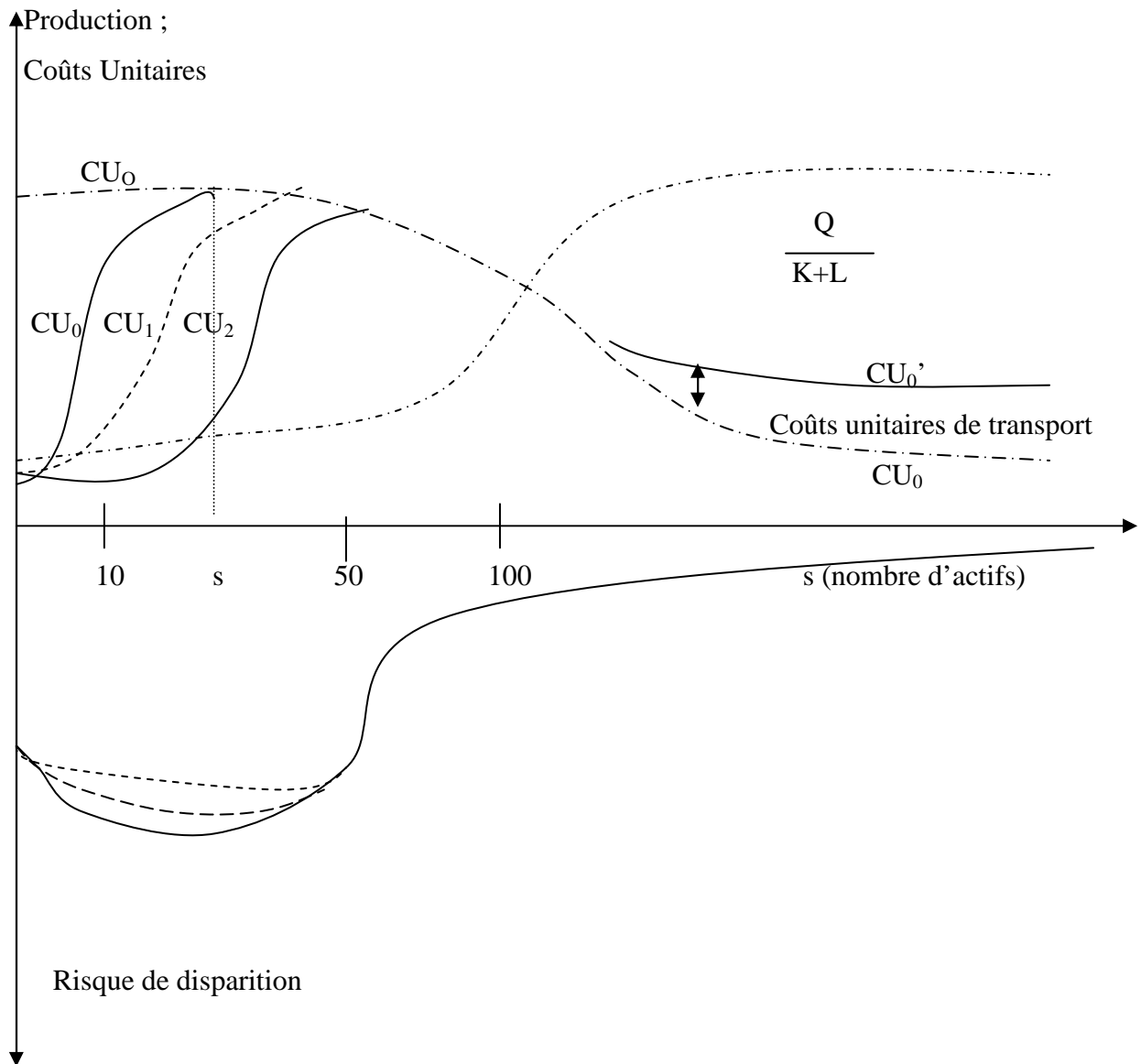
Les résultats de la régression prouvent que si la micro-entreprise a une structure d'emplois proche de celle des entreprises plus grandes ($n-1$ salariés pour n actifs et cotisation à la sécurité sociale pour tous ses salariés), elle est freinée dans son expansion à cause de la hausse et de la rigidité des coûts de main-d'œuvre. Ils montrent aussi qu'un des avantages comparatifs de la micro-entreprise, dans le contexte instable qui est le leur, est leur flexibilité. Dès qu'elles perdent cette flexibilité, par exemple en ayant à respecter les réglementations, elles cessent de se développer. Il y a risque de disparition dès lors que la demande baisse car, elles n'auront pas de fonds nécessaires pour faire face aux charges fixes (salaires, cotisations). Cette analyse économétrique infirme la thèse de De Soto, car, dans le cas de Cotonou et du Tunis, les micro-entreprises qui payent la patente ou respectent les contraintes administratives connaissent une croissance de l'emploi plus forte que celles qui ne le payent pas. Ce qui confirme les résultats de Morisson, C. et al. (1994).

Marniesse et Morisson poursuivent l'étude un peu plus loin en introduisant dans l'analyse la notion de risque pour expliquer le comportement des micro-entrepreneurs. Cette analyse prolonge les conclusions de Fafchamps (1994). Les auteurs partent de l'idée que, si la forme en cloche de la courbe est cohérente, il est impossible de conclure à une unique courbe de coût unitaire en fonction de la taille de l'entreprise. En effet, pour une taille donnée de micro-entreprise, les coûts unitaires peuvent être différents en fonction des compétences du micro-entrepreneur, de la composition de la main-d'œuvre, de la sévérité des réglementations dans le secteur d'activité, du respect ou non des obligations fiscales, du type du capital productif adopté.

Ainsi, pour une micro-entreprise donnée dont le secteur, la localisation, le capital humain et matériel de son propriétaire, la structure de l'emploi sont

connus, une courbe en cloche avec un coût unitaire maximum (CU_{max}) pour une taille intermédiaire entre micro-entreprises et moyennes/grandes entreprises est plausible en raison des arguments développés ci-dessus. Les paramètres de la courbe dépendent des caractéristiques de l'entreprise et de l'environnement ; la taille (s) correspondant à CU_{max} , varie pour les courbes de coût unitaire CU_1 , CU_2 , CU_3 ... Sur le graphique 2.4 ci-dessous, est représentée la courbe de coût unitaire CU_0 qui correspond aux mêmes conditions de fonctionnement pour les micro-entreprises que pour les moyennes ou grandes (n-1 salariés payés régulièrement et déclarés à la sécurité sociale, respect de tous les règlements, etc.).

Graphique 2.4- Courbe de coût unitaire CU_0 , Q la production par unité $K+L$ et le risque de faillite.



Source : S. MARNIESSE et C. MORISSON (2000)

Aucune micro-entreprise ne peut survivre si elle fonctionne de cette manière, en raison de l'existence de rendements croissants d'échelle (la courbe Q indique une production par unité $K+L$ qui croît lentement, puis double pour $s^* = 100$, par exemple). Même si l'on tient compte des coûts de transport très élevés pour la distribution des biens produits par la moyenne/grande entreprise et très

faibles pour les micro-entreprises (CU_0' , cf. graph.2.4), la micro-entreprise ne peut survivre que si elle bénéficie de coûts de production très inférieurs (main d'œuvre non salariée, faibles salaires, absence de versements à la sécurité sociale, non respect de certains règlements et absence d'impôts). Les courbes en cloche ($CU_1, CU_2, CU_3\dots$) indiquent les hausses de coût unitaire qu'entraîne un passage à partir d'une certaine taille aux règles de la moyenne/grande entreprise. On vérifie que la micro-entreprise se trouve rapidement exclue du marché par la hausse des coûts unitaires.

Compte tenu de très fortes fluctuations des demandes, de la faiblesse du revenu et du niveau de vie des ménages, l'entrepreneur doit prendre en compte le facteur risque. La condition de survie est donc la flexibilité des coûts : plus une micro-entreprise travaille comme les autres, plus ses coûts sont rigides à court terme et plus le risque de disparaître en cas de récession est très élevé. Ainsi, la micro-entreprise de 10 actifs peut se développer et embaucher, mais il est très probable qu'elle cesse d'être compétitive pour une valeur de s comprise entre 10 et 50.

De l'étude de Marniesse et Morisson, nous retenons que, quelles que soient les compétences du chef d'entreprise, il est certain qu'il ne peut pas faire fonctionner une entreprise de 50 personnes sur un mode traditionnel. Il y aura toujours un missing middle ; comme solution, seul un changement de technologie diminuant le seuil s^* où les rendements doublent pourrait éviter un missing middle. Le meilleur moyen de développer l'emploi dans les micro-entreprises serait de leur permettre de grandir tout en maintenant leur mode de fonctionnement traditionnel et de faciliter l'accès au capital humain et au capital matériel, afin qu'elles restent compétitives lorsqu'elles passent de moins de 10 à 20 ou 30 actifs.

Comme nous venons de le voir, les pays en développement sont caractérisés par une structure duale : d'un côté, on trouve les grandes entreprises et de l'autre côté les micro-entreprises de taille faible qualifiées d'informelles.

L'existence des entreprises de taille intermédiaire (missing middle) qui doivent jouer un rôle catalyseur entre les micro-entreprises et les grandes entreprises reste controversée. Cependant, pour notre part, au regard des études réalisées dans plusieurs pays, nous affirmons qu'il y a une tendance à la croissance de ces chaînons manquants. Dès lors, les Etats africains doivent accorder une attention toute particulière aux micro-entreprises à travers les différents programmes d'appui. Ils doivent privilégier l'accès de ces unités de production à des débouchés stables, faciliter l'accès au crédit pour l'achat de capital spécifique..., car ces unités de production sont de « véritables niches », que si elles produisent dans des conditions optimales, donneront une impulsion particulière au tissu industriel africain. Partant, nous examinons les freins à l'industrialisation africaine dans la section suivante.

2.3 - Les obstacles à l'industrialisation en Afrique Subsaharienne

La politique d'industrialisation en Afrique a été mal conçue et mal adaptée. En effet, l'industrie africaine est soumise à plusieurs facteurs qui expliquent le blocage de son développement. Ces facteurs sont entre autres :

2.3.1 - L'étroitesse des marchés intérieurs

Elle a été un facteur essentiel d'échec des politiques d'industrialisation par substitution aux importations. De nos jours, elle constitue encore en Afrique un des principaux obstacles à tout projet industriel un peu ambitieux. Comme le déclare GIRI, J. « l'industrie signifie production de masse et qu'écouler une production de masse ne peut se faire que sur un marché de masse ». Or la demande ne suit pas la production.

En effet, les ruraux ont un pouvoir d'achat très faible, car ils travaillent généralement dans le secteur informel. Il en est de même pour les urbains ; pour certains urbains qui jouissent des revenus élevés sont fortement demandeurs des biens et services qui doivent être importés car pour l'africain, tout ce qui est

étranger est synonyme de qualité. Face à cette faiblesse du pouvoir d'achat des populations, il n'y a pas de marché de masse. Du coup, les marchés nationaux de produits manufacturés régressent. Le marché intérieur n'étant pas saturé, les entreprises ne peuvent pas exporter les produits manufacturés compte tenu des coûts des transports élevés, et donc manque de compétitivité.

Norro, M. (1998)⁸⁸, abonde dans le même sens en disant que : « La dimension d'un marché intérieur dépend de la demande (c'est à dire des seuls besoins solvables) et est donc étroitement lié au PIB. Le montant absolu de celui-ci étant généralement faible dans les pays africains,.....Le PIB de toute l'Afrique au sud du Sahara est, par exemple, largement inférieur à celui de la Belgique et atteint à peine le tiers de celui d'un pays en développement en pleine expansion comme la Corée ». L'étroitesse des marchés nationaux freine donc la création des nouvelles unités de production dans les domaines d'activité pour lesquels les économies d'échelle sont déterminantes.

Cette situation peut s'expliquer en partie par la géographie physique et humaine (P. Collier, 2008), mais le découpage politique des différents pays y a sa part de responsabilité.

La perméabilité des frontières tracées arbitrairement par le colonisateur n'arrange pas les marchés nationaux. En effet, on assiste en Afrique à des échanges informels entre pays qui échappent à tout contrôle officiel. Ces genres d'échanges sont monnaie courante en Afrique et déstabilisent ceux qui relèvent du formel. L'exemple palpant est celui de N'djamena – Kousseri, une ville Camerounaise située derrière le fleuve Chari.

L'exiguïté des marchés nationaux constitue sans nul doute la cause essentielle de la lenteur de l'industrialisation africaine, qui bloque tout projet industriel ambitieux.

⁸⁸ Michel NORRO, op.cit. p.188

2.3.2 – Le contrôle de l'industrie par les intérêts étrangers

Les intérêts étrangers ne s'identifient pas souvent aux intérêts du développement national, car le capital étranger s'investit selon les normes de rentabilité financière. Comparativement à l'Amérique latine ou l'Asie du Sud-est, l'Afrique n'est pas attrayant aux yeux des investisseurs étrangers. L'instabilité politique, les expériences de nationalisation des entreprises étrangères, les codes d'investissements non attrayant font que les investisseurs restent prudents.

En effet, l'insécurité de l'investissement est un facteur qui explique aussi les faibles performances industrielles en Afrique. Ainsi, l'absence de règles de jeu stables et acceptées de part et d'autre est souvent citée : droit des affaires rudimentaires, fiscalité changeante, octroi discrétionnaire et personnalisé d'avantages fiscaux contraires à la réglementation, dysfonctionnement de la justice, fraude généralisée...

Les investisseurs étrangers comme le précise Grellet, G.⁸⁹, « ne se dirigent que dans des secteurs privilégiés et, en premier lieu, dans la production des biens manufacturés à partir des pièces détachées d'importation : voitures, motos, appareils de télévision, appareils électriques, etc. De telles productions sont éminemment rentables. Les pièces détachées sont produites dans la maison mère et bénéficient des gains de productivité dus à la grande échelle de production. Les investissements dans le pays sont minimisées et les unités de productions sont transférées clés en main ».

De telles activités n'encouragent pas l'industrialisation car elles ne créent pas de la valeur ajoutée et ces firmes transférées « clés en main » sont dotées des technologies qui sont inadaptées à l'Afrique. On assiste à une faiblesse de l'investissement productif, ce qui engendre une hausse des coûts de production.

⁸⁹ G. GRELLET (1982), op. Cit. P.90.

2.3.3 – Surcapacités de production et coûts élevés

Au sortir des indépendances, l'industrialisation est devenue une priorité pour les pays africains. Plusieurs pays se sont lancés dans une industrialisation « aveugle », sans fondement de base. Les responsables africains étaient fascinés par des industries dotées de matériels sophistiqués débouchant sur une industrialisation rapide. Cette vague d'industrialisation s'est soldée par un échec, car les industries étaient très fragiles.

Le surinvestissement et le mal-investissement comme politique d'industrialisation adoptée est lourde de conséquence et pèsent terriblement sur les économies nationales. Beaucoup d'usines sont surdimensionnées et utilisent très peu les équipements existants, sans parler de celles qui n'ont jamais fonctionné ou ont fermé leurs portes suite à la crise. Une sous-utilisation causée aussi par la déficience du système de transport, le manque d'énergie et de matières premières, les délais de livraison des pièces détachées etc.⁹⁰

C'est à juste titre que Giri, J. affirme que : « l'Afrique d'aujourd'hui est encombrée d'entreprises industrielles valétudinaires, de cadavres d'industries, voire de quelques industries mort-nées qui n'ont jamais fonctionné », il parle d'un continent devenu « cimetières d'usines ». Les exemples de quelques pays illustrent les sous-utilisations des capacités de production enregistrées. Dans l'étude de Norro, M. (1998), on estime en moyenne à 25% le taux d'utilisation des capacités de production des industries au Ghana entre 1978-1985. Pour Grellet (1982)⁹¹, la capacité de production utilisée au Congo en 1976 dans les industries est en moyenne de 40% au Congo en 1976, 50% au Cameroun en 1971, 60 en Tanzanie en 1975 et de 52,5% en RCA.

Au regard de tous ces chiffres, la sous-utilisation des équipements n'est plus à démontrer. Il s'agit d'une irrationalité sans précédent, et donc du

⁹⁰ G. GRELLET, (1982), op. Cit.

⁹¹ G. GRELLET, (1982), op. Cit, in « l'économie camerounaise », n° spéciale, bulletin d'Afrique noire, Paris, 1971, P.78-79 ; in S.W. WANGWE ; in « l'industrie africaine en 1976, n° spéciale, bulletin de l'Afrique noire.

gaspillage des ressources. Le manque d'entretien et des pièces détachées entraînent la dégradation des installations. La conséquence de cette sous-utilisation est bien sûr le niveau élevé des coûts de production qui s'opposent à l'augmentation de la demande locale.

Dans le milieu des années 80, l'ONUDI (1989)⁹² avance les taux moyens suivants d'utilisation des capacités de production dans les principales industries : 30 à 50% en Zambie, 36% au Libéria, 33% au Soudan, 25% en Tanzanie. Le gaspillage des capitaux est donc généralisé.

Le surdimensionnement des usines engendre d'énormes coûts, ajoutés à cela la main d'œuvre expatriée et la main d'œuvre nationale. Signalons que paradoxalement, le coût de la main d'œuvre en Afrique est plus élevé que celui de la main d'œuvre Asiatique. Giri, J.⁹³ affirme que : « On ne trouve dans pratiquement aucun pays africain la situation de bas salaires qui a permis à plusieurs pays d'Asie de concurrencer avec succès les pays industrialisés. On retrouve encore moins en Afrique le rapport productivité/coût de la main d'œuvre que l'on rencontre en Asie. A titre d'exemple, les salaires de l'industrie textile africaine sont en moyenne de 1,5 fois ceux du Pakistan et de 2 fois ceux du Bangladesh. »

Le rapport de l'ONUDI (1990/1991), énumère un certain nombre d'éléments de coûts de production qui constituent des entraves permanentes à une croissance industrielle saine et durable. Il s'agit : « médiocre infrastructure dans les secteurs de transports, des communications, de l'éducation, de l'énergie, de l'eau et des services industriels (sociétés d'ingénieurs-conseils, par exemple) et, de façon générale, insuffisance des moyens institutionnels et administratifs nécessaires pour exécuter les programmes de réforme. »

⁹² ONUDI, (1989/1990) : « Industry and Development », Global Report, p.62.

⁹³ J. GIRI, op. Cit. , p.104.

2.3.4 – Des infrastructures dégradées

Une infrastructure déficiente a des répercussions directes sur les exportations et l'ouverture commerciale. Elle bloque l'industrialisation et la compétitivité car, elle engendre des coûts élevés d'expédition, freinant ainsi les exportations comme les importations.

Selon la Banque mondiale (1996)⁹⁴, l'infrastructure économique qui regroupe les activités ou services se classe en trois grandes catégories :

- services publics : électricité, télécommunications, eau courante, assainissement, enlèvement et évacuation des déchets solides et gaz ;
- travaux publics : routes et principaux ouvrages (barrages et canaux), d'irrigation et de drainage ;
- transports : chemin de fer urbain et interurbain, transport urbain, ports et voies d'eau navigables et aéroports.

Ainsi donc, dans la plupart des Pays en développement et en particulier en Afrique, la qualité des réseaux de communication et des services de bases comme le transport, le téléphone, l'eau et l'électricité sont déplorables. Examinons ces différents services :

2.3.4.1- Les télécommunications

Ce secteur se caractérise globalement par une faiblesse des taux de pénétration du réseau, la vétusté des équipements et la longueur des listes d'attentes. Selon le Rapport sur le développement en Afrique (1999)⁹⁵, la couverture téléphonique de l'Afrique est parmi les plus faibles du monde. Ce continent compte seulement 2% des lignes principales de la planète à l'image de l'Océanie 2%, contre 28% en Asie, 32% en Amérique et 36% en Europe.

⁹⁴ Banque mondiale, (1996) : « Une infrastructure pour le développement. », p.2.

⁹⁵ BAD, Rapport sur le développement dans en Afrique ; 1999, p.125.

Selon le même Rapport, « le Brésil à lui seul possède davantage de téléphones que dans toute l'Afrique : 14 millions de postes pour l'ensemble du continent africain, dont 5 millions en Afrique du Sud. Les 9 millions restants sont tellement dispersés sur le territoire que la majorité des habitants de l'Afrique subsaharienne vivent à près de deux heures de téléphone le plus proche. En 1996, la densité téléphonique moyenne de l'Afrique était de 2, contre 30,60 pour l'Europe, 6,02 pour l'Asie, 30,38 pour le continent américain, et 40,39 pour l'Océanie. Les variations sont en outre considérables entre les sous-régions. Ainsi, les pays d'Afrique du nord affichent des taux trois fois supérieurs à ceux d'Afrique subsaharienne ».

Ces chiffres confirment combien de fois, l'Afrique subsaharienne reste marginaliser et se classe toujours dernière par rapport à d'autres sous-régions. Les pays enclavés comme la région du Sahel (Tchad, Niger, et Mali) et les pays touchés par les conflits (Rwanda, Burundi et Somalie, notamment) affichent des taux de pénétration faibles ou médiocres. Au Tchad, Zain et Milicom TIG0, deux opérateurs de téléphonie mobile se partagent le marché. A peine 80000 personnes sont abonnées, le réseau mobile étant déjà saturé.⁹⁶

De gros investissements restent à opérer dans ce secteur car, en Afrique l'infrastructure de télécommunications n'a pas suivi l'évolution technologique du reste du monde. Alors que les autres passent aux centraux numériques, les réseaux africains sont pour la plupart analogiques, dotés d'équipements obsolètes et présentant des taux de panne élevés. Ce qui réduit la qualité des services offerts à la clientèle et bloque le contact avec l'extérieur. Pour une entreprise de télécommunication qui se veut compétitive doit utiliser des technologies et d'équipements numériques appropriés afin de répondre aux besoins de ses clients.

En tant que moyen d'accéder à l'Internet, l'infrastructure de télécommunications se trouve au cœur de l'économie du savoir et de l'information. L'utilisation de l'Internet progresse rapidement en Afrique, mais

⁹⁶ Marchés Tropicaux et Méditerranéens (2003), n° 3028, p.2384.

sa croissance est freinée par l'insuffisance du développement des télécommunications par rapport aux autres régions du monde. Ajoutons à cela le problème de délestage que connaissent les pays. La défektivité du secteur de télécommunications constitue un handicap important à l'industrialisation de l'Afrique.

2.3.4.2- Les Transports

Le mode de transport le plus répandu en Afrique est le transport routier. Le réseau ferroviaire est très peu développé et compte tenu des limites d'ordre géographique pesant sur la navigation fluviale ; ces deux modes de transport sont généralement complétés par le transport routier des marchandises et des personnes sur de longs trajets.

Malheureusement, l'infrastructure routière est sous-développée en Afrique car, selon les données disponibles⁹⁷, « en 1996, l'Afrique comptait 311184 kilomètres de routes revêtues, dont la moitié est en mauvais état. Les routes revêtues constituaient moins de 17% du réseau routier de l'Afrique subsaharienne, de nombreux pays se situant très en deçà de cette moyenne. En Afrique du Nord, environ 57% des routes étaient revêtues, contre 25% en Afrique australe et 10,2 en Afrique centrale. La densité de routes par km² est en général nettement inférieure à celle des pays d'Asie et d'Amérique latine ».

Notons qu'en Afrique, les infrastructures routières souffrent terriblement d'un manque d'entretien et le mauvais état des routes revêtues témoigne de l'insuffisance de l'entretien des pays concernés. C'est ainsi que WAGO, J.B. (1997)⁹⁸, disait que : « l'insuffisance d'entretien liée à une préférence par les gouvernements des investissements de capacité (nombreux projets) au détriment des investissements d'entretien. Cette allocation mal avisée des investissements d'infrastructures est à la base des coûts économiques et financiers à long terme et

⁹⁷ Rapport sur le développement en Afrique, op. cit. p131.

⁹⁸ J.B. WAGO, (1997) : « L'Afrique face à son destin », l'Harmattan, p.170.

d'un raccourcissement de la durée normale des ouvrages, puisque le revêtement d'une route par exemple, au lieu de durer 10 à 15 ans, par absence d'entretien pourrait voir sa durée diviser par deux ».

Les ressources budgétaires de nombreux Etats africains sont limités pour faire face aux coûts d'entretien, et encore moins de financer les investissements dans de réseaux de routes à grande circulation pour répondre aux exigences et normes de volume et de poids du trafic. Le manque d'entretien est responsable du mauvais état de plus de 50% des routes revêtues. Selon la Banque mondiale⁹⁹, « au cours des 10 dernières années, l'Afrique se serait épargnée 45 milliards de coûts de réfection routière si, elle avait, pour un coût de 12 milliards de dollars, régulièrement entretenu son réseau routier ». Ce manque à gagner aurait servi à l'Afrique d'entretenir son réseau routier afin de développer ses activités commerciales mais hélas ! Il faut se dire que le manque de volonté politique des responsables africains et la mauvaise gestion de la chose publique sont autant des facteurs qui contribuent à cet état des faits.

Le coût élevé des transports en Afrique constitue une barrière à l'exportation et par conséquent réduit sa compétitivité. Selon l'ONUDI¹⁰⁰, « Les coûts de transport des pays africains entravent leurs exportations bien plus que les droits de douane auxquels ils se heurtent dans les pays d'importation : les coûts moyens de fret de l'Afrique subsaharienne sont de plus de 20% supérieurs à ceux d'autres pays. Pour certains articles, tels que les vêtements, les textiles et les chaussures, pour lesquels l'Afrique est potentiellement compétitive, les coûts de transport moyens se situent entre 15 et 20% de la valeur de l'article. Une fois que les dispositions de l'accord des négociations d'Uruguay auront été complètement appliquées, le tarif douanier moyen sur toutes les importations vers les Etats-Unis d'Amérique sera inférieur à 4%. Pour les pays sans littoral du continent comme l'Ouganda, le Zimbabwe et la Zambie, les barrières à l'exportation constituées par les coûts de transport sont encore plus grandes : au

⁹⁹ Banque mondiale, 1996, op. cit. p.16.

¹⁰⁰ ONUDI, « The Globalization of Industry: Implications for Developing Countries beyond 2000, 1996, P.113 à 115.

début des années 1990, dix pays sans littoral ont dû supporter des coûts nets de transport et d'assurance allant jusqu'à 42% du coût total des exportations. Pour l'ensemble des pays en développement, ce rapport était de 5,8% ».

Au niveau du transport ferroviaire, le réseau est resté très fragmenté et ne constitue pas véritablement un réseau car chaque ligne relie l'intérieur des terres aux ports maritimes. Les chemins de fer étaient construits dans un objectif de commerce extérieur, malheureusement beaucoup de pays africains n'ont pas bénéficié de ce mode de transport. Selon le rapport sur le développement de l'Afrique (1999), « l'ensemble du réseau ferré africain est estimé à 73000 kilomètres de voies, dont 22500 pour la seule Afrique du Sud. Les pays tels que le Burundi, la République centrafricaine, le Tchad, le Cap vert, les Comores, Maurice, les Seychelles, la Somalie, la Gambie, la Guinée Bissau et la Libye ne disposent d'aucun réseau ferré. A l'exception de l'Afrique du Nord, les chemins de fer sont en principe peu utilisés sur le continent. La plupart des lignes ne sont pas adaptés à la circulation rapide ou intense. En outre, on constate une dégradation générale due à un entretien insuffisant ».

La répartition des voies ferrées en Afrique est très inégale, même les pays qui ont bénéficié de ce mode de transport souffrent aujourd'hui d'un problème d'obsolescence des équipements et c'est ce qui fait que les réseaux ferroviaires nationaux sont généralement indépendants les uns des autres et rarement interconnectés. L'entretien de ces réseaux demanderait des investissements énormes (la rectification des tracés, la refonte de la signalisation, le système de sécurité et le matériel roulant) dont les pays africains feront difficilement face.

Le réseau africain du transport aérien est relativement sous-développé car, « la plupart des aéroports ne disposent pas d'équipements et d'infrastructures modernes. Ils se caractérisent par des pistes délabrés et un équipement de régulation du trafic obsolète. La majeure partie de l'infrastructure nécessaire aux activités secondaires, telles que la douane et l'immigration, le fret aérien, la restauration, le traitement des bagages et les transports terrestres au sein de

l'aéroport, est inadaptée aux du marchés »¹⁰¹. Compte tenu des ces insuffisances, le trafic aérien est très peu développé, moins de 50% des 5304 liaisons aériennes potentielles entre les pays de la région sont véritablement opérationnelles ou activement exploitées. La restructuration des aéroports pour les doter des équipements modernes afin de répondre aux exigences de l'heure reste un défi que l'Afrique doit relever.

Quant aux transports maritimes, ils restent importants pour les pays africains en raison de la proportion élevée du commerce des marchandises effectué par mer. Cependant, quelques insuffisances entravent sérieusement ce mode de transport. En effet, selon le même rapport, « la mauvaise qualité des services et infrastructures portuaires en Afrique, ainsi que la faible quantité des volumes échangés limitent considérablement la croissance de ce segment. La productivité des ports est d'environ un tiers de la norme internationale. Ces faiblesses sont dues à une gestion insuffisante, une bureaucratie excessive et des équipements inadaptés et guère fiables ». Les pays africains sans littoral subissent des coûts élevés des transports des marchandises exportés, ce qui réduit terriblement leur compétitivité.

Le réseau de transport en Afrique reste généralement inadapté et inefficace. Le manque d'entretien des infrastructures a aggravé considérablement la dégradation et augmenté les coûts d'exploitation et les coûts des transports. Tous ces facteurs conjugués constituent un obstacle à l'ouverture commerciale et partant à l'industrialisation.

2.3.4.3- L'électricité

L'électricité est un bien économique essentiel pour la stimulation de la croissance. Mais les réseaux électriques restent aussi très rudimentaires dans la grande majorité des pays africains. Les équipements de production, de distribution et transport de la région sont généralement vieux et déficients. La

¹⁰¹ BAD, Rapport sur le développement en Afrique, op. cit. p.137.

vétusté de ces matériels est souvent responsable des délestages intempestifs et des fluctuations de tension qui endommagent les équipements électroniques et les moteurs des consommateurs. Selon la Banque mondiale (2005)¹⁰², en matière de fourniture d'électricité, les taux de pannes de courant sont évalués à 58,9% en Algérie, 65,6% en Ethiopie, 58,5% au Kenya, 40,6% au Maroc, 59,5% au Nigéria, 41,7% en Ouganda, 49,4% au Sénégal, 63,6% en Tanzanie et 63,8% en Zambie.

Cette absence de fiabilité oblige certains opérateurs économiques et de nombreuses entreprises à installer leurs propres groupes électrogènes, ce qui augmente leurs frais généraux. Les besoins des consommateurs restent largement non couverts. Au Tchad par exemple, 2% seulement des besoins de la population sont couverts.¹⁰³ Le coût de l'énergie de ce pays pauvre est paradoxalement l'un des plus chers du monde (200FCFA/KW).

La crise énergétique en Afrique paralyse tous les secteurs de l'activité économique et interpelle les autorités en charge de ce secteur. Car un pays sans électricité est un pays « mort » économiquement et est coupé du reste du monde. A ces facteurs infrastructurels qui minent l'industrialisation en Afrique, s'ajoute l'inefficacité du système bancaire.

2.3.4.4- L'inefficacité du système bancaire

La croissance économique résulte à la fois de l'accumulation du stock de capital productif (croissance exogène) et du progrès technique (croissance endogène). La formation du capital et le progrès technique doivent donc être financés. Il est, par conséquent, nécessaire d'avoir des institutions financières désireuses et capables de financer la réalisation des projets industriels. Le banquier, du fait de sa position dans le système économique, a la capacité de détecter les opportunités d'investissements nouveaux. Il doit analyser les risques et être à même de sélectionner les projets viables et de convaincre les épargnants

¹⁰² Banque Mondiale (2005) : Rapport sur le Développement dans le monde.

¹⁰³ Marchés Tropicaux et Méditerranéens, op. cit. P.2356.

à s'engager dans des risques industriels rentables. Malheureusement, les banques en Afrique sont réticentes à assumer des risques industriels productifs, préférant se cantonner au financement des activités commerciales, notamment le financement des campagnes agricoles. Le non accès au crédit du système formel est un problème récurrent pour les Petites et Moyennes Entreprises en Afrique subsaharienne.

En effet, les Pays africains sont caractérisés par un dualisme financier, soit la coexistence d'un système financier formel et d'un système informel. Le système financier formel, institutionnel est à orientation urbaine et répondant aux besoins des moyennes et grandes entreprises et le système informel, non institutionnel, assurant la collecte et la distribution de l'épargne dans le milieu rural et celui des micro-entreprises traditionnelles. Ce dualisme est dû d'une part, au fait que les zones rurales, y compris souvent les petites villes, sont ignorées habituellement par les institutions financières en raison des coûts de transport et d'informations dans ces zones, d'autre part que les micro-entreprises présentent un degré de risque élevé parce que n'étant pas structurellement organisées n'ont pas de garanties suffisantes.

Pour Jacquemot, P. et Raffinot, M.¹⁰⁴, il faut réorienter le système financier pour que, les Petites et Moyennes Entreprises et le secteur informel dynamique aient accès au financement car il est un préalable à la relance de l'industrie.

L'ONUDI, 1999¹⁰⁵ a recensé un certain nombre de difficultés rencontrées dans le financement des petites entreprises. Elles sont entre autres les coûts de transaction élevés pour les institutions financières lorsqu'elles octroient de nombreux petits prêts par opposition à un nombre réduit de grands prêts ; le risque que représentent les emprunteurs en raison du manque d'antécédents en matière de crédit ; le coût du prêt (y compris le facteur temps) par opposition à la

¹⁰⁴ P. JACQUEMOT et M. RAFFINOT, op. cit. p.132.

¹⁰⁵ ONUDI (1999) : « Financement du développement des entreprises en Afrique », in B. Fisher (1995), document d'information, p.2.

rentabilité pour laquelle il est recherché ; l'inadéquation des projets d'investissement soumis aux banques ; la faiblesse des institutions financières et des instruments axés sur la mobilisation ; l'instabilité macroéconomique ; les difficultés résultant des barrières culturelles (dressées contre un sexe ou un groupe), de l'éloignement (zones rurales).

Par rapport au financement des Petites et Moyennes Entreprises en Afrique, la Commission Economique pour l'Afrique (2000)¹⁰⁶, a relevé les principaux problèmes identiques auxquels elles font face que nous résumons comme suit :

- pénurie et imperfections des institutions financières pour ce qui est de l'appui aux PME;
- insuffisance des ressources humaines tant du point vue du nombre que de la qualité ;
- prêts improductifs et mauvaise gestion des banques ;
- taux d'intérêt élevés, garanties élevées et restriction de la garantie à des biens spécifiques ;
- accès très limité au fonds de roulement sous forme de prêts à court terme et de découverts ;
- absence d'un mécanisme de coordination efficace pour centraliser l'information sur les éventuelles sources de financement ;
- mauvaise utilisation des ressources gouvernementales;
- concentration des sources de financement dans les régions urbaines.

Selon la Banque Mondiale (2005), les principaux obstacles au financement des Petites et Moyennes entreprises en Afrique sont évalués à 51,3% en Algérie, 40,2% en Ethiopie, 58,3% au Kenya, 17,8% au Maroc, 57,6% au Nigéria, 52,8% en Ouganda, 60% au Sénégal, 53% en Tanzanie et 67,7% en Zambie.

¹⁰⁶ Commission Economique pour l'Afrique, « Renforcer la compétitivité des Petites et Moyennes Entreprises en Afrique : un cadre stratégique d'appui institutionnel », p.32 ; ECA/DMD/PSD/TP/00/04.

Un tel système bancaire caractérisé par toutes ces insuffisances constitue véritablement un obstacle au développement du tissu industriel en Afrique, car la qualité d'un système bancaire d'un pays a des effets positifs sur ses performances économiques. En plus du système bancaire inefficace, on assiste en Afrique à un cadre réglementaire et politique peu attrayant.

2.3.4.5 – Un cadre réglementaire et politique non attrayant

La plupart des pays africains ont un cadre juridique et réglementaire qui ne favorise pas la croissance du secteur des PME. La performance et la croissance économiques de certains pays africains a été entravé par un grand nombre de lois et règlements dépassés et par la complexité du régime douanier, les nombreux formulaires et déclarations à remplir ont eu un impact négatif sur le climat général des affaires, détournant l'énergie des entrepreneurs des tâches plus productives. On assiste dans la pratique à une discrimination des droits de douane et des tarifs à l'égard des producteurs locaux. Par exemple, la taxe prélevée sur les matières premières non transformées importées est plus élevée que la taxe sur les produits finis importés utilisant les mêmes matières premières. Cela augmente considérablement le coût de production des sociétés qui ont besoin d'importer des facteurs de production lourdement taxés, ce qui limite leur compétitivité.

La complexité des procédures administratives en matière de transactions commerciales et le manque de transparence dans le traitement des questions administratives sont à déplorer. En effet, J. GIRI¹⁰⁷ aborde le sujet en ces termes : « Certes les lenteurs et les complexité des procédures administratives sont loin d'être un monopole africain. Mais la course d'obstacles que constituent dans la plupart des pays du continent , l'obtention d'un agrément nécessaire à un investissement industriel ou « l'homologation » d'un prix de vente lorsque l'agrément a été obtenu (parfois 2 à 3 ans de négociations avec plusieurs administrations), l'obtention d'une autorisation d'importation ou l'obtention

¹⁰⁷ J. GIRI, 1983, op. Cit, p.108

d'un simple visa pour un cadre expatrié (28 démarches à accomplir pour un visa de sortie au Cameroun...) ont de quoi décourager les meilleures bonnes volontés ».

En outre, le juridisme exacerbé derrière lequel s'abritent des administrations peu sûres d'elles-mêmes et qui érigent de véritables barrières de réglementations plus ou moins obscures est tout aussi dissuasif : les entrepreneurs étrangers comme les investisseurs locaux ont en fait l'impression d'être livrés à l'arbitraire. Sont également à mettre dans le sac des pratiques qui n'encouragent guère les entrepreneurs : l'embauche 'recommandée' du petit frère du ministre ou du haut fonctionnaire, la pression exercée pour orienter le nouvel investissement vers une province 'politiquement sensible', voire l'ingérence directe et flagrante dans la gestion.

Il n'y a pas de cohérence et de transparence dans la mise œuvre des politiques par les gouvernements dans certains pays africains. La corruption a détourné les programmes d'appui de leurs destinataires originels. Des permis et des licences ont été illégalement accordés à des parents et à des amis propriétaires ou directeurs des micro-entreprises, qui ne devraient pas bénéficier d'abattements fiscaux et d'autres incitations. Bref, l'administration n'est pas un instrument de développement en Afrique. C'est à juste titre que la Banque mondiale¹⁰⁸ affirme que : « la corruption affaiblit les moyens dont dispose un gouvernement pour remplir efficacement son rôle. Les pots de vin, le népotisme et la vénalité peuvent paralyser l'administration et monopoliser au profit d'un groupe de privilégiés la fourniture des services publics ».

En résumé, les mauvais cadres réglementaires en Afrique ont les caractéristiques suivants : absence de législation et de réglementations pour le développement des Petites et Moyennes Entreprises, complexité des réglementations, ce qui accroît considérablement les coûts de transaction des PME et les défavorise par rapport aux grandes sociétés nationales et aux

¹⁰⁸ Banque mondiale, (1991) : « le défi du développement », p .151 ;

entreprises étrangères, le manque de transparence dans l'exécution des programmes d'appui aux PME, ce qui profite à d'autres acteurs que les PME. Certains pays africains ont cependant amélioré leur cadre réglementaire ces dernières années, mais beaucoup reste encore à faire pour créer un cadre véritablement incitatif afin de promouvoir les exportations des produits manufacturiers et relancer l'industrie africaine. La technologie aussi de son côté demande une révision.

2.3.4.6- Une technologie inadaptée

Comme nous l'avons souligné, l'industrie africaine est caractérisée par un surinvestissement, ce qui explique la mauvaise adaptation des technologies occidentales. Les technologies utilisées étaient identiques à celles des pays industrialisés, sans effectuer véritablement une étude approfondie de terrain. L'objectif étant de s'industrialiser rapidement, et donc il faut utiliser des équipements sophistiqués. On assiste à une industrialisation diffuse, variable, rampante et spécifique à chaque pays qui s'est installée en important des technologies et des objets techniques sophistiqués avec des charges devenues très vites écrasantes pour des jeunes Etats, dépendants et fragiles.

Giri, J. (1986), disait que « les technologies disponibles sur le marché ont le plus souvent été créées pour de très vastes marchés. La recherche des économies d'échelle, le coût élevé de la main-d'œuvre et les rigidités de l'emploi dans les pays industrialisés ont orienté la technologie vers de très grands systèmes la plupart de temps très automatisés et hyper-capitalistiques. Ces systèmes de production, importés en Afrique, sont très mal adaptés à une main-d'œuvre moins payée ». Aussi paradoxale que cela puisse paraître, l'Afrique favorise plus les investissements sophistiqués et très coûteux qui n'encouragent pas l'emploi, alors que le chômage atteint des proportions inquiétantes.

Santa, C.P. (1987)¹⁰⁹ abonde dans le même sens en affirmant que : « Il s'agit d'une technologie très coûteuse en capital, grosse consommatrice d'énergie, mais économe en main d'œuvre, introduite brutalement dans les pays où la main d'œuvre est justement très abondante, mais où l'énergie est souvent rare et chère et le capital inexistant. La dépendance technologique par le truchement des experts rendus indispensables par le haut degré de sophistication des machines s'est accrue, la dépendance économique à augmenté dans les mêmes proportions ».

L'Afrique a été caractérisée, pour l'essentiel, par un fossé, que ce soit sur les plans mécanique, chimique, biologique ou de l'information. Cependant, l'utilisation de la technologie moderne revêt une importance capitale pour la réalisation de l'objectif de la sécurité alimentaire, de la durabilité environnementale, de la lutte contre les maladies, les communications, l'offre d'énergie et le développement économique d'une manière générale. Mais, il peut y avoir des conséquences négatives comme ça été souligné à savoir que certaines technologies pourraient remplacer la main d'œuvre, exacerbant ainsi le problème de l'emploi qui est si répandu sur le continent.

Néanmoins, ce problème peut être réglé si l'Afrique se prépare à faire un criblage nécessaire et à prendre sur le marché technologique mondial les technologies qui sont aptes à satisfaire ses propres besoins, à les adapter, à adopter et à assimiler d'autres technologies et à éviter de perdre sur le plan technologique. Pour ce faire, le personnel formé et les installations de recherche et développement constituent une condition sine qua non. La capacité à gérer l'impact socio-économique devrait être également créée. Tant que ces conditions ne sont pas réunies, le processus d'industrialisation de l'Afrique va toujours patiner.

¹⁰⁹ COLOMBON J.M, cité par SANTA Cruz Portal (1987) : « La technologie appropriée », Thèse, Paris X, p.304.

Après avoir examiné les obstacles à l'industrialisation en Afrique, on se rend compte que les entreprises sont les acteurs de cette industrialisation. La faible performance industrielle de l'Afrique subsaharienne reflète les problèmes profondément ancrés dans la structure économique et la gouvernance. Ainsi, quelles stratégies proposées en termes de politiques de renforcement des capacités productives ?

Conclusion et politique de renforcement des capacités productives

Dans ce chapitre, nous avons analysé les structures productives en Afrique Subsaharienne. Les différentes étapes de l'industrialisation de l'Afrique ont été étudiées. Les structures des exportations manufacturières ainsi que les typologies des entreprises qui cohabitent sont examinées. Les freins à l'industrialisation et au commerce en Afrique sont traités. IL ressort de cette étude que l'approche d'industrialisation par « substitution aux importations » ou même celle d « 'industries industrialisantes » sont devenues obsolètes quant elles ne sont pas l'essence même du processus qui a contribué à transformer l'effet de levier que peut constituer le crédit en un endettement massif sans effets démultiplicateurs sur la capacité productive des pays endettés.

Les exportations industrielles souffrent d'une base étroite et d'une faible valeur ajoutée ; elles consistent souvent en matières premières semi-transformées et en produits bénéficiant d'un accès préférentiel aux pays industriels. Les exportations manufacturières de l'Afrique Subsaharienne sont de l'ordre de 0,65% des exportations manufacturières mondiales en 2000 et de 0,74% en 2005. Pour les matières premières, elles sont de 5,15% en 2000 et 1,89% en 2005. Ce qui fait de l'Afrique Subsaharienne un acteur mineur sur la scène commerciale internationale en dehors de l'Afrique du Sud.

La base de ressources humaines et l'infrastructure, ainsi que le cadre juridique et réglementaire et la gouvernance, sont aussi moins solides que dans les autres régions en développement. Ces problèmes, conjugués aux nombreuses

distorsions de la politique économique, ont fait monter le coût de la gestion d'une entreprise en Afrique.

Comme implications en termes de politique de renforcement des capacités productives, nous proposons qu'il y ait une interaction entre les ressources productives (facteurs de production) ; la capacité d'entreprendre (d'innover et de gérer efficacement les ressources rares, notamment par un usage intelligent des nouvelles technologies) ; et les synergies entre les secteurs économiques et entre les entreprises. Renforcer les capacités productives suppose une accumulation suffisante du capital, qui exige d'importants investissements ; des progrès technologiques, qui passent par de véritables transferts de technologie ; et des transformations structurelles, notamment un environnement propice à l'innovation, à la production et au commerce. Il faut créer un cercle vertueux de développement des capacités productives et du progrès cumulatif par les transformations structurelles à travers les relations de partenariat et les bailleurs de fonds. Ce qui sous-entend renforcer ou développer les infrastructures physiques (réseaux de transport, services publics de base), les institutions d'appui à la production et au commerce (banques, services d'accompagnement, institutions de la promotion de la culture et du savoir), et la demande intérieure et extérieure. Il faut aussi promouvoir les chaînes de valeur locales, il s'agit d'une approche systémique appliquée à la création de la valeur mais structurée autour d'une compétition saine basée sur un niveau élevé de partage du savoir et de la connaissance qui a pour objectif de faire émerger une économie « tirée » par la formation et l'innovation.

Toutefois, pour remédier aux problèmes de développement industriel de l'Afrique Subsaharienne, il ne s'agit pas uniquement de renforcer les capacités, mais de lui donner les compétences nécessaires pour utiliser ses capacités : exploitation d'entreprises plus compétitives, amélioration de la qualité, introduction de nouveaux produits, mise à niveau des pratiques, activités à plus forte valeur ajoutée, ce qui exige par ailleurs des investissements, ainsi que des ressources plus précieuses que l'argent : compétence, organisation,

connaissances, informations, technologies et institutions. C'est en cela que le fossé industriel entre l'Afrique et les Pays industrialisés sera réduit, la productivité industrielle améliorée stimulant la compétitivité industrielle pour un développement économique durable.

Le chapitre 3 traitera l'industrie du coton dans le monde et particulièrement la filière coton en Afrique suivie d'une étude économétrique.

Chapitre 3- L'industrie du coton dans le monde

Introduction

« Un homme qui passe remarque un arbuste dont les branches se terminent par des flocons blancs. On peut imaginer qu'il approche la main. L'espèce humaine vient de faire connaissance avec la douceur du coton. Depuis des années, quelque chose me disait qu'en suivant les chemins du coton, de l'agriculture à l'industrie textile en passant par la biochimie,....., je comprendrais mieux ma planète ».
Orsenna, E. (2006)¹¹⁰.

La culture du coton date d'une époque très ancienne. En effet, des archéologues ont découvert des fragments de tissus de coton vieux de 8000 ans dans la vallée de l'indus au Pakistan, et de 7200 ans au Mexique. C'est à partir de l'Inde que l'art des cotonnades s'est exporté vers l'ancien monde. En 445 avant Jésus-Christ, le Grec Hérodote écrivait à propos de l'Inde en ce terme : « On y trouve des arbres poussant à l'état sauvage, dont le fruit est une laine et plus belle que celle des moutons ». A partir du VII^{ème} siècle, les conquêtes arabes diffusèrent l'usage du coton en Afrique du Nord et en Europe. L'ouverture de la route des Indes par Vasco de Gama en 1497 donne une nouvelle dimension aux transactions commerciales entre l'Europe et l'Inde. Avec l'invention du métier à tisser de Jacquard en 1805. Le coton a été un stimulant à la révolution industrielle Européenne. La culture du coton en Amérique a commencé au XVII^{ème} siècle au Sud des Etats-Unis actuels, l'invention de l'égreneuse à scie par l'Américain Eli Whitney en 1793 a donné un coup d'accélérateur important dans le développement de l'industrie de textile du coton. L'industrie textile a été le moteur de la révolution industrielle européenne au XIX^{ème} siècle. Au début du XX^{ème}, 90% du commerce mondial du coton sont entre les mains des Européens.

¹¹⁰ Orsenna Erik (2006) : « Voyage aux pays du coton », petit de mondialisation, ed. Fayard.

Aujourd'hui, le coton est cultivé sur les 5 continents, dans une centaine de pays (CIRAD, 2006)¹¹¹.

Aujourd'hui, l'importance de la culture du coton n'est plus à démontrer dans le développement industriel des nations et continue à jouer encore aujourd'hui un rôle économique vital dans le monde en développement. Selon Estur G. (2006), « le coton est l'un des produits de base agricoles les plus importants et les plus répandus dans le monde. Il est cultivé dans plus de cent pays sur environ 2,5% des terres arables de la planète, ce qui en fait une des plus importantes, en termes d'utilisation de la terre, après les céréales et le soja ». Seul le coton fibre fait l'objet de transactions internationales, impliquant plus de 150 pays. Les graines de coton et les produits dérivés sont généralement consommés localement.

Le coton est produit, consommé, importé et exporté par deux pôles : l'hémisphère Nord (pays riches) et l'hémisphère Sud (pays moins avancés). La Chine, les Etats-Unis, l'Inde, le Pakistan, l'Ouzbékistan, la Turquie et le Brésil se révèlent être les acteurs majeurs de la production et comptent à eux seuls plus de quatre cinquième des volumes mondiaux.

Dans plusieurs pays d'Afrique de l'Ouest et du Centre, le coton est la principale culture d'exportation, il est le poumon de leurs économies et de leurs efforts de développement. Cette culture s'est développée très rapidement dans la région et a fait d'elle le second exportateur mondial de fibre. Si le coton ne constitue qu'une part minime dans l'activité économique des Etats-Unis et l'Union Européenne, son importance est fondamentale dans les pays d'Afrique francophone. Au Bénin, au Burkina Faso, au Mali, au Tchad, le coton compte pour 5 à 10% du PIB ; l'exportation de coton fibre compte pour plus d'un tiers de

¹¹¹ CIRAD (2006) : « Le coton, fil des temps, des marchés et des cultures. Exposition du salon international de l'agriculture de Paris, Montpellier, 25 Février – 06 Mars 2006.

l'ensemble des recettes d'exportations et pour plus de 60% des recettes provenant des exportations agricoles¹¹².

Au niveau des échanges internationaux, le coton génère des revenus et d'emplois à des millions de personnes dans la production, le traitement et la commercialisation à travers les continents. Plus de cent millions d'exploitations familiales sont engagées directement dans la production du coton. Malgré les évolutions intéressantes ces dernières années de la production mondiale, le secteur du coton traverse une crise sans précédent due à l'instabilité chronique des cours résultant des subventions accordées par les Etats-Unis et l'Union Européenne à leurs producteurs. Ces pratiques ont affecté et affectent considérablement la compétitivité des sociétés cotonnières africaines. Ajoutées à ces pratiques, la concurrence des fibres synthétiques et l'augmentation des rendements de certains pays émergents entravent sérieusement la filière cotonnière africaine. Ainsi, compte tenu de l'importance que revêt ce produit et vu la situation de crise dans laquelle il se trouve, nous avons choisi ce secteur pour analyser sa compétitivité et mesurer son efficacité productive au chapitre 5.

Une revue générale de l'état et des tendances actuelles du marché mondial du coton permet une meilleure compréhension des défis spécifiques et de la situation dans laquelle le secteur du coton fonctionne et doit se développer, particulièrement le secteur cotonnier africain. Ainsi, le chapitre s'articule autour des points suivants. Le marché mondial du coton sera examiné au point (3-1), la place du coton africain sur le marché mondial et la fixation des prix aux producteurs seront traitées respectivement au point (3-2) et (3-3), les enjeux socio-économiques et la compétitivité du coton en Afrique de l'Ouest et du centre (3-4) seront mis en exergue et enfin, les subventions qui constituent le principal facteur de la crise du coton et les déterminants de la performance à l'exportation seront analysés respectivement aux points (3-5) et (3-6).

¹¹² CCIC, 2003.

3.1- Le marché mondial du coton

Nous examinons successivement la production et les consommations, les exportations, les importations de coton ainsi que la fluctuation des prix du coton sur le marché mondial.

3.1.1- La production et la consommation mondiales du coton

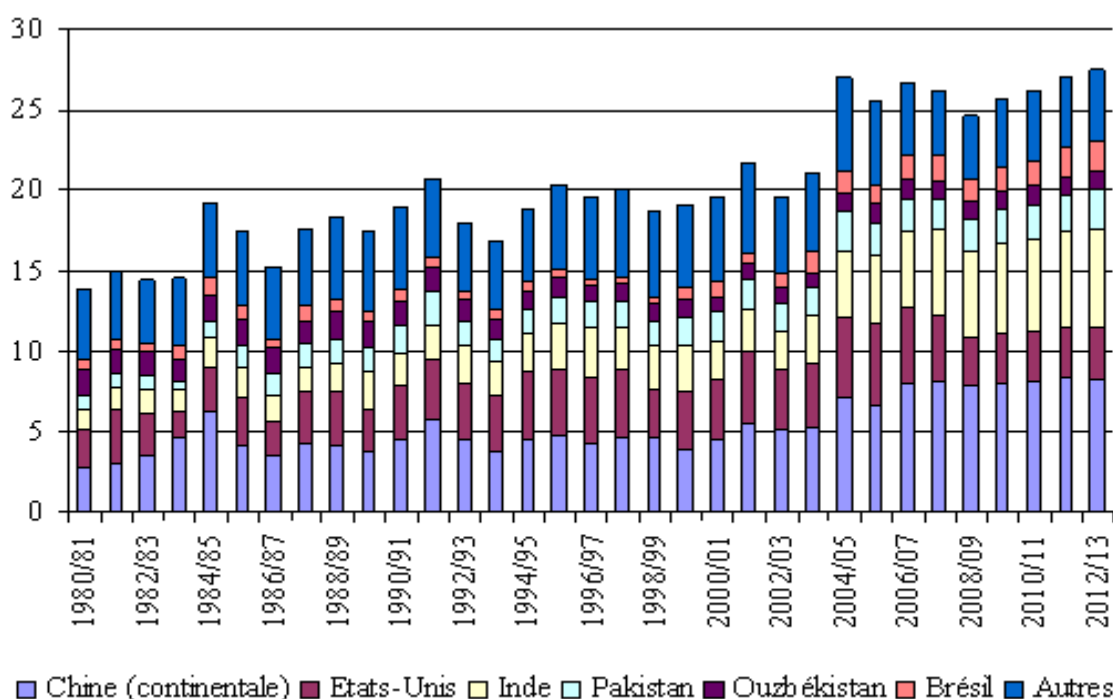
Plusieurs pays cultivent le coton, mais 90% de la production globale sont récoltés dans l'hémisphère Nord. Le coton est la fibre la plus importante dans le monde, avec une part de marché de 40% des fibres textiles. Pendant les années 1970 et 1980, la production cotonnière annuelle a augmenté respectivement de 1,2% et 3,1% en moyenne (John Baffes, 2000). Entre les campagnes 1983/84 et 1984/1985, la production mondiale a fait un bond de plus de 30% passant ainsi de 14,5 millions de tonnes à 19,2 millions de tonnes sous l'influence de la croissance de la production Chinoise (4,6 millions de tonnes en 1983/84 contre 6,3 millions de tonnes en 1984/1985) encouragée par des mesures incitatives mises en place par le gouvernement (Voir Graphique 3.1).

Au cours des années 1990, la production mondiale a fluctué entre 18 et 20 millions de tonnes, sans pratiquement enregistrer de croissance. Au cours de la campagne 2004/2005, elle a connu une augmentation sans précédent avec 27 millions de tonnes suite à l'utilisation des nouvelles technologies et à une expansion extraordinaire de la consommation industrielle (TOWNSEND T. 2008)¹¹³. En 2006/2007, la production mondiale est de 25,7 millions de tonnes. Les quatre principaux pays producteurs à savoir la Chine, les Etats-Unis, l'Inde et le Pakistan ont compté pour près de trois quarts des volumes mondiaux. Si l'on ajoute à ces chiffres ceux de l'Ouzbékistan, le Brésil et la Turquie, 85,7% de la production mondiale sont couvertes par ces sept pays. L'Afrique de l'Ouest et du Centre (AOC) quant à elles ne contribuent qu'à une hauteur de 5% de la production mondiale occupant le 5^{ième} rang. Néanmoins, leur production a été

¹¹³ TOWNSEND TERRY (2008) : « Situation et Perspectives du Coton », CCIC, Document TP 5/08.

multipliée par dix depuis 1960 et a atteint depuis ces quatre dernières années plus d'un million de tonnes (ICAC, 2007¹¹⁴). En 2007/2008, la production mondiale est estimée à 26,2 et devait se stagner en 2007/2009, les prévisions pour 2009/2010 la situant à 27 millions de tonnes¹¹⁵.

Graphique 3.1- Evolution de la production mondiale ainsi que des principaux pays producteurs sur la période 1980/81-2012/13¹¹⁶ en millions de tonnes



Source : CNUCED d'après les statistiques du CCIC

Depuis la fin de la Seconde Guerre mondiale, l'augmentation de la production s'explique en grande partie par l'amélioration des rendements de coton-graine, plutôt que par une hausse des superficies cultivées. En effet, selon les chiffres de l'ICAC, les rendements sont multipliés par 4 environ entre 1945/46 et 2006/2007 passant de 0,2 tonnes par hectare à 0,8 tonnes par hectare et les superficies passant de 22,3 millions à 34,8 millions pendant les mêmes périodes, soit une hausse de 56% environ. L'augmentation des superficies cultivées a été

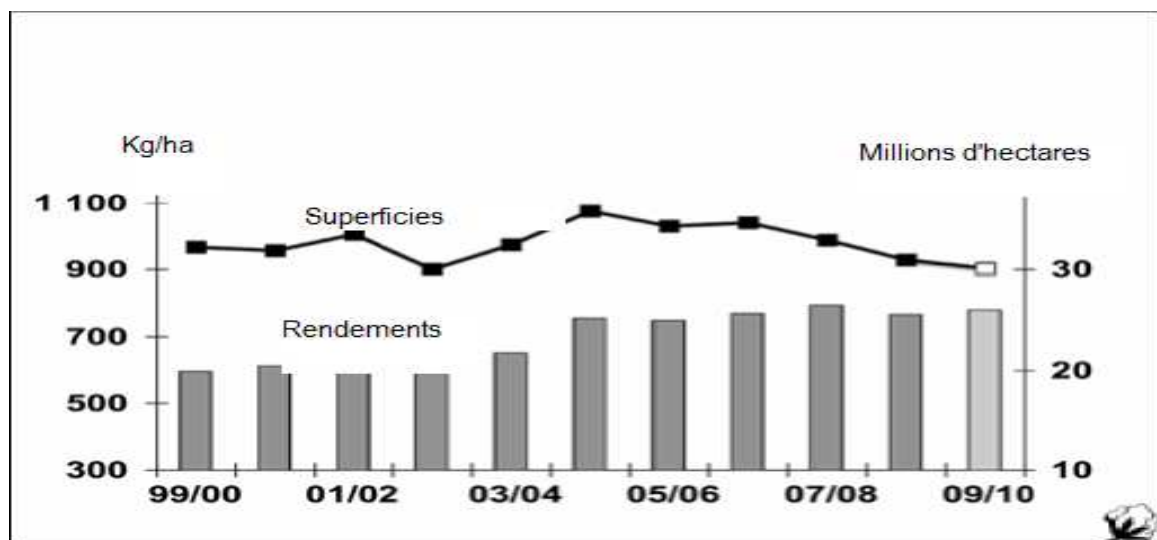
¹¹⁴ International Cotton Advisory Committee.

¹¹⁵ TOWNSEND T. (2008), op. cit.

¹¹⁶ Ce sont des prévisions.

particulièrement forte à la fin des années 1940, depuis lors, elles sont restées relativement stables. Notons que pendant la campagne 2001/02, le rendement a atteint 647 kilogrammes à l'hectare et s'est maintenu à ce niveau au cours des deux campagnes suivantes avant de faire un bond à 755 kilogrammes à l'hectare en 2004/05. L'Inde qui cultive le quart des superficies cotonnières mondiales a vu son rendement passé de 308 kg/ha à 470 kg/ha en deux campagnes. Cette amélioration spectaculaire est due à l'utilisation croissante de variétés génétiquement modifiées. Pendant la campagne 2005/06, le rendement mondial a connu une légère baisse soit 744 kg/ha avant de remonter à 768 kg/ha en 2006/07 et a atteint un nouveau record de 792 kg/ha en 2007/2008. Selon l'ICAC, la superficie cotonnière mondiale est prévue en baisse de 3% à 30,2 millions d'hectare en 2009/10 (Graphique 3.2). Le rendement moyen est prévu à 781Kg/ha, en légère hausse par rapport à 2008/09.

Graphique 3.2- Superficies et Rendements mondiaux du coton



Source : ICAC (2009)

La production en Chine est estimée à 8 millions de tonnes en 2006/07 et elle devrait rester à ce niveau en 2007/08 et 2008/09 augmenter. L'Inde occupe aujourd'hui le deuxième rang mondial comme producteur avec plus de 5 millions de tonnes en 2007/08. La production aux Etats-Unis d'Amérique est tombée de 4,18 millions de tonnes en 2007/08 à quelques 2,8 millions en 2008/09 et 2009/2010. Bien que le coton soit produit dans une centaine de pays, la

production reste concentrée dans quelques-uns dont les principaux figurent sur le tableau ci-dessous.

Tableau 3. 1- Les principaux pays producteurs de coton de 2003 à 2009
(en millions de tonnes)

Pays/Années	2003	2004	2005	2006	2007	2008*	2009**
Production mondiale	21117	27001	25639	26718	26213	23580	23490
Chine	5276	7085	6616	7975	8071	8030	7470
USA	3975	5062	5201	4700	4182	2790	2970
Inde	3043	4131	4097	4760	5355	4930	5360
Pakistan	1708	2439	2089	2147	1894	1905	1920
Ouzbékistan	893	1134	1210	1171	1206	1070	1092
Brésil	1309	1299	1038	1524	1603	1250	1190
Turquie	910	900	800	750	675	500	455
Autres	4003	4951	4588	3691	3227	3105	3033

*Source : ICAC (2009) - Note : *Estimation ; **Prévision*

Selon les chiffres de l'ICAC, depuis le début des années 1940, la consommation internationale des fibres de coton a progressé au même rythme que celui de la production, c'est-à-dire 2% environ par an. C'est au cours des décennies 1950 et 1980 que la hausse de la consommation a été remarquable avec des taux moyens de 4,6% pour la décennie 1950 et de 3% pour les années 1980. Depuis la fin de la Seconde Guerre mondiale, la majeure partie des utilisations de fibres de coton a eu lieu dans les Pays en Développement notamment asiatiques mais aussi africains à cause de la faiblesse du coût du travail et des législations sociales plus flexibles. Alors que les PED représentaient environ 68% des utilisations mondiales entre 1980/81 et 1998/99, ce pourcentage a dépassé les 80% à partir du début des années 2000, les 90% dès la campagne 2006/07 et devrait se situer à 93% sur la campagne 2012/13 selon les projections réalisées par l'ICAC.

Comme l'indique le tableau ci-dessous, la consommation mondiale de coton (filatures) est donnée par six principaux marchés. La Chine à elle seule, représente environ 39% de la consommation totale. S'ensuivent l'Inde (20%). le

Pakistan (13%), les Etats-Unis (12%), la Turquie (9%) et le Brésil (6%). Au niveau mondial, les filatures de ces six pays représentent ensemble près de 70% de la consommation totale. La demande mondiale en 2001/2002 s'est répartie de la façon suivante :

Tableau 3.2- Répartition de la demande mondiale de coton en 2001/2002

Pays	Consommation (millions de tonnes)	Pourcentage (%)
Chine	5.5	39
Inde	2.86	20
Pakistan	1.83	13
Etats-Unis	1.67	12
Turquie	1.3	9
Brésil	0.86	6
Total 6 pays	14.02	70
Total monde	20.591	100

Source : DAGRIS

Au niveau de l'Union Européenne, le total du coton disponible dans le marché des 15(UE) s'est élevé à 1.261.000 tonnes en 2000/2001, ce qui représente environ 6% de la consommation mondiale du produit. Ses exportations représentent à peine 5% des exportations mondiales durant 2000/2001¹¹⁷. Pendant cette période 2000/2001, la Chine a produit 3.9 millions de tonnes (soit près de 20.5% de la production mondiale) et a exporté 200.000 tonnes (environ 3.2% des exportations mondiales). Toutefois, le niveau de ses stocks a été très élevé (2.810.000 tonnes. soit 32.29 % des stocks mondiaux).

De 1960 à 2000, la consommation mondiale de coton par habitant est restée inchangée, tandis que celle des fibres synthétiques dans la consommation

¹¹⁷ Les exportations mondiales de coton se sont élevées en 2000/2001 à 6.200.000 tonnes selon la FAO, L'UE en exporté 312.000 tonnes.

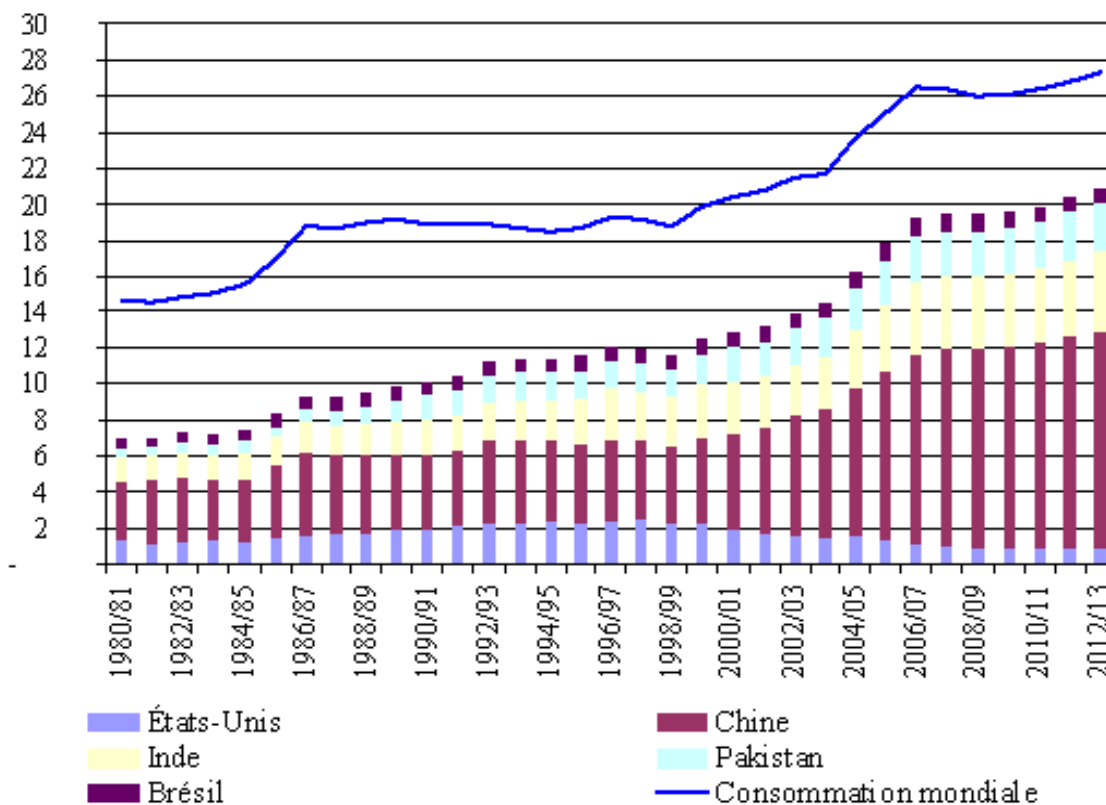
totale a quintuplé. Aussi, la part des fibres synthétiques dans la consommation totale est passée de 22% à 59%. Au cours des douze dernières années, la progression a été particulièrement rapide pour le polyester dont la production en Asie a presque sextuplé, tandis que la production mondiale ne fait que tripler. En raison du ralentissement de l'activité économique, la consommation mondiale du coton est restée pratiquement la même de 1999/00 à 2001/2002, tandis que la production mondiale a progressé de 12%. Aussi, les stocks ont-ils atteint fin 2001/2002 leur niveau le plus élevé depuis 15 ans.

La Chine exerce une influence non négligeable sur le marché mondial de coton. Premier producteur et premier consommateur du coton au monde, elle compte pour 30 à 40% dans la production et la consommation mondiales du produit. Ses exportations sont généralement faibles, mais ses stocks sont toujours élevés.

En 2003, les Pays Développés représentaient 44% de la consommation finale mondiale de coton, et les Pays en Développement 52%. Pour la campagne 2004/05, la consommation mondiale se situe autour de 23,5 millions de tonnes de coton fibre, inférieure à la production de 27,01 millions de tonnes (ICAC, 2009). La différence entre la production et la consommation est appelée stock final.

Les principaux producteurs, sont aussi les principaux utilisateurs de coton. Selon l'ICAC, sur la période 1980/81 à 2007/08, la Chine, les Etats-Unis, l'Inde et le Pakistan avaient réalisé ensemble plus de 55% de consommation mondiale. La consommation de ces pays a augmenté en termes de volume au cours des différentes périodes, elle a été multipliée par 3 pour la Chine et par plus de 3 pour l'Inde. Le Pakistan a connu une forte augmentation de ses volumes de coton consommés avec une multiplication par 6 de ceux-ci. Ces évolutions sont représentées sur le Graphique 3.2.

Graphique 3.3- Evolution de la consommation mondiale ainsi que des consommations nationales des principaux pays consommateurs entre 1980/81-2012/13 en millions de tonnes



Source : CNUCED d'après les statistiques du CCIC.

La Chine est le premier producteur et le premier consommateur du coton au stade industriel, elle a concentré tout l'accroissement de la consommation mondiale depuis 1999/2000, alors que, dans le même temps la consommation fléchissait dans le reste du monde. La Chine est aussi le premier exportateur mondial de textiles et d'habillement. Les États-Unis pour leur part, sont le deuxième producteur et le premier exportateur mondial du coton brut, loin devant les autres avec une part de marché de 35,6% en 2007. Les États-Unis sont aussi le premier consommateur de coton au stade de la vente en détail et le principal marché d'importation de textiles et d'habillement. Ils sont ainsi importateurs nets de coton si l'on considère la composante coton dans les importations de produits textiles et d'articles d'habillement. Les quatre grands pays consommateurs que sont la Chine, les États-Unis, l'Inde et le Pakistan

représentent 68,34% de la consommation mondiale en 2005 (Tableau 3.3), si l'on ajoute la Turquie, ce pourcentage s'élève à 74,34% pour la même période. Cette tendance va se poursuivre en 2006 pour atteindre 75,84% de consommation mondiale pour les cinq pays et se stabiliser en 2007 à 75,79% et enfin remonter à 78.58% en 2008 (Chine 42%, les Etats-Unis 438, l'Inde 16,5%, le Pakistan 10.8% et la Turquie 4.84%).

Tableau 3.3- Les principaux pays consommateurs de coton de 2004 -2008 (1000 tonnes métriques)

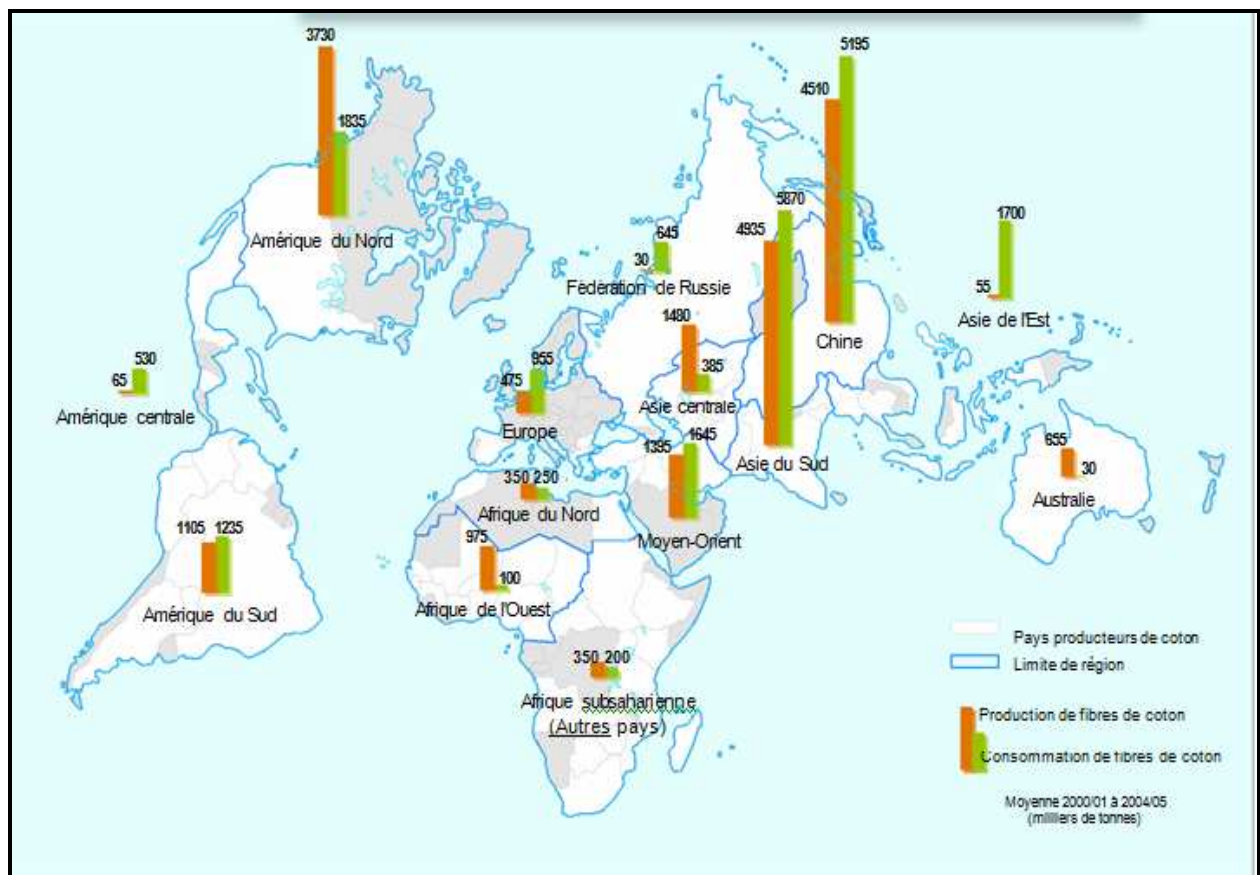
Pays/Années	2004		2005		2006		2007		2008	
	000 TM	%	000 TM	%	000 TM	%	000 TM	%	000 TM	%
Chine	8300	35.2	9439	37.8	10600	40.22	10900	41.49	9600	42.0
USA	1364	5.78	1457	5.84	1278	4.84	1074	4.08	1003	4.38
Inde	3265	13.8	3655	14.6	3932	14.9	4011	15.2	3790	16.5
Pakistan	2326	9.86	2532	10.1	2654	10.0	2574	9.89	2475	10.8
Ouzbékistan	168	0.71	185	0.74	230	0.87	260	0.98	260	1.13
Brésil	938	3.97	969	3.88	996	3.77	996	3.79	976	4.27
Turquie	1550	6.55	1500	6.0	1550	5.88	1350	5.13	1108	4.84
Indonésie	470	1.99	470	1.88	480	1.82	490	1.86	480	2.1
Mexique	455	1.93	455	1.82	446	1.69	430	1.63	400	1.75
Thaïlande	457	1.93	440	1.76	430	1.63	425	1.61	404	1.76
Monde	23580		24943		26353		26267		22850	

Source : ICAC (2009) & Calculs de l'auteur.

La progression impressionnante de la consommation mondiale Chinoise de coton fibre est en grande partie expliquée par la libéralisation du marché mondial des textiles. Cette libéralisation intervenue à l'Organisation Mondiale du Commerce (OMC) le premier Janvier 2005 donne une forte impulsion à l'industrie textile chinoise. L'augmentation de la consommation chinoise, et dans une certaine mesure de l'Inde et du Pakistan, se sont faites aux dépens d'autres régions où l'industrie textile a perdu de sa compétitivité, en particulier en Europe. Parmi les dix premiers pays consommateurs de coton, six sont des pays asiatiques. Le mouvement de concentration de la consommation s'est accentué suite à la libéralisation du marché des textiles (ICAC, 2005).

Les résultats des simulations de l'ICAC montrent que la consommation des fibres textiles augmentera pour passer à près de 70 millions de tonnes en 2008 et à une fourchette de 72 à 74 millions de tonnes en 2009. Toutefois, les simulations montrent que la consommation de coton augmentera certes légèrement en 2008 pour atteindre à peu près 27 millions de tonnes mais qu'elle diminuera, au mieux, elle restera inchangée en 2009. Par conséquent, la part du coton dans la consommation de fibres devrait tomber à près de 39% en 2008 et à environ 37.5% en 2009¹¹⁸. La carte 3.1 présente les différentes régions qui interviennent dans le marché mondial du coton en tant que producteur ou consommateur.

Carte 3.1- Production et Consommation de fibres de coton dans le monde



Source : Club du Sahel et de l'Afrique de l'Ouest/OCDE (2006)

¹¹⁸ COTTON: Review of World Situation, Volume 61, Number 4, Mars-Avril 2008.

3.1.2- Les exportations, importations et stocks du coton

Environ 30% de la production cotonnière sont exportés. Avec 3.7 milliards de dollars et plus de trois millions de tonnes de coton exportés annuellement sur la période 2004-2007, les Etats-Unis sont les premiers exportateurs de coton brut. Sa part de marché est de 49.2% pour l'année 2004 (tableau 3.3), elle a subi une baisse successive au cours des années suivantes soit 39.3% en 2005, 36,6% en 2006, 35.6% en 2007 avant de remonter à 39.1% en 2008. Les grands producteurs de coton comme la Chine, l'Inde, le Pakistan et la Turquie exportent très peu leur production car ils l'utilisent pour leur consommation intérieure. Ils en importent parfois pour alimenter leurs industries textiles.

Tableau 3.4- Les principaux pays exportateurs de coton de 2004-2008 (1000 tonnes métriques)

Pays/Années	2004		2005		2006		2007		2008	
	000	%	000	%	000	%	000	%	000	%
	MT		MT		TM		TM		TM	
USA	3141	40.5	3821	39.2	2833	34.9	2973	35.6	2580	42.5
Ouzbékistan	850	10.9	1020	10.4	980	12.1	887	10.6	550	9.0
Australie	435	5.6	628	6.4	465	5.7	265	3.1	230	3.7
Grèce	321	4.1	356	3.6	269	3.3	234	2.8	180	2.9
Inde	136	1.75	751	7.7	960	11.8	1500	17.9	450	7.4
Brésil	339	4.37	429	4.4	283	3.4	486	5.8	540	8.9
Afrique ZF	935	12.0	1011	10.3	924	11.4	589	7.1	470	7.7
Monde	7748	100	9731	100	8101	100	8335	100	6060	100

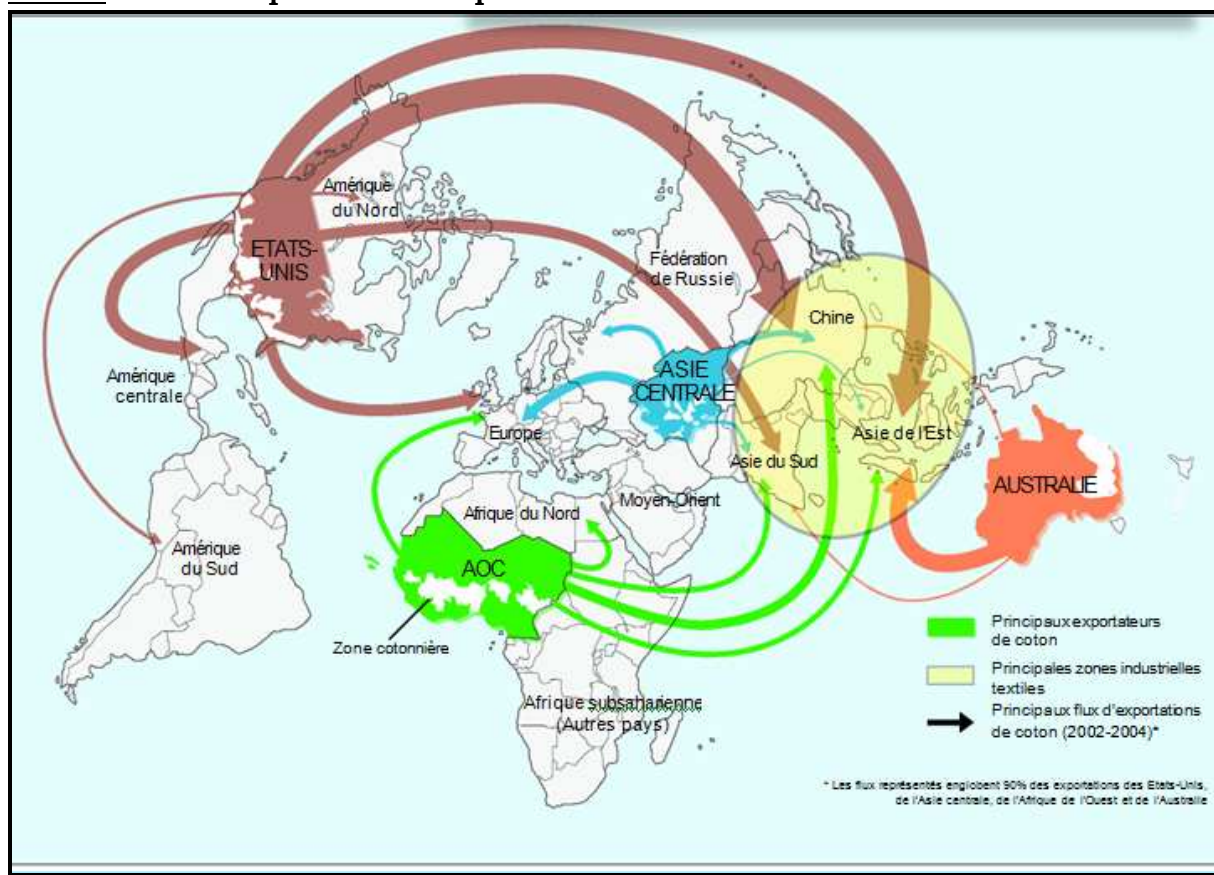
Source : ICAC (2009) & Calculs de l'auteur

Les Etats-Unis, l'Ouzbékistan, l'Inde, le Brésil et les pays d'Afrique de l'Ouest et du Centre fournissent plus de la moitié des exportations mondiales, soit 75.5% en 2008 (Etats-Unis 42.5%, Ouzbékistan 9%, Inde 7.4%, Brésil 8.9% et l'Afrique francophone 7.7%). L'Afrique francophone a vu sa part de marché baisser de 2004 à 2005, soit 12% en 2004, 10.3% en 2005, avant de remonter à

11.4% en 2006 pour dégringoler à 7.1% en 2007. Cette baisse peut s'expliquer par l'impact très négatif du renchérissement du franc CFA par rapport au dollar américain. Remarquons que les exportations de l'Inde ont augmenté substantiellement ces dernières années soit 7.7% en 2005, 11.8% en 2006, 17.9% en 2007 avant de baisser à 7.4% en 2008.

Pour l'année 2009, selon les chiffres de l'ICAC, les exportations Brésiliennes pourraient continuer de croître et atteindre un chiffre record de 540000 tonnes (+8%) en raison des stocks cumulés et d'une baisse projetée de la consommation industrielle. L'Afrique zone franc et l'Ouzbékistan accroîtraient leurs exportations à 696000 tonnes (+14%) et à 919000 tonnes (+2%) respectivement. Par contre, les exportations de l'Australie devraient tomber à 200000 tonnes (+26%), le chiffre le plus bas depuis 1987/08. Les principaux flux d'exportation dans le monde sont présentés dans la carte ci-dessous.

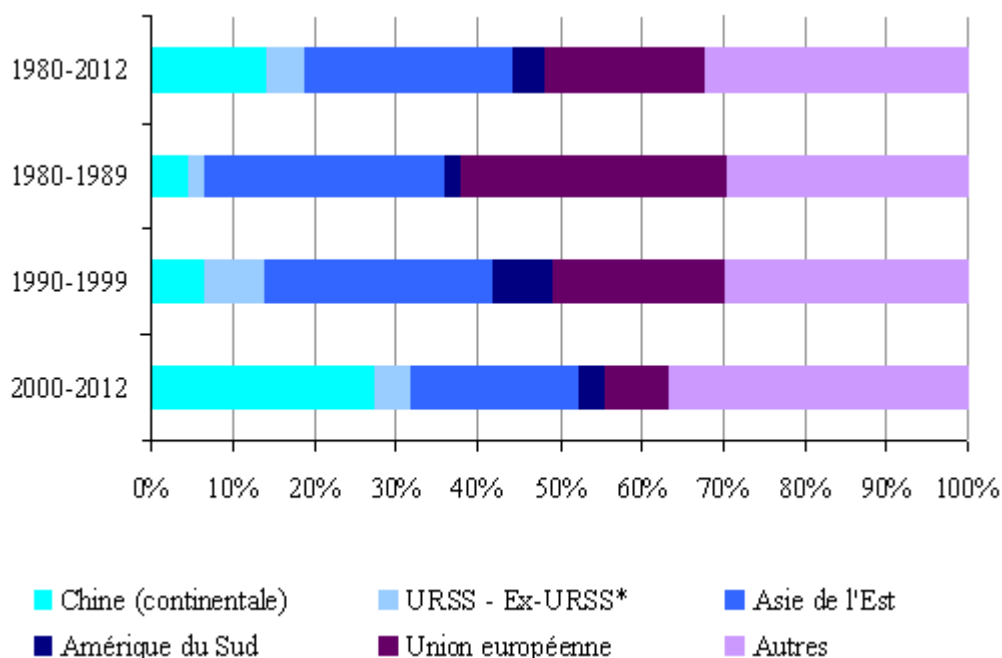
Carte 3.2- Principaux flux d'exportation de coton dans le monde



Source : Club du Sahel et de l'Afrique de l'Ouest/OCDE (2006)

L'évolution des parts de marché des principales régions importatrices de fibres de coton est présentée sur le Graphique 3. 3.

Graphique 3.4- Evolution de la part des principales régions importatrices de fibres de coton à travers les décennies 1980 à 2010



Source : CNUCED d'après les statistiques du CCIC

Le marché mondial des importations s'est profondément modifié depuis le début des années 1980. La part des importateurs traditionnels a tendance à se réduire au fur et à mesure des décennies. Tel est le cas de l'Union Européenne, de l'Asie de l'Est ainsi que des pays de l'ex-URSS. En effet, ces régions comptaient pour près des deux tiers des exportations mondiales de coton sur la décennie 1980, l'agrégation de leur part devrait être divisée par deux sur la décennie 2000 (33%). La Chine de son côté a vu sa part de marché d'importation multipliée par six entre 1980 et 2000. Entre 2000/2001 et 2005/2006, cette croissance a été remarquable car ses importations sont multipliées par huit, passant de 52000 tonnes à 4200000 tonnes. En 2012/2013, l'ICAC prévoit la part de marché des importations de la Chine à 46% des volumes mondiaux contre 0.9% pour la campagne 2000/2001.

Sur le marché mondial de coton, les flux proviennent principalement des grands pays exportateurs en Asie. La Chine, les pays de l'Asie du sud et de l'Est produisent plus de 50% du coton mondial, ils sont encore aujourd'hui des importateurs nets de fibres. Après la Chine, les principaux importateurs sont la Turquie, l'Indonésie, la Thaïlande et le Pakistan (Tableau 3.4). Leur forte capacité industrielle et leur compétitivité dans le textile/vêtement expliquent leur position dominante sur le marché mondial. Le Brésil a été importateur net de coton 1991/1992 à 2002/2003. Compte tenu de l'augmentation de sa production, il est redevenu exportateur et ses expéditions ont atteint 429000 tonnes en 2005 et 486000 tonnes en 2007. Le Pakistan qui était un des tout premiers exportateurs de coton brut au milieu des années 1980 est devenu importateur net dans les années 1990. En 2004, les importations Pakistanaïses étaient de 383000 tonnes, elles ont baissé à 352000 tonnes en 2005 avant de remonter à 502000 tonnes en 2006, puis à 851000 tonnes en 2007 soit 10.2% des importations mondiales (tableau 3.4). Ce qui fait de ce pays le deuxième importateur mondial de coton en 2007 après la Chine. La répartition des principaux pays importateurs de coton dans le monde est présentée dans le tableau ci-dessous.

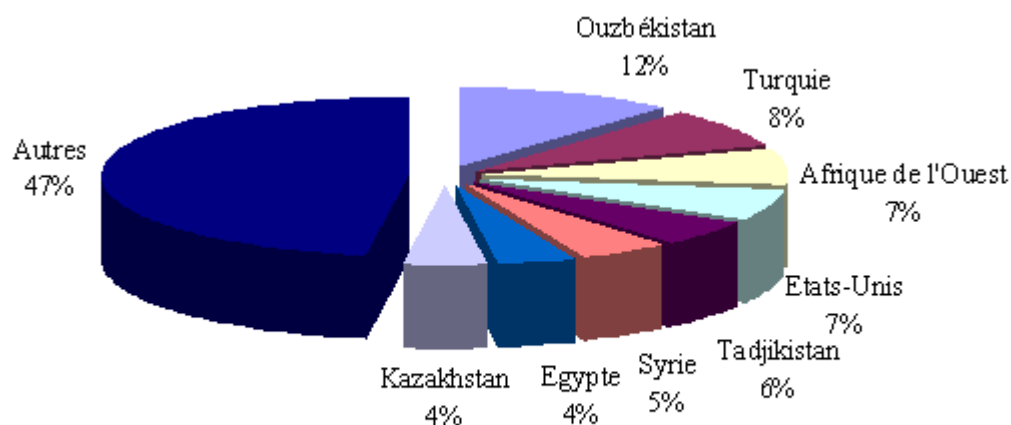
**Tableau 3.5- Les principaux pays importateurs de coton de 2004-2008
(1000 tonnes métriques)**

Pays/Années	2004		2005		2006		2007		2008	
	000	%	000	%	000	%	000	%	000	%
	MT		MT		TM		TM		TM	
Chine	1394	19.0	4200	43.7	2306	28.3	2511	30.3	1450	24.0
Turquie	742	10.1	744	7.6	873	10.6	711	8.6	562	9.3
Mexique	401	5.4	386	3.9	301	3.6	333	4.0	287	4.7
Pakistan	383	5.2	352	3.6	502	6.1	851	10.2	450	7.4
Thaïlande	497	6.7	412	4.2	415	5.0	420	5.0	405	6.7
Indonésie	502	6.8	426	4.3	490	5.9	495	5.9	481	7.9
Vietnam	150	2.0	153	1.6	224	2.7	240	2.9	243	4.0
Bangladesh	403	5.5	480	4.9	540	6.5	600	7.2	633	10.4
Japon	172	2.3	139	1.4	129	1.5	122	1.4	117	1.9
Corée Sud	293	4.0	220	2.2	236	2.8	212	2.5	185	3.0
Italie	213	2.9	146	1.5	138	1.6	105	1.2	68	1.1
Taiïwan	291	3.9	247	2.5	253	3.0	210	2.5	194	3.2
Monde	7320	100	9605	100	8127	100	8266	100	6040	100

Source : ICAC (2009) & Calculs de l'auteur

Les six grands importateurs du coton que sont la Chine, la Turquie, l'Indonésie, le Bangladesh, la Thaïlande et le Pakistan représentent les deux tiers des échanges mondiaux. Leur part de marché est 68.3% en 2005 et 67.2% en 2007 (Chine 30.3 %, Turquie 8.6%, Pakistan 10.2%, Thaïlande 5%, Indonésie 5.9% et Bangladesh 7.2%). Les deux tiers des importateurs de coton sont les pays d'Asie. L'Union Européenne est également un importateur important de coton fibre.

Graphique 3.5- Répartition des importations de l'Union Européenne de coton par origine (moyenne sur la période 2002-2006)



Source : CNUCED (2007)

Malgré la forte reprise de la demande mondiale de coton dans les années 1990 (35% entre 1990 et 2005), les stocks mondiaux se maintiennent à des niveaux très élevés.

Tableau 3.6- Stocks de fin de campagne de 2004-2008 (1000 tonnes métriques)

Pays/Années	2004		2005		2006		2007		2008	
	000	%	000	%	000	%	000	%	000	%
	MT		MT		TM		TM		TM	
Chine	2622	22.5	3991	32.5	3653	29.1	3321	27.1	3780	28.5
Turquie	406	3.4	422	3.4	450	3.5	429	3.5	353	2.5
Mexique	227	1.9	281	2.2	236	1.8	228	1.8	206	1.5
Pakistan	888	7.6	736	6.0	607	4.8	610	4.9	601	4.5
Thaïlande	144	1.2	120	0.9	108	0.8	104	0.8	104	0.7
Inde	1768	15.1	1624	13.2	1587	12.6	1541	12.5	2080	15.7
USA	1196	10.2	1321	10.7	2064	16.3	2187	17.8	1600	12.1
Ouzbékistan	357	3.0	363	2.9	325	2.5	384	3.1	495	3.7
Australie	439	3.7	428	3.4	287	2.2	138	1.1	209	1.5
Brésil	904	7.7	610	4.9	967	7.6	1124	9.1	993	7.5
Monde	11620	100	12314	100	12710	100	12502	100	13220	100

Source : ICAC (2009) & Calculs de l'auteur

A observer le tableau 3.4, les stocks mondiaux se sont élevés à 12710000 tonnes de coton fibre pour l'année 2006, niveau jugé particulièrement élevé. Ce qui peut dangereusement contribuer à la baisse des cours du coton. Ces stocks se repartissent entre les grands pays producteurs comme suit : Chine 29.1%, Inde 12.6%, USA 16.3%, Brésil 7.6% et le Pakistan 4.8%. La campagne 2008/09 donne un niveau de stocks mondiaux à 13220000 tonnes, niveau jugé encore très élevé.

D'après les données de l'USDA (Ministère Américain de l'Agriculture), la Chine a contrôlé jusqu'à 33.8% des stocks mondiaux de coton en 2000/2001. Or les stocks chinois sont porteurs d'une double incertitude : incertitude sur les volumes eux-mêmes compte tenu de la grande difficulté à recouper l'information par les autorités chinoises, mais aussi et surtout, incertitude sur leur destinée et sur le comportement de leur détenteur.

L'influence de la Chine sur le marché mondial du coton ne se caractérise pas seulement par les niveaux élevés de sa production et de ses stocks, mais aussi par ce qu'elle est le plus gros producteur mondial de fibres synthétiques. Les fibres chimiques représentent près de 30% des exportations de tissus et de vêtements de la Chine, avec une capacité de recettes de plus de 10 milliards de dollars américains par an.

3.1.3- La fluctuation des prix du coton sur le marché mondial

« Et contre la guerre des monnaies entre l'Europe et les Etats-Unis, que pouvons-nous ? Par notre appartenance à la zone franc, nous sommes pieds et poings liés à l'euro. Dès qu'il monte, notre coton vaut moins cher, puisqu'il est acheté en dollars. » Amani Toumani Touré in Orsenna, E. 2006.

Les cours du coton, comme ceux de la plupart des produits de base agricoles, montrent une tendance à la baisse sur le long terme, ainsi que de fortes fluctuations sur le court terme. Celles-ci sont sensiblement influencées par la présence sporadique de la Chine sur le marché mondial, tant à l'importation qu'à l'exportation, ce qui met en valeur le besoin d'analyser de manière plus approfondie les caractéristiques du marché mondial afin de mieux comprendre ses facteurs déterminants. Plusieurs facteurs déterminent les prix agricoles de base, à savoir particulièrement, par la demande, qui évolue au gré de la situation économique des principaux importateurs et des effets de substitution par l'offre, qui dépend des structures de la chaîne du produit de base, de la capacité agro-technique et des variations imprévisibles de l'environnement naturel, et enfin, par le niveau des stocks.

Le fléchissement des prix du coton dans le long terme a été en moyenne de 0.2% par an entre 1960 et 1984, et s'est accéléré ensuite à 0.9% par an entre 1985 et 2002. Il est étroitement lié aux gains de productivité et à la diminution des coûts de production, ainsi qu'à la concurrence des fibres synthétiques.

Au cours des années 1990, les prix nominaux du coton mesurés selon l'indice A de Cotlook¹¹⁹ ont fluctué entre 2.53 cents/kg (1.15 cents/livre) en mai 1995 et 0.97 cent/kg (0.44 cent/livre) en décembre 1999, le niveau le plus bas depuis septembre 1986. La baisse des prix du coton en 1998-1999, l'une des plus marquées récemment, est due à plusieurs facteurs dont notamment :

- la faiblesse de la demande dans les pays de l'Asie de l'Est en raison de la crise financière de 1997 (Indonésie, République de Corée et Thaïlande, qui représentent plus 15% d'importation de coton) ;
- l'augmentation des stocks, qui ont atteint le chiffre record de 9.8 millions de tonnes en 1997-98, d'où un ratio stock-consommation de 0.51, le plus élevé depuis 1985-86. La Chine détenait environ 40% de ces stocks ;
- les bas prix des fibres synthétiques, en raison de la vague de dévaluations en Asie de l'Est. Entre janvier 1997 et janvier 1998, par exemple, le prix de la fibre polyester en République du Corée a chuté, passant de 166 cents/kg à 79 cents/kg soit de 75 cents/livre à 36 cents/livre (J. Baffes. 2000).

En mai 2000, les prix du coton ont commencé à se redresser et ont atteint 133 cents/kg (60 cents/livre) soit une augmentation de 37% par rapport à décembre 1999. Cette reprise des prix du coton a été plus rapide que celle des autres produits de base (café, caoutchouc, sucre et notamment cacao. par exemple), surtout en raison de la pénurie aux Etats-Unis en 1998-99, due aux conditions climatiques et aussi à la reprise dans l'Est asiatique

D'autres facteurs comme les subventions pratiquées dans plusieurs pays producteurs, notamment du monde industrialisé ajoutent à la pression, la baisse des prix. A titre d'exemple, lors de la première grande crise des cours de

¹¹⁹ L'indice Cotlook A mesure le prix mondial du coton. Il représente la moyenne des cinq types de coton les moins chers des 19 types de coton échangés sur les marchés d'Europe du Nord. Cet indice est établi et publié quotidiennement par Cotlook Limited, une société privée de diffusion de l'information sise à Liverpool, Royaume-Uni.

1985/1986, les Etats-Unis ont réagi en appliquant un nouveau « Farm Bill ». Cette politique agricole a entraîné la reprise des exportations américaines pour l'année 86/87 mais au prix des subventions importantes (2.44 milliards de dollars pour la seule année 1987)¹²⁰.

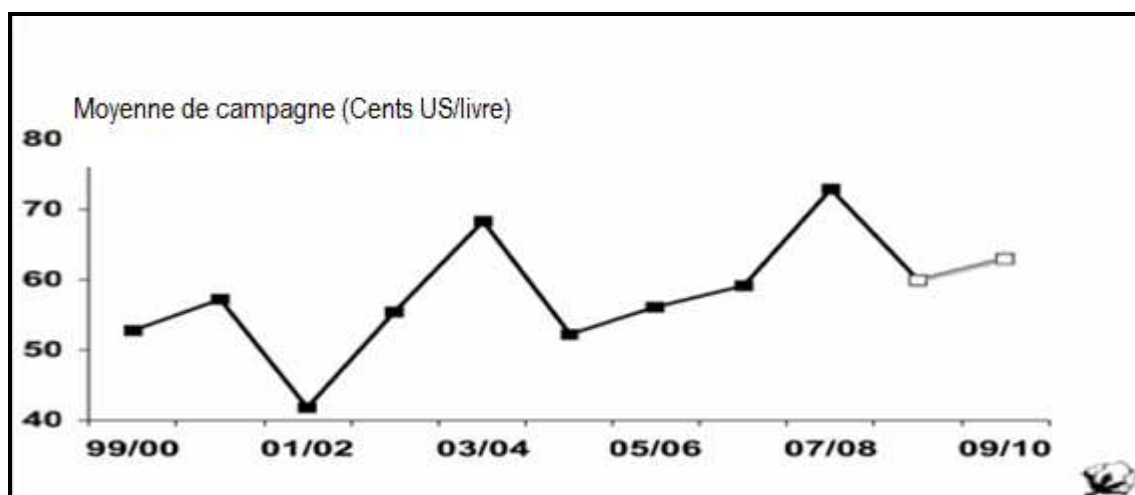
Les subsides accordés aux Etats-Unis et dans l'Union Européenne sont de types différents, et l'Union ne dépense qu'une fraction du montant mis à disposition des producteurs de coton aux Etats-Unis (0.8milliards d'euro dans l'UE. par rapport à 2.9 milliards d'euro aux Etats-Unis en 2001-2002). Compte tenu des ces pratiques, les prix aux producteurs aux Etats-Unis et dans l'Union Européenne, étaient respectivement supérieurs de 90% et 154% aux prix mondiaux en 2001-2002. L'impact direct sur la production de coton dans ces pays est constaté. Cependant, contrairement aux Etats-Unis, l'UE est un acteur mineur en termes de production mondiale, représentant seulement 2% de celle-ci. Par conséquent, elle n'a qu'une influence marginale sur la formation du prix sur les marchés internationaux. Mais, en termes de volume, sa production représente environ 70% des exportations de l'Afrique Occidentale et Centrale.

Les prix de la campagne 2001-2002 ont été particulièrement bas, ce qui a provoqué, en Afrique Occidentale et Centrale où les prix ne sont pas soutenus, de sérieuses difficultés pour le coton. Les prix ont remonté sensiblement par la suite, ce qui traduit leur grande volatilité sur le court terme, à laquelle les producteurs de coton doivent faire face. En effet, en 2003 selon Gérald Estur¹²¹, les cours, tels que reflétés par l'Indice A de Cotlook sont repassés mi-octobre 2003 au-dessus de la moyenne des trente dernières campagnes, soit 70 cents la livre, ce qui n'est pas courant depuis la mi-1998. C'est le double du niveau historique auquel ils étaient effondrés fin octobre 2001, le plus bas depuis 1972 en monnaie courante et le plus bas en constante depuis l'invention de l'égreneuse en 1793. L'évolution de l'Indice A sur la période de dix ans est présentée sur la figure suivante.

¹²⁰ La coopération française, « Les filières coton en Afrique de l'Ouest et du Centre », 1991.

¹²¹ Gérald Estur, statisticien du CCIC ; « la volatilité des prix sur le marché du coton », mars 2004 à Dakar, Sénégal, lors du séminaire technique de l'Association Cotonnière Africaine.

Graphique 3.6 - Evolution de l'Indice A de Cotlook de 99/00 à 09/10



Source : ICAC (2009)

La moyenne de l'indice Cotlook A était de 52.19 cents US/livre pour la campagne 2004/2005, depuis lors, on a assisté à une remontée de l'indice au cours des campagnes suivantes : 56,13 cents US/livre en 2005/2006, 59,14 cents US/livre en 2006/2007 et 72,9 cents US/livre en 2007/2008¹²². L'ICAC prévoit la moyenne de l'indice A de Cotlook à 60 cents US/livre pour la campagne 2008/2009, soit un recul d'environ 18% par rapport à la dernière campagne. L'intervalle de confiance à 95% se situe entre 56 cents US/livre et 63 cents US/livre. Pour la campagne 2009/2010, en tenant compte des incertitudes, cet indice est estimé à 63 cents US/livre (cf. Graphique 3.4), avec un intervalle de confiance de 95%, il se situe entre 56 cents US/livre et 63 cents US/livre.

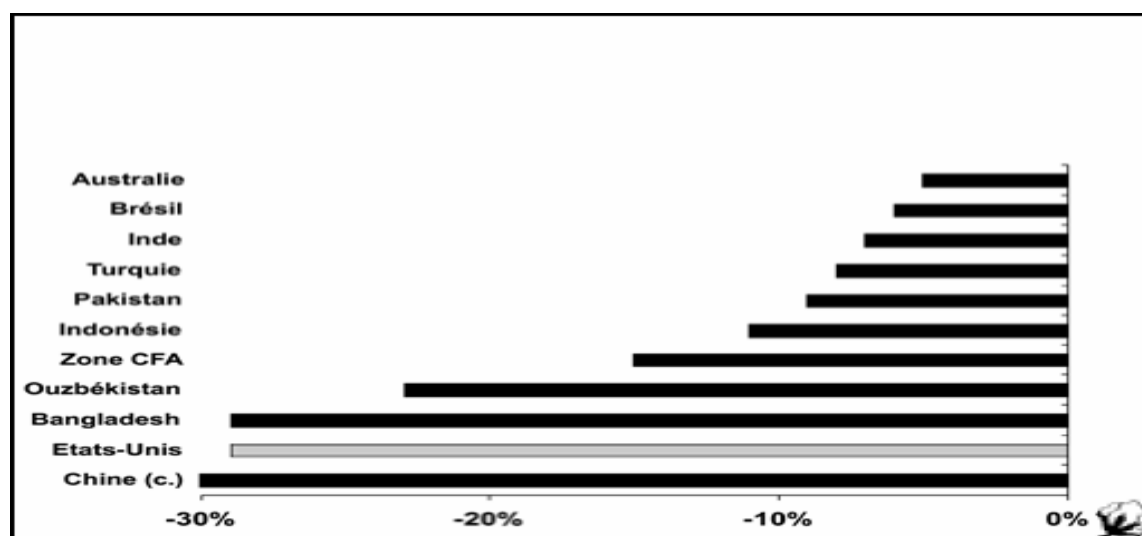
Notons que la baisse tendancielle des cours internationaux de fibre de coton observée sur la période 1965-2005, s'est accélérée les dix dernières années (1995-2005), pendant lesquelles les prix se situent en moyenne autour de 55 cents US/livre, contre 75 cents US/livre précédemment. Cette tendance baissière des prix du coton est liée à une diminution des coûts de production favorisée par plusieurs facteurs, tels que le progrès technique, l'amélioration du réseau des infrastructures ou une meilleure gestion des stocks.

¹²² <http://www.cotlook.com>

Le taux de change est un indicateur qui influence la compétitivité du coton sur le plan international. Les prix internationaux de coton sont cotés par rapport au dollar américain. Par conséquent, les prix intérieurs du coton sont liés non seulement aux prix internationaux (exprimés en cents US/livre), mais aussi aux taux de change. En effet, selon Gruere A., ICAC (2009)¹²³, le dollar s'est affaibli face à la plupart des principales devises entre Février 2002 et Décembre 2004, pour ensuite s'améliorer en 2005. Cette tendance cyclique va se poursuivre jusqu'en 2009. Entre le 31 mars 2008 et le 31 mars 2009, le dollar américain s'est apprécié face aux devises de nombreux pays producteurs et consommateurs de coton, excepté la Chine (continentale), du Japon, de la Syrie et du Turkménistan. L'indice A de cotlook a perdu 29% et le dollar s'est déprécié de 3% par rapport au yuan chinois pendant cette période. L'indice A de cotlook exprimé en yuan chinois entre le 31 mars 2008 et le 31 mars 2009 a perdu 31% (cf. Graphique 3.5), alors que l'indice du coton chinois a reculé de 15% seulement (Gruere A. 2009).

¹²³ GRUERE Armelle (2009) in Cotton : Examen de la situation mondiale, Vol 62 – numéro 4, Mars-Avril

Graphique 3. 7- Variation en % de l'Indice A de Cotlook exprimé en devises locales (du 31 mars 2008 au 31 mars 2009)



Source : ICAC (2009)

La faiblesse d'une devise par rapport au dollar américain accroît les coûts des importations du coton en monnaie intérieure, mais stimule les exportations des textiles et de vêtements.

Pour les producteurs, le prix réel perçu lors de la vente de leur coton dépend de la parité qu'entretient la monnaie de leur pays avec le dollar américain, la monnaie de référence de la cotation du coton étant l'indice A de Cotlook. Si cette parité n'est pas fixe, comme le cas du franc CFA, en vigueur en Afrique zone franc et arrimé depuis 1999 par une parité fixe à l'euro, une monnaie qui, depuis son institution n'a cessé de s'apprécier par rapport au dollar (même si le dollar effectue une légère remontée), le manque à gagner peut être important. Pour rappel, au début 2002, un euro valait 0.86 dollar ; à la mi-novembre 2007, il s'était apprécié de près de 70% à 1.46, pour atteindre un maximum près de 1.56, soit une appréciation de 81.3% ; il devrait redescendre à 1.28 en Février 2009, soit une appréciation qui n'est plus que de 48.8%. Cette évolution chaotique du dollar a des conséquences considérables sur les exportations africaines.

En résumé, quatre facteurs peuvent expliquer la chute des cours mondiaux : la concurrence des fibres synthétiques, le ralentissement de l'activité économique (faiblesse de la demande, augmentation des stocks), les fluctuations des taux de change et les subventions accordées aux producteurs de coton dans plusieurs pays industrialisés.

3.2- Le coton africain sur le marché mondial

« Le coton n'est pas le pétrole. Mais il permet d'exister bel et bien dans le jeu des nations » (Orsenna, E. 2006).

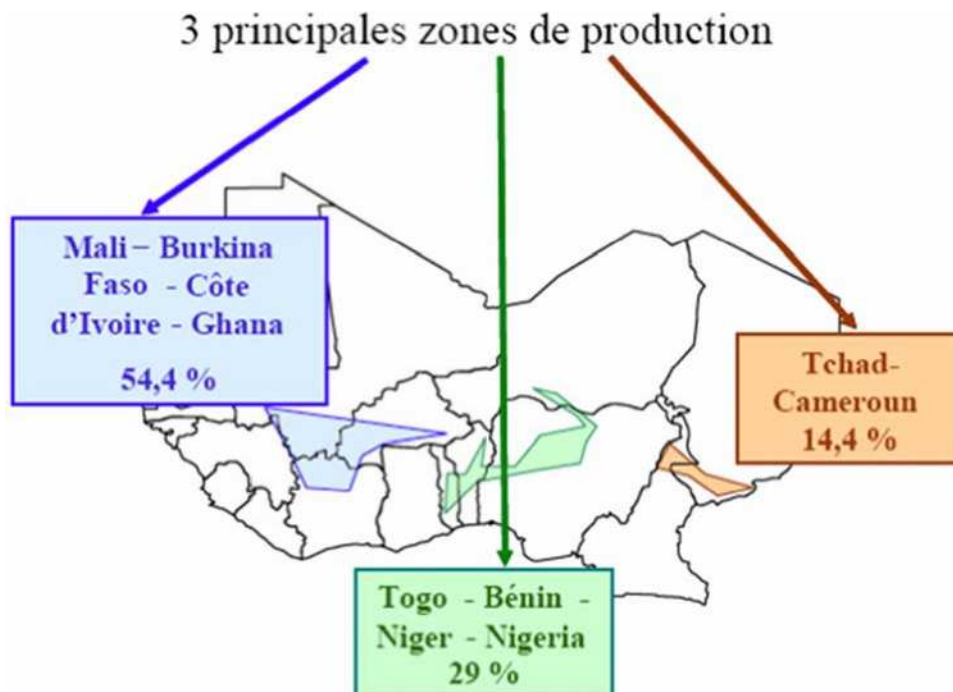
La production du coton en Afrique subsaharienne (ASS) était initialement aux mains des monopoles publics inspirés de la Compagnie Française pour le Développement des Fibres Textiles (CFDT) dans les pays de la zone CFA, et des Marketing Boards (Organismes de droit public pour le marché) dans les pays anglophones. Lorsque ces pays ont accédé à leur indépendance, la CFDT est souvent restée actionnaire minoritaire des sociétés cotonnières nationales. Elle a aussi conservé, dans la plupart de ces pays, une fraction du capital ou une minorité de contrôle des entreprises de transformation du coton (huile, tourteaux et pellets de coton, savon et commercialisation du coton fibre). En échange, la CFDT fournit un appui à ces entreprises parapubliques par rapport aux services de vulgarisation, de crédit et d'approvisionnement en intrants. Il est désormais largement admis que l'Etat doit laisser les activités de production au secteur privé plus efficace, et que les monopoles publics conduisent souvent à une mauvaise gestion favorisant les activités prédatrices. Par conséquent, les monopoles publics ont été progressivement abolis avec la privatisation et la libéralisation de la filière cotonnière.

L'Afrique possède des centaines de variétés de graines de coton. La culture du coton est irriguée dans les pays à faible pluviométrie (Egypte ou Maroc) ou majoritairement pluviale en Afrique Subsaharienne. On trouve plusieurs bassins

cotonniers. Le bassin ouest-africain qui s'étend de la Sénégambie au sud-est du Tchad est le plus important, on y trouve les deux tiers de la production africaine (60%). Sur les douze premiers pays africains producteurs de coton, huit sont en Afrique de l'Ouest et du Centre et sont membres de la zone CFA qui produit 90% de coton de la région. Le restant est en grande partie produit par le Nigéria, et dans une moindre mesure le Sénégal et la Ghana. La production du coton au Niger, en Guinée, en Guinée-Bissau et en Gambie est très limitée. Le reste du coton africain se trouve reparti entre quatre zones allant de la vallée du Nil à l'Afrique du Sud, l'Égypte est l'un des premiers producteurs africains. Les zones cotonnières de l'Afrique de l'Ouest et du Centre constituées essentiellement de bassins transfrontaliers qui sont au nombre de trois (Graphique 3.6) :

- Le bassin du Mali, Burkina Faso, Côte d'Ivoire et Ghana ;
- Le bassin du Togo, Bénin, Niger et Nigéria ;
- Le bassin du Tchad et du Cameroun.

Graphique 3.8- Les trois principales zones cotonnières en AOC



Source : OCDE (2004)

La culture du coton est essentiellement pluviale, dans des zones soumises à des aléas climatiques importants. La mécanisation y est quasi inexistante, ce qui en fait une culture très intensive en main d'œuvre, qui représente 60% des coûts de production (FARM, 2005)¹²⁴.

Cette culture s'est révélée économiquement efficace et a beaucoup contribué à la croissance des exportations et de l'économie, ainsi qu'au développement des zones rurales. Quelques quinze millions de personnes, dont beaucoup appartiennent aux couches les plus pauvres de la société, en dépendent directement ou indirectement et leur capacité à gagner leur vie est tributaire du niveau et de la stabilité des prix.

Pendant que la production mondiale de coton fibre a triplé, pour atteindre un record de 21500000t pour la campagne 2001/2002, la production africaine est passée de 700000t à 1800000t de fibre. La part de l'Afrique dans la production mondiale a ainsi légèrement diminué de 10% à 8%. Notons que les évolutions ont été disparates selon les groupes de pays. La production de l'Égypte a chuté et elle a rétrogradé de la 5^{ième} à la 10^{ième} place au palmarès mondial quand bien même elle demeure le premier producteur du continent. La part de l'Afrique du Nord dans la production du continent est passée de 70% en 1950 à 22% en 2001/2002.

La production de l'Afrique au Sud du Sahara a été multipliée par 7, passant de 200000t à 1400000t. Cette progression provient avant tout des pays de la zone franc, dont la production est passée de 30000t à 1000000t, tandis que la production des autres pays situés au Sud du Sahara ne faisait que doubler pour atteindre 400000t.

En Afrique de l'Ouest et du Centre (AOC)¹²⁵, la production régionale été multipliée par cinq au cours des 30 dernières années, puisqu'elle est passée de 445000 tonnes environ au début des années 70 à près de 2.3 millions de tonnes en

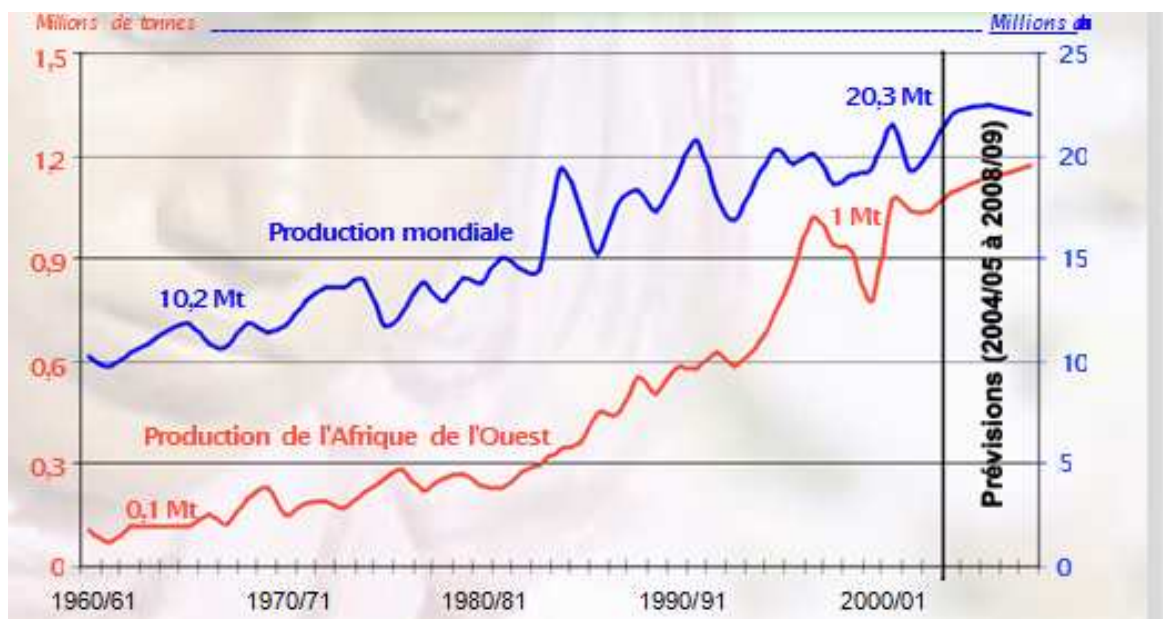
¹²⁴ FARM (Fondation pour l'Agriculture et la Ruralité dans le Monde), (2005)- Le coton :quels enjeux pour l'Afrique ?

¹²⁵ Les principaux pays producteurs de coton de l'Afrique de l'Ouest et du Centre sont : le Bénin, le Burkina Faso, le Cameroun, la Côte d'Ivoire, le Mali, la République centrafricaine, le Sénégal, le Tchad et le Togo.

1998, améliorant ainsi le revenu de 2 millions de producteurs. Sur la période 1996/1997, la région a produit près de 900000 tonnes de coton fibre, soit près de 5% de la production mondiale. Cette production est située à 1096073 tonnes pour l'an 2002, soit 76.78% de la production de l'Afrique subsaharienne.

Au cours des quarante cinq dernières années, les superficies consacrées à la culture du coton ont pratiquement quadruplé, passant de 800000 à 3 millions d'hectares. En d'autres termes, les superficies cultivées sont passées 1.5% à 3.5% des terres arables en Afrique de l'Ouest (OCDE, 2006). Cette extension des surfaces cultivées s'est accompagnée d'une augmentation des rendements de 400kg/ha en 1960 à 1 tonne/ha aujourd'hui. La production est passée de 100000 tonnes en 1960 à plus d'un million de tonnes de nos jours (Graphique 3.9).

Graphique 3.9- Production mondiale Ouest-africaine de fibres de coton de 1960/61 à 2008/09



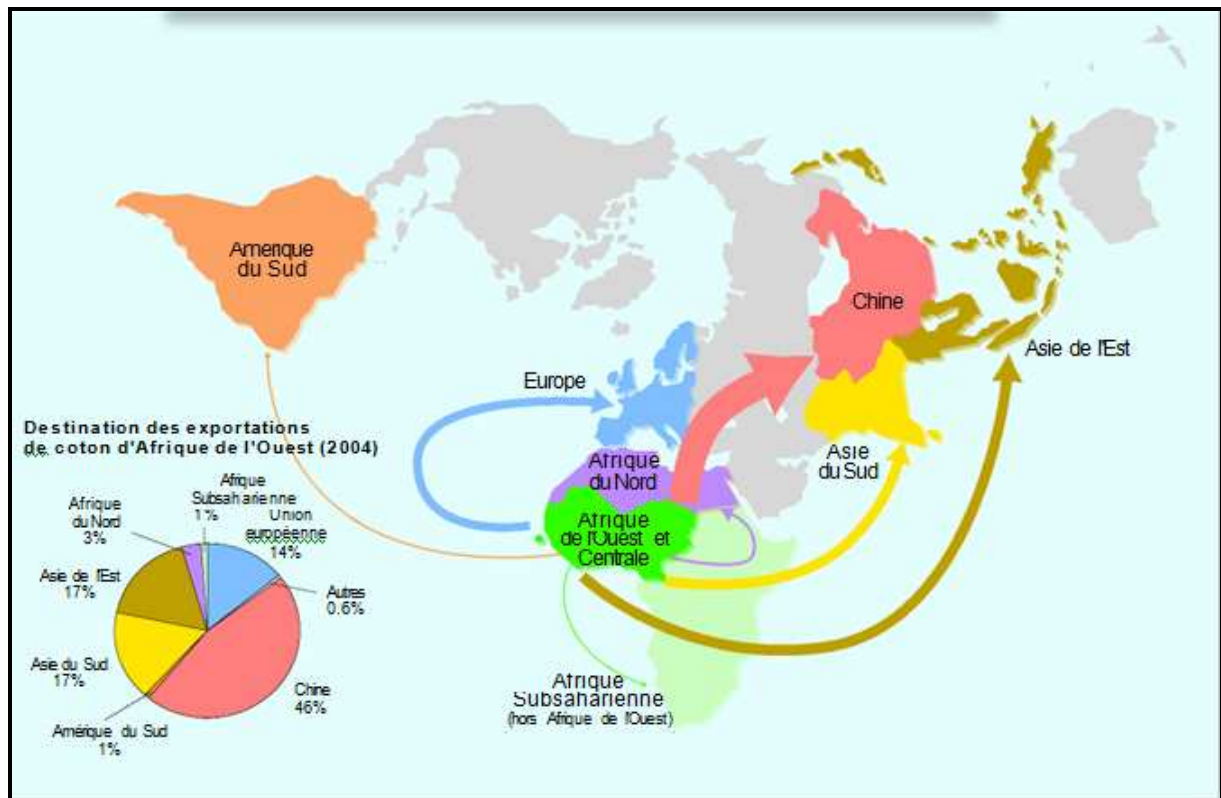
Source : OCDE(2005)

Les exportations africaines de coton brut ont doublé en 2001/2002 pour atteindre 1250000 tonnes, soit 70% de la production. L'Afrique a conservé son rang de deuxième exportateur mondial, derrière les Etats-Unis et maintient sa part des exportations mondiales autour de 20%. Cependant, l'Egypte qui était le

deuxième exportateur mondial en 1950 n'était plus qu'au 5^{ième} rang en Afrique pendant cette période.

En Afrique de l'Ouest et du Centre, les exportations combinées représentaient près de 15% des échanges mondiaux de coton en 1996/1997, ce qui fait de la région le troisième exportateur mondial après les Etats-Unis et l'Ouzbékistan. Selon les chiffres de l'ICAC 2009, en 2002, l'Afrique de l'Ouest et du Centre se place deuxième exportateur mondial avec une part de marché de 12.26% après les Etats-Unis avec une part de 45%, l'Ouzbékistan se place troisième avec 11.77% de part de marché. L'AOC va conforter sa place de deuxième exportateur mondial de coton fibre avec 14,62% en 2003 et 12,05% en 2004. Elle occupe la troisième place avec 10.37% de part de marché en 2005 après l'Ouzbékistan 10.48%. En 2007, ce sont les exportations indiennes qui ont subi une montée fulgurante. Avec 17.9% de part de marché, l'Inde se place deuxième exportateur mondial de coton fibre après les Etats-Unis 35.6%. L'Afrique de l'Ouest et du centre occupe le 4^{ième} rang, avec une part de marché de 10.5%, elle maintient son rang en 2008 avec une baisse de sa part de marché 7.5% (USDA, 2008). L'Afrique de l'Ouest et du Centre exporte le coton fibre dans plusieurs destinations dont voici les principales (Carte3.3).

Carte 3.3- Destination des exportations du coton de l'Afrique de l'Ouest et Centrale



Source : Club du Sahel et de l'Afrique de l'Ouest/OCDE (2006)

L'Afrique de l'Ouest et du Centre dispose d'un énorme potentiel d'intégration au travers l'Union Economique et Monétaire Ouest-Africain (UEMOA) et de la Communauté Economique et Monétaire de l'Afrique Centrale (CEMAC). Une bonne intégration permettra non seulement aux pays concernés de développer leur marché intérieur, mais aussi à la région de renforcer sa position sur les marchés internationaux et de devenir une réelle puissance dans l'économie cotonnière mondiale.

En Afrique, 35 des 53 pays produisent le coton, 32 d'entre eux sont exportateurs et le coton brut occupe le troisième rang en valeur des produits agricoles d'exportation du continent, après le cacao et le café. Le coton représente environ 8% des exportations de produits agricoles et un peu plus de 1% des exportations totales du continent. Pour 18 pays africains, le coton représente plus

de 5% de la valeur totale des recettes d'exportation de produits agricoles. Ce pourcentage dépasse les 50% dans 5 pays.¹²⁶ La part des exportations de coton dans les exportations agricoles et dans les exportations totales est importante pour les pays tels que le Mali, le Burkina Faso, le Bénin et le Tchad (Tableau 3.7). Dans le contexte actuel de lutte contre la pauvreté, les filières cotonnières africaines revêtent une importance stratégique toute particulière.

Tableau 3.7- Importance macroéconomique du coton en Afrique de l'Ouest et du Centre

Moyenne 2000-2004	Exportations de coton fibre(en millions de US\$)	Part dans les exportations OAC de coton (%)	Part dans les exportations agricoles du pays (%)	Part dans les exportations totales du pays (%)
Benin	142.5	16	70	30
Burkina Faso	154	17	75	56
Cameroun	102.8	11	20	7
Cap-Vert	-	-	-	-
Côte d'Ivoire	147.7	17	6	4
Gambie	0.2	-	-	-
Ghana	5.3	1	1	1
Guinée	0.2	-	-	-
Guinée-Bissau	0.1	-	-	-
Libéria	-	-	-	-
Mali	188.1	21	63	30
Mauritanie	-	-	-	-
Niger	0.2	-	-	-
Nigéria	31.8	4	7	-
Sénégal	17.5	2	11	9
Sierra Léone	-	-	-	-
Tchad	59.7	7	52	30
Togo	39.6	4	38	8

Source : FAOSTAT, 2006.

L'importance du coton par rapport aux autres produits agricoles est clairement mise en exergue pour les quatre pays à savoir le Benin avec 70%, le Burkina Faso 75%, le Mali 63% et le Tchad 52% en moyenne de part dans les exportations agricoles. En plus, la part du coton dans les exportations totales de

¹²⁶ Marchés Tropicaux, 24 janvier 2003.

ces pays n'est pas négligeable non plus (en moyenne 30% pour le Bénin, 56% pour le Burkina, 30% pour le Mali et 30% pour le Tchad).

Au vu de ces chiffres, nul ne doute de l'importance que revêt la production cotonnière tant pour les zones marginales de l'Afrique de l'Ouest et du Centre (car le coton est la principale culture susceptible de procurer des revenus monétaires aux populations) que pour l'industrialisation des pays producteurs.

Pour la campagne 2005/2006 (Tableau 3.8), ces parts sont respectivement de 61%, 61%, 16.5% et 1.6% (FAOSTAT, 2008). Cette baisse de la part du coton dans les exportations totales au Tchad (1.6%) peut s'expliquer par la part massive de l'exportation du pétrole dès 2003.

Tableau 3.8- Part du coton dans les exportations des pays africains (en % de la valeur des exportations totales)

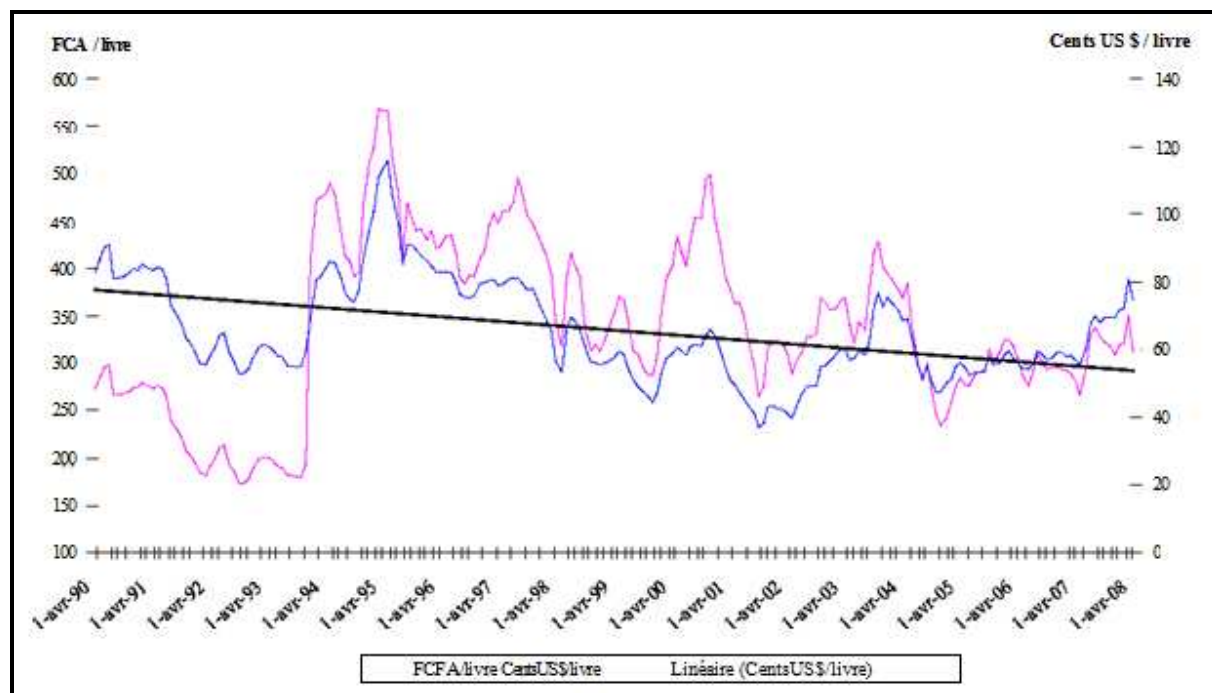
Pays/Années	1990-1991	2000-2001	2005-2006
Bénin	52,4 %	66,7 %	61%
Burkina Faso	59,7 %	56,6 %	61%
Mali	61,9 %	38,1 %	16,5 %
Tanzanie	18.41%	6.89%	6.52%
Togo	21,3 %	15,6 %	5%
Cameroun	3,3 %	4,6 %	4,5 %
Zimbabwe	5.01%	8.25%	3.41%
Zambie	0.28%	0.66%	3.38%
Côte d'Ivoire	5,3 %	4,1 %	2%
Tchad*	85,9 %	75,6 %	1,6 %
République centrafricaine	10,3 %	12,3 %	<1 %

Source : FAOSTAT, 2008 - * Entre 2001 et 2005, les exportations totales en valeur du Tchad ont été multipliées par 16, en lien avec le démarrage de l'extraction pétrolière dès 2003, alors que la valeur des exportations de coton se maintient.

La position concurrentielle de la zone CFA s'est considérablement améliorée après la dévaluation de janvier 1994 et le coton est devenu très profitable avec la hausse des cours mondiaux en 1995. Mais les cours élevés ne se maintiennent pas longtemps. Au cours des trois dernières années, la dépréciation

du dollar par rapport à l'euro a été un facteur aggravant sur la compétitivité des filières africaines, basées sur l'exportation et situées dans la zone CFA. Le Graphique 3. 8 illustre cette évolution comparée des cours dans une perspective historique, en considérant la période allant de d'Avril 1990 à fin mars 2008.

Graphique 3.10- Evolution, d'avril 1990 à fin mars 2008, des prix du coton selon l'indice A de Cotton Outlook, en cents USD/livre et en FCFA/livre



Source : UE-Afrique sur le coton, 2008.

Par exemple, de 1995 à 2001, le prix d'exportation chuta de 68% en dollars courants. Les fluctuations ont été moins violentes en francs CFA qu'en dollars, mais la chute a été plus profonde en termes réels qu'en termes nominaux. On a assisté également à une chute du prix d'exportation du coton de 23.5% en dollar de 2004 à 2005.

Selon Louis Goreux(2003), l'appréciation (ou la dépréciation) du dollar par rapport à l'euro a contribué à limiter les fluctuations des cours mondiaux exprimées en francs CFA (ou en euros) par rapport à celles exprimées en dollars. Ainsi, la hausse a été réduite de 66% en dollars à 40% en CFA en janvier 1994 et mai 1995, et de 52% à 30% entre octobre 2001 et janvier 2003. En outre, la baisse

a été réduite de 68% en dollars à 53% en FCFA de mai 1995 à octobre 2001. Dans ce cas, un futur marché du coton en euro permettrait aux pays CFA de se protéger simultanément des fluctuations du cours mondial de coton et de celles du taux de change.

3.3- La fixation des prix aux producteurs

Une filière viable doit intégrer le risque de fluctuations du prix mondial dans les mécanismes nationaux de prix d'achat des produits agricoles. C'est le « mécanisme prix coton » qui a été adopté dans les pays d'Afrique zone franc et d'autres pays africains, mais à des degrés différents selon les réformes engagées¹²⁷.

Les sociétés cotonnières parapubliques détenant un monopole sur la fourniture d'intrants aux producteurs, ces derniers n'exercent guère d'influence sur les types et les quantités de semences et autres intrants qu'ils utilisent. En aval, ces entreprises ont la haute main sur les achats de coton graine et sur l'essentiel des activités d'égrenage, de commercialisation et d'exportation de graine et de fibre de coton. Un seul prix à la production est généralement fixé chaque année pour le coton graine, avant la plantation, le producteur reçoit par la suite un complément (ristourne), qui tient compte de la différence entre le poids à l'achat et le poids usine, ainsi que des activités de commercialisation primaire réalisées par les organisations paysannes.

Certains pays versent aux producteurs depuis quelques années, des montants supplémentaires calculés sur la base du prix effectif des exportations du coton fibre ou si l'entreprise parapublique a réalisé des bénéfices plus importants que prévus pour la campagne agricole. Le prix à la production garanti, qui s'applique tout au long de l'année et dans toutes les zones de culture, reflète le pouvoir de négociation respectif des producteurs, des pouvoirs publics, des sociétés cotonnières parapubliques et de la CFDT. Les sociétés parapubliques

¹²⁷ Pour plus de détails sur le mécanisme prix coton, voir Michel Fok, 2006.

déduisent directement du prix payé aux producteurs de coton graine les crédits à l'achat d'intrants modernes.

Le système actuel de fixation des prix offre une certaine stabilité aux producteurs, mais a un coût relativement élevé en termes de revenu et de potentiel de croissance à long terme. Ce qui est logique, car les pouvoirs publics ont tout intérêt à maintenir ces prix réglementés à un niveau bas pour ne pas avoir à subventionner les producteurs en cas de chute des cours mondiaux, et que les producteurs n'exercent aucune influence sur la prise des décisions dans le secteur.

A travers le tableau 3.9, l'impact du système actuel sur le prix du coton dans les pays d'Afrique de l'Ouest et du Centre est mis en exergue. Il compare les prix des différents pays avec les cours mondiaux et les prix d'autres pays exportateurs comme le Zimbabwe et l'Inde. Pour le besoin de la comparaison, les prix intérieurs¹²⁸ sont convertis en équivalent coton fibre.

Tableau 3.9 - Ratio des prix intérieurs aux cours mondiaux (%)

	Bénin	Burkina Faso	Cameroun	Côte d'Ivoire	Mali	Tchad	Togo	Moyenne de ces 7 pays	Zimbabwe	Inde
90-93	58	59	48	54	52	59	56	55	58	91
94-97	36	35	40	37	35	35	39	37	79	93

Source : « cotton policies in Francophone Africa ». Banque mondiale, 1998.

Les chiffres montrent qu'avant la dévaluation du franc CFA en 1994, les prix à la production équivalaient à un peu plus de la moitié des cours mondiaux, comme c'était le cas du Zimbabwe avant que ce pays reforme son secteur cotonnier. En Inde, en revanche, où le système est plus concurrentiel, les prix

¹²⁸ Les prix intérieurs sont les prix à la production du coton graine exprimés en équivalent coton fibre.

intérieurs étaient inférieurs de moins de 10% aux cours mondiaux. Bien que déjà déprimés, les prix intérieurs dans tous les pays de la région ont brutalement chuté après la dévaluation du CFA, les entreprises parapubliques répugnant en effet à répercuter les effets du changement de parité sur les prix à la production. Au contraire, au Zimbabwe, les prix intérieurs se sont appréciés de plus d'un tiers par rapport aux cours mondiaux, après la décision prise par ce pays d'exposer le secteur à plus de concurrence.

Au Zimbabwe, l'acheteur dominant annonce son prix au début de la saison de commercialisation, l'ajuste et offre une prime en fin de saison si les bénéfices sont satisfaisants. En Tanzanie, un prix indicatif est annoncé par le « cotton Board » au début de la saison de commercialisation. Au Ghana, un prix est fixé après un long débat présidé par un représentant du gouvernement et s'applique (en principe du moins) à toute la saison. Au Burkina Faso, un prix plancher est annoncé avant les semis et, si un bénéfice est réalisé à ce prix, les producteurs reçoivent une prime à la saison prochaine. Au cours de chacune des huit dernières années, les producteurs du Burkina Faso ont reçu une prime représentant en moyenne 15% du prix plancher. Des primes ont également été versées au Bénin et en Côte d'Ivoire, mais elles ont été moins faibles et moins fréquentes, elles ont compté en moyenne pour, respectivement 5 et 3% du prix plancher.

Des facteurs comme l'infrastructure routière ou le coût des services d'appui fournis par les entreprises parapubliques aux communautés paysannes dans la plupart des pays de l'Afrique de l'Ouest et du Centre n'expliquent que pour une faible part, l'écart observé entre les ratios des prix. Cet écart peut s'expliquer essentiellement par :

- les subventions versées à d'autres activités du secteur, comme l'égrenage, et aux sociétés nationales de transformation d'huile et de tourteaux ;
- les coûts d'exploitation trop élevés des entreprises parapubliques peu efficaces ;
- le prélèvement de taxes et de charges implicites.

La filière cotonnière en Afrique présente une situation de monopole. Chaque entreprise publique (Compagnie Malienne pour le Développement de textiles(CMDT) au Mali, Compagnie Ivoirienne pour le Développement des textiles (CIDT) en Côte d'Ivoire, Société Burkinabé de Fibres Textiles (SOFOTEX) au Burkina, Société Nationale pour la Promotion Agricole (SONAPRA) au Bénin et Coton Tchad au Tchad) constituait une filière verticale intégrée bénéficiant d'un monopsonne pour l'achat du coton graine et d'un quasi monopole pour la vente d'intrants. L'entreprise gérait chacune des étapes de la filière verticale allant de l'achat du coton graine au village à la vente de la fibre. L'entreprise était aussi partiellement responsable de la recherche, de l'entretien des pistes et, parfois, de la gestion d'écoles et de dispensaires.

Au milieu des années 1990 sous l'égide de la Banque Mondiale, plusieurs pays africains vont s'engager dans un processus de libéralisation et de privatisation. Ce processus est caractérisé par le désengagement de l'Etat au profit des opérateurs privés (surtout pour les intrants et l'égrenage), la mise en place d'associations interprofessionnelles ou de comités de gestion impliquant les producteurs, l'entrée des producteurs au capital des sociétés cotonnières, la mise en place d'usines d'égrenage par les producteurs, ou encore l'adoption de nouveaux mécanismes de fixation des prix impliquant les producteurs. L'organisation des filières cotonnières africaines est présentée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 3.10- L'organisation des filières cotonnières africaines

Pays	Organisation de la filière et réformes	Fixation des prix
Bénin	Privatisation de la fourniture des intrants en 1992 et de l'égrenage en 1995. Des quotas existent cependant pour l'achat de coton par les différentes compagnies (fixés par une organisation professionnelle).	Fixation des prix pour le pays au début de la période de vente.
Burkina Faso	Monopole de la SOFITEX (privatisée) sur l'achat du coton graine. En 1999, les producteurs ont acquis 30% de la société. Ils détiennent par ailleurs une majorité dans le comité qui décide de l'achat des intrants. Vente de deux unités d'égrenage pour mettre fin au monopole.	Prix plancher annoncé avant les semis. bonus si un bénéfice est réalisé à ce prix.
Côte d'Ivoire	La CIDT a été divisée en trois sociétés en 1998. L'une est encore détenue partiellement par l'Etat. les deux autres sont privées. Chacune détient un monopole géographique pour l'achat du coton graine.	Prix annoncé au début de la période de commercialement et système de bonus.
Ghana	Libéralisation en 1995, 12 sociétés présentes sur le marché en mars 2003.	Fixation des prix par un comité auquel participe le gouvernement.
Mali	Monopole de la CMDT, toujours parapublique, qui organise la distribution des intrants et des crédits. Des sociétés privées peuvent opérer sur le marché des intrants.	Prix fixés par le CMDT.
Tchad	Monopole de Cotontchad détenu à 75% par l'Etat (distribution des intrants, achat du coton graine, égrenage, commercialisation). Projet de réforme en cours.	Prix uniforme fixé par la Coton Tchad.
Tanzanie	Libéralisation en 1994. Concurrence entre les anciennes coopératives et de nouveaux acteurs privés. Rôle de régulation encore important de l'Etat et du Cotton	Prix « indicatifs » annoncés.

Pays	Organisation de la filière et réformes	Fixation des prix
	Board.	
Zimbabwe	Libéralisation amorcée en 1995. Privatisation de la Cotton Company en 1997 (l'Etat détient 25% du capital).	Pas d'intervention sur les prix.

Source : Baffes (2004). Goreux (2003). Nylandsted Larsen (2003). Banque mondiale.

Le fait que le secteur du coton soit, par nature, très monopolistique et monopsonite nuit à son développement économique, et ce, pour plusieurs raisons :

- le faible niveau des prix payés aux producteurs réduit leur revenu, donc leur aptitude à investir dans des techniques de nature à accroître la productivité ;

- ce manque à gagner des producteurs prive le pays du revenu et des emplois supplémentaires qui auraient pu être engendrés, par ricochet, dans d'autres secteurs de l'économie rurale et dans l'économie en général ;

- la production de coton ne réalise pas pleinement son potentiel d'appui à l'investissement dans d'autres activités de l'économie rurale, les producteurs de graine de coton ne pouvant utiliser leur récolte que pour garantir les emprunts destinés à financer l'achat d'intrants ;

- les investissements potentiels sont privés de la possibilité de créer de nouvelles activités en amont aussi bien qu'en aval et qui s'appuient sur la dynamique engendrée par un secteur aussi porteur pour offrir une large gamme de services d'appui à l'agriculture ;

- l'existence de monopsones et de monopoles d'exportation est incompatible avec la mise en place d'unions douanières en Afrique de l'Ouest et du Centre.

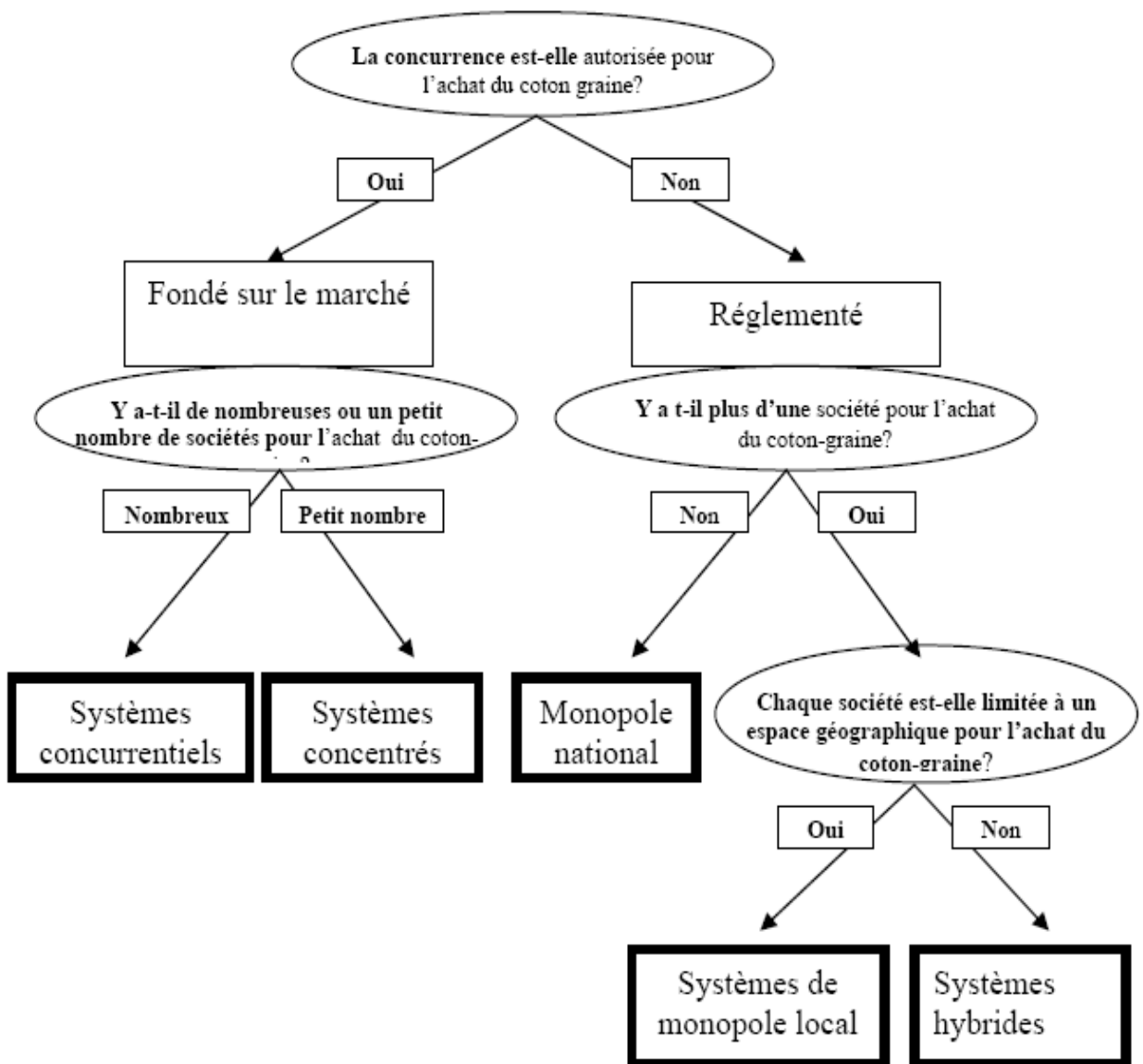
Au regard de tous ces problèmes, des discussions approfondies ont eu lieu entre les différents acteurs et partenaires du secteur cotonnier et plusieurs réformes ont été engagées telles que décrites dans le tableau 3.10. Malgré ces réformes et ajustements opérés, les résultats escomptés ne sont pas atteints et

l'observation de la progression continue de la production dans les pays de l'Afrique zone franc est trompeuse (Fok, M. 2006)¹²⁹.

Selon le rapport de la Banque Mondiale (2008), on peut distinguer cinq types de filières cotonnières en Afrique qui se différencient sur la base de la structure du marché pour l'achat du coton-graine et du cadre réglementaire dans lequel évoluent les acteurs. Deux grands types de filières se dégagent : il s'agit des filières fondées sur le marché et les filières réglementées. Les secteurs régulés sont composés des monopoles nationaux et des monopoles locaux. Deux types de systèmes fondés sur le marché peuvent se distinguer : ceux impliquant de nombreuses sociétés d'achat de coton-graine (systèmes concurrentiels) et ceux n'impliquant qu'un petit nombre de sociétés (systèmes concentrés). Ces différents types de filières sont schématisés sur le graphique ci-dessous :

¹²⁹ FOK M. (2006) : « Ajustements nationaux et mécanismes des prix face aux fluctuations du prix mondial : les leçons du coton en Afrique zone franc », CIRAD, France.

Graphique 3-11- Arbre de décision de la typologie des filières



Source : Banque Mondiale, 2008.

3.4- Les enjeux socio-économiques et compétitivité du coton en AOC

« En Afrique, en Ouzbékistan et dans le delta du Nil, c'est la famille qui sème, cultive et, avec l'aide des enfants, récolte le coton. C'est cette main d'œuvre gratuite qui, parfois permet de résister à la concurrence » (Orsenna, E., op.cit).

Le coton joue un rôle très important dans la croissance de l'économie et dans le développement des zones rurales en Afrique de l'Ouest et du Centre. Pendant ces trente dernières années, la production régionale a été multipliée par cinq, passant de 445000 tonnes environ au début des années 70 à 2373000 tonnes en 2001/2002, et améliorant ainsi les revenus de près de 2 millions de producteurs. Son importance est fondamentale pour le Bénin, le Burkina Faso, le Mali, le Tchad et le Togo. Dans ces pays, le coton compte pour 5 à 10% du Produit Intérieur Brut (PIB).

L'Afrique de l'Ouest et du Centre a produit en 2001/2002, 991000 tonnes¹³⁰ de coton fibre, ce qui représente environ 5% de la production mondiale. Les exportations combinées de 9 membres de la CMA/AOC¹³¹ représentaient 15% des échanges mondiaux de coton en 2001/2002, ce qui fait de la région le troisième exportateur mondial de coton, après les Etats-Unis et l'Ouzbékistan. L'Afrique de l'Ouest et du Centre exporte environ 95% de sa production de fibre qui avoisine un tiers de leurs recettes et 60% des recettes tirées du secteur agricole.

La production du Bénin, du Burkina Faso, de la Côte d'Ivoire, du Mali, du Sénégal et du Togo (les plus importants producteurs de la zone UEMOA) a augmenté de 62% entre les campagnes 1990/1991 et 2000/2001, soit une progression de 2.3% à 3.6% de la production mondiale. Sur la même période, les

130 L'Afrique subsaharienne dans son ensemble a produit 1,7 millions de tonnes.

131 Conférence des Ministres de l'Agricultures de l'Afrique de l'Ouest et du Centre.

exportations de coton sont passées de 7.5% à 10% des exportations mondiales (OCDE. 2003).

La culture du coton est un véritable facteur de développement dans la plupart des pays d'Afrique de l'Ouest et du centre. Elle apporte des revenus substantiels en milieu rural et génère beaucoup d'emplois ; elle introduit de nouvelles technologies et développe des activités industrielles et commerciales.

Pour ces pays, le coton est un véritable instrument de lutte contre la pauvreté et ceci pour plusieurs raisons :

- en tant que culture d'exportation, le coton offre un revenu aux agriculteurs dans les zones où les possibilités de développer des cultures de rentes performantes sont limitées ;

- les revenus tirés du coton ont également permis le développement des infrastructures physiques et sociales ;

- le coton est souvent associé aux cultures vivrières telles le maïs, en système de rotation en zone de savane limitant ainsi l'insécurité alimentaire ;

- la filière coton est celle qui a connu le plus de progrès au sein des pays AOC. Ces progrès et savoir-faire acquis font de cette production l'une des plus compétitives tant dans la région que sur le plan international. En effet, les coûts de production du coton dans les pays AOC sont moins élevés que dans les autres pays producteurs, aux Etats-Unis (premier pays exportateur) ou en Europe¹³² ;

- l'Europe pourrait par exemple importer du coton à un prix quatre fois moins élevés que son coût de production. La forte utilisation de la main d'œuvre familiale de la culture de coton dans les pays AOC explique cet état de fait ;

- en plus des coûts moins élevés, il s'avère que la qualité de la fibre africaine est considérée comme une des meilleures sur le marché international. Son bon rapport prix-qualité fait de ce coton un produit hautement compétitif.

Par ailleurs, la filière coton en Afrique de l'Ouest et du Centre est très dépendante des exportations. Car la spécificité réside dans le fait qu'elle n'a

¹³² Le coût de production par kg de coton dépassait de 50% celui des pays de l'AOC.

pas pour premier objectif de satisfaire les besoins des filatures locales. Une toute petite partie de la production nationale de fibres est consommée sur place par l'industrie locale. Ainsi, par exemple, le Sénégal consomme en moyenne 12.6% de sa production de fibres. Au Burkina Faso, ce pourcentage est ramené à 2%, alors qu'il est de 1.14% au Mali. La consommation locale de fibres en Côte d'Ivoire atteint 20%, en Guinée 100% de la production de fibres sont exportées. Enfin, au Cameroun, l'industrie locale consomme environ 1.5% de la production nationale de fibres.

Cette grande dépendance des exportations expose les filières coton en Afrique de l'Ouest et du Centre aux fluctuations des cours mondiaux de la fibre et du taux de change du dollar. Les pays africains offrent peu de protections à leurs producteurs en cas de chute des cours.

Depuis 1994, les filières cotonnières africaines ont été dopées par des cours internationaux rémunérateurs et par la dévaluation du Franc CFA. A partir de 1998/1999, la chute brutale des cours mondiaux a entraîné la dégradation de leur rentabilité. En 2001/2002, les cours internationaux se sont effondrés à leur plus bas niveau depuis 1971/1972 faisant chuter la production africaine de 2.9 milliards de dollars en 1997/98 à 1.6 milliards de dollars en 2001/2002 (CCIC, 2003). L'appréciation progressive de l'Euro par rapport au dollar durant l'année 2002 a érodé la compétitivité du coton africain. Pour des millions de ménages ruraux pauvres, les prix internationaux déprimés affectent leur capacité financière à envoyer les enfants à l'école et à couvrir les dépenses de santé. Ce qui va affecter les efforts de réduction de la pauvreté dans les zones rurales. Or, selon l'enquête d'Orsenna E. (2006), « *Qu'il plante, désherbe ou récolte, le paysan du coton n'a pas la vie facile. Dans beaucoup de pays, l'aide de machines lui est refusée. Longues, si longues sont les journées dans les champs. Et meurtriers pour les doigts ces gestes mille fois répétés d'arracher le coton blanc à la coque de feuilles séchées, donc coupantes. Et innombrables les enfants enrôlés de gré ou de force dans ces très épuisants labeurs* ».

Les variations des cours sont aggravées par les politiques interventionnistes des grands producteurs comme les USA, l'Europe et la Chine qui perturbent les règles de libre concurrence établies par l'Organisation Mondiale du commerce (OMC).

Or, la filière doit continuer pendant longtemps à jouer un rôle majeur dans l'économie des pays d'Afrique de l'Ouest et du Centre, et il faut, à tout le moins, qu'elle ne souffre pas d'un handicap face à la concurrence, chose qui n'est pas évidente dans le contexte actuel.

La situation actuelle des subventions dans le monde et la concurrence de fibres synthétiques menacent la survie des filières coton de l'Afrique de l'Ouest et du Centre. Les producteurs de coton de la région risquent d'être rejetés du marché mondial au profit de ceux peu compétitifs mais fortement subventionnés dans certains pays. En plus de la situation du marché, s'ajoutent d'autres contraintes naturelles liées aux accidents climatiques et parasitaires. Il convient d'examiner le problème des subventions accordées considéré comme facteur principal d'handicap au commerce international du coton.

3.5- Le facteur principal de la crise du coton : les subventions

Les subventions sont des avantages qu'un Etat accorde à des producteurs ou exportateurs. Lorsqu'un gouvernement accorde une subvention, les vendeurs exporteront le produit jusqu'au point où le prix intérieur excède le prix à l'étranger du montant de la subvention.

Selon le rapport sur le commerce mondial (2006) de l'OMC, en son article premier de l'accord sur les subventions et les mesures compensatoires énonce : « une subvention existe s'il y a une contribution financière des pouvoirs publics ou

de tout organisme public ». En d'autres termes, on parle de subvention lorsque les éléments suivants sont réunis :

- une contribution financière ;
- une intervention des pouvoirs publics ou de tout organisme qui est de leur ressort territorial ;
- une contribution conférant un avantage.

Cependant, plusieurs aspects complexes de la définition même de subvention rendent les accords difficilement applicables et certains pays profitent de la situation.

Selon ce rapport, il existe deux types de subventions : d'un côté les subventions directes, visibles ayant un effet direct sur la production et liées à l'exploitation, et d'un autre côté, les subventions dites indirectes, habituellement invisibles et ayant des effets moins directs sur les coûts de production et sur la compétitivité.

Krugman P. (2006), précise que les subventions directes et indirectes peuvent être classées en deux catégories distinctes. Les subventions à la production se définissent comme des aides accordées aux producteurs d'un pays par le gouvernement. Leur but est d'inciter les producteurs à produire davantage ou de les protéger contre la concurrence internationale. Les subventions à l'exportation quant à elles sont des sommes versées à une firme qui vend une part de ses biens à l'étranger.

La théorie économique nous enseigne que les subventions à la production et les subventions à l'exportation peuvent toutes deux avoir pour effet d'accroître la production intérieure et les exportations, mais elles diffèrent quant à leurs effets sur les prix intérieurs. Les prix intérieurs ne sont pas affectés par les subventions aux producteurs, mais ils augmentent dans le cas des subventions à l'exportation s'il est difficile de réimporter. Dans le cas des subventions à l'exportation, le coût pour le contribuable est plus faible que dans le cas des subventions à la production, car le volume de la consommation intérieure subventionnée est moindre.

Une subvention à l'exportation incite les producteurs à produire pour l'exportation plutôt que pour le marché intérieur. La réduction de l'offre sur le marché intérieur entraîne une hausse des prix intérieurs, mais comme l'offre sur le marché mondial augmente, les prix mondiaux baissent. S'il n'est pas possible de réimporter des produits sur le marché intérieur un écart apparaît entre le prix intérieur et le prix mondial. Les consommateurs du pays étranger profitent de la baisse des prix mondiaux. Toutefois, les producteurs étrangers subissent une perte nette, car ils doivent désormais faire face à la concurrence à des prix plus bas. Les producteurs non compétitifs seront évincés du secteur, mais globalement, le pays y gagne puisque le gain pour les consommateurs compense la perte pour les producteurs.

La baisse du prix mondial est un élément commun aux subventions à la production et aux subventions à l'exportation lorsque le pays qui subventionne est un grand pays. Cette baisse aura des conséquences à la fois négatives et positives pour les partenaires commerciaux du pays. Les producteurs de produits concurrents devront faire face à la concurrence des exportateurs subventionnés dont les prix sont inférieurs, tandis que les consommateurs des produits importés moins chers y gagneront. Les pays qui sont importateurs nets du produit subventionné pourraient donc tirer globalement avantage des subventions.

La filière coton dans les pays d'Afrique de l'Ouest et du Centre est terriblement frappée aujourd'hui par une crise sévère, qui s'explique par le niveau exceptionnellement bas des cours sur le marché international. Au cours de la campagne 2001/02, les cours se sont effondrés pour atteindre un prix plancher, jamais atteint depuis près de 30 ans, 41.81 cents/livre. Les recettes d'exportations ont fortement chuté provoquant une grave crise financière pour les Etats de la région qui perdent leurs revenus en monnaies fortes, ce qui compromet la rentabilité de la filière et les revenus monétaires des petits producteurs.

La crise cotonnière actuelle est provoquée par la conjonction d'un ensemble de facteurs, dont les subventions agricoles des pays du Nord figurent parmi les causes principales, selon plusieurs experts. Depuis quelques années, quelques pays de l'OCDE ont augmenté leurs subventions aux producteurs de coton.¹³³

3.5.1- Les principaux acteurs du marché mondial et niveau des subventions

Les principaux acteurs du marché mondial de coton et les niveaux des subventions 2001/2002 sont présentés au tableau ci-dessous :

¹³³ Les principaux producteurs mondiaux de coton ont tous des mesures de soutien à la production et aux prix.

Tableau 3.11- Les principaux acteurs du marché mondial du coton (fibre) et niveau des subventions en 2001/2002

Pays	Exportations 2001/2002 (milliers de tonnes)	Rang	Production 2001/2002 (milliers de tonnes)	Rang	Subventions 2001/2002 (millions de dollars)	Aide directe aux exportations (millions de dollars)
Etats-Unis	2395	1	4420	2	3003	100
Ouzbékistan	810	2	1055	5	-	-
Afr. Franco.	769	3	1058	6	-	-
Benin	148		172		20	-
Burkina Faso	123		158		-	-
Mali	139		240		14	-
Tchad	60		68		-	-
Australie	662	4	723	9	-	-
Union Euro.	363	5	542	10	979	-
Brésil	147	7	766	8	10	-
Egypte	84	11	317	12	23	-
Chine	74	12	5320	1	1196	21
Pakistan	39	17	1802	4	-	-
Turquie	28	21	922	7	59	-
Mexique	19	25	92	17	18	-
Inde	9	31	2686	3	500	-
Monde	6471		21505		5822	

Source : CCIC, 2003.

En 2001/2002, les subventions dans le secteur cotonnier ont atteint un niveau record de 5.8 milliards de dollars pour les Etats-Unis, l'Union Européenne et la Chine. Les Etats-Unis figurent en tête cette année-la avec plus de 3.3

milliards de soutiens. Dans le cadre du *Farm Bill*¹³⁴ voté en 2002, le programme d'aide américain est pérennisé pour les 5 prochaines campagnes à venir.

La Chine, premier producteur mondial, se place en deuxième position avec environ 1.2 milliards de soutiens durant la campagne 2001/2002. Les subventions Chinoises sont mal connues et de ce fait la plupart des études se focalisent sur les subventions américaines et européennes. Or, le montant des subventions chinoises n'est pas négligeable et la Chine joue un rôle central dans la détermination du prix mondial du coton en fonction de ses importations et de sa production domestiques. Cependant, dans le cadre de son adhésion à l'OMC, ses subventions doivent progressivement disparaître.

L'Union Européenne occupe la troisième place avec 979 millions de dollars de subventions en 2001/2002. Seuls deux pays de l'UE produisent et exportent du coton : l'Espagne (10000 producteurs) et la Grèce (90000 producteurs) qui ne représentent que 2.5% de la production mondiale. Le coton européen est toutefois commercialisé en même temps que celui de l'Afrique subsaharienne et l'Europe est un importateur net de coton qui est un partenaire privilégié de la région, de ce fait ses subventions sont aussi dans le collimateur des pays africains. L'Égypte, la Turquie, le Brésil et le Mexique ont des mécanismes de soutien au coton pour des montants négligeables sans comparaison avec les Etats-Unis, la Chine et l'Union Européenne (de 10 millions de dollars pour le Brésil à 60 millions pour l'Égypte)¹³⁵.

Seuls la Chine et les Etats-Unis, selon le Comité Consultatif International du Coton accordent des aides directes à l'exportation dont l'effet économique est le plus immédiat sur la baisse du prix mondial mais le montant en est faible (121 millions en 2001/2002). Ce montant pour les Etats-Unis est de 11 millions de \$ pour 2006/2007 et 60 millions de \$ pour 2007/2008 (ICAC, 2008).

¹³⁴ Nouvelle loi agricole américaine approuvée le 02 mai 2002 par le sénat.

¹³⁵ Sébastien Miroudot, « Quel avenir pour l'initiative sectorielle en faveur du coton après l'échec de Cancun ? », mars 2004.

Le niveau des subventions à la production pour les Etats-Unis, la Chine et l'UE pour la campagne 2004/2005 sont respectivement de 2.411millions de \$, 1.087 millions de \$ et 1.408 millions de \$. Pour la campagne 2005/2006, ce niveau est de 2.039 millions de \$ pour la Chine, de 1.947millions de \$ pour les Etats-Unis et de 908 millions de \$ pour l'UE (ICAC, 2006).

Le rapport de l'ICAC (2008), précise que huit pays subventionnent la production du coton. Les Etats-Unis viennent en tête avec le volume des aides accordées aux producteurs, mais rapportées à la production, les aides européennes sont en moyenne nettement supérieures aux aides américaines (tableau 3.12).

Tableau 3.12- Le niveau d'aide directe octroyé par les gouvernements au secteur cotonnier*.

County	2006/07			2007/08		
	Production 1,000 tons	Average Assistance per Pound Produced	Assistance to Production US\$ Millions	Production 1,000 tons	Average Assistance per Pound Produced	Assistance to Production US\$ Millions
		US cents			US cents	
USA	4,700	31	3,221	4,182	12	1,078
Greece	320	33	234	285	42	265
Turkey	750	12	196	675	12	185
Brazil	1,524	9	290	1,603	10	337
Spain	45	85	85	41	103	93
Mexico	142	12	38	137	3	8
Colombia	43	21	20	38	12	10
China (Mainland)	7975	0	0	8078	0.4	70
All Countries	15,499	11	4,083	15,039	5	2,047

* Income and price support programs only. Credit and other assistance not included.

Source: International cotton Advisory Committee (2008)

On constate que les subventions octroyées par la Chine à la production diminuent progressivement, par contre, elles restent toujours élevées aux Etats-Unis.

Trouvant ces pratiques complètement décalées par rapport aux accords de l'OMC et compte tenu de la nature spéciale du coton, les pays d'Afrique de l'Ouest et du Centre ont décidé de dissocier le coton du volet agricole. Ainsi, le 30

Avril 2003, quatre PMA (Pays parmi les moins avancés : Burkina Faso, Mali, Bénin et Tchad) ont présenté une soumission au président des sessions spéciales afin de résoudre le problème de distorsion des prix du coton provoquée par les subventions des pays développés¹³⁶. Le document intitulé « Réduction de la pauvreté : initiative sectorielle en faveur du coton » vise à traiter le coton comme « un produit spécial ». Deux types de mesures sont proposés par ces quatre pays :

- une réduction accélérée des subventions aux producteurs de coton ;
- une compensation financière transitoire pour les Pays Moins Avancés en attendant l'élimination des subventions.

Cette initiative a reçu un accueil bienveillant de la part de nombreux membres de l'OMC. Le 10 juin 2003, le président Burkinabé Blaise Compaoré a fait lui-même un déplacement à Genève à la veille des négociations de Cancun pour appuyer devant l'OMC l'initiative sectorielle en faveur du coton. Dans son allocution, il a souligné que son pays ne demandait ni aide, ni règles d'exception, mais un respect des engagements pris à Doha. Un tel message n'a pu que mettre mal à l'aise les Etats-Unis et l'Union Européenne, il met en lumière les contradictions qui existent entre leur politique agricole et leur politique en faveur du développement. Le président a noté « A titre d'exemple, la vingtaine de milliards de franc CFA dont bénéficie le Burkina Faso au titre de l'initiative PPTE (Pays Pauvres Très Endettés) est annihilée par l'impact des subventions sur le coton »¹³⁷.

Cette initiative marque un important tournant, en prenant au mot les discours sur le rôle du commerce dans le développement et en proposant une véritable libéralisation des échanges agricoles. L'autre originalité de l'initiative sectorielle est la voie choisie pour régler le problème, celle de la négociation commerciale multilatérale. C'est la première fois que les pays africains

¹³⁶ TN/AG/GEN/4 du 16 mai 2003, suivi d'une proposition sur les modalités de mise en œuvre TN/AG/6 du 4 Août 2003.

¹³⁷ Compaoré, B. « Allocution de son Excellence Monsieur Blaise Compaoré, président du Burkina Faso, sur l'initiative des pays d'Afrique de l'Ouest et du centre en faveur du coton au Comité des négociations commerciales de l'OMC » Genève, le 10 juin 2003.

présentent une telle requête à l'OMC et prennent l'initiative d'introduire un nouveau sujet de négociation qui défend leurs intérêts.

Notons que le Brésil, lui a choisi la voie du règlement des différends de l'OMC pour contester les subventions américaines. Il a demandé en mars 2003, la création d'un panel sur les divers dispositifs de soutien aux producteurs de coton, jugés contraire à l'accord sur les subventions et les mesures compensatoires et à l'accord sur l'agriculture. Deux pays africains, le Tchad et le Bénin se sont portés tierce partie pour appuyer le Brésil dans sa démarche.

L'initiative sectorielle en faveur du coton n'a pas obtenu des résultats escomptés par les pays africains. La conférence Ministérielle à Cancun a été un échec, des blocages politiques ont contraint les débats constructifs. Les pays développés ont proposé d'examiner séparément les volets commerciaux et ceux liés au développement.

Cette gifle reçue à Cancun par les producteurs du Bénin, du Burkina, du Mali et du Tchad, et à travers eux l'ensemble des producteurs de coton des PED, est révélatrice de la réalité des rapports de force, car le refus des Etats-Unis de répondre à une demande soutenue par l'ensemble des délégations le 10 septembre a été entériné dans le second texte le 13 septembre (J. Berthelot. 2003)¹³⁸. Néanmoins, on peut qualifier de succès la demande faite auprès de l'OMC par ces quatre pays africains. D'une part il s'agit de la première initiative de ce type qui a reçu un large écho en étant inscrite à l'ordre du jour de la conférence Ministérielle de Cancun, prouvant ainsi que l'OMC peut être une tribune pour les pays en développement et que leur écho coordonné peut avoir un impact sur la négociation multilatérale. D'autre part, l'initiative a reçu un large soutien de légitimité, y compris les grandes puissances jugées responsables des subventions et distorsions des prix à savoir les Etats-Unis et l'Union Européenne. En Avril 2005, le groupe africain a fait de nouvelles propositions à l'OMC formulé

¹³⁸ Berthelot, J. « Les subventions agricoles des pays développés sont loin d'être la seule cause de la chute des prix agricoles mondiaux », 03/10/2003.

dans un document intitulé : «propositions d'éléments de modalités dans le cadre de l'initiative sectorielle en faveur du coton ». Les trois piliers de négociations agricoles de cette proposition sont :

- accès aux marchés : il devrait être amélioré, avec des droits et quotas supprimés pour le coton et les produits dérivés du coton exportés par les pays moins avancés et exportateurs nets ;
- soutien interne : les mesures de soutien qui créent des distorsions au commerce international doivent être éliminées au plus tard le 21 septembre 2005 ;
- subventions à l'exportation : toutes les formes de subventions à l'exportation du coton doivent être éliminées, au plus tard le 1^{er} Juillet 2005.

En Décembre 2005, à la conférence Ministérielle de Hong Kong, le coton est à nouveau au cœur des discussions agricoles, mais sans grands résultats. En Janvier 2006, le nouveau régime d'aide au coton adopté par le conseil, dans le cadre de la réforme de la Politique Agricole Commune (PAC) est mis en œuvre. Il instaure un découplage des aides, 35% allant à la production du coton et 65% au producteur (indépendamment de ce qu'il veut produire). Ce régime sera par la suite contesté par la Cour de Justice des Communautés Européennes (CJCE). En se basant sur le résultat d'une étude d'impact incluant les aspects économiques, sociaux, environnementaux et commerciaux de différentes variantes de politiques, l'Union Européenne présente une nouvelle proposition du régime de coton. Cette proposition maintient le taux de découplage antérieur soit : 35% pour la production du coton et 65% au producteur. Ce nouveau régime sera mis en œuvre en 2008.

C'est ainsi que le 23 Avril 2008, les ministres européens de l'Agriculture amendent légèrement la mesure de découplage des aides à la culture du coton. Le découplage de 65% des aides aux producteurs est maintenu, 35% de la production du coton continuent donc à bénéficier d'aides directes, mais un plafond est fixé par pays pour les surfaces pouvant en bénéficier. Ce plafond est de 370000ha pour la Grèce et de 48000 ha pour l'Espagne (ICAC, in Rapport COS Partenariat UE- Afrique sur le coton, Octobre 2008). L'U.E est à la fois productrice de coton et

pourvoyeur d'aide à ses producteurs dans le cadre de la PAC, pourvoyeur d'aide au développement spécifique du coton pour les pays africains et engagés dans les négociations commerciales multilatérales. La conciliation de ces trois politiques ayant des objectifs et des enjeux différents, n'est pas toujours aisée.

La nouvelle loi cadre agricole américaine, le « *Farm Bill 2008* », adoptée par le Congrès et le Sénat américains en Juin 2008 et qui sera en vigueur pour les 5 campagnes à venir (de 2008/2009 à 2012/2013), ne prévoit aucune diminution des subventions à la filière coton. La nouvelle version du Farm Bill accroît même certaines subventions. Elle montre que les Etats-Unis continuent d'ignorer les règles du commerce international, ils agissent de façon incompatible avec les règles de l'OMC. Ce qui veut dire que la bataille commerciale reste rude.

3.5.2- L'analyse des résultats de quelques études sur l'impact des subventions

Plusieurs études ont été menées pour évaluer l'impact des subventions cotonnières sur un certain nombre des pays africains dont nous analysons les résultats.

A partir des données d'un modèle économétrique du CCIC, Oxfam a tenté de percevoir le coût pour l'Afrique subsaharienne des subventions américaines sur le coton en 2001/2002. Les pertes se sont élevées à 334 millions de dollars pour la région dans son ensemble, soit l'équivalent de près d'un quart de ce qu'elle reçoit en aide américaine. Deux-tiers des ces pertes (191 millions de dollars) ont été subies par 8 pays d'Afrique de l'Ouest et du Centre. Le Bénin, le Burkina Faso, le Mali, le Cameroun et la Côte d'Ivoire étant les plus durement touchés.

Tableau 3.13- Les pertes des devises résultant des subventions américaines sur le coton pour quelques pays d'Afrique de l'Ouest et du Centre (en millions de dollars).

Pays	Recettes d'exportations effectives de coton en 2001/2002 en millions de dollars	Recettes d'exportations avec le retrait des subventions américaines en \$m*	Valeur des pertes résultant des subventions américaines en \$m
Bénin	124	157	33
Burkina Faso	105	133	28
Cameroun	81	102	21
Rép. centrafricaine	9	12	2
Tchad	63	79	16
Côte d'Ivoire	121	153	32
Mali	161	204	43
Togo	61	77	16
Total	725	917	191

* A partir des résultats du modèle de l'ICAC qui prévoit un accroissement net de 11 cents par livre du cours mondial de coton.

Source : Oxfam (2002), ICAC.

Les pertes cumulées pour ce même groupe de pays au cours de la période de 3 ans 1999/2001, en tenant compte de la chute des cours pour chaque année, s'élevaient à 334 millions de dollars.¹³⁹ Les autres pays africains en dehors du groupe ont également subi des pertes sévères par exemple le Nigeria (14), la Zambie (8), la Tanzanie (21), le Soudan (17).

La forte dépendance des économies Ouest-africaines vis-à-vis du coton amplifie sans doute les effets préjudiciables des subventions américaines. La

¹³⁹ L'effet dépressif des prix des subventions américaines a été estimé par l'ICAC à 3 cents/livre en 1999/00, 6 cents/livre pour 2000/01, et 11 cents/livre pour 2001/2002.

politique américaine a provoqué chez plusieurs pays ce que l'on peut qualifier de choc économique majeur. Son impact se traduit par des pertes de devises équivalentes à :

- Burkina Faso : 1% du PIB et 12% des recettes d'exportations ;
- Mali : 1.7% du PIB et 8% des recettes d'exportations ;
- Bénin : 1.4% du PIB et 9% des recettes d'exportations.

Les pertes associées aux subventions américaines excèdent la valeur des programmes d'aide américaine dans certains des grands pays africains producteurs de coton :

- le Mali a reçu 37.7 millions de dollars d'aide américaine en 2001, mais elle a perdu 43 millions de dollars en raison des subventions sur le coton ;
- les 33 millions de dollars de pertes subies par le Bénin en raison des subventions américaines représentent deux fois le niveau de la fourniture d'aide à ce pays ;
- le Burkina Faso a reçu 10 millions de dollars d'aide américaine en 2002 et a perdu 13.7 millions de revenus d'exportation ;
- le Tchad a reçu 5.7 millions de dollars d'aide américaine et a perdu pratiquement le même montant dans ses revenus d'exportations pendant la même période;
- pour la même période, le Togo a reçu 4 millions d'aide américaine tandis qu'il a perdu 7.4 millions de dollars dans ses revenus d'exportation.

Par ailleurs, les subventions américaines au coton affectent la capacité des pays africains à régler leur dette. En 2002, les pertes de revenus d'exportations liées aux subventions américaines au coton représentaient entre 21 et 33% du service de la dette du Burkina Faso, du Bénin, du Tchad et du Mali.

Tableau 3.14- Les pertes cumulées de recettes d'exportation 1999/2000-2001/02 pour un certain nombre d'AOC (\$m).

Pays	1999/2000		2000/2001		2001/2002		1999/00-2001/02	
	Valeur à l'export. (\$m)	Perte à valeur l'export (\$m)	Valeur à l'export. (\$m)	Perte de valeur à l'export (\$m)	Valeur à l'export. (\$m)	Perte de valeur à l'export (\$m)	Valeur à l'export (\$m)	Total cumulé pertes de recettes d'export. (\$m)
Bénin	176	10	169	18	124	33	469	61
Burkina Faso	123	7	132	14	105	28	360	49
Cameroun	83	5	97	10	81	21	261	36
RCA	15	1	13	1	9	2	37	4
Tchad	83	5	69	7	63	16	215	28
Côte d'Ivoire	186	11	142	15	121	32	449	58
Mali	234	13	148	17	161	43	553	73
Togo	71	4	52	5	61	16	184	25
Total	971	56	832	87	725	191	2528	334

Source: International Cotton Advisory Committee, 2003.

Miroudot S. (2004)¹⁴⁰, estime que les prix au producteur aux Etats-Unis et en Europe lors la campagne 2001/2002 étaient respectivement de 90% et 154% plus élevés que les prix mondiaux. Ce qui correspond à un taux de subventionnement bien supérieur à ce qui peut exister dans d'autres produits agricoles comme le maïs, le blé ou le riz. De ce fait, la culture du coton est très attractive par rapport à celle des céréales aux Etats-Unis et en Europe.

La baisse des cours du coton sur le marché international lors de la campagne 2001/2002, coïncidée avec un niveau record des subventions qui a causé un préjudice sans précédent aux pays d'Afrique de l'Ouest et du Centre.

¹⁴⁰ MIROUDOT S. (2004) : « Quel avenir pour l'initiative sectoriel en faveur du coton après l'échec de Cancun ? », Groupe d'Economie Mondiale, Science PO.

Goreux L. (2003)¹⁴¹, dans son étude menée entre 1997/1998 et 2001/2002, trouve les résultats suivants : les pertes des recettes d'exportations s'élevaient à 195.2 millions de dollar et les pertes de revenus des filières cotonnières en moyenne à 108.2 millions de dollar. L'élimination des subventions en Chine, Etats-Unis et en UE, conduirait à une augmentation du prix mondial de 2.9 à 13.4% supérieur au niveau actuel et les pays de l'AOC auraient produit 0.4 à 11.2% de coton de plus. Leurs revenus d'exportation auraient augmenté de 37 à 254 millions de dollar sur la moyenne des années de base.

Miroudot S. (op. cit.), synthétise quelques études dont voici le résumé dans le tableau ci-dessous :

Tableau 3.15- Les études empiriques sur l'impact des subventions au coton

Etudes	Méthodes	Périodes	Impact de la disparition des subventions sur le prix mondial	Pertes/Gains
FAPRI (2002)	Equilibre partiel	Moyenne sur 10 ans (projection 2002/03-2011/12)	+11.4%	La disparition des subventions augmenterait les exportations africaines de 12.6%
CCIC(2002/03)	Equilibre partiel	2001/2002	+70%	Perte de 920 millions de dollars pour les producteurs africains
		2002/2003	15%	Perte de 230 millions de dollars pour les

¹⁴¹ GOREUX L. (2003) : « Préjudices causées par les subventions aux filières cotonnières de l'AOC ».

Etudes	Méthodes	Périodes	Impact de la disparition des subventions sur le prix mondial	Pertes/Gains producteurs africains
TOCKARICK (2003)	Equilibre partiel	2000	+2.8%	Gain de 95 millions de dollars pour les Etats-Unis grâce aux subventions
GOREUX (2004a)	Equilibre partiel	Moyenne sur 5 ans (1997/98- 2001/02)	+12%	Perte de 178 millions de dollars pour les producteurs africains CFA*
SHEPHERD(20 04)	VAR	Simulation 1997-2001	Impact positif mais non significatif **	-

* Benin 22 millions, Burkina Faso 19 millions, Mali 30 millions et Tchad 11 millions. ** Réduction de 10%, 50% et 90% des subventions américaines.

Source : Sébastien Miroudot (2004).

Ce tableau explique que les résultats des travaux du Comité Consultatif du Coton (2002/03) précisent que le prix aurait été de 70% plus élevé en l'absence des subventions lors de la campagne 2001/2002, les résultats prévoient une hausse de 15% du prix pour la campagne 2002/2003.

En 2002, FAPRI ¹⁴² a développé un modèle qui analysait les effets dus à la suppression de tous les soutiens au secteur cotonnier. Les résultats prévoient une augmentation des prix de 11.4% sur une moyenne de 10 ans, les exportations de l'Afrique augmenteraient de 12.6% et celles des Etats-Unis baisseraient de 3.5%.

Pour Tockarick S. (2003)¹⁴³, un modèle mesurant les effets des distorsions du commerce agricole sur le bien-être est mis en évidence. La structure du modèle est celle d'un modèle d'équilibre partiel dans lequel les interactions entre les produits sont ignorées. Les produits sont considérés comme homogènes, ce qui ne permet pas d'expliquer la loi du prix unique pour tous les produits. L'effet de la suppression des formes de soutien au coton sur le prix mondial entrainerait une augmentation de 2.8% du prix mondial du coton (0.8% dû à la suppression des subventions à l'exportation et 2% à la suppression des subventions à la production). Ce qui se traduira par un gain de 95 millions de dollar par an dont 26 pour l'AOC.

Quant à Summer D.A. (2003)¹⁴⁴, il analyse uniquement l'effet de la suppression des subventions américaines. Son modèle est basé sur les élasticités de l'offre et de la demande des grands pays producteurs et consommateurs de coton. Dans l'optique de la suppression de toutes les subventions américaines entre 1999 et 2002, leurs exportations auraient diminué de 41.2% et leur production de 28.7% en moyenne. Pendant cette période, le prix mondial augmenterait de 12.6%. Il a aussi fait des projections pour la période 2003-2007, les exportations et les productions américaines diminueraient respectivement de 44 et 26% en moyenne et les cours mondiaux de 10.8%. Les agriculteurs de l'Afrique de l'Ouest et du Centre et ceux du Brésil subiront respectivement un préjudice de l'ordre de 16 millions de dollars et de 487 millions de dollars.

¹⁴² FAPRI (Food and Agricultural Policy Research Institute)

¹⁴³ TOCKARICK, Stephan (2003) : « Measuring the impact of Distorsions in Agricultural Trade in Partial and General Equilibrium. IMF Working Paper, 46P

¹⁴⁴ SUMNER Daniel A.(2003): "A Quantitative Simulation Analysis of the Impacts of U.S. Cotton Subsidies on Cotton Prices and Quantities, 50P.

Il en est de même pour Goreux, L. (2004)¹⁴⁵ qui a développé un modèle d'équilibre partiel et aboutit aux résultats suivants : la suppression de toutes les subventions entrainerait une augmentation des prix du coton sur le marché mondial de 12% en moyenne sur 5 ans. Ces subventions ont causé une perte 178 millions de dollar par an en moyenne pour les producteurs africains de l'Ouest et du Centre dont les plus importants (Bénin 22 millions, Burkina Faso 19 millions, Mali 30 millions et Tchad 11 millions).

L'étude menée par la FAO (2004)¹⁴⁶, quant à elle, a utilisé un modèle qui stimule les effets de la suppression des subventions nationales sur le commerce et le prix mondial du coton. L'étude s'est basée sur les données officielles de l'OMC en faisant l'hypothèse que la Chine ne subventionne pas son secteur cotonnier, contrairement aux données de l'ICAC. La base de calcul est la moyenne de la période 1996 à 2000. Les résultats des simulations prouvent, dans le cas de suppression complète des subventions nationales et des tarifs douaniers, le prix mondial du coton augmenterait entre 2.3% et 4.8%. En cas de libéralisation complète du marché, la production américaine de coton diminuerait de 14.2% et celle de l'Europe de 31.7%, alors que celle de l'Afrique de l'Ouest et du Centre augmenterait de 2.4%. Les exportations de l'AOC augmenteraient de 4.1%, tandis que celles des Etats-Unis et celles de la Chine diminueraient respectivement de 31.7% et 14.2%. L'impact sur le bien-être de l'Afrique serait dans l'ordre de 35 millions de dollars.

Pour Shepard B. (2004)¹⁴⁷, ces études citées sont basées sur des méthodes d'équilibre partiel. Selon cet auteur, l'équilibre partiel contraint à considérer comme inchangées les courbes d'offre et de demande quand on retire les subventions (ce qui ne rend pas compte des ajustements de la production

¹⁴⁵ GOREUX, L (2004a): "Prejudiced Caused by Industrialized Countries Subsidies to Cotton Sectors in Western and Central Africa", second edition, January 2004.

¹⁴⁶ FAO. Coton : (2004) : « Impact des mesures de soutien sur les Pays en Développement-guide des analyses actuelles. Documents techniques de la FAO sur les politiques commerciales relatives aux négociations de l'OMC sur l'Agriculture, 15P.

¹⁴⁷ SHEPHARD Ben (2004): « The Impact of US Subsidies on the World Cotton Market. A Reassessment ». Groupe d'Economie Mondiale, March.

susceptible de se produire, ni des phénomènes de substitution par exemple avec la fibre synthétique). Il présente un modèle vectoriel autorégressif (VAR) qui étudie les variations des séries temporelles et donne une idée préconçue des relations qui peuvent exister entre les variables.

Les résultats montrent que les subventions des Etats-Unis dont le montant est énorme n'ont pas d'impact significatif dans la détermination du prix mondial du coton, par contre, l'étude montre un impact fort des subventions américaines sur la production et la consommation. En retenant différents scénarii de réduction du volume de subventions (10%, 50% et 90%), il aboutit au résultat plutôt surprenant, que même une réduction de 90% des subventions n'aurait qu'un effet limité, voire nul sur les prix. Il va falloir intégrer toutes les subventions pour voir l'effet réel sur les prix du coton. L'auteur propose un modèle d'équilibre général pour appréhender l'impact de ce phénomène de subventions. Cette conclusion, plutôt nuancée par rapport aux études précédentes, est due à l'incertitude inhérente aux résultats des simulations.

Araujo B.C et al. (2006)¹⁴⁸, ont évalué l'impact des subventions américaines et européennes sur le marché international du coton à partir d'un modèle d'équilibre partiel dynamique. La modélisation repose sur une analyse détaillée des différentes mesures d'aides accordées par chaque pays au secteur cotonnier. Les auteurs ont procédé à une analyse comparative statique et à une analyse dynamique. Deux périodes de référence sont retenues pour l'analyse statique (2002/03 et 2003/04). Les résultats montrent que la suppression des aides européennes entraînerait une hausse de 1.6 à 2.1% du prix international en 2003/04 et de 1.2 à 1.7% en 2002/03 selon la valeur de l'élasticité du prix retenu. La mise en place du nouveau régime d'aide en Europe, provoquerait une augmentation du prix international qui varie de 0.4 à 0.9%, selon la campagne considérée. La suppression des aides aux Etats-Unis entraînerait une hausse de 2.8 à 3.1% du prix en 2003/04 et de 5.2 à 15.2% en 2002/03. L'impact plus fort sur

¹⁴⁸ ARAUJO Bonjean C., CALIPEL S. et TRAORE F. (2006) : « L'impact des aides américaines et européennes sur le marché du coton : résultats d'un modèle d'équilibre partiel dynamique. CERDI, Etudes et Documents, 26p.

la campagne 2002/03 est dû au montant plus élevé des aides américaines cette année par rapport à 2003/04 : le caractère contra-cyclique des aides américaines par rapport aux aides européennes est à noter. Pour l'analyse comparative dynamique, les résultats montrent que si toutes les aides étaient éliminées, le prix mondial du coton augmenterait en moyenne de 5%(base 2003/04) et de 9%(base 2002/03). La seule suppression des aides américaines conduirait à une augmentation du prix mondial de l'ordre de 3% (base 2003/04) et de 7%(base 2002/03). Par contre, la suppression des aides européennes, qui sont très stables en volume dans le temps, conduirait à une augmentation du prix mondial de l'ordre de 2%. Enfin, l'augmentation des cours qui résulterait de la suppression totale des aides américaines et européennes reste modeste au regard des fluctuations que connaissent les cours de coton (-27% à +33% de 1994/95 à 2005/06).

Enfin, Adjovi, E. et al. (2004)¹⁴⁹, ont utilisé un Modèle d'Equilibre Général Calculable (MEGC) pour évaluer l'impact des subventions sur l'économie Béninoise et Burkinabé, celle du Mali est appréhendée à l'aide d'une matrice de corrélation et du calcul des élasticités. Les résultats de l'étude montrent que pour le Bénin, les subventions accordées par les pays du Nord à leurs producteurs de coton ont entraîné une baisse du revenu des agents économiques : les cotonculteurs (23.74%), les ruraux (11.85%), l'Etat (1.8%) et les entreprises (2.92%). Outre les agents, certains secteurs de production sont négativement affectés : production des cultures industrielles (15.43%), l'agro-industrie (22.16%). Les exportations de ces secteurs ont connu des baisses de 23.1% et 32.44%. Les effets directs et indirects des subventions sur les agents économiques et secteurs de production du Bénin ont affecté négativement les indicateurs de pauvreté. En effet, l'incidence de la pauvreté a augmenté de 15.62% en milieu rural et 0.2% en milieu urbain. Le préjudice causé au Bénin par les subventions, demande une compensation de l'ordre de 155.90 milliards de francs CFA selon les auteurs. Pour le Burkina Faso, la production chute pour quatre secteurs : l'ensemble de

¹⁴⁹ ADJOVI E., WETTA C. et SANOGO O. (2004) : « Cotons d'Afrique face aux subventions mondiales », Benin, Burkina Faso et Mali. Réseau d'Expertise des Politiques Agricoles (REPA).

l'économie est affecté (-0.73%), les secteurs de l'agriculture vivrière (-6.68%), de l'agriculture industrielle (-20.57%), de l'industrie du coton (-20.55%) et les services marchands (-8.87%). Seuls les secteurs des autres industries et des services marchands augmentent leur production. Les estimations font apparaître que les cotonculteurs ont enregistré un manque à gagner de 53 milliards de francs CFA. Enfin, pour le Mali, les résultats des calculs des élasticités et corrélations suggèrent que les subventions provoquent une perte directe de 1.6% pour le trésor public en 2001, une diminution de 1.8% de son revenu global, une élasticité de 0.3 entre les indicateurs de pauvreté et le cours mondial et une élasticité de 0.8% entre le revenu du coton et les indicateurs de pauvreté.

La complexité des subventions des pays du Nord, témoigne de la divergence des différents résultats des études obtenus. Pour notre part, nous allons appréhender la compétitivité du coton des grands pays producteurs à l'aide d'un modèle économétrique sur données de Panel. Dans cette analyse, nous mettons en exergue les déterminants de l'effort à l'exportation du coton et partant la compétitivité sur le marché mondial.

3. 6- Les déterminants de la performance à l'exportation du coton

Nous présentons dans un premier temps le modèle et l'échantillon choisi et les résultats sont analysés par la suite.

3.6.1- Présentation du modèle et échantillon

Nous estimons notre modèle en panel pour deux raisons. D'une part, nous disposons de données ayant à la fois une dimension temporelle et une dimension individuelle. D'autre part, les données de panel permettent de contrôler les facteurs qui varient entre les individus, les facteurs qui peuvent causer un biais d'omission si l'on n'en tient pas compte, les facteurs inobservables ou non disponibles qui ne peuvent être inclus dans la régression.

L'analyse en données de panel peut s'exercer sous deux types de spécifications : le modèle à effets fixes appelé encore modèle de la covariance et le modèle à effets aléatoires ou modèle à erreur composée. De façon générale, le modèle de base en panel se présente de la manière suivante :

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta' X_{it} + \varepsilon_{it}, \quad t = 1, \dots, T, i = 1, \dots, n \quad \text{avec } Y_{it} \text{ la variable endogène, } X_{it} = \varepsilon_{it} = \alpha_i + v_{it}$$

(X_{1it}, \dots, X_{kit}) le vecteur des variables explicatives, β_0 la constante et $\beta' = (\beta_1, \dots, \beta_k)$ le vecteur des paramètres à estimer. La variable ε_{it} correspond aux aléas qui sont supposés indépendants et identiquement distribués, avec $E(\varepsilon_{it}) = 0$ et $\text{var}(\varepsilon_{it}) = \sigma_\varepsilon^2$.

Elle se décompose en deux termes à savoir les effets individuels α_i et v_{it} .

Dans le cas présent, Y_{it} correspond à l'effort à l'exportation (noté EEX), mesuré par le ratio exportations/productions du coton, et le vecteur des variables explicatives X_{it} a pour composante les variables suivantes :

- PMC_{it} : prix mondial du coton mesuré par l'indice A « Far East » (FE) de Cotlook. Il prend en compte la moyenne des 5 cotations les plus basses de 19 origines de fibres de coton de *soie moyenne* (Middling 1-3/32 de pouce) ; les prix concernés s'entendent CAF à l'arrivée du bateau dans les ports d'Extrême-Orient. Cet indice remplace depuis le 1er août 2004 l'indice A « North Europe » (NE), du fait de l'importance de plus en plus grande prise par les pays asiatiques dans les importations de coton. Il est exprimé par cents US/livre. Il est aussi exprimé en FCFA par livre afin de traduire l'incidence d'appréciations ou de dépréciations du dollar américain par rapport à l'euro. Sa dépréciation a un effet négatif sur les exportations ;
- PFS_{it} : prix des fibres synthétiques (polyesters) exprimés en cents US/livre, ils sont issus de Cotlook Limited. Ces fibres sont des produits concurrents au coton, plus leurs prix augmentent, plus les exportations du coton augmentent ;
- ACR_{it} : avantages comparatifs révélés de Balassa (1965) du produit coton. C'est un indicateur de spécialisation qui se calcule de la manière suivante :

$$ACR_{k(i,w)} = \left[\frac{\frac{X_{k(i)}}{TX_i}}{\frac{X_{k(w)}}{TX_w}} \right],$$

Avec $ACR_{k(i,w)}$: représente l'avantage comparatif révélé du pays i par rapport au reste du monde, pour le produit k, le coton dans notre cas ;

$X_{k(i)}$: exportations du bien k par le pays i au monde w ;

$X_{k(w)}$: exportations du bien k par le monde ;

TX_i : total des exportations du pays i au monde ;

TX_w : total des exportations mondiales.

Un indice supérieur à 1 pour un pays donné traduit un avantage comparatif de ce pays sur le commerce du coton. Ceci indique que la part des exportations totales du coton dans les exportations totales du pays considéré est supérieure à la moyenne mondiale. On s'attend à un effet positif de cet indice sur les exportations.

-CON : ce sont les consommations mondiales du coton, représentant les demandes mondiales. Plus les consommations mondiales augmentent, plus les exportations augmentent aussi, l'effet positif est attendu ;

-TCER : c'est le taux de change effectif réel de chaque pays exprimé par rapport au dollar, base 100 = 2000. (Source : IMF(IFS) 2008, WDI, 2008). C'est un indicateur de compétitivité-prix, l'effet attendu dépend de l'évolution du dollar ;

-IDE : indicateur de compétitivité structurelle, c'est-à-dire les flux d'investissements directs étrangers en dollars courants. On s'attend à un impact positif sur les exportations ;

-SUB : variable muette introduite pour capter l'effet des subventions sur les exportations. Elle prend la valeur 1 pour les pays qui subventionnent les producteurs et exportations et 0 sinon, on s'attend à un effet négatif sur les exportations ;

-DIST : variable muette qui prend la valeur 1 pour les pays côtiers et 0 sinon. Nous avons retenu cette variable comme proxy des coûts de transport, l'effet attendu sur les exportations étant négatif.

En résumé, notre modèle peut se spécifier de la manière suivante sous forme logarithmique:

$$\text{Log}(EEX_{it}) = \beta_0 + \beta_1 \text{Log}PMC_{it} + \beta_2 \text{Log}PFS_{it} + \beta_3 \text{Log}ACR_{it} + \beta_4 \text{Log}CON + \beta_5 \text{Log}TCER_{it} + \beta_6 \text{Log}IDE + \beta_7 \text{Log}SUB + \beta_8 \text{Log}DIST + \varepsilon_{it}$$

Pour les estimations, on considère successivement trois types d'échantillon : l'échantillon total composé de 38 pays producteurs de coton, un groupe de pays (groupe 1) composé de 21 pays (Amérique, Asie et Europe)¹⁵⁰, enfin un groupe de pays (groupe 2) composé de 17 pays (Afrique)¹⁵¹, ceci pour appréhender les spécificités des régions. Pour chacun de ces échantillons, la période d'étude s'étend de 1990 à 2006. Au total, nous avons trois modèles : le modèle 1 pour l'échantillon total ($i = 1, \dots, 38$ et $t = 1, \dots, 17$), le modèle 2 pour le groupe 1 ($i = 1, \dots, 21$ et $t = 1, \dots, 17$) et le modèle 3 pour le groupe 2 ($i = 1, \dots, 17$ et $t = 1, \dots, 17$). Les données sur les exportations, les productions, les consommations sont issues de la base de l'ICAC, 2009 et FAOSTAT.

3.6.2- Résultats et Interprétations

Avant d'analyser nos résultats, nous avons procédé à un test de spécification des effets individuels. Il s'agit du test de Hausman qui permet de tester l'hypothèse nulle selon laquelle, les effets spécifiques à chaque pays peuvent être corrélés avec les variables du modèle ou de manière alternative, que ces effets sont orthogonaux à ces variables explicatives. En d'autres termes, le test de Hausman nous permet de choisir entre le modèle à effets fixes et le modèle à effets aléatoires. Ce test utilise la propriété de non convergence du modèle à effets aléatoires en cas de corrélation entre les effets spécifiques et les variables explicatives du modèle. Si l'hypothèse nulle d'absence de corrélation est

¹⁵⁰ Il s'agit : Argentine, Australie, Brésil, Chine, Colombie, Espagne, Etats-Unis d'Amérique, Grèce, Inde, Indonésie, Iran, Israël, Mexique, Pakistan, Paraguay, Pérou, Syrie, Thaïlande, Turquie, Ouzbékistan, et Vietnam.

¹⁵¹ Il s'agit : Afrique du Sud, Bénin, Burkina Faso, Cameroun, Côte d'Ivoire, Egypte, Ghana, Mali, Nigéria, Sénégal, Soudan, Tanzanie, Tchad, Togo, Ouganda, Zambie et Zimbabwe.

vérifiée, les deux estimateurs sont convergents et celui à effets aléatoires est plus efficace.

Pour le modèle 1, comprenant l'ensemble des pays, le test de Hausman rejette l'hypothèse nulle d'absence de corrélation entre les effets individuels et les variables explicatives. La spécification la plus appropriée est donc celle du modèle à effets fixes dont les résultats d'estimation sont présentés dans le tableau 3.15. Rappelons que pour les deux autres modèles (modèle 2 et modèle 3), ne sont présentés que les résultats d'estimation des modèles retenus après discrimination par le test de Hausman.

Tableau 3.16 – Résultats du modèle à effets fixes- Echantillon total

Variable dépendante : $\log(EEX_{it})$ - Modèle 1

Variables	Coefficients	Std. Error
LPMC	0.860***	0.196
LPFS	0.161	0.234
LACR	0.640***	0.023
LTCER	0.035	0.178
LIDE	0.057	0.028
LCON	1.910***	0.345
LSFC	-0.121**	0.051
SUB	0.153	0.436
DIST	-	-
Constante	-24.200***	3.794
Observations	646	
Nombre de Pays	38	
R ² (within)	0.567	
	<u>Statistiques</u>	<u>p-value</u>
F (8, 600)	98.5	0.0000
Test de Hausman	26.66	0.0000
Test de Wooldridge		

d'auto-corrélation d'ordre1	5.095	0.0300
Test d'hétéroscédasticité	3837.56	0.0000

Note : *** significatif au seuil de 1%, ** significatif au seuil de 5%, * significatif au seuil de 10%.

Nous avons ensuite procédé aux tests sur panel relatifs aux modèles à effets fixes. Le test d'autocorrélation de Wooldrige (2002)¹⁵² pose comme hypothèse nulle l'absence d'autocorrélation d'ordre 1 des résidus. Un rejet de l'hypothèse nulle implique que les erreurs sont auto-corrélées à l'ordre 1. Ce test exécuté donne la statistique $F(1,37) = 5.095$ avec $\text{Prob} > F = 0.030$, et permet de rejeter pour un niveau de risque fixé à 5% l'hypothèse d'absence d'auto-corrélation d'ordre 1.

Le test d'hétéroscédasticité des effets fixes de Breusch Pagan conduit à une statistique de test égale à 3837.56 avec une p-value nulle. On conclut alors que la variance des erreurs n'est pas constante pour tous les individus. Il y a donc présence d'hétéroscédasticité intra individus.

Pour cela, nous avons corrigé l'auto-corrélation d'ordre 1 des résidus et l'hétéroscédasticité en panel sous le Modèle FGLS, (Méthode des Moindres Carrés Généralisées Faisables). La correction de l'auto-corrélation et de l'hétéroscédasticité commune à tous les pays est présentée dans le tableau 3.16.

¹⁵² Wooldrige, 2002, STATA Journal (2003), volume 3, numéro2.

Tableau 3.17 – Correction d’auto-corrélation commune et hétéroscédasticitéVariable dépendante : $\log (EEX_{it})$ - Modèle 1

Variables explicatives	Coefficients	Std. Error	P-value
LPMC	0.614***	0.092	0.000
LPFS	0.198	0.142	0.163
LACR	0.561***	0.015	0.000
LTCER	-0.083	0.141	0.558
LIDE	-0.011	0.023	0.631
LCON	1.395***	0.262	0.000
LSFC	-0.233***	0.027	0.000
SUB	-0.877***	0.148	0.000
DIST	-0.167	0.250	0.502
Constante	-16.569***	2.742	0.000
Observations	646		
Nombre de pays	38		
R ²	0.567		
Wald Chi2 (9)	1623.40		
Prob > Chi2	0.000		

Note : *** significatif au seuil de 1%.

Il ressort de ce tableau que tous les coefficients ont les signes attendus sauf LIDE qui n’est d’ailleurs pas significatif. Le prix mondial du coton, l’avantage comparatif révélé, les stocks finaux de coton, les consommations mondiales et les

subventions sont significatifs. Les prix des fibres synthétiques, le taux de change réel et la distance n'expliquent pas significativement l'effort à l'exportation. Par contre, une augmentation de 10% du prix mondial du coton et de l'avantage comparatif révélé impact positivement les exportations respectivement de 6.14% et 5.61%. En plus, un accroissement de 10% des subventions et des stocks influencent négativement les exportations, respectivement de 8.77% et 2.33%. Nous avons ensuite corrigé l'auto-corrélation et l'hétéroscédasticité spécifique à chaque pays dont les résultats sont présentés dans le tableau 3.17.

Tableau 3.18 – Correction d'auto-corrélation spécifique et hétéroscédasticité

Variable dépendante : $\log(EEX_{it})$ - Modèle 1

Variables explicatives	Coefficients	Std. Error	P-value
LPMC	0.622***	0.222	0.005
LPFS	0.228	0.338	0.449
LACR	0.598***	0.019	0.000
LTCER	-0.841***	0.184	0.000
LIDE	0.024	0.028	0.401
LCON	2.033***	0.702	0.000
LSFC	-0.216***	0.034	0.000
SUB	-0.807***	0.137	0.000
DIST	-0.399	0.341	0.242
Constante	-17.463**	6.988	0.012
Observations	646		
Nombre de pays	38		
R ²	0.567		
Wald Chi2 (9)	1194.39		
Prob > Chi2	0.000		

Note : *** significatif au seuil de 1%, ** significatif au seuil de 5%

Tous les coefficients estimés ont les signes attendus. Les prix des fibres synthétiques, la distance et les investissements directs étrangers n'expliquent pas la variation des exportations. Le prix mondial du coton, les subventions, les

stocks de coton, la demande mondiale de coton, l'avantage comparatif et le taux de change réel sont très significatifs (1%) et affectent le niveau des exportations de chaque pays. Ainsi, une dépréciation du dollar de 10% entraîne une diminution des exportations de 8.41% et une augmentation des subventions de 10% réduit les exportations de 8.07%, ce qui pose le problème de compétitivité de certains pays producteurs de coton. Ces résultats sont assez intéressants et répondent à la situation actuelle du coton sur le marché mondial.

Nous avons ensuite constitué deux sous groupes : le groupe des Pays Développés avec quelques pays asiatiques (modèle 2) et le groupe des pays africains (modèle 3). La même démarche a été entreprise : après discrimination par le test de Hausman, le modèle à effets fixes est retenu pour le modèle 2 et le modèle à effets aléatoires pour le modèle 3. Les résultats et les statistiques sont reportés dans le tableau 5.18.

Tableau 3.19 – Résultats des estimations des sous groupesVariable dépendante : $\log (EEX_{it})$

Variables explicatives	Modèle 2		Modèle 3	
	Effet fixe (Estimateur within)		Effet aléatoire (Estimateur MCG)	
	Coefficients	Std.error	Coefficients	Std.error
LPMC	0.155	0.116	0.929***	0.290
LPFS	0.171	0.134	0.132	0.350
LACR	0.579***	0.028	0.688***	0.038
LCON	0.291	0.269	2.506***	0.495
LTCER	-0.107	0.186	-0.124	0.269
LIDE	0.026	0.040	0.076**	0.033
LSFC	-0.055	0.074	-0.244***	0.061
SUB	0.941	0.563	-0.872**	0.714
DIST	-		-0.060	0.243
Constante	-5.397**	2.703	-29.92***	5.628
Observations	357		289	
Nombre de Pays	21		17	
R ²	0.576		0.823	
	<u>Statistique</u>	<u>P-value</u>	<u>Statistique</u>	<u>P-value</u>
F (8, 328)	55.74	0.000		
Wald Chi2 (9)			374.30	0.000
Test de Hausman	19.57	0.0121	8.02	0.431
Test de Wooldrige				
d'autocorrelation d'ordre 1	1.518	0.232		
Test d'hétéroscédacité	768.92	0.000		
Test de Breusch-Pagan (Significativité globale)			86.75	0.000

Note : *** significatif au seuil de 1%, ** significatif au seuil de 5%, * significatif au seuil de 10%.

Pour le modèle à effets fixes (modèle 2), nous avons procédé aux tests d'auto-corrélation d'ordre 1 et d'hétéroscédasticité intra individus. Ces tests révèlent qu'il y a auto-corrélation d'ordre 1 dans la série des résidus. De même, on détecte la présence d'hétéroscédasticité. Les corrections sont faites en utilisant le modèle FGLS en panel comme pour le modèle 1. Pour le modèle à effets aléatoires (modèle 3), le test de Breusch Pagan de nullité de la variance révèle que les effets aléatoires sont globalement significatifs à 1%. Le test d'auto-corrélation d'ordre 1 des résidus rejette l'hypothèse d'absence d'auto-corrélation d'ordre 1. Ce qui implique qu'il y a auto-corrélation dans la série des résidus. Nous avons ensuite fait un test joint de significativité des effets aléatoires et d'absence d'auto-corrélation des résidus. Ce test rejette l'hypothèse H_0 . La correction de l'auto-corrélation a été faite sous FGLS en panel. Les résultats après correction pour l'ensemble des pays des deux modèles sont présentés dans le tableau 3.20.

Pour le modèle 2, les signes de coefficients sont conformes aux attentes. Le prix mondial du coton, le prix des fibres synthétiques ainsi que les investissements directs étrangers ne sont pas significatifs. Par contre l'avantage comparatif révélé, les demandes de consommation, le taux de change effectif réel, les stocks de coton et les subventions accordées sont significatifs. Ainsi, par exemple une augmentation de 10% de l'avantage comparatif révélé et des subventions conduira respectivement à un accroissement de 4.93% et à une diminution de 4.39% des exportations.

Le modèle 3 présente également les signes des coefficients attendus. En dehors des prix des fibres synthétiques et la distance, toutes les variables sont significatives. Le prix mondial du coton et les investissements directs étrangers sont très significatifs comparativement au modèle 2. Ainsi, un accroissement du cours mondial de 10% induira une augmentation des exportations de l'ordre de 8.24%.

Tableau 3.20 – Correction d’auto-corrélation commune et hétéroscédasticitéVariable dépendante : $\log (EEX_{it})$

Variables explicatives	Modèle 2		Modèle 3	
	Effet fixe (Estimateur within)		Effet aléatoire (Estimateur MCG)	
	Coefficients	Std.error	Coefficients	Std.error
LPMC	0.024	0.116	0.824***	0.115
LPFS	0.043	0.030	0.245	0.162
LACR	0.493***	0.006	0.595***	0.008
LCON	0.145*	0.078	1.858***	0.293
LTCER	-0.271***	0.045	-0.393***	0.042
LIDE	0.028	0.006	0.041***	0.005
LSFC	-0.171***	0.013	-0.175***	0.009
SUB	-0.439***	0.087	-0.584**	0.050
DIST	-	-	-0.023	0.021
Constante	-0.400	0.674	-24.58***	2.987
Observations	357		289	
Nombre de Pays	21		17	
R ²	0.576		0.823	
	<u>Statistique</u>	<u>P-value</u>	<u>Statistique</u>	<u>P-value</u>
Wald Chi2 (8)		0.000		
Wald Chi2 (9)			6518.44	0.000

Note : *** significatif au seuil de 1%, ** significatif au seuil de 5%, * significatif au seuil de 10%.

Le tableau 3.21 présente les résultats après correction de l’auto-corrélation et d’hétéroscédasticité spécifique à chaque pays du groupe. Pour le modèle à effets fixes, les signes des coefficients attendus sont conformes. En dehors des prix des fibres synthétiques et investissements directs étrangers, toutes les autres variables sont significatives.

Tableau 3.21 – Correction d’auto-corrélation spécifique et hétéroscédasticitéVariable dépendante : $\log (EEX_{it})$

Variables explicatives	Modèle 2		Modèle 3	
	Effet fixe (Estimateur within)		Effet aléatoire (Estimateur MCG)	
	Coefficients	Std.error	Coefficients	Std.error
LPMC	0.085***	0.027	0.607***	0.012
LPFS	0.009	0.039	0.302***	0.015
LACR	0.547***	0.010	0.594***	0.001
LCON	0.365***	0.089	1.948***	0.244
LTCER	-0.430***	0.071	-0.147***	0.004
LIDE	0.011	0.017	0.038***	0.000
LSFC	-0.195***	0.026	-0.171***	0.001
SUB	-0.480***	0.075	-0.464**	0.022
DIST	-	-	-0.004	0.005
Constante	-2.249	0.781	-23.57***	0.254
Observations	357		289	
Nombre de Pays	21		17	
R ²	0.576		0.823	
	<u>Statistique</u>	<u>P-value</u>	<u>Statistique</u>	<u>P-value</u>
Wald Chi2 (8)	2943.68	0.000		
Wald Chi2 (9)			650079	0.000

On remarque que le cours mondial du coton est très significatif ainsi que les consommations mondiales de coton contrairement à la correction commune d’auto-corrélation des résidus.

Pour le modèle 3, toutes les variables sont significatives et les coefficients ont les signes attendus, sauf la variable indicatrice distance qui n’est pas significative. Ainsi, toutes choses égales par ailleurs, une dépréciation du taux de change (dollar) de 10%, induit un effet négatif de 1.47% sur les exportations. L’augmentation des consommations mondiales de 10%, entraîne un

accroissement des exportations de 19.48%. Nos résultats sont conformes à ceux obtenus par YUE C. et HUA P. (2001)¹⁵³ sur l'étude de l'avantage comparatif révélé, les exportations et le taux de change sur un échantillon de provinces Chinoises. La différence réside dans le fait que nous avons rajouté quelques variables structurelles et spécifiques au secteur cotonnier. Ces résultats intéressants méritent une attention particulière, compte tenu des enjeux de représente la filière et des politiques à mettre en œuvre.

Conclusion et implications de politiques économiques

Dans ce chapitre, nous avons examiné le marché mondial du coton avec les différents acteurs qui interviennent sur ce marché. L'analyse est portée sur l'évolution de la production mondiale, les consommations, les exportations, les importations ainsi que le niveau des stocks mondiaux de coton. L'évolution des prix internationaux du coton exprimé en indice Cotlook A de Liverpool a été également analysée. Ces prix sont caractérisés par une tendance baissière à long terme à l'instar des autres prix agricoles.

Un accent particulier a été mis sur le coton africain sur le marché mondial. En effet, les pays d'Afrique de la zone CFA sont un acteur avec qui, il faut compter. Ils sont classés deuxième exportateur mondial de coton en 2007 après les Etats- Unis. Nous avons aussi examiné le mécanisme de fixation des prix du coton aux producteurs dans quelques pays. Les producteurs de coton subissent de plein fouet les conséquences de la volatilité exacerbée du prix du coton.

L'importance du coton a été mise en exergue dans ce chapitre. En effet, le coton présente des enjeux socio-économiques considérables pour les pays producteurs et particulièrement les pays africains. Deux à trois millions de ménages d'Afrique de l'Ouest et du Centre cultivent le coton sur une partie de

¹⁵³ YUE C. et HUA P. (2001) : « Does Comparative Advantage Explain Export Patterns in China ?, CERDI, Etudes et Documents Ec 2001.08.

leurs champs pour une superficie moyenne proche de 1ha (Hussein et al.2005)¹⁵⁴. Ce qui implique qu'environ 16 millions de personnes dépendent directement ou indirectement de la culture du coton. Les parts de coton dans les exportations agricoles en Afrique sont importantes. Le phénomène de subventions qui constitue une distorsion au commerce international a été traité suivie des études empiriques mesurant l'impact des subventions sur le prix mondial du coton.

Après la présentation des faits stylisés, une étude économétrique a été menée pour mesurer l'impact de certaines variables sur la performance à l'exportation du coton. Il ressort de l'analyse que plusieurs variables se sont révélées statistiquement significatives. L'évolution du cours mondial est un facteur déterminant pour la compétitivité du coton, car toute tendance à la baisse a des répercussions négatives sur les exportations et par ricochet sur les prix aux producteurs. L'avantage comparatif révélé se présente comme une variable pertinente explicative de la performance à l'exportation. L'étude de Perrin S. et Lagandre D. (2005)¹⁵⁵ montre que les pays africains de la zone franc ont un avantage comparatif réel dans l'exportation du coton, nos résultats confirment également cette thèse. D'autres pays de notre échantillon ont également un avantage comparatif dans l'exportation du coton, ce qui justifie globalement la significativité de cette variable pour tout l'échantillon.

Les subventions à l'exportation sont considérées comme des pratiques dumpings contraires aux règles de l'OMC. Cette variable est très significative et impacte négativement le niveau des exportations. Car le niveau élevé des subventions fait baisser le prix mondial du coton qui se répercute directement sur les recettes à l'exportation. Ces résultats corroborent avec les études relatives à l'impact des subventions sur les exportations du coton {FARRI (2002), CCIC(2002), Goreux (2003, 2004a), Tockarick(2003), Summer (2003), FAO(2004), Araujo B.C. (2006), op.cit.}.

¹⁵⁴ Hussein K., Perret, C. et Hitimana L. (2005) : « Importance économique et sociale du coton en Afrique de l'Ouest : rôle du coton dans le développement, le commerce et les moyens d'existence. OCDE SAHD/D 556. Novembre, 71P.

¹⁵⁵ Perrin S. et Lagandre D. (2005) : « Le coton africain face à la concurrence du marché mondial », Rapport thématique/Jumbo, AFD, Septembre 2005/6.

Le niveau des consommations mondiales de coton (demandes) ainsi que le niveau des stocks finals détenu par certains pays producteurs et importateurs de coton influencent significativement le niveau des exportations. Rappelons que la Chine est le premier producteur et premier importateur de fibres coton dans le monde pour son industrie textile, toute politique de celle-ci a des répercussions sur le marché mondial et donc sur l'évolution future des prix internationaux.

En Afrique subsaharienne, les réformes engagées dans les filières cotonnières n'ont pas donné des résultats escomptés. Au regard de l'évolution de la situation actuelle de crise, des mesures de politiques économiques sont d'urgence pour sauver et pérenniser cette filière qui nourrit de millions de population. Au delà des phénomènes de subventions à la production et à l'exportation des pays riches, et de l'évolution du cours du coton qui sont des facteurs externes face auxquels les pays africains restent et resteront impuissants, la productivité et la qualité du coton africain relèvent néanmoins des problèmes nationaux auxquels une solution concertée et globale peut assurer un avenir durable au coton. Une élaboration de stratégies et réformes sectorielles pour la chaîne de valeur de coton est à mettre en place.

Pour cela, le processus de libéralisation et de privatisation des sociétés cotonnières entamé doit se poursuivre et s'achever dans un horizon temporel précis. Une approche systémique doit être adoptée afin que tous les acteurs impliqués dans la filière cotonnière (États, producteurs, sociétés cotonnières, associations interprofessionnelles...) travaillent en synergie et mieux défendre leurs intérêts. Pour rester présents sur le marché mondial, les pays producteurs doivent être compétitifs, tant par les coûts que par la qualité. Cela est d'autant plus vrai que pour les pays qui ne peuvent pas soutenir leurs producteurs. Notons que la notion de qualité ne renvoie pas qu'aux caractéristiques technologiques de la fibre, mais aussi à la façon dont elle est obtenue (organisation sociale, protection de l'environnement). Ce qui veut dire qu'un accent particulier doit être mis sur la recherche et la formation afin que soient diffusées les meilleures techniques et pratiques culturelles, mais aussi à

l'autonomie de la région dans la production d'intrants (semences, engrais, pesticides) de qualité et en quantité suffisante. Ce qui contribuera indéniablement au renforcement des capacités productives.

L'amélioration de la productivité et de la compétitivité exige le renversement d'une carence persistante d'investissement dans le secteur agricole des pays africains et particulièrement le sous secteur cotonnier. Les investissements en faveur des infrastructures routières, des institutions et des technologies sont nécessaires pour surmonter les nombreux obstacles (transport, égrenage, frais administratifs et d'encadrement) à l'offre du coton dans les pays enclavés, du fait de l'éloignement relatif des zones de production par rapport aux principaux ports d'embarquement, du mauvais état des pistes, de la dispersion des zones de production.

Afin de réduire la dépendance de la filière cotonnière au marché extérieur, nous pensons qu'une transformation locale de la fibre et une valorisation des sous-produits de la graine (tourteaux, huile...) sont à renforcer afin de dégager une valeur ajoutée, source de développement industriel. Aujourd'hui, plus de 95% des fibres de coton africain sont exportées. Il serait utile d'analyser en profondeur les causes des nombreux échecs auxquels ont souvent été vouées les tentatives de transformation et de valorisation locales. Il faut une levée de barrières non conventionnelles entre les différents pays afin de fluidifier les échanges intra-régionaux. Le renforcement des mécanismes minimisant les risques divers auxquels les producteurs sont confrontés et leur garantissant des prix rémunérateurs à l'achat ne doit pas être perdu de vue.

Notons que ces mesures ne peuvent être envisagées qu'à court et moyen termes en raison des investissements qu'elles exigent. L'apport de notre thèse dans ce chapitre est que nous avons abordé la compétitivité du coton à travers un modèle économétrique en mettant en exergue les facteurs qui influencent le marché mondial du coton à savoir les subventions des pays occidentaux, l'évolution du cours de coton, les prix des produits concurrents au coton, les

consommations mondiales, etc. Ces éléments sont d'actualité et méritent une attention particulière. Nous pensons que cette contribution aidera les filières cotonnières à mieux s'organiser et produire efficacement si les mesures proposées sont mises en œuvre effectivement avec la volonté politique des Etats.

Chapitre 4 – L’analyse de l’efficacité productive, approches théoriques et résultats empiriques.

Introduction

L’économie industrielle s’est développée depuis le 20^{ème} siècle principalement autour des analyses de la concurrence et des comportements des firmes à partir du paradigme SCP (Structure-Comportement-Performance) mis en œuvre par E. Mason et J. Bain. Ce paradigme répondait aux insuffisances de la micro-économie traditionnelle face à l’explication de la performance des entreprises. Depuis, le champ d’analyse en la matière s’est élargi et s’est diversifié. L’entrée en jeu des nouvelles théories dans l’analyse économique fondées sur la micro-économie moderne permet actuellement de mieux appréhender et mieux analyser les problèmes liés à l’efficacité productive des organisations (Tirole, 1993)¹⁵⁶.

Cet élargissement du champ d’étude se justifie par les origines même des déterminants de la performance productive des entreprises, qui peuvent être à la fois d’ordre inter ou intra-organisationnelle selon la littérature économique.

Ce chapitre expose le cadre théorique dans lequel s’inscrit cette étude. Les éléments de théorie économique en référence à cette étude sont exposés. Les fondements théoriques de l’efficacité productive sont présentés à la section 4.1. Les instruments de l’analyse de l’efficacité productive sont examinés à la section 4.2. Une revue de littérature d’études empiriques ainsi que la comparaison entre les approches non paramétrique et paramétrique sont analysées à la section 4.3. Enfin, dans la section 4.4, nous avons présenté et analysé nos résultats relatifs aux calculs des indices de productivité globale de Malmquist et ses deux composantes (changement de l’efficacité technique et changement technologique).

¹⁵⁶ Tirole, J. (1993) : « Théorie de l’organisation industrielle », Paris economica, Tome1.

4.1- Les fondements théoriques de l'efficacité productive

4-1.1 - Les fondements micro-économiques des formes d'efficacité ou d'inefficacité organisationnelle

La théorie néo-classique fondée sur la concurrence pure et parfaite a traité des problèmes d'efficacité ou de performance productive des organisations. Cependant, le contenu de la théorie a suscité de vives critiques qui ont dès lors révélé ses limites.

► Le contenu de la théorie

Dans sa présentation de l'économie comme un régime de concurrence, le libre jeu des entrées et des sorties du marché porte en lui les mécanismes de rétablissement de la compétitivité des entreprises. Condamnées en effet, de réussir sur le champ de bataille de la concurrence au risque de perdre des parts de marché ou de sortir entièrement du marché au profit des autres, les entreprises veillent sur l'allocation de leur ressource ou sur l'utilisation efficace des facteurs de production. Bref, les entreprises qui tiennent bon sur le marché sont celles qui par essence produisent de façon efficace et donc, combinent au mieux les facteurs de production.

Déjà, les classiques avaient abordé cette problématique grâce à la théorie de la « main invisible » d'Adam Smith. Le marché porte les germes de l'efficacité productive, donc à priori, il n'est pas réellement opportun de surmonter les défaillances au sein des entreprises. Quelques auteurs ont apporté des critiques à cette théorie qui se veut universelle.

En effet, présenter l'économie comme un régime de concurrence intégrale c'est-à-dire pure et parfaite est loin d'être la réalité. Les marchés sont en concurrence imparfaite dans la pratique, et les risques d'inefficacité permanente ne sont pas exclus.

Hirshman (1992)¹⁵⁷ écrivait qu'aucun système économique ne peut garantir que les entreprises agiront toujours de façon à avoir une conduite aussi efficace, respectueuse des comportements que l'on attend d'elles. Pour éviter tout dysfonctionnement économique général, résultant des comportements déviants et cumulatifs d'une proportion importante d'entreprises représentatives de l'économie, la nécessité d'un cadre analytique se pose avec acuité pour décrire et expliquer la raison des échecs et/ou succès des entreprises. La littérature économique actuelle offre un cadre méthodologique approprié fondé sur la micro-économie moderne.

► **Théories micro-économiques.**

Malgré la multitude des théories micro-économiques modernes, nous ne présentons ici que la théorie de l'efficacité-X de Harvey Leibenstein((1966)¹⁵⁸ pour illustrer l'efficacité productive.

Soit $Q = f(K, L)$ la fonction de production d'une firme avec Q l'output, K et L respectivement le capital et le travail. Par définition, on dira que la firme est techniquement efficace lorsqu'elle se situe sur la frontière des possibilités de production, autrement dit, avec une quantité déterminée de facteurs, elle obtient le plus haut niveau de production réalisable.

Le concept d'efficacité ou d'inefficacité-X a été développé en 1966 par Leibenstein pour dire essentiellement que pour une raison ou pour une autre, le travail dans l'entreprise n'est pas aussi efficace effectivement pour conduire la firme vers son objectif de maximisation. Pour Leibenstein, l'inefficacité-X est le type d'inefficacité résultant de la mauvaise utilisation des ressources au sein des organisations de production.

Dans un cadre plus général, Leibenstein oppose l'efficacité économique globale au processus général d'allocation des ressources au sein de l'entreprise.

¹⁵⁷ Dans son ouvrage intitulé « Face au déclin des entreprises et des institutions ». Les éditions ouvrières citées par AGBODAN et AMOUSSOUGA (1995).

¹⁵⁸ Leibenstein H. (1966) « Allocative Efficiency vs X-Efficiency », American Economic Review, vol.58, Juin.

Dès lors, si l'on suppose l'allocation des facteurs constante, l'organisation est à même de générer des surplus via l'accroissement de son efficacité productive (X-efficiency). Ainsi l'X-efficiency résulte du fait que les organisations n'exploitent pas de façon optimale leurs ressources. Ainsi, à technologie et dotation en facteurs de production identiques, les entreprises peuvent parvenir à des résultats différents en termes de productivité. Dès lors, toutes les entreprises ne se situent pas sur la « frontière efficiente » de l'ensemble de production à partir de l'instant où toutes ne valorisent pas de la même façon l'existence d'un input X, distinct des facteurs classiques (capital et travail), et qui reflète la qualité globale de la gestion des ressources au sein de l'organisation.

Parmi les faits générateurs de ce surplus, Leibenstein insiste sur les facteurs de motivation liés aux conditions générales de travail. Par exemple, le fait qu'une entreprise ne parvienne pas, à niveau d'inputs donné, à obtenir le volume d'outputs désiré peut s'expliquer facilement si l'on considère que « les contrats de travail sont incomplets...certaines machines complexes dont les spécifications (en terme de production) sont fixes, génèrent des performances variables en fonction de leur emploi respectif...il est d'ailleurs excessivement rare que tous les éléments de la performance soient considérés par le contrat de travail ». (Leibenstein, 1966, op.cit).

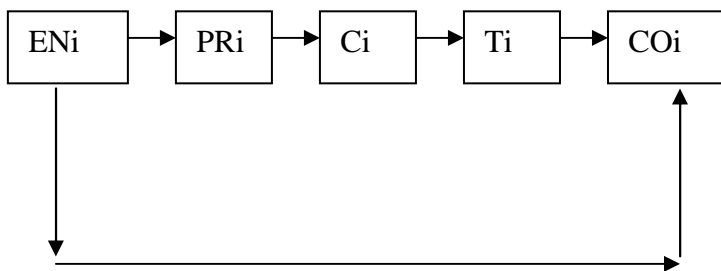
Cette théorie se démarque des points de vue des économies classiques selon laquelle pour une quantité de ressource donnée, l'entreprise réalise une production optimale, ou en fixant son niveau de production, elle utilise la quantité de ressource minimale pour la réaliser.

Les tenants de cette théorie soutiennent que l'inefficacité productive d'une entreprise peut être expliquée par plusieurs facteurs, mais la principale variable reste l'effort qui est fonction du degré de motivation en vigueur dans l'entreprise. En effet, le caractère discrétionnaire de l'effort des individus peut conduire à une divergence entre les objectifs individuels et ceux de l'entreprise. L'effort peut être accru cependant soit par la pression interne, soit par la pression externe. Si la

pression interne est celle qu'exerce le supérieur hiérarchique au sein de l'entreprise, la pression externe est celle issue de la concurrence.

Leibenstein matérialise cette œuvre pionnière par la relation causale présentée ci-dessous qui constitue en fait l'essence même de la théorie de l'efficacité ou de l'inefficacité-X.

Graphique 4.1 - Relation causale de H. Leibenstein



Avec ENi : Environnement dans lequel l'entreprise i évolue qui peut être soit concurrentiel, soit monopoliste ;

PRi : Variable représentative du niveau de pression dans l'entreprise i ;

Ci : Choix de l'effort au sein de l'entreprise ;

Ti : Variable représentant la technique spécifique ou la conversion des inputs en outputs ;

COi : Coût de production unitaire de l'output.

Cette relation causale stipule que le marché est à la base de l'efficacité productive. Par le biais de pression qu'il met en place, chaque entreprise choisit un comportement productif (effort dans la production) se traduisant par l'acquisition de technologie plus élaborée ou plus adaptée ayant donc pour conséquence la réduction des coûts de production.

En matière de contrats dans une économie de production, dans laquelle les agents disposent d'actifs de production, ils sont destinés non seulement à optimiser l'échange mais aussi à organiser la production pour en améliorer

l'efficacité. Ils apparaissent dès lors comme l'articulation de plusieurs mécanismes essentiels destinés à organiser la coordination technique, garantir la réalisation des promesses, partager le risque ou inciter à l'effort.

4.1.2 L'analyse micro-économique de la performance productive

Le concept de l'efficacité prise dans son sens large dépend de la réalisation de l'objectif que se fixe l'organisation. L'efficience fait plus appel à la productivité des facteurs et s'appréhende dans le même sens de l'efficacité technique ou productive. Un grand nombre de définitions peuvent lui être associées, mais une convergence semble se dégager autour d'elles : l'efficacité ou la performance productive est le résultat d'une meilleure productivité dans l'entreprise issue d'un arbitrage judicieux de la combinaison des facteurs.

En d'autre terme, le concept repose essentiellement sur la capacité d'une entreprise à produire de façon efficace avec les ressources nécessairement limitées dont elle dispose. L'aspect judicieux de la combinaison des facteurs de production fait pencher le sens du concept vers l'aspect technique de production. L'accent est donc mis sur la productivité des facteurs qui peut être influencée par d'autres éléments qui peuvent être repérés à partir des recherches empiriques. L'axiomatique de la performance productive peut être décrite de la manière suivante : soit un vecteur d'outputs $Y = (y_1, \dots, y_m) \geq 0$ réalisé au moyen d'un vecteur d'inputs $X = (x_1, \dots, x_n) \geq 0$. L'ensemble de production Y est défini par la totalité des couples de vecteurs (X, Y) qui sont réalisables avec une technologie donnée. A un niveau donné d'output, le vecteur Q^o a un ensemble image qui est sa section en inputs :

$$X(Y^o) = \{X / (X, Y^o) \in Y\}.$$

La frontière efficace de la section en input $X(Q^o)$ est le sous-ensemble :

$$X^*(Y^o) = \{X / X \in X(Y^o), \lambda X \notin X(Y^o), \forall \lambda \in [0, 1[\}$$

L'efficacité technique d'un couple $(X, Y^o) \in Y$ est mesurée par le nombre réel :

$$. E(X, Y^o) = \text{Min} \{ \lambda / \lambda X \in X^*(Y) \}$$

Si le couple $(X, Y^o) \in Y$ est techniquement efficace, alors $E(X, Y^o) = 1$, s'il est inefficace, $E(X, Y^o) < 1$. En d'autres termes, plus $E(X, Y^o)$ est faible, plus le couple (X, Y^o) est inefficace. Le degré d'inefficacité est la différence entre l'efficacité maximale c'est-à-dire l'unité, et l'efficacité observée (voir annexe n° 1-Chapitre 4 pour le détail de l'axiomatique sur l'ensemble de production).

4.1.2.1- La notion d'efficacité Technique : définitions

Sous un aspect purement technique, l'efficacité de production fait référence aux quantités de facteurs d'inputs utilisés et de prestations d'outputs fournis. Koopmans (1951), a donné une définition formelle de l'efficacité technique selon laquelle, une unité de production est techniquement efficace, s'il est possible d'augmenter l'un quelconque de ses outputs sans réduire au moins un autre output ou augmenter au moins un input ; ou si l'on ne peut réduire l'un quelconque de ses inputs sans accroître au moins un autre input ou diminuer au moins un output.

Ainsi, selon que l'on calcule l'efficacité en faisant varier les inputs, les outputs ou les deux à la fois, les ensembles de référence sont différents. Trois notions d'efficacité technique peuvent être définies :

- une unité de production $(x, y) \in T$ est efficace en termes d'inputs et d'outputs si et seulement si $(x', y' \notin T$ pour $(y', -x') \geq (y, -x)$ (1)

ou de manière équivalente,

$$(x, y) \in \text{Eff } T \quad (1')$$

- une unité de production $(x, y) \in T$ est efficace en termes d'inputs si et seulement si $x' \notin L(y)$ pour $x' \leq x$ (2)

ou de manière équivalente,

$$x \in \text{EffL}(y) \quad (2')$$

- une unité de production $(x, y) \in T$ est efficace en termes d'outputs si et seulement si $y' \notin P(x)$ pour $y' \geq y$ (3)

ou de manière équivalente,

$$y \in \text{Eff } P(x) \quad (3')$$

4.1.2.2 Les mesures de l'efficacité technique

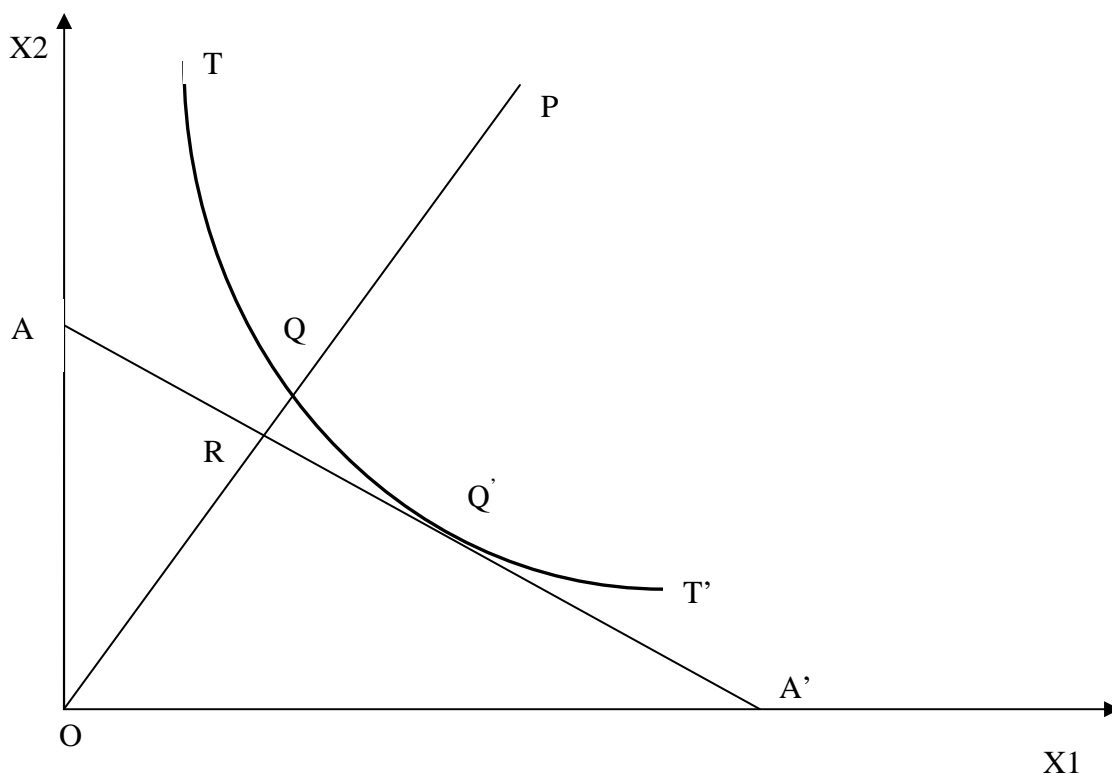
Au regard des définitions ci-dessus, on peut donner deux mesures de l'efficacité technique. Ce sont des mesures d'efficacité dues originellement à Debreu, puis popularisées dans le cas d'un seul output par Farrell. D'autres auteurs comme Färe, Färe-Lovell, et Zieschang ont également développé d'autres méthodes de mesure. Ces présentations se trouvent en Annexe 4A.1.

A dotation factorielle donnée, l'efficacité productive d'une firme se mesure par l'écart existant entre le niveau de production observé et le niveau d'output optimal déterminé par la frontière de production. En d'autres termes, une firme sera jugée inefficace en inputs si d'autres firmes ou combinaisons de firmes peuvent produire le même output en utilisant moins de quantités d'un facteur ou de plusieurs facteurs. Cette même firme ne sera pas efficace en outputs s'il existe d'autres firmes ou combinaisons de firmes qui produisent plus, à dotation factorielle égale.

Pour Leibenstein, l'efficience-X intègre non seulement l'inefficacité technique mais aussi l'inefficacité allocative. L'inefficacité technique comme précisée, consiste dans l'utilisation excessive de certains inputs, tandis que l'inefficacité allocative est due à la combinaison des inputs dans des proportions sous optimales par rapport aux prix relatifs.

Pour mieux appréhender ces concepts, la figure ci-dessous illustre cette distinction pour le cas où il existe deux inputs (x_1, x_2). L'isoquant TT' représente l'ensemble des vecteurs qui sont techniquement efficaces pour un output donné. C'est la frontière de production, la connaissance de cette frontière (via la méthode Data Envelopment Analysis) va nous permettre de calculer l'efficacité technique. Tout point à l'intérieur de l'isoquant est techniquement inefficace pour ce niveau de production.

Graphique 4. 2- Mesure de l'efficacité technique et allocative



Source: Farrell, M.J. (1957)

Par exemple, au point P l'inefficacité technique est représentée par le segment QP. Il est possible de produire le même niveau d'output avec une diminution de tous les inputs dans la proportion QP/OP. Ainsi, Farrell (1957) a proposé de mesurer le degré d'efficacité technique (ET) par le rapport OQ/OP, qui varie entre zéro et l'unité. Pour chaque unité de production i , nous avons :

$$ET_i = \frac{OQ}{OP} \quad (0 \leq ET_i \leq 1).$$

Bien qu'ils soient techniquement efficaces, tous les points sur l'isoquant ne le sont pas allocativement. Une combinaison de facteurs est dite allocativement efficace si le taux marginal de substitution est égal au rapport des prix des facteurs. Ainsi, le point Q', déterminé par la tangente de l'isocoût AA' à l'isoquant TT', est allocativement efficace. L'efficacité allocative (EA) des points P ou Q est mesuré par le rapport OR/OQ.

$EA_i = \frac{OR}{OQ}$ ($0 \leq EA_i \leq 1$). La distance RQ représente la réduction de coût si la production correspondait au point Q'. Ce dernier est efficient du point de vue allocatif, puisqu'il est déterminé par la tangente de l'isocoût AA' à l'isoquant TT'. Le produit des efficacités technique et allocative est appelé efficacité totale (ETT) ou économique.

$$ETT_i = \frac{OR}{OP} = \frac{OQ}{OP} \times \frac{OR}{OQ} = ET_i \times EA_i .$$

Signalons que la minimisation des coûts est une condition nécessaire mais non suffisante pour la maximisation des profits. En effet, une entreprise économiquement efficace minimise ses coûts à un niveau d'output donné, mais il est parfois possible de diminuer le coût moyen en variant le niveau de production (économies d'échelle) ou la composition de l'output (économies de variété ou de gamme). Il y a économies d'échelle lorsque l'accroissement de la production diminue le coût moyen. En revanche, les économies de variété sont réalisées quand la production simultanée de plusieurs produits (ou la variation de leur proportion) conduit à une baisse de coût moyen. De telles économies sont absentes dans un marché de concurrence pure et parfaite. Le lecteur pourra se référer aux travaux de Plane (1996)¹⁵⁹ pour apprécier la relation entre compétitivité et efficacité productive.

Examinons au point suivant un autre indicateur de mesure de la performance productive qui est l'indice de productivité globale des facteurs de Malmquist et ses deux composantes.

¹⁵⁹ Plane, P. (1996) ; « entreprise publique et développement économique : l'évaluation de la performance révisée », *Economie Appliquée*, tome XLIX, 1996-n°1, p.155.

4.1.3- L'indice de Productivité globale de Malmquist

Définie comme le ratio Output/Input, la productivité totale varie à la fois en fonction de l'efficacité du processus de production et par le type de technologie utilisé. Mesurer la croissance de productivité d'une industrie ou d'un pays entre deux périodes, revient à décomposer cette notion en deux composantes essentielles : le changement du niveau d'efficacité technique et le changement technologique. L'indice de Malmquist (M), mesure le changement de productivité totale des facteurs en distinguant le changement d'efficacité dans le temps du progrès technique (Färe, Grosskopf, Lindgren, Ross, 1994)¹⁶⁰.

Basé sur la programmation linéaire, cet indice est calculé empiriquement en termes de fonction distance et compare l'output obtenu en période t avec les inputs de cette période à l'output obtenu en t avec les inputs de la période t+1. La décomposition de cet indice permet aux unités de suivre le rythme des leaders en matière d'innovation et d'amélioration de l'efficacité technique dans le temps.

Soit deux ensembles de production :

$$S^t = \{(x^t, y^t) : x^t \text{ peut produire } y^t\} \text{ et } S^{t+1} = \{(x^{t+1}, y^{t+1}) : x^{t+1} \text{ peut produire } y^{t+1}\},$$

où (x^t, y^t) et (x^{t+1}, y^{t+1}) représentent respectivement les quantités d'inputs et d'outputs aux deux périodes t et t+1. Ces quantités sont définies dans \mathbf{R}_+^n et $t = 1, \dots, T$.

Quatre fonctions de distance orientées output peuvent être déterminées en combinant les frontières en t, et t+1 d'une part, et d'autre part les quantités d'inputs et d'outputs en t et t+1.

¹⁶⁰ FÄRE R, GROSSKOPF S, LINDGREN B, ROSS P.(1994): "Productivity developments in Swedish hospitals: a Malmquist output index approach, in :Data Envelopment Analysis (eds: Charnes A, Cooper W, Lewin A & Seidford L), Kluwer Academic Publisher, 253-272.

4.1.3.1- Les indices de productivité de Malmquist orientés en outputs

La fonction distance orientée output à la période t, et pour la technologie à rendements d'échelle constant se définit comme suit (voir Shepard, 1970 ou Färe 1988)¹⁶¹.

$$\begin{aligned} D_{o,CRS}^t(x_i^t, y_i^t) &= \min \left\{ \theta : \left(x_i^t, \frac{y_i^t}{\theta} \right) \in S_{CRS}^t \right\} \\ &= [\max\{\theta : (x_i^t, \theta y_i^t) \in S_{CRS}^t\}]^{-1} \\ &= [F_0^t(x_i^t, y_i^t)]^{-1}. \end{aligned} \quad (1)$$

$F_0^t(\cdot)$ représente dans (1), la mesure de l'efficacité technique de production de Farrell(1957).

Notons que $D_{o,CRS}^t(x_i^t, y_i^t) \leq 1$ si et seulement si $(x_i^t, y_i^t) \in S_{CRS}^t$ et que $D_{o,CRS}^t(x_i^t, y_i^t) = 1$ si et seulement si $(x_i^t, y_i^t) \in S_{CRS}^t$ est sur la frontière de production.

L'indice de Malmquist a été exposé pour la première fois par Caves, Christensen et Diewert (1982) en tant qu'indice théorique nommé indice de productivité de Malmquist. Sten Malmquist a montré comment construire des indices de quantités comme ratio des fonctions de distances¹⁶².

D'après les travaux de Färe, R., S. Groskopf, M. Norris et Z. Zhang (1994), l'indice synthétique de productivité de Malmquist est défini comme suit :

$$M_o(x_i^{t+1}, y_i^{t+1}, x_i^t, y_i^t) = \left[\frac{D_{o,CRS}^t(x_i^{t+1}, y_i^{t+1}) D_{o,CRS}^{t+1}(x_i^{t+1}, y_i^{t+1})}{D_{o,CRS}^t(x_i^t, y_i^t) D_{o,CRS}^{t+1}(x_i^t, y_i^t)} \right]^{1/2} \quad (2)$$

La technologie à la période t est celle de référence dans cette formulation. Cette fonction de distance mesure le changement proportionnel maximum de l'output requis pour rendre (y^{t+1}, x^{t+1}) faisable relativement à la technologie de la période t. Elle calcule la distance qui sépare une observation de la frontière technologique. L'équation (2) conceptualise l'indice de productivité totale de Malmquist.

¹⁶¹ SHEPHARD, R.W. 1970: "Theory of cost and Production Functions, Princeton University Press"; FÄRE, R: "Fundamentals of Production Theory, Springer – Verlag, Heidelberg.

¹⁶² Malmquist, S.(1953): " Index Numbers and Indifference Curves." Trabajos de Estadística 4: 209-242.

Cet indice synthétique de Malmquist est la moyenne géométrique des deux indices tels qu'ils ont été définis par Caves, Christensen et Diewert (1982) de manière à ne pas choisir une référence particulière, soit :

$$M_{CCD}^t = \frac{D_{O,CRS}^t(x_i^{t+1}, y_i^{t+1})}{D_{O,CRS}^t(x_i^t, y_i^t)} \quad (3)$$

et

$$M_{CCD}^{t+1} = \frac{D_{O,CRS}^{t+1}(x_i^{t+1}, y_i^{t+1})}{D_{O,CRS}^{t+1}(x_i^t, y_i^t)} \quad (4)$$

La caractéristique importante de l'équation (3) est que cet indice peut être décomposé en deux composantes indépendantes l'une de l'autre, soit le changement sur le plan de l'efficacité (ECH_i^t) et le progrès technologique (TCH_i^t).

$$(ECH_i^t) = \frac{D_{O,CRS}^{t+1}(x_i^{t+1}, y_i^{t+1})}{D_{O,CRS}^t(x_i^t, y_i^t)} \quad (5)$$

$$(TCH_i^t) = \left[\left(\frac{D_{O,CRS}^t(x_i^{t+1}, y_i^{t+1})}{D_{O,CRS}^{t+1}(x_i^{t+1}, y_i^{t+1})} \right) \left(\frac{D_{O,CRS}^t(x_i^t, y_i^t)}{D_{O,CRS}^{t+1}(x_i^t, y_i^t)} \right) \right]^{1/2} \quad (6)$$

L'équation (5) est définie comme le ratio de l'efficacité technique de Farrell à la période t+1 divisé par l'efficacité technique de Farrell à la période t, alors que l'équation (6) traduit la moyenne géométrique de l'évolution technologique observée au niveau des intrants x^{t+1} et l'évolution technologique évaluée des intrants x^t . Finalement, l'équation (2) peut être reformulée comme suit :

$$M_o(x_i^{t+1}, y_i^{t+1}, x_i^t, y_i^t) = MALM_i^t = ECH_i^t \times TCH_i^t,$$

Soit encore l'équation (7) suivant :

$$M_o \left(x_i^{t+1}, y_i^{t+1}, x_i^t, y_i^t \right) = \underbrace{\left[\frac{D_{o,CRS}^{t+1} \left(x_i^{t+1}, y_i^{t+1} \right)}{D_{o,CRS}^t \left(x_i^t, y_i^t \right)} \right]}_{ECH} \underbrace{\left[\left\{ \frac{D_{o,CRS}^{t+1} \left(x_i^{t+1}, y_i^{t+1} \right) D_{o,CRS}^t \left(x_i^t, y_i^t \right)}{D_{o,CRS}^{t+1} \left(x_i^{t+1}, y_i^{t+1} \right) D_{o,CRS}^{t+1} \left(x_i^t, y_i^t \right)} \right\} \right]}_{TCH}^{1/2}$$

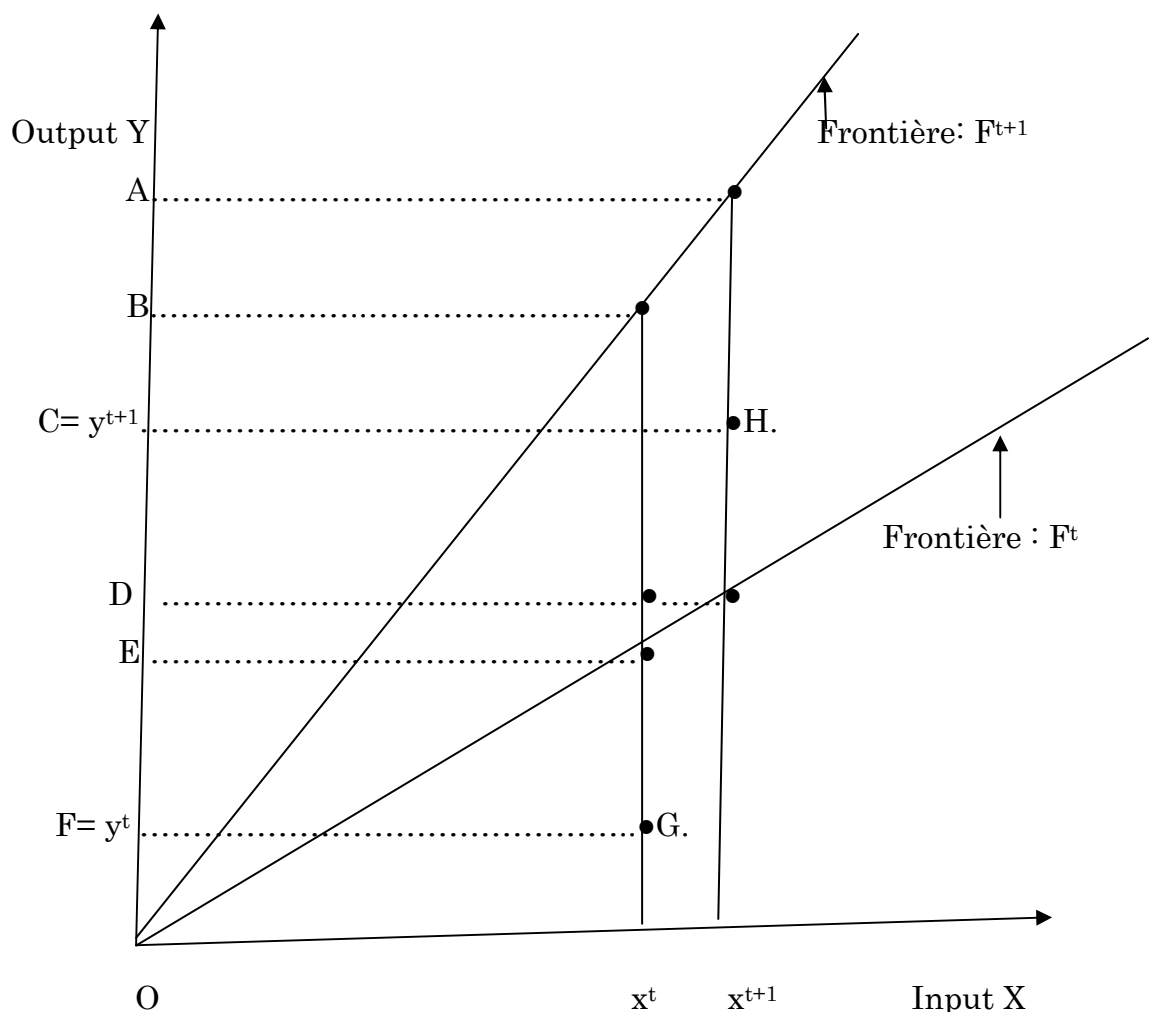
Le premier terme de l'équation (7) représente le changement de l'efficacité technique c'est-à-dire un rapprochement ou un éloignement de la frontière des meilleures pratiques. Sur la base de rendements d'échelle constants (CRS), Färe et al. (1994)¹⁶³ ont décomposé l'efficacité technique en efficacité technique pure et efficacité d'échelle à l'image de Farrell (1957). L'efficacité d'échelle fait référence à la taille de l'unité de production. L'inefficacité d'échelle met en évidence une taille inadéquate de cette dernière alors que l'inefficacité technique pure se réfère à l'utilisation non optimale des ressources par les gestionnaires de l'unité de production. Le second terme de l'équation (7) traduit le changement technologique ou les innovations représenté par un déplacement de la frontière de production à la période t+1.

On peut donc calculer pour chaque unité de production i les trajectoires dans le temps de la productivité, du changement de l'efficacité technique et du progrès technique. Une valeur d'ECH_i^t et TCH_i^t supérieure à 1 traduit respectivement une amélioration de l'efficacité technique et du progrès technique entre les deux périodes. Si $x^t = x^{t+1}$ et $y^t = y^{t+1}$, l'indice de productivité totale $M_o(.) = 1$. Une valeur de $M_o(.)$ supérieure à 1, traduit un gain de productivité. La figure ci-dessous illustre graphiquement l'approche par la frontière de détermination de l'indice de productivité de Malmquist (voir Charnes, A., Cooper, W., Lewin, A.Y., et Seiford, L.M., 1994 pour plus de détails)¹⁶⁴.

¹⁶³ Färe, R. Grosskopf S. Norris M. and Zhang, Z. (1994) "Productivity Growth, Technical Progress and Efficiency Change in industrialized countries. The American Economics Review 84, PP.66-83.

¹⁶⁴ Charnes A., Cooper. W., Lewin, A.Y, Seiford, L.M (1994): "Data Envelopment Analysis: Theory, Methodology and Applications. Kluwer Academic Publishers, Boston/Dordrecht/London

Graphique 4.3- Indice de productivité de Malmquist orienté output



Source: Charnes, A., Cooper, W., Lewin, A.Y, Seiford, L.M (1994)

L'efficacité technique aux périodes t et t+1 sont données respectivement sur cette figure par OF/OE et OC/OA . Le taux de croissance de la productivité T_0 comme le ratio :

$T_0 = (OC/OX^{t+1}) / (OF/OX^t)$, cette expression peut encore se réécrire comme :

$$T_0 = \{(OC/OA) / (OF/OE)\} \times \{(OA/OX^{t+1}) / (OE/OX^t)\}.$$

Le premier terme est le ratio de l'efficacité technique à la période t+1 par rapport à la période t. Le deuxième terme est le ratio de la productivité de la frontière en t+1 par rapport à la productivité de la frontière en t. La croissance de la productivité mesurée par T_0 peut résulter soit d'une amélioration de l'efficacité, soit d'un mouvement favorable de la frontière de production. C'est ce

qui a été développé plus haut. Graphiquement, les quatre composantes de la fonction de distance se calculent comme suit :

1 – $D_o^t(y^t, x^t) = OF/OE$. Cette distance mesure l'efficacité relative de la production en G comparée à la frontière de la période t.

2 – $D_o^{t+1}(y^{t+1}, x^{t+1}) = OC/OA$. Cette distance mesure l'efficacité relative de la production en H comparée à la frontière de la période t+1.

3 – $D_o^t(y^{t+1}, x^{t+1}) = OC/OD$. Cette distance mesure l'efficacité relative de la production en H comparée à la frontière de la période t.

4 – $D_o^{t+1}(x^t, y^t) = OF/OD$. Cette fonction de distance mesure l'efficacité relative de la production en G comparée à la frontière t+1.

F^t et F^{t+1} représentent les ensembles de productions relatives aux périodes t et t+1. Si une unité de production se trouve en dessous de la frontière F^t par exemple, tout déplacement dans le but de se rapprocher vers cette frontière est appelée « efficacité technique ». Mais si la frontière elle-même se déplace, en passant de F^t à F^{t+1} , c'est le fait du progrès technologique. Par conséquent, les technologies des meilleures pratiques doivent être utilisées par les unités de production afin de suivre les leaders et situer sur la frontière.

Griefell – Tatjé et Lovell(1995), contestent la capacité des indices de Caves et al. orientés outputs à rendre compte des gains de productivité en présence d'une technologie à rendements variables. Ces critiques sont aussi valables pour une technologie à orientation inputs.

4.1.3.2- Les indices de productivité de Malmquist orientés inputs

La procédure de détermination de l'indice de productivité de Malmquist orientée input est la même que celle utilisée pour l'orientation output. Pour définir cet indice, supposons qu'à chaque période $t = 1, \dots, T$, la technologie de production S^t modélise la transformation des inputs $x^t \in \mathbb{R}_+^n$ en outputs $y^t \in \mathbb{R}_+^n$:

$$S^t = \{ x^t, y^t : x^t \text{ peut produire } y^t \} \quad (1)$$

En suivant le développement de Shephard (1970), la fonction de distance input est définie comme :

$$D_{i,CRS}^t(x_i^t, y_i^t) = \inf\{\theta : (\theta x_i^t, y^t) \in S_{CRS}^t\} \\ = \left(\sup\left\{\theta : \left(\frac{x_i^t}{\theta}, y^t\right) \in S_{CRS}^t\right\} \right)^{-1} \quad (2)$$

Cette formulation caractérise complètement la technologie. $D_{i,CRS}^t(x^t, y^t) \leq 1$ si et seulement si $(x^t, y^t) \in S^t$ et $D_{i,CRS}^t(x^t, y^t) = 1$ si et seulement si (x^t, y^t) est sur la frontière de production.

Nous utilisons les fonctions de distance relatives à deux périodes pour déterminer l'indice de Malmquist, soit :

$$D_{i,CRS}^t(x^{t+1}, y^{t+1}) = \inf\{\theta : (\theta x^{t+1}, y^{t+1}) \in S_{CRS}^t\} \quad (3)$$

Cette fonction de distance mesure le changement proportionnel maximum d'inputs requis pour rendre (x^{t+1}, y^{t+1}) faisable relativement à la technologie en t . De la même manière, définissons une fonction distance qui mesure le changement proportionnel en input nécessaire pour rendre (x^t, y^t) faisable avec la technologie en $t+1$: $D_{i,CRS}^{t+1}(x_i^t, y_i^t)$.

L'indice de productivité orienté input de Caves, Christensen, et Diewert prenant la technologie en première période pour référence est défini par :

$$M_{i,CCD}^t = \frac{D_{i,CRS}^t(x_i^{t+1}, y_i^{t+1})}{D_{i,CRS}^t(x_i^t, y_i^t)} \quad (4)$$

En prenant la technologie en $t+1$ comme période de référence, l'indice de Caves, Christensen, et Diewert est défini par :

$$M_{i,CCD}^{t+1} = \frac{D_{i,CRS}^{t+1}(x_i^{t+1}, y_i^{t+1})}{D_{i,CRS}^{t+1}(x_i^t, y_i^t)} \quad (5)$$

L'indice de productivité orienté input de Färe, Grosskopf, Lingdgren et Ross est défini comme la moyenne géométrique des deux indices.

$$M_i(x_i^{t+1}, y_i^{t+1}, x_i^t, y_i^t) = \left[\left(\frac{D_{i,CRS}^t(x_i^{t+1}, y_i^{t+1})}{D_{i,CRS}^t(x_i^t, y_i^t)} \right) \left(\frac{D_{i,CRS}^{t+1}(x_i^{t+1}, y_i^{t+1})}{D_{i,CRS}^{t+1}(x_i^t, y_i^t)} \right) \right]^{1/2} \quad (6)$$

Cet indice peut se réécrire de la façon suivante en suivant Färe et al. (1994) :

$$M_i(x_i^{t+1}, y_i^{t+1}, x_i^t, y_i^t) = \underbrace{\left[\frac{D_{i,CRS}^t(x_i^{t+1}, y_i^{t+1})}{D_{i,CRS}^t(x_i^t, y_i^t)} \right]}_{ECH} \underbrace{\left[\left[\frac{D_{i,CRS}^{t+1}(x_i^{t+1}, y_i^{t+1})}{D_{i,CRS}^{t+1}(x_i^t, y_i^t)} \right] \left[\frac{D_{i,CRS}^t(x_i^t, y_i^t)}{D_{i,CRS}^{t+1}(x_i^t, y_i^t)} \right] \right]}_{TCH}^{1/2} \quad (7)$$

La décomposition de cet indice pour tenir compte de la variation de l'efficacité technique et du changement de la technologie entre les deux périodes, se fait selon le même principe que précédemment. Les termes de droite et de gauche s'interprètent exactement de la même manière que pour les fonctions de distance orientées en outputs.

La fonction de distance comprend quatre composantes, que ce soit à orientation input ou à orientation output : $D_i^t(x^t, y^t)$; $D_i^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})$; $D_i^t(x^{t+1}, y^{t+1})$; $D_i^{t+1}(x^t, y^t)$. Chaque composante mesure une efficacité relative bien précise. Quatre programmes linéaires correspondant à ces quatre composantes de la fonction de distance sont résolus afin de calculer l'indice de productivité de Malmquist. Selon Coelli, T. et al. (1998)¹⁶⁵, si on a T périodes, la règle consiste à calculer (3T-2) programmes linéaires pour chaque firme. Pour N firmes avec N=20 et une période de 10 ans (T=10), le nombre de fois que le programme linéaire sera résolu est : $N*(3T-2) = 20*(3*10-2) = 560$ PL.

La décomposition de l'efficacité technique sous l'hypothèse des rendements constants en efficacité technique sous l'hypothèse de rendements variables et

¹⁶⁵ Coelli, T.; Prasada Rao, D.S.; Battese, G.E. (1998): "An Introduction to Efficiency and Production Analysis". Kluwer Academic Publishers, Boston/Dordrecht/London

d'efficacité d'échelle entraînera le calcul de programmes additionnels, et une contrainte supplémentaire (contrainte de convexité) c'est-à-dire $\sum \lambda_i = 1$. Par exemple si nous avons N pays et T années, le nombre de programmes linéaires à résoudre passera de N (3T-2) à N (4T-2)¹⁶⁶.

L'indice de productivité de Malmquist présente deux principaux avantages :

- aucune hypothèse n'est faite sur la forme fonctionnelle de la technologie de production sous-jacente ;
- les données sur les prix des outputs et des inputs ne sont pas indispensables contrairement aux indices de Tornqvist (Coelli T., op.cit.).

Néanmoins, il a l'inconvénient d'être sensible à l'échantillon choisi, plus l'échantillon est restreint, plus l'apparition d'inefficacités est improbable (Coelli, T et Rao, P.D.S).¹⁶⁷

Nous présentons sur la base de rendements d'échelle constants (CRS), les quatre programmes linéaires à orientation output de chaque composante de la fonction de distance:

$$[D_{o^t}(y^t, x^t)]^{-1} = \text{Max}_{\theta, \lambda} \theta,$$

$$S/c \left\{ \begin{array}{l} -\theta y_i^t + y^t \lambda \geq 0, \\ x_i^t - x^t \lambda \geq 0, \\ \lambda \geq 0, \end{array} \right. \quad (\text{PL1})$$

$$[D_{o^{t+1}}(y^{t+1}, x^{t+1})]^{-1} = \text{Max}_{\theta, \lambda} \theta,$$

$$S/c \left\{ \begin{array}{l} -\theta y_i^{t+1} + y^{t+1} \lambda \geq 0, \\ x_i^{t+1} - x^{t+1} \lambda \geq 0, \\ \lambda \geq 0, \end{array} \right. \quad (\text{PL2})$$

$$[D_{o^t}(y^{t+1}, x^{t+1})]^{-1} = \text{Max}_{\theta, \lambda} \theta,$$

¹⁶⁶ Coelli, T. et al. op cit et Rao P.D.S., Coelli T. (1998): « Catch-up and Convergence in Global Agricultural Productivity ». Center of Efficiency and Productivity Analysis, University of New England, Working Paper n°4.

¹⁶⁷ Coelli, T, Rao P.D.S (2001): "Implicit Value Shares in Malmquist TFP Index Numbers. Center of Efficiency and Productivity Analysis, University of New England, Working Paper n°4

$$S/c \begin{cases} -\theta y_i^{t+1} + y^{t\lambda} \geq 0, \\ x_i^{t+1} - x^{t\lambda} \geq 0, \\ \lambda \geq 0, \end{cases} \quad (PL3)$$

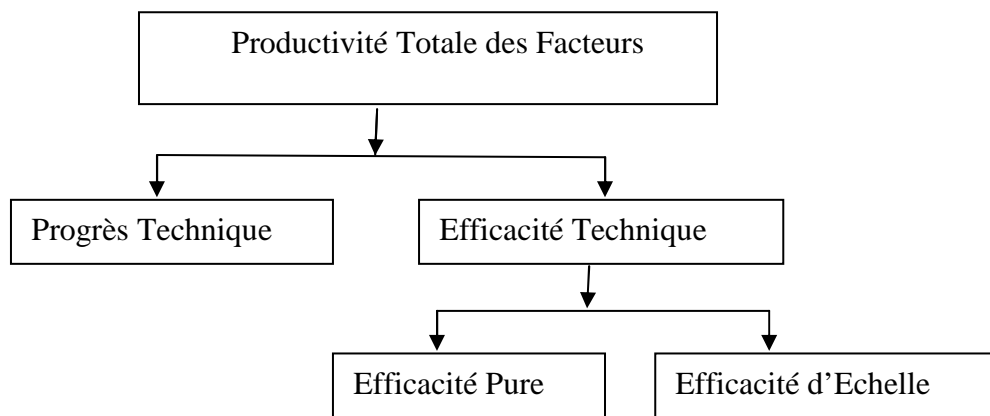
$$[D_o^{t+1}(y^t, x^t)]^{-1} = \text{Max}_{\theta, \lambda} \theta, \quad (PL4)$$

$$S/c \begin{cases} -\theta y_i^t + y^{t+1}\lambda \geq 0, \\ x_i^t - x^{t+1}\lambda \geq 0, \\ \lambda \geq 0. \end{cases}$$

Pour la technologie à orientation input, le principe de calcul des quatre programmes linéaires des quatre composantes de la fonction distance est le même. Pour décomposer l'efficacité technique en efficacité pure et en efficacité d'échelle, la contrainte de convexité ($N1'\lambda$) étant imposée (Banker, Charnes et Cooper, 1984) afin de tenir compte des rendements d'échelle variables.

Le processus de décomposition de la productivité totale des facteurs est résumé dans le graphique ci-dessous :

Graphique 4.4- Décomposition de la productivité totale des facteurs



L'indice de productivité de Malmquist a fait l'objet de plusieurs études empiriques¹⁶⁸. La section suivante examinera les instruments d'analyse de l'efficacité productive.

¹⁶⁸ le lecteur peut se référer aux travaux de: Rao, D.S.P. (1993), Färe, R., Grosskopf S., Norris M. & Zhang Z. (1994), Abdelkalek T. & Solhi S. (2008), Nkamleu, G.B (2004), Fulginiti L. E. & Perrin R. (1997), Fulgini L.E. & Perrin R.K. (1998), Coelli, T., Prasada Rao D.S. (2001), Nyemeck J.B. & Nkamleu G.B. (2006), Cook W.D. & Seiford L.M. (2009).

4.2 – Les instruments d'analyse de l'efficacité productive

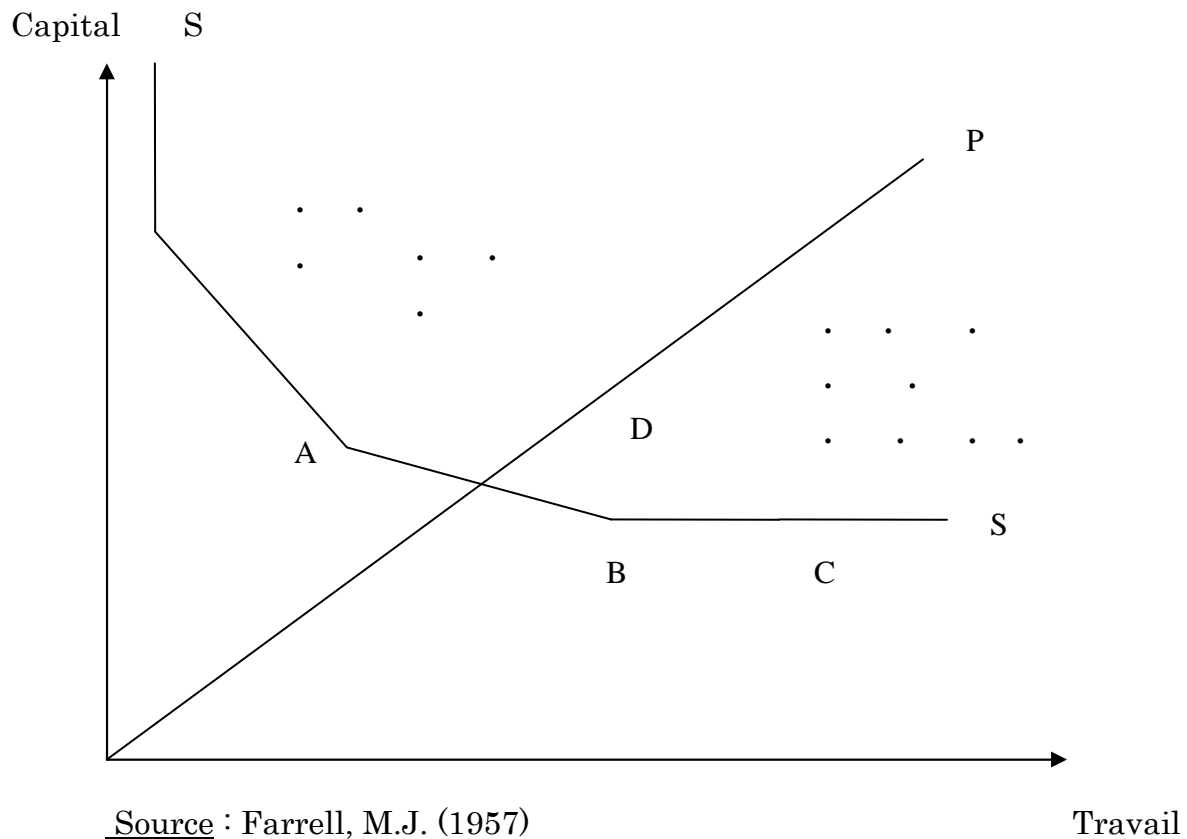
La littérature micro-économique distingue en matière de frontière de production deux grandes approches selon la façon dont elle est estimée. Il s'agit des approches à frontières déterministes et des approches à frontières stochastiques. Les approches pour estimer les frontières déterministes sont pour leur part de deux types : paramétrique et non paramétrique. Les approches paramétriques attribuent une forme fonctionnelle particulière à la fonction de production, à la fonction de coût, ou à la fonction de profit. En revanche, aucune forme fonctionnelle n'est attribuée aux frontières par l'approche non paramétrique. Nous n'allons pas développer dans ce travail l'approche paramétrique, néanmoins nous tenons à signaler que certains auteurs utilisent les deux approches (paramétrique et non paramétrique) pour des fins de comparaison. Une étude comparative basée sur d'études empiriques sera faite à la section 4.2.3. Nous retenons pour cette recherche le modèle à frontière non paramétrique.

4.2.1- Le modèle à frontière non paramétrique

Cette approche a été introduite par Farrell (1957). Elle est, généralement de type déterministe, n'impose pas une forme fonctionnelle à la fonction de production. L'isoquant frontière est estimée par les ratios intrants/extrants de chaque firme. L'isoquant convexe qui reflète la fonction de production efficace est ainsi construit à partir d'un nuage de points de sorte qu'aucune observation ne se situe ni à gauche ni au dessus de cet isoquant.

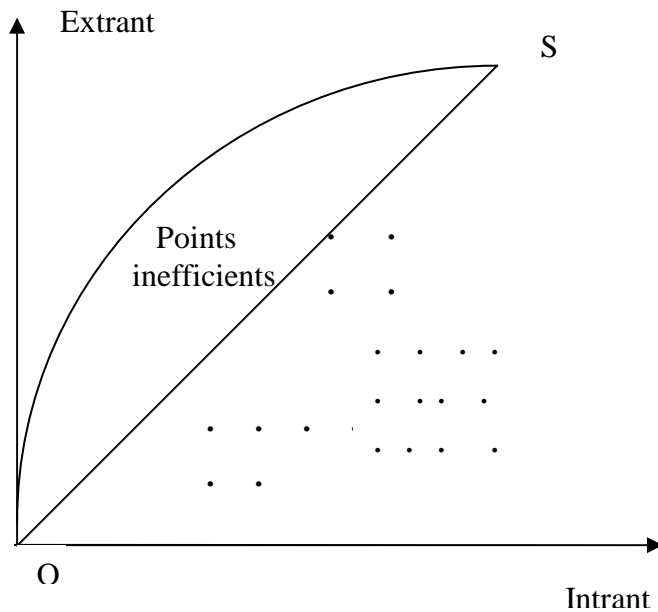
Graphique 4.5 – Détermination de la frontière d'efficacité technique selon

Farrell

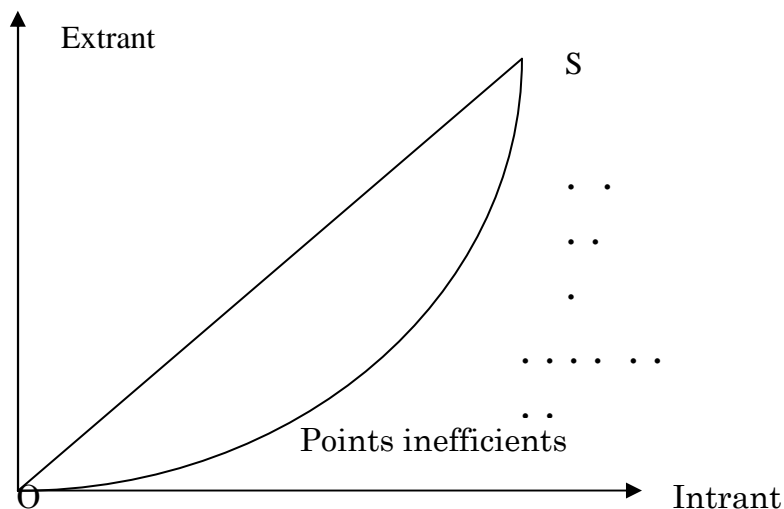


Cette façon de mesurer l'efficacité technique des unités de production est définie dans un contexte où la technologie de production est caractérisée par des rendements constants. Cependant, cette hypothèse est très restrictive. En effet, en cas de déséconomie d'échelle, la graphique (4.7 a) montre qu'un segment qui rejoint deux points situés sur S est probablement inefficace, ce qui n'est pas forcément vrai en cas d'économie d'échelle alors que la courbe S est convexe (graphique 4.7 b).

Graphique 4.6 - Impact de l'économie et de la déséconomie d'échelle sur les mesures de l'efficacité technique de Farrell



(4.6a)- Déséconomie d'échelle



(4.6b)- Economie d'échelle

Source : Farrell, M.J, p.258.

Plusieurs mesures de l'efficacité peuvent être définies, de la même façon, pour le cas des rendements non constants à l'échelle en considérant que l'isoquant du graphique 4.5 représente la limite inférieure de l'ensemble des intrants associés à la production d'un niveau donné de produit. Farrell et Fiedhouse (1962) ont travaillé sur cet aspect en étudiant le cas des rendements

croissants à l'échelle sur la base de données de Farrell (1957). Ils trouvèrent que toute économie d'échelle est épuisée dès qu'un certain niveau de production est atteint.

L'approche déterministe et non paramétrique consiste à évaluer les écarts des observations par un benchmark grâce à la résolution de programmes linéaires. Cette approche est particulièrement adaptée pour modéliser une technologie multi produits-multi facteurs sans passer par la fonction de coût duale qui présuppose l'absence d'inefficacité technique. C'est une méthode qui ne retient que les hypothèses de libre disposition des inputs et des outputs et de la convexité de l'ensemble de production. Nous retiendrons pour notre étude, la méthode d'enveloppement des données (Data Envelopment Analysis- DEA) pour la mesure de l'efficacité technique, c'est l'objet de la section suivante.

4-2.2 La méthode Data Envelopment Analysis (DEA)

La méthode d'enveloppement des données (Data Envelopment Analysis) a été mise au point à partir des travaux de Farrell (1957)¹⁶⁹, lui-même inspiré du « coefficient technique » de Debreu, G. (1951)¹⁷⁰. Depuis lors, les travaux dans le domaine de l'efficacité productive ont connu de très grands développements. Les frontières non paramétriques conduisent, à ne pas imposer de restriction sur la forme fonctionnelle de la technologie, mais à caractériser en amont, les propriétés mathématiques du domaine des possibilités de production. (Charnes, Cooper et Rhodes, 1978).¹⁷¹ La méthode DEA est traitée de façon intensive par Seiford & Thrall (1990), Lovell (1993), Ali & Seiford (1993), Charnes, Cooper & Seiford (1995). Le lecteur peut se référer à un travail intéressant sur « l'état de l'art » portant sur la méthode DEA, réalisé par Seiford (1996)¹⁷².

¹⁶⁹ FARRELL M.J , « The Measurement of Productive Efficiency », Journal of the Royal Statistical Society, Series A, vol. 120, n° Part.3, (1957), pp. 253-281.

¹⁷⁰ Debreu, D. G. (1951).” The Coefficient of Resource Utilisation”. *Econometrica* 19: 273-292.

¹⁷¹ CHARNES,A., COOPER, W.W et RHODES,E. « Measuring the efficiency of Decision Making Unit, European Journal of Operational Research, 1978, Vol.2 n° 4, P.429-444.

¹⁷² SEIFORD L.M: “Data Envelopment Analysis: The evolution of State of the Art (1978-1995)”, Journal of Productivity Analysis, 1996, 7, pp.99-137.

La méthode DEA a connu de grands développements ces 20 dernières années. Elle s'est diffusée d'abord aux Etats-Unis puis ces derniers temps, au reste du monde. Nous nous proposons de retenir cette méthode pour mesurer l'efficacité technique de la production du coton dans les principaux pays retenus. Le choix de cette méthode nous est dicté, d'une part, par le faible nombre des pays producteurs de coton pour lesquels, les données fiables et complètes pour l'ensemble de la période ont pu être collectées et, d'autre part, parce que cette méthode s'adapte parfaitement à l'étude d'une production multi- outputs/multi-inputs ou mono-output/multi-inputs comme dans notre cas.

La méthode DEA est fondée sur la programmation linéaire pour identifier des fonctions de productions empiriques. C'est une méthode basée sur la théorie micro-économique, qui compare toutes les unités similaires en prenant en compte simultanément plusieurs dimensions. Elle détermine la frontière d'efficacité du point de vue de la meilleure pratique. Chaque unité est considérée comme une unité décisionnelle (« Decision Making Unit » DMU, dans notre cas c'est un pays producteur de coton), qui transforme des « inputs » en « outputs ». Les inputs sont des ressources utilisées pour créer des outputs d'une qualité donnée. Cette méthode fournit une analyse synthétique, fiable et originale de la performance Badillo et al. (1999)¹⁷³.

Parmi les exemples d'unités de production retenues (DMU), nous pouvons citer les branches de production, des divisions, des écoles, des secteurs d'industrie, des magasins franchisés, des mairies, des aéroports, le secteur de la santé, les banques, des départements d'universités....

Les inputs utilisés peuvent être le travail, le capital, les consommations intermédiaires... et les outputs peuvent être les ventes, les consommateurs satisfaits, les productions, les profits, les parts de marché, etc.

L'intérêt de la méthode DEA est de pouvoir prendre en compte de multiples données caractéristiques des activités aussi complexes. Elle permet de

¹⁷³ BADILLO P-Y., PARADI J.C.(1999) : « La méthode DEA : analyse des performances », Hermès Science.

repérer les unités ayant la meilleure performance parmi les autres et offre un cadre pour intégrer et interpréter toute mesure de performance. Ainsi, chaque DMU consomme un montant m de différents inputs afin de produire s différents outputs. Le DMU _{j} ($j= 1, \dots, m$) consomme un montant $X_j = \{ x_{ij} \}$ d'inputs ($i = 1, \dots, m$) et produit un montant $Y_j = \{ y_{rj} \}$ d'outputs ($r = 1, \dots, s$).

En général, lorsque l'on considère un nombre infini d'inputs et d'outputs, la mesure de l'efficacité productive est donnée par le ratio suivant :

$\theta_j = \text{Somme pondérée des Outputs} / \text{Somme pondérée des Inputs}$.

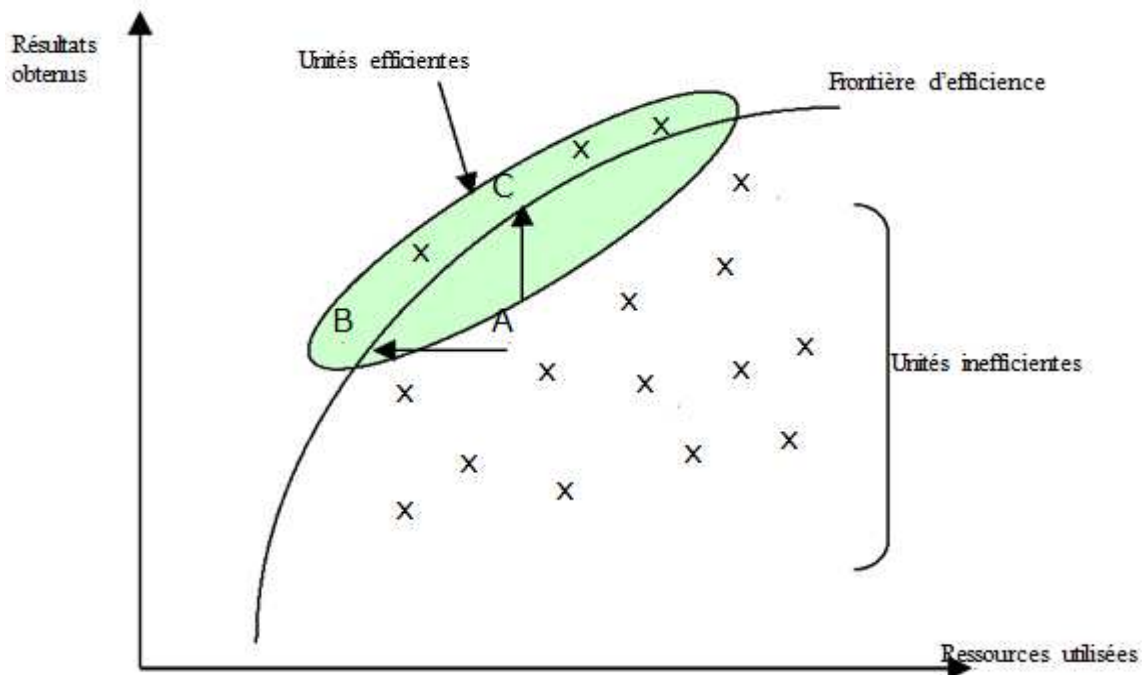
Les DMU sur la frontière ont une efficacité égale à 1. Les unités inefficaces ont un niveau d'efficacité < 1 .

Les trajectoires pour se diriger vers la frontière représentant la meilleure pratique consistent à utiliser moins d'input, dans le cas de modèle à orientation input, et à produire davantage d'output, dans le cas du modèle à orientation output. Il est bien sûr possible de combiner des trajectoires. La frontière peut être utilisée pour aider à définir des objectifs. Ces objectifs sont basés sur la pratique observée, et non pas sur la théorie.

Le modèle DEA permet d'identifier un ensemble efficace pouvant servir de référence pour les unités inefficaces. Cet ensemble de référence correspond à un groupe d'unités ayant la meilleure pratique. Les DMU efficaces ont des inputs ou des outputs similaires à ceux des unités inefficaces. Il s'agit alors d'excellents partenaires potentiels pour servir de référence. L'analyse DEA produit une surface de production empirique par morceaux qui, en termes économiques, représente la frontière de production de la meilleure pratique révélée.

Les DMU efficaces se situent sur la frontière d'efficacité empirique qui indique le maximum de production que l'on peut produire avec différentes combinaisons de facteurs pour une technologie donnée. Nous présentons comme exemple les résultats obtenus par un modèle DEA sur le graphique ci-dessous

Graphique 4.7- La mesure des performances



Source : construit par l'auteur

L'unité la plus performante est celle qui assure la meilleure efficacité avec des ressources minimales : cette entreprise a alors un score d'efficacité égal à 1. Il s'agit ici des DMU B et C. Les entreprises qui se situent en dessous de la frontière de production sont déclarées inefficaces, moins performantes et ont un score inférieur à 1, il s'agit du DMU A. Les DMU B et C servent de référence à A dans le secteur puisqu'elles sont les plus efficaces.

L'entreprise A utilise autant de ressources pour obtenir des résultats intérieurs. Dans ce cas, on dirait qu'elle a trois possibilités de devenir une unité efficace : soit augmenter des outputs par rapport aux inputs consommés (jusqu'au niveau du DMU B), soit diminuer les inputs par rapport aux outputs réalisés (jusqu'au niveau du DMU C), ou encore augmenter l'output et diminuer l'input simultanément pour atteindre la frontière (approche directionnelle).

La méthode DEA a évidemment évolué depuis les premiers travaux à la fin des années soixante-dix. Sa pratique s'est considérablement développée. Les

applications continuent à devenir plus sophistiquées et à une grande échelle. Plusieurs types de modèles existent en effet. Deux types de modèles existent en termes d'orientation du modèle, à savoir le modèle à orientation input et le modèle à orientation output. Dans le modèle en inputs, l'objectif est de produire les outputs observés avec un niveau de ressources minimum. En revanche, dans une orientation output, l'attraction n'est plus centrée sur la minimisation des ressources en inputs, l'objectif étant de maximiser la production d'outputs tout en ne dépassant pas les niveaux donnés des ressources.

La caractéristique essentielle du modèle DEA dépend du profil des rendements d'échelle, qui peuvent être constants ou variables. Dans le cas des rendements d'échelle constants, on suppose qu'une augmentation dans la quantité d'inputs consommés mènerait à une augmentation proportionnelle dans la quantité d'outputs de produits. Dans le cas des rendements d'échelle variables (croissants ou décroissants), en revanche, la quantité d'outputs produits est considérée pour augmenter plus ou moins proportionnellement que l'augmentation dans les inputs.

La formulation originale du DEA, dite le modèle CCR, proposé par Charnes A., Cooper W.W. & Rhodes E. (1978)¹⁷⁴, suppose des rendements d'échelle constants (CRS model)¹⁷⁵. Les apports de Färe, Grosskopf & Lovell (1985)¹⁷⁶ ont permis ensuite de relâcher l'hypothèse de rendements d'échelle constants et spécifient pour la technologie DEA plusieurs variantes : rendements d'échelle variables, non croissants et non décroissants. Ceci a apporté une nette précision dans la mesure de l'efficacité car il est devenu possible de décomposer l'efficacité totale en une efficacité technique pure et une efficacité d'échelle. Le modèle BCC, développé par Banker R.D., Charnes A. & Cooper W.W (1984)¹⁷⁷,

¹⁷⁴ CHARNES A. COOPER W.W. & RHODES E. (1978): "Measuring Efficiency of Decision Making Units", *European Journal of Operational Research*, vol.2, pp.429-444.

¹⁷⁵ CRS signifie Constant Returns to Scale.

¹⁷⁶ Färe, R., S. Grosskopf & C. A. K. Lovell. (1985). "Measurement of Efficiency of Production." Boston »: Kluwer Nijhoff

¹⁷⁷ BANKER R.D., CHARNES A., & COOPER W.W. (1984): "Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiency in Data Envelopment Analysis", *Management Science*, vol.30. n° 9, P.1078-1092.

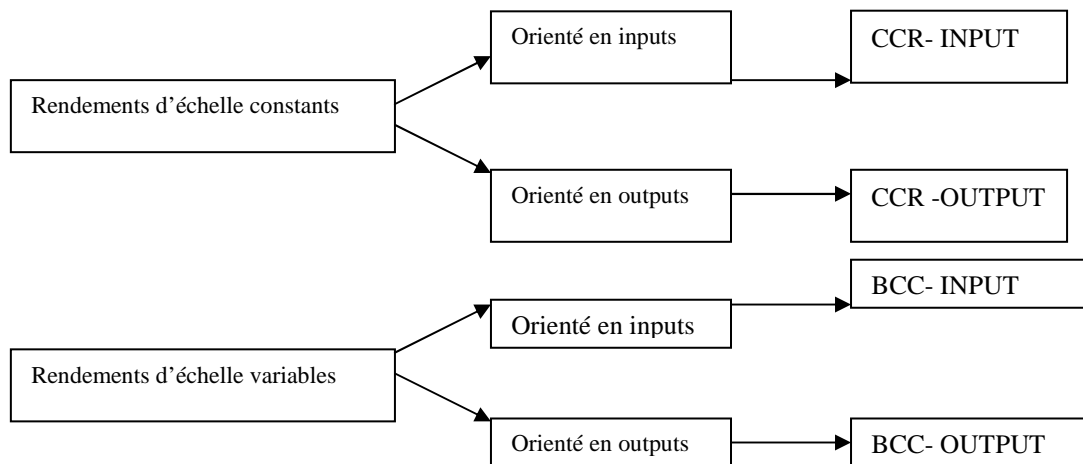
assume les rendements d'échelle variables (VRS model)¹⁷⁸ et a enrichi la technologie DEA. L'ensemble des travaux cités n'exigent aucune forme fonctionnelle pour la fonction de production mais retiennent, toutefois, sa convexité.

Il est intéressant de noter que, les deux orientations (output, input) de l'analyse produisent des surfaces enveloppes identiques, une DMU inefficente est projetée sur des points différents sur la frontière, selon les orientations input et output. Néanmoins, le même résultat est obtenu, c'est-à-dire qu'une DMU est caractérisée comme efficiente dans un modèle CCR orienté input si et seulement si elle est caractérisée comme efficiente dans le modèle CCR orienté output correspondant. D'autre part, les relations entre le modèle CCR et le modèle BCC sont quelque peu différentes. Si une DMU est caractérisée comme efficiente dans le modèle CCR, elle sera aussi caractérisée comme efficiente dans le modèle BCC, mais l'inverse n'est pas nécessairement vrai.

Le développement de l'analyse des modèles DEA a fait apparaître, plusieurs techniques (variables muettes, variables discrétionnaires ou non discrétionnaires, etc.), qui ne sont pas exposées ici. Les modèles DEA de base sont présentés dans cette section. Ces deux modèles se résument dans le graphique 4.8.

¹⁷⁸ VRS signifie Variable Returns to Scale.

Graphique 4.8- Classification des modèles DEA



Le choix du type de modèle se réfère principalement à l'objectif que se fixe une organisation. Il est essentiel de choisir un modèle approprié et pertinent puisque la façon d'interpréter les résultats et celle d'appliquer les données sont différents selon le type du modèle.

Nous avons expliqué le concept de la méthode DEA. Les différentes formulations sont désormais présentées en termes de types de modèles. Le premier modèle DEA, proposé par Charnes, Cooper et Rhodes (1978), dit modèle CCR, sous la forme fractionnelle est exprimé comme suit :

Modèle 1 – CCR orienté input

$$Max\theta_k = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rk}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ik}}$$

Sous les contraintes

(1)

$$\left\{ \begin{array}{l} 1 \bullet \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1, j = 1, \dots, n \\ 2 \bullet u_r, v_i \geq 0, r = 1, \dots, s; i = 1, \dots, m \end{array} \right.$$

C'est sous cette forme de ratio que le modèle CCR a été introduit dans la littérature. Dans (1), y_j est le s -vecteur des outputs ($r = 1, \dots, s$) et x_j est le m -vecteur des inputs ($j = 1, \dots, m$) du pays k . Le s -vecteur u et le m -vecteur v représentent les sommes pondérées agrégées des inputs et outputs u_r et v_i respectivement. En résolvant un problème de maximisation sous contrainte, il est alors possible de déterminer les valeurs de θ pour chaque pays dans le modèle 1.

La solution de ce modèle détermine θ_k du pays k sous la contrainte que les θ_k de tous les pays soient égales ou inférieures à 1. Les contraintes stipulent que θ est indexé dans l'intervalle $[0,1]$. En outre, les éléments de u et de v doivent être strictement positifs.

Puisque nous considérons des fonctions linéaires agrégées des inputs et des outputs, « le modèle 1 » revient à résoudre un problème de programmation linéaire fractionnaire. Plusieurs méthodes existent pour résoudre ce problème d'optimisation, l'une des plus connues étant celle de Charnes et Cooper(1962). Ces auteurs suggèrent de transformer « le modèle 1 » en une procédure de programmation linéaire standard. La solution de cette étape et la transformation en un problème dual donne la forme enveloppe de Charnes, Cooper et Rhodes.

Modèle 2- CCR orienté input

$$\text{Min} \theta_k - \varepsilon \left[\sum_{r=1}^s S_{rk}^+ + \sum_{i=1}^m S_{ik}^- \right]$$

Sous les contraintes

$$\begin{cases} 1 - \sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j + S_{ik}^- = \theta_k x_{ik} \\ 2 - \sum_{j=1}^n y_{rj} \lambda_j - S_{rk}^+ = y_{rk} \\ 3 - \lambda_j (j = 1, \dots, n), S_{rk}^+ (r = 1, \dots, s), S_{ik}^- (i = 1, \dots, m) \geq 0 \end{cases} \quad (2)$$

De la même façon précédente, y_j et x_j sont les r -vecteurs et les s -vecteurs des outputs et des inputs pour le pays k , les matrices y et x sont les $s \times n$ -matrices des outputs et les $m \times n$ -matrices des inputs de chaque pays. Le paramètre θ_k doit être minimisé ; il exprime alors de combien on peut déduire proportionnellement (en pourcentage) les inputs du pays k , afin que celui-ci parvienne à la meilleure pratique, c'est-à-dire se trouve sur la frontière. Chaque pays ayant pour score $\theta_k = 1$ est déclaré efficace et participe à la définition de la frontière. Le n -vecteur λ_j fixe les pondérations de tous les pays producteurs efficaces qui servent de référence au pays producteur k .

La réduction proportionnelle des inputs inefficients est déterminé dans la fonction objectif à minimiser, où les excès d'inputs (S^+_r) dit en anglais excess inputs et les déficits d'outputs (S^-_i) dit en anglais outputs slacks, qui demeurent du fait de l'utilisation d'une mesure radicale, ont été corrigés. Dans ce modèle, ε est un petit nombre positif non-archimédien afin que la maximisation des variables d'écart (S^+_r, S^-_i) demeure un objectif secondaire par rapport à la minimisation du coefficient θ_k . Ce calcul permet d'obtenir une séparation claire entre les pays producteurs efficaces et les pays producteurs inefficients.

Cependant, le modèle CCR, comme nous en avons déjà dit, ne permet pas des rendements d'échelle variables. Banker, Charnes et Cooper en 1984 ont étendu le modèle CCR pour faire à cette issue. Il s'agit du modèle BCC dont sa formulation est la suivante :

Modèle 3- BCC orienté input

$$\begin{aligned}
 &Max w_k = \sum_{r=1}^s u_r y_{rk} + b \\
 &\text{Sous les contraintes} \\
 &\left\{ \begin{array}{l}
 1 - \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} + b \leq 1, j = 1, \dots, n \\
 2 - \sum_{i=1}^m v_i x_{ik} = 1 \\
 3 - u_r, v_i \geq \varepsilon, r = 1, \dots, s, i = 1, \dots, m \\
 b \text{ free}
 \end{array} \right. \quad (3)
 \end{aligned}$$

Le modèle BCC diffère seulement du modèle CCR par l'addition d'une variable b dans l'orientation input. Cette variable « b » détend la condition des rendements d'échelle constants en ne limitant pas des hyperplans définissant la surface d'enveloppement pour passer par l'origine. En imposant la contrainte de convexité au programme dual précédent, on obtient alors le programme ci-dessous :

Modèle 4- BCC-orienté input

$$\begin{aligned}
 &Min w_k - \varepsilon \left[\sum_{i=1}^m S_{ik}^- + \sum_{r=1}^s S_{rk}^+ \right] \\
 &\text{Sous les contraintes} \\
 &\left\{ \begin{array}{l}
 1 - \sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j + S_{rk}^+ = w_k x_{ik} \\
 2 - \sum_{j=1}^n y_{rj} \lambda_j - S_{rk}^+ = y_{rk} \\
 3 - \sum \lambda_j = 1 \\
 4 - \lambda_j, S_{ik}^-, S_{rk}^+ \geq 0 \forall r = 1, \dots, s; j = 1, \dots, n; i = 1, \dots, m
 \end{array} \right. \quad (4)
 \end{aligned}$$

L'introduction d'une contrainte supplémentaire a pour conséquence d'égaliser la somme des poids λ à 1.

Selon Coelli et al. (1998), la distinction entre les scores d'efficacité technique obtenue par la technologie DEA du type CRS et ceux de la même firme

obtenue par la technologie DEA du type VRS constitue une bonne mesure de l'échelle de cette firme. Ils suggèrent d'effectuer, sur la même base de données, une DEA du type CRS et une autre du type VRS et en déduire la mesure d'échelle. Si pour une firme donnée, il y a une différence dans les scores d'efficacité mesurés par ces deux types de DEA, ceci indique que la firme n'opère pas à une échelle optimale. L'inefficacité d'échelle est alors donnée par la différence entre l'inefficacité technique CRS et l'inefficacité technique VRS¹⁷⁹. Ainsi, en résolvant (2) et (4), on obtient trois scores d'efficacité :

- le score d'efficacité technique totale égal à θ^* du programme (2) ;
- le score d'efficacité technique pure égal à ω^* du programme (4) ;
- le score d'efficacité d'échelle égal au rapport θ^*/ω^* .

De façon empirique, la méthode DEA a été largement utilisée pour mesurer l'efficacité technique des unités de production dans divers secteurs d'activités, notamment dans le secteur bancaire, dans le secteur pharmaceutique, dans celui de la santé, celui des transports et dans celui de l'agriculture. Boussemart et Dervaux (1994) et Piot (1994) ont utilisé l'approche non paramétrique pour mesurer l'efficacité technique, respectivement, dans la production porcine et dans la production céréalière en France. Lebel et Stuart (1998) l'ont utilisée pour mesurer l'efficacité technique des entrepreneurs forestiers dans le Sud- Est de Etats-Unis.

Nous avons constaté que la méthode DEA permet de surmonter certaines limitations, celles qui existent dans les approches précédentes au niveau de la mesure de l'efficience. Elle permet de fournir une nouvelle façon d'organiser et d'analyser des données complexes. Il est important de comparer les résultats obtenus par l'analyse de DEA avec ceux des mesures existantes de l'efficacité. Il est clair que les différentes techniques se complètent l'une et l'autre, en fournissant des informations supplémentaires sur la performance de l'organisation examinée.

¹⁷⁹ Les études de Seiford et Thrall (1990), Charnes et al.(1995), Seiford (1996) ,Coelli et al.(1998) et Cook & Seiford (2009) sont cinq bonnes sources pour approfondir la compréhension des fondements mathématiques et méthodologiques de la DEA.

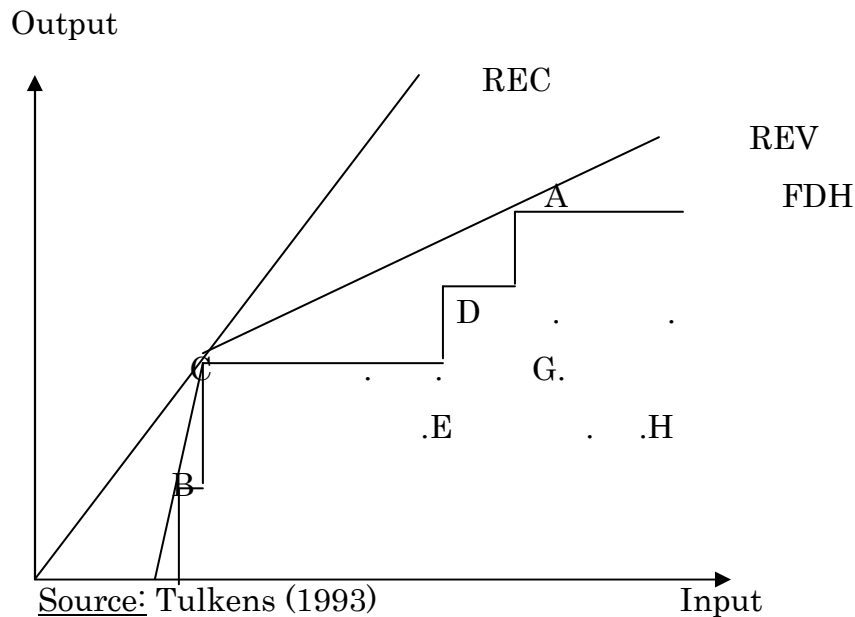
Tulkens H. (1993)¹⁸⁰ propose de relâcher l'hypothèse de convexité de la frontière de production, cette composante de DEA est appelée Free Disposal Hull (FDH) ou libre disposition de la frontière. Ce programme linéaire qui se distingue du programme initial par l'ajout d'une contrainte permet de déterminer s'il existe une entité qui domine l'entité sous évaluation. Cette méthode de mesure de l'efficacité ne fait pas appel à l'inférence statistique et elle est donc déterministe. Elle résulte d'un algorithme de classement de données, selon le critère de la dominance en outputs et en inputs, Deprins (1985). Aucune hypothèse n'est formulée, excepté la forte disposition des inputs et outputs, de même qu'il n'existe pas d'information sur les rendements d'échelle. Deux cas se présentent : soit l'entité sous évaluation est dominée soit elle ne l'est pas. Dans le premier cas, le ratio d'efficacité est déterminé par rapport à l'entité dominante, sinon le ratio est égal à 1 puisque l'entité sous évaluation sera comparée à elle-même.

La proportion d'entités déclarées efficaces est un inconvénient majeur de DEA et de ses variantes, même si ces unités peuvent être classées (Andersen et Petersen 1993)¹⁸¹. Le graphique ci-dessous présente les frontières de production obtenues par trois variantes DEA : rendements d'échelle constants (REC), rendements d'échelle variables (REV) et Free Disposal Hull (FDH).

¹⁸⁰ Tulkens H. (1993): « On FDH analysis: some methodological issues and applications to retail banking, courts and urban transit », *Journal of Productivity Analysis*, vol.4 n°1-2 juin, pp.183-210.

¹⁸¹ Andersen P., Petersen N. C. (1993), « A procedure for Ranking Efficient Units in Data Envelopment Analysis », *Management Science*, vol. 39, n° 10, pp. 1261-1264, Octobre.

Graphique 4.9- Comparaison des différentes méthodes d'évaluation



Ce graphique montre bien que, plus les hypothèses concernant la frontière de production sont relâchées, plus le nombre d'entités déclarées efficaces est important. En effet, sous l'hypothèse des rendements d'échelle constants, seule la firme C est déclarée efficace ; sous l'hypothèse de rendements d'échelle variables A, B et C sont efficaces alors que si aucune hypothèse n'est posée les firmes A, B, C et D sont alors déclarées efficaces. Le choix de l'utilisation de FDH ou de la version REV de DEA sera dépendant de la taille de l'échantillon étudié ; en effet, si la taille de l'échantillon est réduite, l'évaluation par FDH risque de déclarer efficace la grande majorité des observations.

Un élément nous semble fondamental dans cette approche. Les points situés au voisinage de la frontière sont déterminants pour l'estimation de la frontière et représentent l'essentiel du contenu informationnel de l'échantillon.

Cette approche est très pertinente dans les situations où réellement on s'intéresse au voisinage de la frontière ou du moins lorsqu'une information a priori nous permet de penser qu'il faut se limiter aux seules entreprises opérant près de la frontière.

Dans le prolongement de la méthode FDH (approche qui permet de travailler sans la moindre hypothèse sur la frontière de production), Tulkens et Vanden Eeckaut (1997) ont proposé un outil de comparaison des entités selon le principe de E-Dominance (ou Dominance en efficacité). Ces auteurs l'ont utilisé pour comparer 235 communes belges. Il consiste à raisonner sur toutes les paires observations et non pas seulement sur les paires observations points frontières. Sur le graphique 4.9, il s'agit comparer par exemple G, H et D et de mesurer le degré d'efficacité de G par rapport à H et à D, et de H par rapport à D, et ainsi de suite. Le calcul de l'indice de dominance se fait par la programmation mathématique car aucune règle de maximisation ou de minimisation n'est requise, excepté le cas particulier de dominance extrême.

La dimension temporelle introduite par Tulkens (1986)¹⁸² dans la mesure de l'efficacité a rendu l'analyse pertinente. Lovell (1993) a apporté quelques développements significatifs à ce modèle. En effet, ces démarches distinguent des technologies de production intégrant la dimension temporelle des autres frontières de production décrites précédemment.

D'autres développements méthodologiques sont évoqués par Seiford et Thrall (1990)¹⁸³. Comme le montrent Bell et Morey (1994)¹⁸⁴, l'efficacité allocative peut être évaluée par DEA, ce qui a pour intérêt, comme avec FDH, de n'identifier qu'un seul partenaire de benchmarking¹⁸⁵ alors que l'approche classique peut en identifier plusieurs. Pour une unité qui n'est pas efficace, ce nombre est égal à la somme d'inputs et d'outputs retenus.

¹⁸² Tulkens, H. (1986): "La performance productive d'un service public: définitions, méthodes de mesures et application à la régie des postes de Belgique ». *L'actualité Economique, Revue d'analyse économique* (Montréal), vol. 62, n°2, pp.306-335.

¹⁸³ Seiford L., et M. Thrall (1990); « Recent developments in DEA/ the mathematical programming approach to frontier analysis », *Journal of econometrics*, vol. 46 n° ½, pp.7-38.

¹⁸⁴ Bell R., A, Morey R. C (1994): "The search for appropriate Benchmarking Partners: A Macro Approach and Application to Corporate Travel Management", *Omega*, vol. 22, n° 5; pp. 477-490.

¹⁸⁵ Le benchmarking peut être défini comme le processus continu d'évaluations des produits, des services et des méthodes par rapport à ceux des concurrents les plus sérieux ou des entreprises reconnues comme leader. Les premiers éléments de comparaison peuvent être des unités appartenant à la même organisation mais opérant sur des zones géographiques différentes comme les agences d'un réseau bancaire. On parle alors de benchmarking « interne ».

D'autres chercheurs se sont intéressés au développement des propriétés statistiques des scores d'efficacité afin de proposer différents tests de comparaison (Banker 1993)¹⁸⁶. Dans un développement récent, Tulkens et Vanden Eeckaut (1997)¹⁸⁷ remettent en cause le concept de frontière de production pour ne plus raisonner qu'en termes de dominance, un indicateur étant alors proposé. Kerstens, K. et Vanden Eeckaut, P. (1999)¹⁸⁸ proposent aussi une décomposition de l'efficacité technique sur base d'une série de technologies non convexes (fondées sur le concept FDH). Cette décomposition distingue les composantes représentant l'efficacité technique et l'efficacité d'échelle.

Compte tenu de la souplesse et de la richesse de la méthode de d'enveloppement des données (DEA), différents chercheurs ont orienté leurs travaux tant théoriques qu'empiriques dans le domaine.

Cependant, certaines critiques ont été formulées à l'encontre de l'approche non paramétrique. Premièrement, la fonction frontière obtenue par les procédures non paramétriques est déterministe. Ce qui signifie que tout écart qu'une firme affiche par rapport à cette frontière est attribué à l'inefficacité : aucune variation aléatoire n'est possible. Deuxièmement, la fonction frontière estimée par de telles procédures n'a aucune propriété statistique permettant de tester des hypothèses. Finalement, la fonction frontière estimée à l'aide de ces procédures est très sensible aux observations extrêmes, qui sont en grande partie responsables de la détermination de cette frontière. Nous présentons dans la section suivante une analyse comparative entre l'approche non paramétrique et l'approche paramétrique.

4.2.3- Approche non paramétrique « versus » approche paramétrique

¹⁸⁶ Banker, R. D. (1993) : “ Maximum Likelihood, Consistency et Data Envelopment Analysis : A Statistical foundation ”, Management Science, vol.39, n°10, pp.1261-1264, Octobre.

¹⁸⁷ Tulkens H. ; Vanden Eeckaut Ph (1997) : « Mesurer l'efficacité : avec ou sans frontière ? », Symposium « La méthode DEA et l'analyse des performances des entreprises et des organisations », Marseille, Juin.

¹⁸⁸ Kerstens, K.; Vanden Eeckaut P. (1999): “Estimating Returns to scale Using Nonparametric Deterministic Technologies: A New Method Based on Goodness-of-Fit”; European Journal of operational Research, 113 (1), pp. 206-214.

Les méthodes de frontières d'efficacité productive peuvent se distinguer selon qu'elles sont paramétriques Aigner D.J. & Chu S.F. (1968)¹⁸⁹ ; Aigner, D.J., Lovell, L.M. & Schmidt, P. (1977)¹⁹⁰ ou non paramétriques Charnes, A. Cooper, W.W. & Rhodes, E. (1978)¹⁹¹ ; Banker, R.D., Charnes A. & Cooper, W.W. (1984)¹⁹². L'objectif dans cette section est de présenter une analyse comparée de ces deux approches dans la méthodologie des frontières en essayant de faire ressortir les avantages et les faiblesses de chaque approche.

La différence fondamentale entre l'approche paramétrique et l'approche non paramétrique réside dans le fait que la première se base sur un modèle statistique explicite concrétisé par l'utilisation d'une forme fonctionnelle et d'une loi de probabilité particulière ; ce qui n'est pas le cas dans l'approche non paramétrique. Il est alors intéressant de se demander quel est l'effet de l'utilisation d'une forme fonctionnelle ? En utilisant moins d'informations que dans l'approche paramétrique, les résultats dans l'approche non paramétrique devraient être moins précis mais il y a le risque d'influencer les résultats en imposant une forme fonctionnelle qui n'est pas la plus appropriée. L'arbitrage entre imposer plus de structures et plus de flexibilité est un problème permanent dans la mesure où plus de contraintes dans un modèle entraîne de meilleures estimations ; en effet des hypothèses fortes génèrent des résultats forts pourvu que les contraintes (par exemple la forme fonctionnelle choisie) soient vraies.

Une autre différence entre ces deux approches est que dans l'approche non paramétrique, tout se passe comme si, seules les entreprises opérant au voisinage de la frontière ont un contenu informationnel très important dans la détermination de la frontière non paramétrique. Dans l'approche paramétrique par contre, toutes les observations sont pertinentes dans la détermination de la frontière. Cet aspect mérite d'être souligné, car selon les circonstances, et en

¹⁸⁹ AIGNER D.J & CHU.S.F. (1968): « On Estimating the Industry Production Function », American Economic Review, vol.58, pp.826-839.

¹⁹⁰ AIGNER D.J, LOVELL C.A & SCHMIDT P. (1977): "Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Functions", Journal of Econometrics, vol.6, pp.21-37.

¹⁹¹ Op. cit.

¹⁹² Op. cit.

fonction des informations à priori disponibles, l'une des approches peut être préférée à l'autre et vice versa.

L'avantage de l'approche non paramétrique est qu'elle permet plus facilement la prise en compte de la technologie multi production, au contraire, elle ne permet pas d'apprécier directement les éléments de la technologie puisqu'elle ne fournit que les mesures d'efficacité productive. Comme précédemment, l'avantage d'une approche peut être une faiblesse suivant les objectifs poursuivis.

D'une manière générale, il est difficile de dire de manière définitive, laquelle des deux approches est plus pertinente, car c'est un choix approprié en fonction du problème posé et qui dépend également de la sensibilité propre du chercheur.

Le choix entre les approches paramétriques et non paramétriques peut s'effectuer sur la base des informations disponibles et des objectifs recherchés. Ainsi, par exemple, si nous nous intéressons uniquement à la mesure de l'efficacité des firmes d'un secteur ou d'une économie, l'approche non paramétrique peut être utilisée. Au contraire, si en plus de l'efficacité, la technologie de production est d'intérêt, il convient alors d'opter pour une approche paramétrique.

L'approche paramétrique peut être regroupée en deux grandes catégories selon que la frontière est déterministe ou stochastique et selon que la méthode d'estimation de la frontière est différentielle avec recours aux Moindres Carrés Ordinaires ou avec recours au Maximum de vraisemblance. La frontière de production est dite déterministe si tout écart observé est uniquement dû à l'inefficacité. Si par contre, en plus de la défaillance technique, l'on prend en compte un autre terme aléatoire qui englobe les erreurs éventuelles de mesure, les erreurs de la mauvaise spécification du modèle, l'omission de certaines variables explicatives et la considération des événements (politique, cours

mondiaux, prix des intrants, etc....) qui peuvent influencer la production, la frontière devient alors stochastique.

Théoriquement, le recours à des frontières stochastiques permet d'isoler le terme d'erreur purement aléatoire de celui reflétant l'inefficacité technique de l'entreprise et devrait par conséquent conduire à une mesure plus précise de son efficacité technique. L'utilisation des méthodes déterministes, qui attribuent tout écart affiché par rapport à la frontière à l'inefficacité technique, serait donc une sur-estimation des niveaux d'inefficacité technique, Amara, N. & Romain, R. (2000)¹⁹³. Depuis lors, plusieurs études empiriques ont fait l'objet de vérification de ce résultat théorique.

Ainsi dans le secteur agricole, Kalaitzandonakes et al. (1992)¹⁹⁴ ont appliqué trois méthodes d'estimation de l'efficacité technique pour une comparaison sur un échantillon de 50 producteurs de grains de Missouri. La méthode paramétrique des Moindres Carrés Ordinaires Corrigés (MCO) a été utilisée dans un premier temps, ensuite la méthode du maximum de vraisemblance d'une frontière stochastique et enfin un modèle DEA du type CRS. Les résultats des deux premières méthodes en termes de scores moyens d'efficacité sont respectivement de 0.57 et 0.85. Le score moyen d'efficacité obtenu par la méthode DEA est de 0.97. Ces résultats suggèrent que ce sont les scores qui diffèrent selon les méthodes, mais ces trois méthodes déclarent inefficaces les producteurs.

Une méta analyse réalisée par Bravo-Ureta, B.E. & Pinhero, A.E (1993)¹⁹⁵ sur l'analyse de l'efficacité dans l'agriculture des Pays en Développement a recensé les résultats obtenus sur un ensemble de 30 études portant sur 14 pays et utilisant des approches non paramétriques et paramétriques. Il ressort de l'étude

¹⁹³ AMARA N. & ROMAIN R. (2000) : « Mesure de l'efficacité technique : une revue de littérature », CREA, Série Recherche 00 .07.

¹⁹⁴ KALAITZANDONAKES N.G., SHUNXIANG W., & MA J-C. (1992): « The Relationship between Technical Efficiency and Firm Size Revisited », *Can. J. Agr. Econ.* 40: 427-442.

¹⁹⁵ BRAVO-URETA B.E. & PINHERO A.E (1993)¹⁹⁵: Efficiency Analysis of Developing Country Agriculture: A Review of the Frontier Function Literature. *Agr. Res. Econ. Rev.* 22: 88-101.

que le score moyen d'efficacité technique de toutes ces études est de 72%, l'efficacité économique est de 43% et l'efficacité allocative est de 68%. Ces résultats montrent que l'agriculture dans les Pays en développement souffre de l'inefficience.

L'étude de Parik, A. & Shah M.K. (1996)¹⁹⁶ sur les exploitations agricoles dans le Nord-Ouest des provinces du Pakistan donne les résultats suivants : frontière non paramétrique (CRS= 51.7%), frontière statistique (CRS= 8.23%), frontière programmation linéaire (VRS=78.7%), frontière stochastique (Cobb-Douglas, Half-Normal CRS= 95.6%), frontière stochastique (Cobb-Douglas, Exponent, CRS=97.4%) et frontière stochastique (Translog, Half-Normal, VRS=96.2%). L'estimation économétrique laisse croire que le niveau d'efficacité technique est expliqué par des facteurs socio-économiques et démographiques. Les résultats montrent que l'éducation, le crédit et l'âge sont des facteurs pertinents qui contribuent à l'amélioration de l'efficience.

Sharma et al. (1997)¹⁹⁷ et Lebel et al. (1999)¹⁹⁸, ont comparé l'approche stochastique, et les deux variantes du DEA (CRS et VRS), respectivement pour les producteurs de porcs en Hawaï et les entrepreneurs forestiers dans le Sud Est des Etats-Unis. Les résultats obtenus par Sharma et al. montrent que le niveau moyen d'efficacité technique calculé à partir d'une fonction frontière stochastique est plus élevé que celui obtenu par la méthode DEA soit 0.749 contre 0.726 et 0.644 pour VRS et CRS. Lebel et al. obtiennent également un score moyen d'efficacité technique plus élevé avec une frontière stochastique (0.89) qu'avec les modèles DEA (0.79 et 0.84 pour CRS et VRS). Néanmoins, les coefficients de corrélations rapportés par Sharma et al. entre les indices d'efficacité obtenus par l'estimation des deux variantes du DEA et ceux de la méthode stochastique sont

¹⁹⁶ PARIKH A., & SHAH M.K. (1996): "Various Approaches to measurement of Technical Efficiency in North-West Frontier Province of Pakistan", Pakistan Journal of Applied Economics, vol. XII, n° 1 p.31-65.

¹⁹⁷ SHARMA K., LEUNG P. & ZALESKY H.M. (1997): "Technical, Allocative and Economic Efficiencies in Swine Production in Hawaii: A comparison of non parametric Approaches", Agricultural Economics, 20:23-35.

¹⁹⁸ LABEL L.G., TRIANTIS K.P., & STUART W.B (1999): "Evaluation of Technical Efficiency Performance of Logging Contractors Using Data Envelopment Analysis and Stochastic Approach", Journal of Forest Engineering.

très élevés. Toutefois, certains auteurs contredisent ces résultats, et rapportent de faibles coefficients de corrélation selon la frontière retenue (stochastique ou DEA), Hjalmarson et al. (1996)¹⁹⁹, Mbaga et al. (2000)²⁰⁰.

Ambapour, S. (2001)²⁰¹ a fait une comparaison entre la frontière paramétrique et non paramétrique dans son étude sur les entreprises de chemins de fer dans 10 pays en Afrique (Bénin, Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Niger, Cameroun, Gabon, Sénégal, Togo, Rwanda et Zaïre) sur la période 1982-1989. Les résultats donnent un score moyen d'efficacité technique de 85.4% pour la frontière paramétrique (Moindres Carrés Décalés) et de 85.5% pour la frontière non paramétrique (modèle DEA-VRS).

Sur un échantillon de 40 établissements publics dans l'Etat d'Utah, Chakraborty, K. et al. (2001)²⁰² ont eu à mener une étude sur l'efficacité technique. La frontière stochastique avec deux composantes (distribution semi-normale et distribution exponentielle) et la frontière DEA sont appliquées sur la période 1993. Pour la spécification stochastique les scores moyens d'efficacité technique pour la distribution semi-normale et distribution exponentielle sont respectivement de 0.858 et 0.897. Le score moyen d'efficacité technique pour la frontière DEA est de 0.916. Un modèle Tobit a été estimé sur les scores d'efficacité technique pour la frontière DEA et la distribution semi-normale. Les résultats montrent que certains facteurs socio-économiques et environnementaux influencent négativement le succès des élèves.

¹⁹⁹ HJALMARSSON L., HUMBHARKER S.C., & HESMATI A. (1996):" DEA, DFA and SFA: A comparison", *Journal of Productivity Analysis* 7:2/3 (July) P: 303-327.

²⁰⁰ MBAGA M., ROMAIN M. LARUE.B. & LEBEL L :(2000):" Assessing Technical Efficiency of Quebec Dairy Farms". Série Recherche. Centre de recherché en économie agroalimentaire (CREA), FSSA, Université Laval, Québec. December.

²⁰¹ AMBAPOUR S. (2001): « Estimation des frontières de production et mesures de l'efficacité technique »,DT 02/2001.

²⁰² CHAKRABORTY K., BISWAS B. & LEWIS W.C. (2001):" Measurement of Technical Efficiency in Public Education/ A stochastic and Nonstochastic Production Function Approach", *Southern Economic Journal*, 67, P/889-905.

Plusieurs études relatives à la comparaison entre les deux approches ont été réalisées à travers le monde, le lecteur peut se référer aux études suivantes : Banker, Chang, & Cooper (1996), Banker, Charnes, Cooper & Maindirata (1987), Park & Lesourd (2000), Brümmer (2001), Coelli et Perelman (1999), Linna & Häkkinen (1999), Jacobs (1998), Resti (2000), Mortimer (2001), Read & Thanassoulis (1996), Ruggiero & Vitaliano (1999), Singh, Coelli & Fleming (2000), Bojanic, Caudill & Ford (1998), Fugini & Perrin (1998), Odeck (2001), Chirikos & Sear (2000) , Wadud & White (2000), Cullinane, Wang, Song & Ji (2006).

En tout état de cause, il semble évident que la convergence ou la divergence des résultats selon les approches non paramétriques ou paramétriques dépendent fortement de l'échantillon retenu. Et donc, le choix de la frontière de production se base sur la qualité des données et en fonction de l'objectif du travail. Chaffai, M. (1997)²⁰³, présente un tableau comparatif des méthodes paramétriques et non paramétriques dont voici le contenu :

Tableau 4.1- *Comparaison des approches paramétriques et non paramétriques des mesures d'inefficience*

Méthodes non paramétriques	Méthodes paramétriques
Avantages	Avantages
Pas de spécification de relation fonctionnelle particulière pour la technologie ;	Les inefficiences réduites peuvent avoir des propriétés statistiques ;
Décomposition facile des inefficiences T, A, et E ²⁰⁴ ;	Tiennent compte des aléas autres que l'inefficience (frontières stochastiques) ;
Limites	Limites
Les inefficiences réduites n'ont pas de propriétés statistiques ;	Nécessitent de représenter la technologie par une forme paramétrique particulière ;
Les grosses erreurs de mesure et/ou d'oubli de variables peuvent affecter les mesures d'inefficience.	La décomposition de différentes composantes de l'inefficience n'est pas toujours possible, en particulier pour les technologies multi-produits.

Source : Chaffai, M. (1997)

²⁰³ CHAFFAI Mohamed (1997): »Estimation de frontières d'efficience : un survol des développements récents de la littérature. Revue d'économie du développement, 3/1997(PP. 33-67)

²⁰⁴ T= inefficience technique; A= inefficience allocative; E= inefficience d'échelle.

Comme nous l'avons souligné ci-haut, la méthode DEA a fait l'objet d'études empiriques partout dans le monde et sur de nombreux secteurs.

4.3- Quelques résultats empiriques obtenus avec les modèles d'efficacité productive

La méthode Data Envelopment Analysis ayant été appliquée sur de nombreux secteurs de la vie économique, nous allons en recenser quelques-unes. Dans le secteur agricole, nous avons les études empiriques utilisant les technologies CRS et VRS suivies des régressions économétriques ou non.

4.3.1- Les modalités de l'efficacité productive : technique, allocative ou d'échelle

Il s'agit ici de présenter la façon dont les différentes études discriminent les différentes d'efficacité. On remarque que les rendements d'échelle exercent une influence certaine dans les pays utilisant les techniques agricoles intensives, les scores d'efficacité s'améliorent lorsqu'on prend en compte cette dernière. Ce résultat est établi sur les travaux de Piot (1994), Guzman et Arcas (2008) et Boussemart et Dervaux (1994).

Par contre les travaux menés sur l'élevage des moutons en Grèce aboutissent à des résultats divergents, l'inefficacité totale étant beaucoup plus attribuable à l'inefficacité technique pure qu'à l'inefficacité d'échelle, Fousekis P., et al. (2001)²⁰⁵. L'étude des exploitations combinant culture et élevage aboutit aussi à des résultats intéressants, les exploitations mixtes étant les moins efficaces, Lattruffe (2003).

Certains auteurs ont essayé de distinguer l'efficacité technique d'efficacité allocative en prenant en compte les prix des inputs, comme Caputo et Lynch

²⁰⁵ FOUSEKIS P, SPATHIS P. & TSIMBOUKAS K. (2001): "Assessing the Efficiency of Sheep Farming in Mountainous Areas of Greece. A Non Parametric Approach", *Agricultural Economics Review*, Vol.2, n°2.

(1993). Si on se tourne plus spécifiquement vers les agriculteurs des pays en développement, on va parvenir à un certain nombre de points communs et de divergences.

Tout d'abord on peut remarquer que les pays en développement ont des scores d'efficience technique très bas que les pays développés, ce qui est le signe de grandes divergences entre exploitations et révèle un fort potentiel de rattrapage. Ces inefficacités allocative et d'échelle constatées peuvent s'expliquer par l'existence des distorsions dans le système des prix et dans les conditions d'exercice des exploitations, Diana & Zepeda (2002)²⁰⁶. Si on suit l'étude de Nkamleu (2004) sur l'Afrique, les progrès obtenus en Afrique francophone proviennent plutôt des rendements d'échelle.

En étudiant les facteurs qui peuvent affecter l'efficacité technique de la filière café dans la région du centre ouest en Côte d'Ivoire, Nyemeck B.J. et al. (2003)²⁰⁷, utilisent la méthode d'enveloppement des données (DEA) pour mesurer l'efficacité technique de 81 exploitations de café en se basant sur une enquête réalisée en 1998. L'analyse montre que le niveau d'efficacité technique moyen est 36% en rendements d'échelle constants et de 47% en rendements d'échelle variables, ce qui donne un niveau d'efficacité d'échelle de 76.6%. En cherchant les déterminants de ces scores d'efficacité, les auteurs ont estimé économétriquement les scores d'efficacité des deux technologies (CRS et VRS) sur quelques variables explicatives par un modèle Tobit.

On va retrouver ces caractéristiques lorsqu'on se tourne vers le secteur du coton.

Ainsi, Gouse, M. ; Kirsten, J.F et Jenkins, L. (2003)²⁰⁸, ont mené une étude sur le coton bio en Afrique du Sud. L'objectif de l'étude était d'évaluer l'impact de l'adoption de cette culture sur les revenus des grandes exploitations et les petites

²⁰⁶ DIANA K. F. & ZEPEDA, L. (2002): "Efficiency of Small Landholders in Eastern Paraguay", *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 27(2)/ 554-572.

²⁰⁷ NYEMECK B.J; SYLLA, K.; DIARRA, I. & NYAMBI, G.(2003) : " Factors Affecting Technical Efficiency among Coffee Farmers in Côte d'Ivoire: Evidence from the Centre West Region", *R&D Management* 15, 1, 2003.

²⁰⁸ GOUSE, M.; KIRSTEN, J.K & JENKENS, L. (2003): "Bt Cotton in South Africa: Adoption and the impact Farm incomes amongst small-scale and large scale farmers", *Agrekon*, vol.42, n° 1, March 2003.

exploitations. Ils ont ensuite mesuré l'efficacité technique des grandes exploitations par la méthode DEA. Trois périodes sont retenues avec un nombre variable d'exploitations agricoles : 9 en 1998/1999, 15 en 1999/2000 et 39 en 2000/2001. Les résultats ont donné un score moyen d'efficacité technique totale de 0.85, de 0.99 pour l'efficacité technique pure et de 0.85 pour l'efficacité d'échelle en période 1998/1999. Pour la période 1998/1999, les scores moyens d'efficacité technique totale, d'efficacité technique pure et d'efficacité d'échelle sont respectivement de 0.69, 0.86 et 0.80. Enfin, pour la période 1999/2000, les trois types d'efficacité sont respectivement de 0.51, 0.67 et 0.76. Sous technologie CRS et VRS, pour la première période, une seule exploitation est sur la frontière. Pour la deuxième période, 3 exploitations sont efficaces en CRS et une exploitation en VRS. Et enfin, pour la troisième période, 6 exploitations sont efficaces en CRS et 4 exploitations en VRS.

Shafiq M. & Reheman T. (2000)²⁰⁹, dans leur étude sur les exploitations de production cotonnière au Pakistan, ont utilisé la méthode non paramétrique Data Envelopment Analysis. L'objectif était d'identifier les sources de l'utilisation inefficace des ressources destinées à la production du coton. L'échantillon s'est porté sur 120 fermes d'exploitation cotonnière dans la région du Sud du Pakistan (Pendjab). Les auteurs ont calculé l'efficacité technique et l'efficacité allocative sous les deux technologies (CRS et VRS). Rappelons que l'efficacité allocative tient compte des prix des inputs et des outputs. Pour l'efficacité technique, 10 fermes ont un score d'efficacité égal à 100% en CRS et 30 fermes en VRS. Pour l'efficacité allocative, 14 fermes sont déclarées efficaces en CRS et 34 fermes en VRS. Les analyses montrent par ailleurs, que les fermes déclarées techniquement efficaces le sont aussi allocativement.

D'autres auteurs utilisent la frontière stochastique dans le secteur agricole. Ainsi, Bravo-Ureta B.E. & Evenson R. (1994)²¹⁰ pour leur part, utilisent

²⁰⁹ SHAFIQ M. & REHAMAN T. (2000): "The extend of resource use inefficiencies in cotton production in Pakistan's Punjab: an application of Data Envelopment Analysis", *Agricultural Economics* 22, P/ 321-330.

²¹⁰ BRAVO-URETA B.E & EVENSON R (1994) : « Efficiency in agricultural production : the case of peasant farmers in eastern Paraguay », *Agricultural Economics* 10, p:27-37.

une frontière stochastique pour mesure l'efficacité de la production agricole des exploitations paysannes à l'Est du Paraguay. Il s'agit de 87 exploitations cotonnières et 101 exploitations de manioc pour l'année 1987. Pour les exploitations de coton, les scores d'efficacité moyens sont 40.67% pour l'efficacité économique, 58.24% pour l'efficacité technique et 70.12% pour l'efficacité allocative. Pour les exploitations de manioc, les scores d'efficacité moyens sont de 52.26% pour l'efficacité économique, 58.67% pour l'efficacité technique et 88.94% pour l'efficacité allocative. Les auteurs ont ensuite recalculé les scores d'efficacité par rapport aux caractéristiques socioéconomiques de la région, mais les résultats n'étaient pas pertinents. Ils concluent qu'une bonne politique d'éducation et d'extension des services permettra d'améliorer les performances productives des exploitations.

De même, Battese G.E & Hassan S. (1999)²¹¹ ont plutôt appliqué une frontière stochastique pour mesurer l'efficacité technique des exploitations cotonnières dans le district de Vehari au Punjab (Pakistan). L'échantillon retenu était de 45 exploitations cotonnières pour la période 1996/1997. Les scores d'efficacité technique obtenus varient entre 0.699 à 0.991 avec une moyenne de 0.93. L'estimation économétrique d'une fonction Cobb-Douglas montre que l'irrigation, les pesticides et les surfaces cultivées influencent positivement la production du coton. Par contre, les semences impactent négativement cette dernière.

Par ailleurs, Chakraborty K., Misra S. & Jonhson P. (2002)²¹² dans leur étude sur l'efficacité technique des fermes cotonnières dans 4 contés de l'Etat de Texas, comparent deux méthodes: la méthode DEA et la méthode SFA (Stochastic Frontier Analysis). L'étude est portée sur un échantillon de 77 exploitations cotonnières (54 irriguées et 23 non irriguées) sur la période 1998. Les résultats obtenus sont sensiblement les mêmes. En effet, 80% des exploitations agricoles

²¹¹ BATTESE G.E. & HASSAN S. (1999): "Technical Efficiency of Cotton Farmers in the Vehari District of Punjab, Pakistan", *Pakistan Journal of Applied Economics*, vol. 15 n°1 &2, P: 41-53.

²¹² CHAKRABORTY K., MISRA S. & JOHSON P. (2002): "Cotton Farmer's Technical Efficiency: Stochastic and Nonstochastic Production Function Approaches", *Agricultural and Resource Economics Review* 31/2, October, p: 211-220.

irriguées sont déclarées efficaces (0.799 en CRS, 0.886 en VRS et 0.80 en SFA) et 70% des exploitations non irriguées le sont aussi (0.708 en CRS, 0.888 en VRS en 0.709 en SFA). Une fonction Cobb-Douglas est ensuite estimée sur les scores d'efficacité technique des deux types d'exploitations.

Cette liste n'est pas exhaustive car, compte tenu de la souplesse et de la richesse de cette méthode, plusieurs études l'ont appliquée dans différentes disciplines dans le monde. Dans l'étude de la mesure de la performance, nous avons signalé qu'il y a la deuxième approche qui est l'approche paramétrique déterministe ou stochastique. Avant d'aborder cette analyse comparative, nous examinons les facteurs explicatifs de l'inefficacité à travers quelques études empiriques.

4.3.2 -Les facteurs explicatifs de l'efficacité productive

De manière générale, les études menées mettent en valeur l'effet négatif du cadre institutionnel dans lequel opèrent les unités productives.

Bekolo C. (1991)²¹³, a examiné à travers les données des programmes de restructuration, l'incidence du cadre institutionnel sur l'efficacité des entreprises publiques Camerounaises. Il démontre en particulier que ces programmes présentent l'inconvénient d'ignorer le problème fondamental expliquant leurs défaillances à savoir leur dépendance vis-à-vis de l'Etat. L'ingérence des pouvoirs publics caractérisée par l'entretien des missions floues ou complaisantes ne tient pas compte des règles saines de gestion nourries par les soucis d'efficacité.

Ahodo (1991)²¹⁴, part de la théorie du capital humain et étudie un échantillon de 258 propriétaires de quatre secteurs d'activités économiques au Togo. Il parvient à établir une relation plus explicite entre talent managérial et

²¹³ Voir, Abgodan M.M et Amoussaga F. G (1995) : « les facteurs de performances de l'entreprise », revue actualité scientifique

²¹⁴ Idem

instruction scolaire ; confirmant ainsi la relation préétablie entre éducation et performance.

Des études antérieures attribuaient déjà la faible capacité de gestion des entreprises au faible niveau d'éducation. La formation améliore la productivité de l'individu. C'est du moins la thèse défendue par les théoriciens du capital humain. La productivité du travailleur est affectée par le niveau moyen du capital humain. Le niveau spectaculaire du développement économique atteint par le Japon et les nouveaux pays industrialisés ces dernières décennies illustre bien l'importance du capital humain dans la croissance économique et donc de la sphère de production.

D'auteurs comme Bloy, Chehili et Saidane (1995)²¹⁵ ont identifié le secteur bancaire comme facteur explicatif de l'efficacité des entreprises. Ces auteurs montrent que les difficultés des entreprises sont dues pour la plupart à l'inefficacité du système bancaire moderne, lequel est structurellement déconnecté par rapport à la réalité des besoins et empêche de fait les banques d'être un véritable facteur de performance pour l'entreprise. D'autres facteurs comme l'infrastructure publique, l'ouverture commerciale, la gestion des taux de change sont cités comme susceptibles d'influencer la performance des entreprises.

La méthode d'enveloppement des données permet aussi de calculer l'indice de productivité totale des facteurs de Malmquist que nous développons dans la section suivante.



²¹⁵ Cf. Abgodan et Amoussouga (1995) op.cit.

4.4- Résultats de la mesure des productivités des pays producteurs de coton

Pour calculer l'indice de productivité totale des facteurs de Malmquist(1953)²¹⁶, la méthode DEA développée ci-haut a permis de construire une frontière de production qui enveloppe les observations d'une période donnée, à l'aide d'un programme linéaire sous les hypothèses relatives à la convexité et la monotonie de l'ensemble des possibilités de production.

Notre étude porte sur 38 pays et 27 années, soit 4028 programmes linéaires résolus [38(4*27-2)]. L'indice de productivité totale des facteurs de Malmquist et ses deux composantes, le progrès technique et l'efficacité technique totale, ont été calculés de 1980 à 2006 pour les 38 pays producteurs de coton par la distance à la frontière en utilisant les fonctions de distance.

Selon (Färe R. et al. 1994 ; Coelli T .J. et al.1998), on obtient des indices de progrès technique en comparant les frontières de deux périodes quand on dispose des données en panel. L'indice de productivité de Malmquist et ses composantes (basé sur les inputs) entre une période de base (t) et une période (t+1) sont calculés en suivant la méthode développée par ces auteurs. Nous disposons de 5 variables définies (un output et 4 inputs).

- L'output **Rendement**: il est mesuré par la production à l'hectare et exprimé en kilogrammes par hectare ;
- L'input **superficies cultivées** : les superficies cultivées sont exprimées en hectare ;
- L'input **capital** : le capital regroupe les équipements, matériels et outillages et de bâtiments, il est exprimé en \$ par hectare ;
- L'input **main d'œuvre** : la main d'œuvre est approximée par la population active dans l'agriculture, nous faisons l'hypothèse selon laquelle la part de la population active agricole travaillant dans le coton dans la population active agricole est

²¹⁶ Malmquist S. (1953): "Index Numbers and Difference Curves", Trabajos de Estatica 4: 209-242.

constante entre les pays. Cet input est exprimé en nombre de travailleurs par hectare;

- L'input **consommations intermédiaires** : il regroupe les engrais, les semences, les pesticides et les fertilisants. Ces charges variables sont exprimées en \$ par hectare.

Les données sont issues de la base de FAOSTAT et du Comité Consultatif International du Coton (CCIC) basé à Washington. Le logiciel Win4DEAP (version 1.1.2) est appliqué.

Cinq indices sont calculés par pays et par année, ils sont calculés par rapport à l'année précédente. Ainsi, les indices relatifs à la première année d'observations ne sont pas rapportés. Il s'agit de :

- l'indice de changement de l'efficacité technique (technologie CRS) désigné par (*EFFCH*) ;
- l'indice de changement de l'efficacité technique pure (technologie VRS), (*PECH*) ;
- l'indice de changement technologique (*TECHCH*) ;
- l'indice de changement de l'efficacité d'échelle (*SECH*) ;
- l'indice de changement de la productivité totale des facteurs (*TFPCH*).

4-4-1 L'indice de Malmquist et ses deux composantes

Nous présentons et analysons l'indice de productivité de Malmquist et ses deux composantes pour chaque pays, par Région et pour l'ensemble de l'échantillon. En appliquant l'équation (7) du point 4.1.3.2, nous avons les résultats qui figurent en Annexe 4 (Tableau 4.A.1 et Tableau 4.A.2).

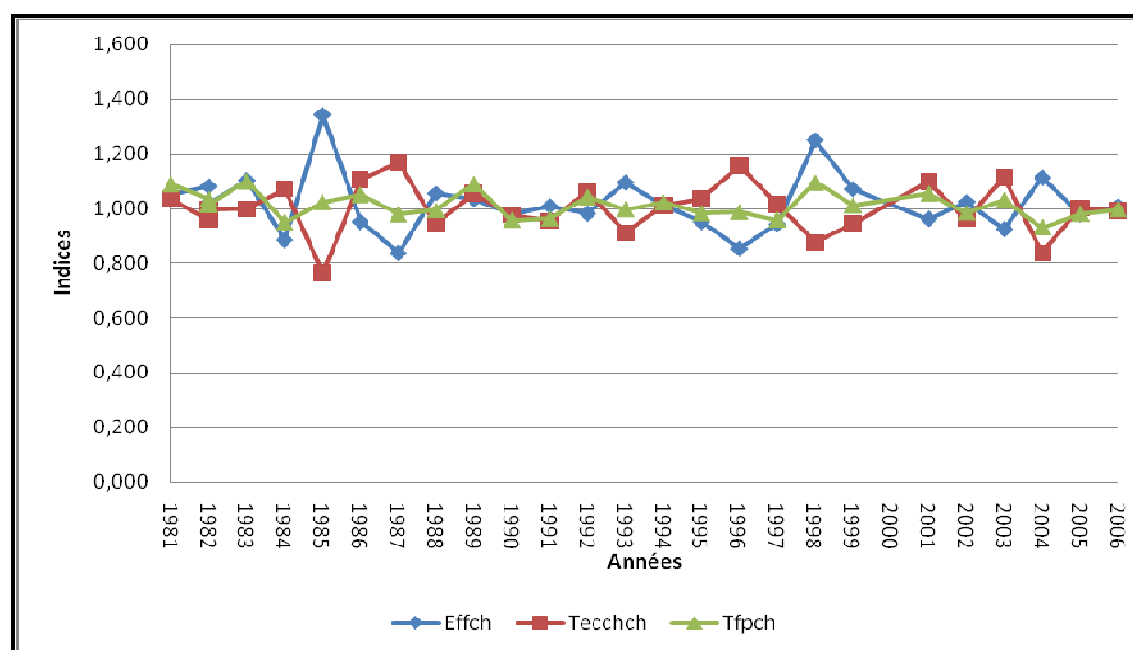
En moyenne, la productivité totale des facteurs des pays producteurs de coton (ensemble de l'échantillon) s'est accrue au taux moyen annuel de 1,1% de 1981 à 2006. Elle s'est améliorée tout au long de la période mais avec une tendance à la baisse et à la hausse (voir graphique 5.12). La plus forte croissance

annuelle est observée en 1983 avec un taux de 10%. Le taux de croissance de la productivité a diminué jusqu'à -0,7% en 2004.

Le secteur de la filière coton peut accroître sa productivité soit par une amélioration du niveau d'efficacité dans la production (EFFCH), soit par la diffusion technologique (TECHCH).

Ainsi, l'amélioration de la productivité est due à l'efficacité technique qui a connu un taux de croissance annuel moyen de 1,5%. Le progrès technique au contraire s'est détérioré de 0,4% en moyenne par an pendant la même période.

Graphique 4.10- Evolution de l'indice de productivité totale des facteurs de Malmquist et ses deux composantes (moyennes géométriques annuelles)



Source : Calculs de l'auteur à partir des données du CCIC et FAOSTAT

Remarquons aussi que les pays n'ont pas connu les mêmes performances au cours de la période tant sur le plan d'efficacité technique que sur le plan progrès technique. Ainsi, l'Afrique du Sud (-1,5%), la Colombie (-0,6%), l'Espagne (-0,2%), le Mexique (-1,1%), le Pérou (-1,4%), le Sénégal (-3,4%), la Syrie (-2,3%), la Thaïlande (-0,2%) et le Zimbabwe (-0,4%) ont connu une performance médiocre

en terme de taux de croissance de l'efficacité technique totale, les autres pays ont connu des taux de croissance positifs.

En ce qui concerne, le progrès technique, plusieurs pays ont connu une très mauvaise performance en termes de taux de croissance sur la période (1981-2006). Il s'agit de : le Benin (-0,2%), le Brésil (-0,7%), le Burkina Faso (-2,4%), le Cameroun (-0,5%), la Colombie (-0,2), l'Égypte (-1,5), la Grèce (-1,1%), l'Israël (-1,8%), le Mali (-4%), le Nigéria (-0,3%), le Pakistan (-0,4), le Pérou (-1%), le Soudan (-0,3%), la Syrie (-0,8%), le Tchad (-0,6%), le Togo (-0,4%), l'Ouganda (-1,7%), l'Ouzbékistan (-4,1%) et le Zimbabwe (-0,4%).

Au regard de ces chiffres, les contributions à l'amélioration de la productivité totale des facteurs sont dispersées. Nous présentons dans le tableau ci-dessous les taux de croissance par Région.

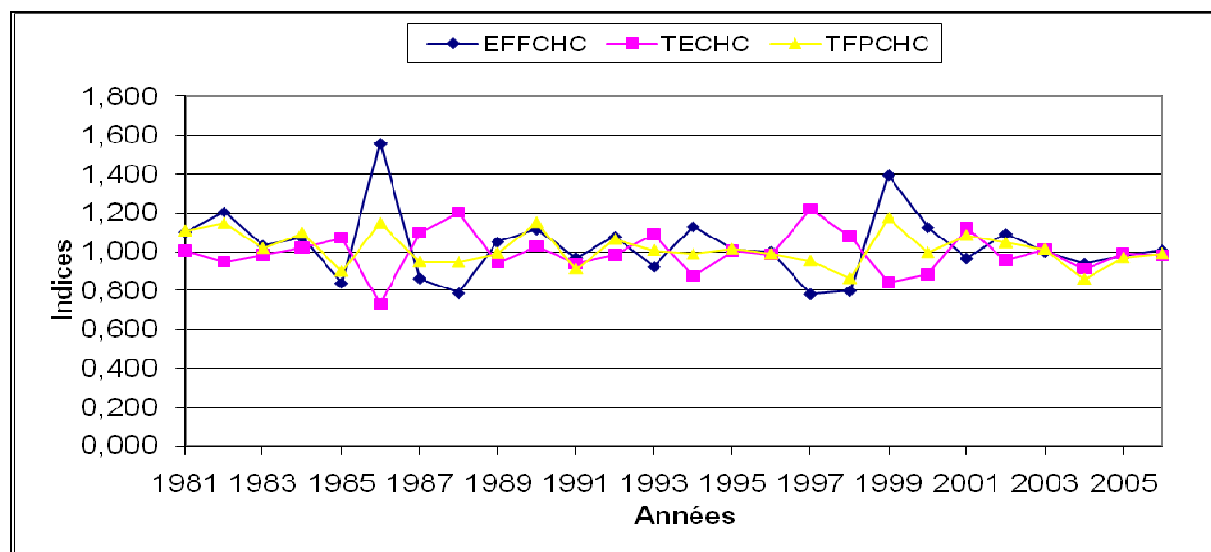
Tableau 4.2- Taux de croissance moyen de la productivité totale des facteurs et ses composantes par Région entre 1981 et 2006

Régions	EFFCH	TECHCH	TFPCH
Afrique	1,020	0,992	1,013
Amérique	1,006	0,999	1,005
Asie	1,013	0,999	1,013
Europe	1,009	1,000	1,008
Ensemble	1,015	0,996	1,011

Source : Calculs de l'auteur à partir des données du CCIC et FAOSTAT

Ces résultats montrent que, pour l'Afrique le taux de croissance de la productivité totale des facteurs sur la période d'étude a connu une augmentation de 1,3%. Cette augmentation est due aux gains d'efficacité réalisés de 2% en moyenne alors que le niveau technologique a connu une forte décroissance de 0,8% en moyenne (voir graphiques ci-dessous pour la représentation par région).

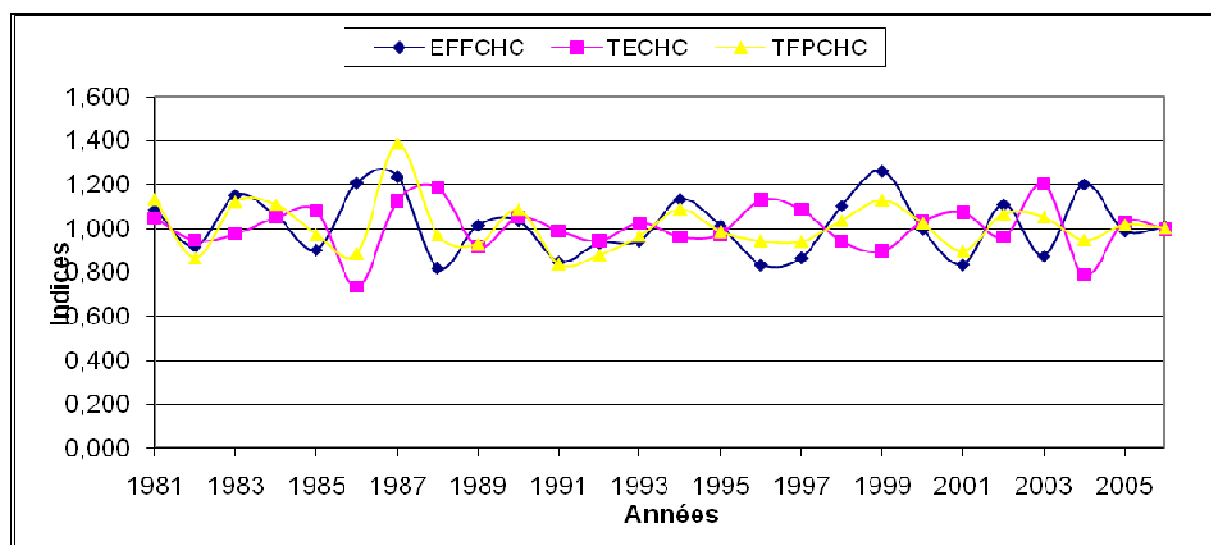
Graphique 4.11- Evolution des indices de productivité totale des facteurs et ses composantes par période. Région Afrique



Source : Calculs de l'auteur à partir des données du CCIC et FAOSTAT

Au niveau de la Région d'Amérique, la productivité totale des facteurs a connu une petite amélioration avec un taux de croissance de 0,5% stimulé par le changement d'efficacité de 0,6%. Par contre, le progrès technique a connu une faible régression au taux de 0,1% en moyenne. Le graphique ci-dessous présente l'évolution pour toute la période.

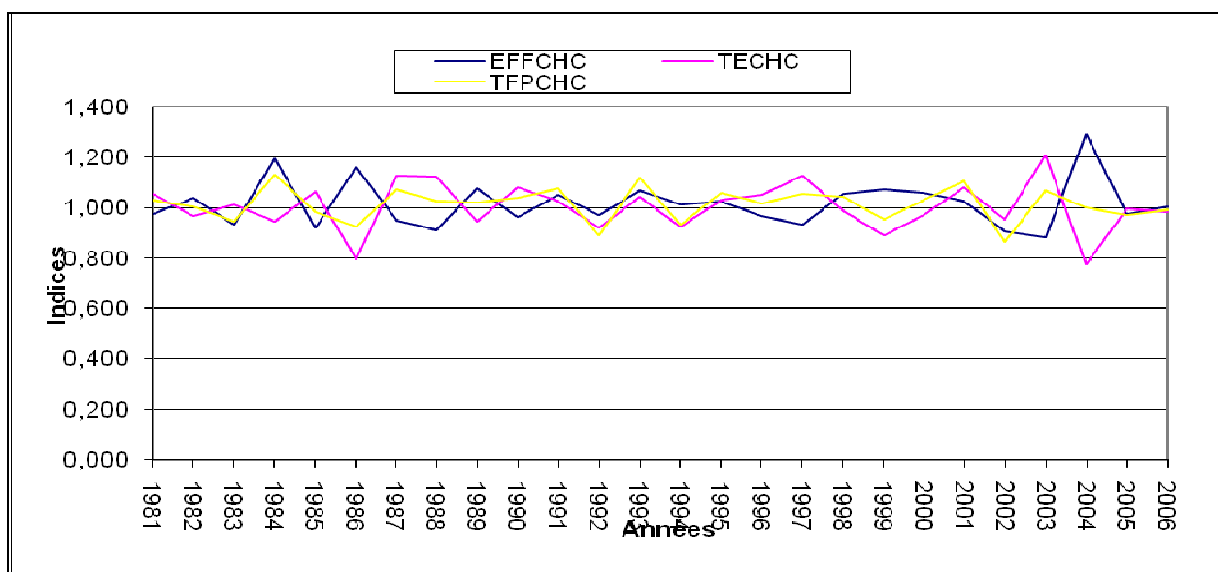
Graphique 4.12- Evolution des indices de productivité totale des facteurs et ses composantes par période. Région Amérique



Source : Calculs de l'auteur à partir des données du CCIC et FAOSTAT

La productivité totale en Asie a connu une amélioration avec un taux de croissance annuel moyen de 1,3%, cette amélioration est attribuable à l'efficience technique avec un taux de croissance annuel moyen de 1,3% aussi. Le progrès technique s'est légèrement détérioré de 0,1% en moyenne par an pendant la période d'étude. L'évolution des indices de productivité par période est représentée ci-dessous.

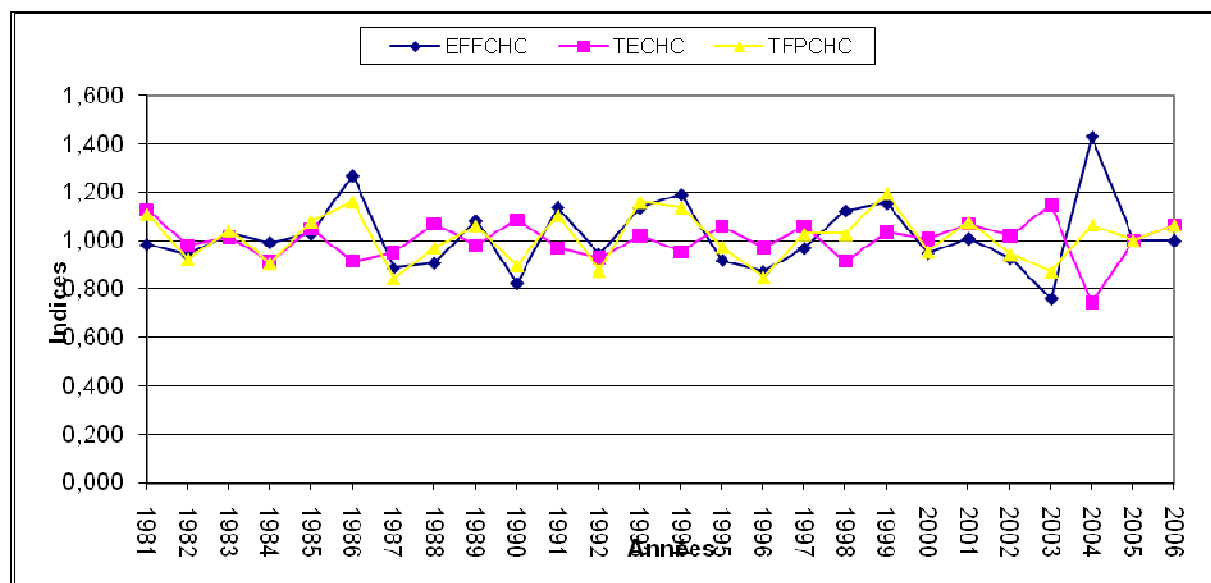
Graphique 4.13- Evolution des indices de productivité totale des facteurs et ses composantes par période. Région Asie



Source : Calculs de l'auteur à partir des données du CCIC et FAOSTAT

La Région d'Europe a connu une légère amélioration de sa productivité totale des facteurs avec un taux de 0,8% en moyenne par an. Ce progrès est attribuable à l'efficience technique qui a connu pendant la période d'étude un taux de croissance de 0,9% en moyenne par an. Au contraire, le progrès technologique a connu un taux de croissance nul en moyenne par an au cours de la période d'étude. Le graphique ci-dessous donne l'évolution des indices de productivité pour chaque période.

Graphique 4.14- Evolution des indices de productivité totale des facteurs et ses composantes par période. Région Europe



Source : Calculs de l'auteur à partir des données du CCIC et FAOSTAT

En somme, l'amélioration de la productivité totale des facteurs réalisée au taux de 1,1% en moyenne par an pour l'ensemble de l'échantillon est attribuable principalement à la Région de l'Afrique avec un taux de croissance de 1,3% en moyenne et la Région de l'Asie avec aussi un taux de croissance de 1,3% en moyenne. Les Régions de l'Amérique et de l'Europe n'ont contribué que faiblement. Nous comparons dans le tableau ci-dessous, les taux de croissance de l'efficacité technique et les taux de croissance du niveau technologique entre les pays au cours de la période d'étude.

Tableau 4.3- Comparaison entre le taux de croissance de l'efficacité technique et le taux de croissance du niveau technologique entre les pays au cours de la période d'étude.

1-Région Afrique		
<i>Pays</i>	<i>EFFCH > TECHCH</i>	<i>EFFCH < TECHCH</i>
<i>Afrique du Sud</i>	-	<i>Oui</i>
<i>Burkina Faso</i>	<i>Oui</i>	-
<i>Benin</i>	<i>Oui</i>	-
<i>Cameroun</i>	<i>Oui</i>	-
<i>Côte d'Ivoire</i>	<i>Oui</i>	-
<i>Egypte</i>	<i>Oui</i>	-
<i>Ghana</i>	<i>Oui</i>	-
<i>Mali</i>	<i>Oui</i>	-
<i>Nigéria</i>	<i>Oui</i>	-
<i>Sénégal</i>	<i>Oui</i>	-
<i>Soudan</i>	<i>Oui</i>	-
<i>Tanzanie</i>	<i>Oui</i>	-
<i>Tchad</i>	<i>Oui</i>	-
<i>Togo</i>	<i>Oui</i>	-
<i>Ouganda</i>	<i>Oui</i>	-
<i>Zambie</i>	<i>Oui</i>	-
<i>Zimbabwe</i>	*	*
Moyenne	<i>Oui</i>	-
<i>*EFFCH = TECHCH</i>		
2-Région Amérique		
<i>Pays</i>	<i>EFFCH > TECHCH</i>	<i>EFFCH < TECHCH</i>
<i>Argentine</i>	<i>Oui</i>	-
<i>Brésil</i>	<i>Oui</i>	-
<i>Colombie</i>	-	<i>Oui</i>
<i>Etats-Unis</i>	<i>Oui</i>	-
<i>Mexique</i>	-	<i>Oui</i>
<i>Paraguay</i>	<i>Oui</i>	-
<i>Pérou</i>	-	<i>Oui</i>
Moyenne	<i>Oui</i>	-
3-Région Europe		
<i>Pays</i>	<i>EFFCH > TECHCH</i>	<i>EFFCH < TECHCH</i>
<i>Espagne</i>	<i>Oui</i>	-
<i>Grèce</i>	<i>Oui</i>	-
Moyenne	<i>Oui</i>	-

4-Région Asie

Pays	EFFCH > TECHCH	EFFCH < TECHCH
<i>Australie</i>	-	<i>Oui</i>
<i>Chine</i>	<i>Oui</i>	-
<i>Inde</i>	<i>Oui</i>	-
<i>Indonésie</i>	<i>Oui</i>	-
<i>Iran</i>	<i>Oui</i>	-
<i>Israël</i>	<i>Oui</i>	-
<i>Pakistan</i>	<i>Oui</i>	-
<i>Syrie</i>	-	<i>Oui</i>
<i>Thaïlande</i>	<i>Oui</i>	-
<i>Turquie</i>	<i>Oui</i>	-
<i>Ouzbékistan</i>	-	<i>Oui</i>
<i>Vietnam</i>	<i>Oui</i>	-
Moyenne	Oui	-

Source : classification de l'auteur

Ces résultats régionaux et par pays fournissent des informations très importantes pour guider les efforts visant à améliorer la productivité du coton dans chaque pays, car les sources des gains de productivité sont clairement identifiées. Le tableau 4.3 et le détail du tableau 4.2, ce qui veut dire que 31 pays sur 38 soit 81.5% ont réalisé des gains d'efficacité technique au cours de la période d'étude. Ces gains ont stimulé la croissance de la productivité totale dans chacun des pays et partant la croissance de la productivité globale de l'échantillon. Le taux de croissance du changement technologique est négatif dans ces pays. Nous abordons au point suivant l'indice de changement de l'efficacité technique (*EFFCH*) et ses deux composantes l'efficacité technique pure (*PECH*) et l'efficacité d'échelle (*SECH*).

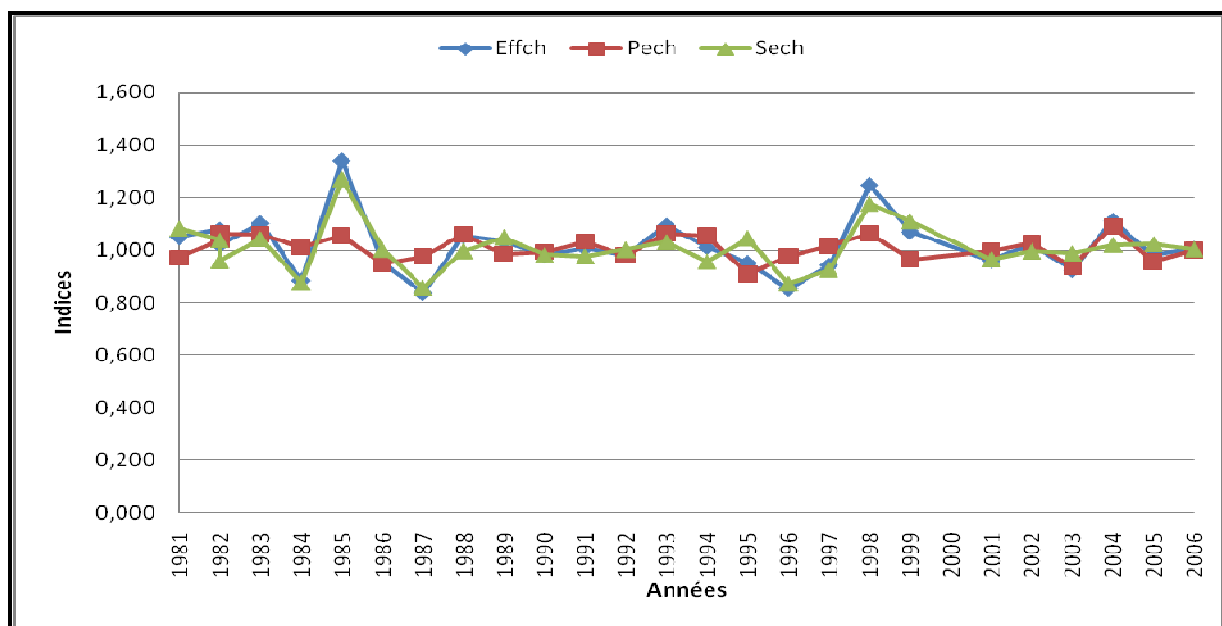
4-4-2 L'indice de l'efficacité technique et ses deux composantes

Nous présentons et analysons les résultats pour l'ensemble de l'échantillon, par Région et par pays pour la période de 1981 à 2006.

Le tableau 4.A.2 à l'annexe 4 indique que, de 1981 à 2006, et pour l'ensemble de l'échantillon, le niveau d'efficacité technique de la production du coton a augmenté en moyenne de 1,5% par an. Cette augmentation est attribuable d'abord à l'efficacité technique pure qui a connu un taux de croissance moyen de 0,8%, ensuite l'efficacité d'échelle avec un taux de 0,7% en moyenne. Ce qui veut dire que le secteur cotonnier aurait efficacement exploité les gains d'efficacité pure et relativement les changements d'échelle survenus au cours de la période.

Le graphique ci-dessous montre l'évolution de ces trois indices par année. L'efficacité technique totale a connu un fort taux de croissance moyen (34,2%) en 1985. Ce taux a chuté jusqu'à -0,167% en 1987 avant de remonter jusqu'à 24,9% en 1998. Ces taux globaux masquent les réalités de chaque pays ou Région.

Graphique 4.15- Evolution des indices de changement d'efficacité par période



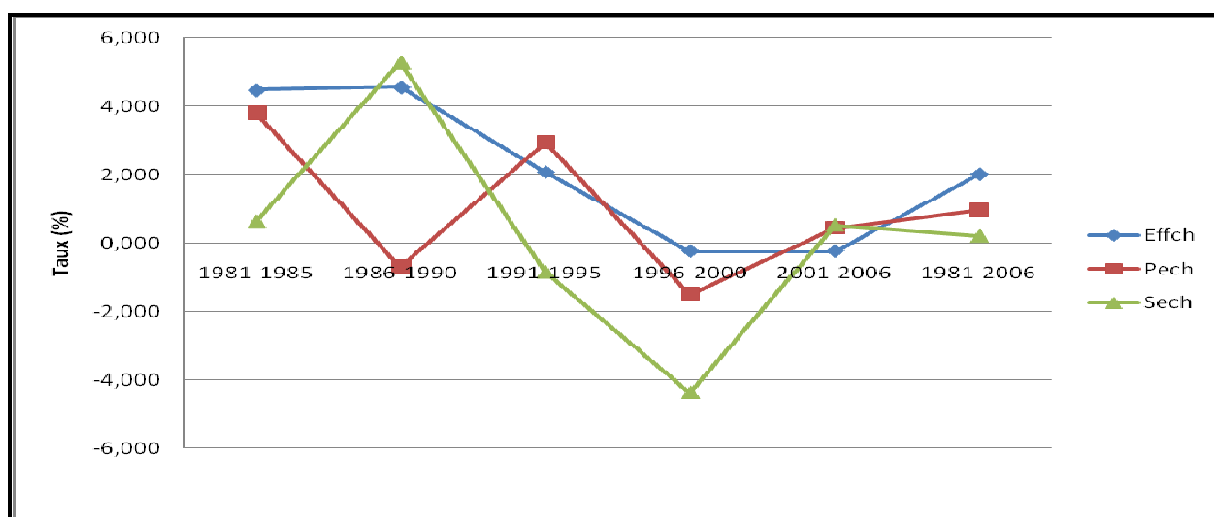
Source : Calculs de l'auteur à partir des données du CCIC et FAOSTAT

Nous présentons les taux de changement de l'efficacité technique pour chaque région et par tranche de 5 ans. L'analyse du Graphique 4.12 et le tableau 4.4 montre que la région de l'Afrique a réalisé un gain d'efficacité technique le plus élevé parmi les autres régions (2,019% par an) loin devant l'Asie (1,345%), l'Europe (0,867%) et l'Amérique (0,572%).

En analysant les sous périodes, l'Afrique a réalisé des gains d'efficacité technique au cours des sous périodes (1981-1985) et (1986-1990) marqués par des taux de croissance respectifs de 4,478% et 4,563%. Ces gains ont connu une baisse au cours de la sous période 1991-1995 avec un taux de 2,079% avant de subir des pertes d'efficacité technique au cours des deux dernières sous périodes 1996-2000 et 2001-2006 avec respectivement -0,231% et -0,230%. Globalement, le gain d'efficacité réalisé en Afrique plus est attribuable à l'efficacité technique pure, qu'à l'efficacité d'échelle même si des gains d'efficacité sont constatés par sous périodes (1986-1990) avec 5,281%.

Graphique 4. 16- Evolution des gains d'efficacité par sous périodes

Région Afrique



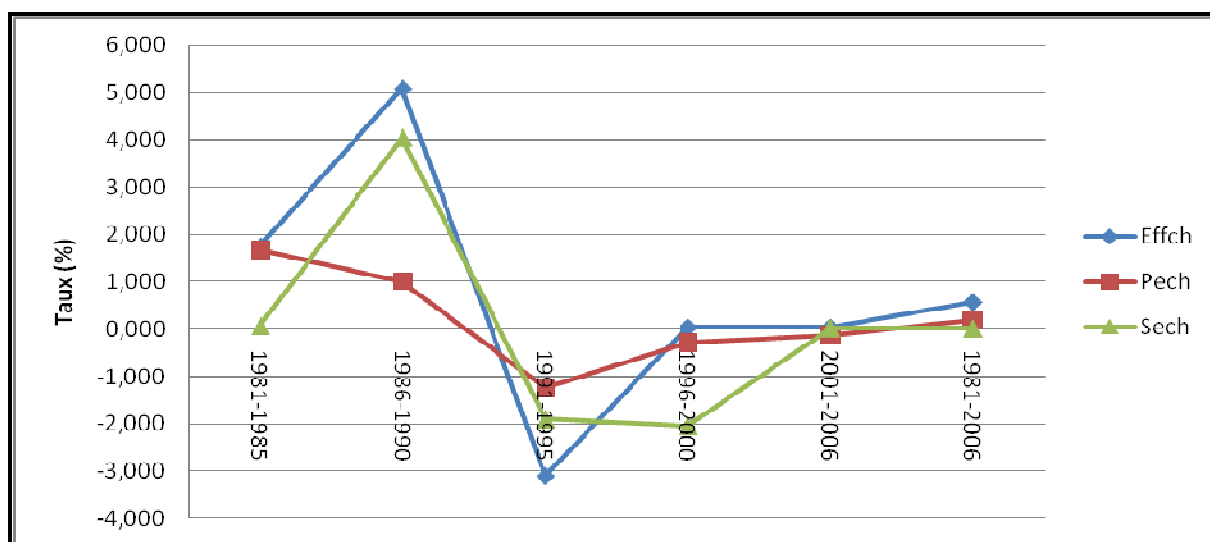
Source : Calculs de l'auteur à partir des données du CCIC et FAOSTAT

La région de l'Amérique a réalisé des gains d'efficacité technique au cours des deux premières avec des taux de 1,754% et 5,086% avant de chuter à -3,104%

entre 1991-1995. Les gains ont remonté faiblement pour se stabiliser à un taux de 0,038% pendant les deux dernières périodes. Le gain d'efficacité total réalisé est stimulé par l'efficacité technique pure que par l'efficacité d'échelle.

Graphique 4.17- Evolution des gains d'efficacité par sous périodes

Région Amérique

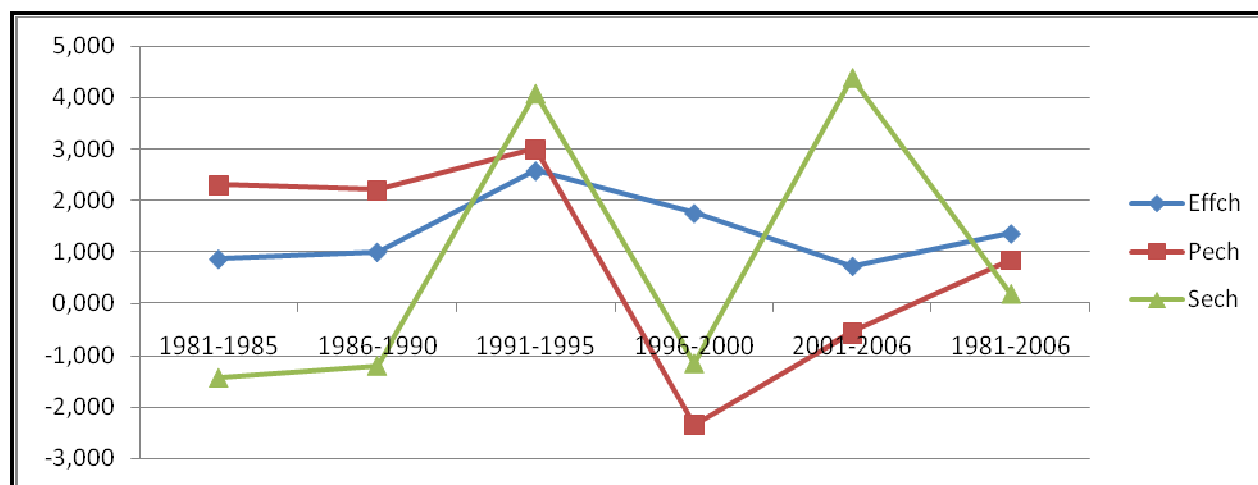


Source : Calculs de l'auteur à partir des données du CCIC et FAOSTAT

Pendant les trois premières sous périodes, la région de l'Asie a réalisé des gains d'efficacité technique avec des taux moyens croissants respectivement 0,85%, 0,986% et 2,574% avant de chuter à 1,744% entre 1996-2000 et atteindre son plus faible niveau à 0,709% entre 2001-2006. Les gains d'efficacité technique réalisés au cours de la sous période 1981-2006 sont attribuables plus à des gains d'efficacité technique pure qu'à l'efficacité d'échelle comme les autres régions, même si des gains d'efficacité d'échelle substantiels sont réalisés entre 1991-1995 de 4,081% et entre 2001-2006 de 4,392% en moyenne (Graphique 4.20).

Graphique 4.18- Evolution des gains d'efficacité par sous périodes

Région Asie

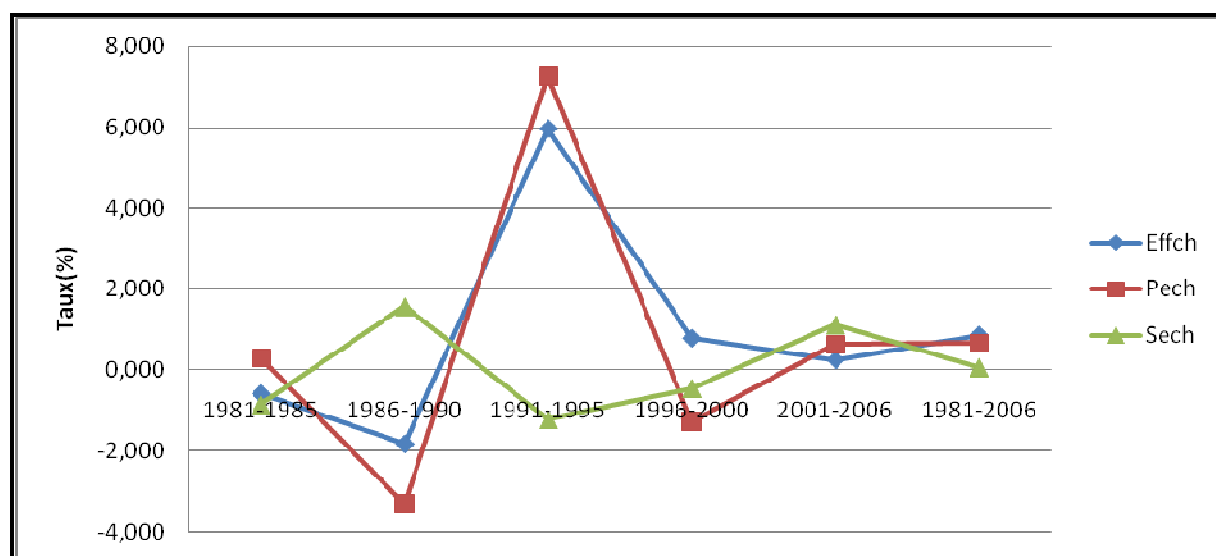


Source : Calculs de l'auteur à partir des données du CCIC et FAOSTAT

Caractérisée par les pertes de gains d'efficacité technique au cours des deux premières sous périodes respectivement de (-0,578%) et (-1,824%) en moyenne, la région de l'Europe a réalisé de forts gains d'efficacité technique entre 1991-1995 avec un taux moyen de 5,979% (Graphique 4.21) avant de chuter au cours des deux dernières périodes (0,794%) et (0,261%).

Graphique 4.19- Evolution des gains d'efficacité par sous périodes

Région Europe



Source : Calculs de l'auteur à partir des données du CCIC et FAOSTAT

Les taux de croissance par sous périodes sont consignés dans le tableau comparatif ci-dessous. Les résultats détaillés par pays et par année des indices de changement de l'efficacité technique totale et ses deux composantes figurent en annexe 4 au tableau 4.A.2.

Tableau 4.4- Comparaison des taux moyens de croissance de l'efficacité technique et ses composantes dans diverses régions par sous période.

Afrique	EFCH	PECH	SECH
1981-1985	4,478	3,813	0,639
1986-1990	4,563	-0,684	5,281
1991-1995	2,079	2,950	-0,846
1996-2000	-0,231	-1,495	-4,359
2001-2006	-0,230	0,445	0,532
1981-2006	2,019	0,964	0,214
<u>Amérique</u>			
1981-1985	1,754	1,680	0,068
1986-1990	5,086	1,008	4,045
1991-1995	-3,104	-1,238	-1,894
1996-2000	0,038	-0,273	-2,049
2001-2006	0,038	-0,131	0,022
1981-2006	0,572	0,191	0,015
<u>Asie</u>			
1981-1985	0,850	2,290	-1,421
1986-1990	0,986	2,194	-1,186
1991-1995	2,574	2,999	4,081
1996-2000	1,744	-2,349	-1,141
2001-2006	0,709	-0,566	4,392
1981-2006	1,345	0,838	0,188
<u>Europe</u>			
1981-1985	-0,578	0,284	-0,856
1986-1990	-1,824	-3,331	1,568
1991-1995	5,979	7,285	-1,210
1996-2000	0,794	-1,286	-0,448
2001-2006	0,261	0,623	1,122
1981-2006	0,867	0,652	0,071

Source : Calculs de l'auteur à partir des données du CCIC et FAOSTAT

Conclusion et implications de politiques économiques

Dans ce chapitre, nous avons présenté les fondements théoriques de l'efficacité productive des organisations. Un accent particulier est mis sur la frontière non paramétrique servant à mesurer l'efficacité technique ainsi que ses extensions. La méthode Data Envelopment Analysis (DEA) a été largement présentée. Une revue d'études empiriques sur la mesure de l'efficacité technique est faite (modèles DEA-CRS et DEA-VRS). Une comparaison a été opérée entre l'approche paramétrique et l'approche non paramétrique suivie d'études empiriques. Les résultats de ces études diffèrent ou convergent selon la frontière retenue. Toutefois, le choix de la méthode dépend de l'objectif du travail et en fonction des données disponibles. L'indice de productivité globale de Malmquist et ses deux composantes (changement de l'efficacité technique et changement technologique) ont été exposés suivie d'une application aux principaux pays producteurs de coton.

Les résultats de l'étude menée au niveau des différents pays constituant notre échantillon suggèrent plusieurs enseignements :

► les pays producteurs de coton dans l'ensemble ont connu une nette amélioration du taux de croissance de la productivité totale des facteurs (1,114%) en moyenne. Néanmoins ce taux varie selon les régions : Afrique (1,3%), Amérique (0,5%), Asie (1,3%) et l'Europe (0,8%). Pendant la période 1981-1985, le taux de croissance de la productivité totale des facteurs (TFPCH) a été plus élevé (3,574%), avant de chuter progressivement au cours des autres périodes ;

► les performances réalisées par les quatre régions en termes de productivité totale des facteurs sont dues à des gains d'efficacité technique plutôt qu'au progrès technique. Ce qui veut dire que les pays producteurs de coton opèrent en dessous de la frontière technologique. Les gains globaux d'efficacité réalisés au cours de la période 1981-2006, se traduisent par un déplacement vers la frontière plutôt qu'un déplacement de la frontière elle-même, ce phénomène est qualifié de

rattrapage. En effet, il a été précisé dans l'étude des exploitations de grandes cultures françaises par Boussemart J-P et Blancard S. (2006) que, « le rattrapage technologique peut se définir comme la tendance structurelle des exploitations agricoles les moins performantes à rattraper les plus efficaces. En identifiant les exploitations ayant adopté les meilleures pratiques d'un point technique et d'échelle comme les benchmarks, les écarts des autres exploitations à ces frontières mesurent leurs efficacités relatives. Si ces écarts diminuent dans le temps, elles relèvent alors d'un phénomène de rattrapage des performances productives ». Au regard de ces résultats, en termes de politiques économiques, un accent particulier doit être mis sur l'aspect innovation et acquisition de la nouvelle technologie, vecteurs de la compétitivité internationale.

► un autre apport important de la thèse est que les gains globaux d'efficacité réalisés par les pays producteurs du coton sont en grande partie plus des gains d'efficacité technique pure que des gains d'efficacité d'échelle, ce qui veut dire qu'en termes de stratégies que les structures productives du coton doivent être ajustées à leurs tailles optimales afin de bénéficier des gains d'échelle. Nos résultats sont conformes à ceux obtenus par Nkamleu G.B. (2004)²¹⁷, qui a étudié la croissance de la productivité, du progrès technique et du changement de l'efficacité dans l'agriculture Africaine ainsi que Rao D.S.P, et Coelli.T.J. (2003)²¹⁸. Les résultats de ces auteurs montrent que la croissance de la productivité totale est expliquée par le changement dans l'efficacité technique et non par le changement technologique d'une part, et d'autre part, la variation de l'efficacité totale est expliquée par la variation de l'efficacité technique pure et non par celle de l'efficacité d'échelle. Signalons que nos résultats sont issus d'un large échantillon et d'une longue période par rapport à ces auteurs.

²¹⁷ Nkamleu Guy Blaise (2004): « Productivity Growth, Technical Progress and Efficiency Change in African Agriculture ». African Development Bank.

²¹⁸ Rao D.S.P and Coelli T.J. (2003): « Catch-up and Convergence in Global Agricultural Productivity ». Centre of Efficiency and Productivity, July.

Le chapitre 5 sera consacré à la mesure de l'efficacité technique et ses déterminants par la méthode Data Envelopment Analysis (DEA) des principaux pays producteurs du coton de notre échantillon.

Chapitre 5 – Mesure de l'efficacité technique des principaux pays producteurs du coton : une application de la méthode Data Envelopment Analysis (DEA)

Introduction

L'industrie cotonnière est touchée par la crise mondiale affectant les prix des produits de base, mais aussi une crise financière et économique de grande ampleur. Ces crises ont affecté à partir de 2007/2008, la production, la consommation, le négoce et les prix du coton. (ICAC, 2009). Le coton, dont nous avons souligné le rôle socioéconomique dans le chapitre 3 est cultivé dans plus de 100 pays dans le monde sur environ 2,5% des terres arables. Il est aussi un produit de base dont le négoce est très actif, avec plus de 150 pays engagés dans les exportations ou les importations. En plus des crises sus mentionnées, la filière cotonnière est affectée par des distorsions dans la production et le négoce. Ces distorsions sont causées par les mesures gouvernementales accordées au secteur cotonnier et par la concurrence exercée par les fibres synthétiques. Face à ces défis internationaux et nationaux, les pays producteurs ont connu des évolutions contrastées de leur compétitivité et de leur efficacité productive.

L'objectif principal de ce chapitre est de mesurer l'efficacité technique des principaux pays producteurs de coton et de déceler quelles sont les sources d'inefficiences existantes. La méthodologie utilisée pour la mesure de l'efficacité technique de chaque pays est celle de l'approche non paramétrique d'Analyse par Enveloppement des Données ou Data Envelopment Analysis (DEA). Comme nous l'avons souligné au chapitre 4, l'avantage de cette méthode réside dans le fait qu'elle fournit une mesure agrégée unique pour chaque unité de décision (DMU- Décision Making Units) et qu'elle met l'accent sur « les meilleures pratiques » étudiées dans une perspective comparative. Une unité de décision est définie de manière générale comme une entité dont la mission principale est de convertir les inputs en outputs et dont la performance est à évaluer.

Comme nous l'avons vu dans le chapitre précédent, la méthode DEA permet de décomposer l'efficacité technique, alors appelée efficacité technique totale, en efficacité d'échelle et en efficacité technique pure, qui représente véritablement les pratiques de gestion sans tenir compte d'une possibilité de taille sous optimale.

Au delà de la simple mesure de l'efficacité technique pour les principaux pays producteurs, deux autres investigations retiendront notre attention dans ce chapitre. La première consiste à s'intéresser à la dynamique pour chaque pays (ou zones géographiques) de l'efficacité technique. Plus précisément, il s'agit au travers d'une analyse de convergence, de vérifier s'il existe un effet de rattrapage dans la combinaison optimale des facteurs de production. La deuxième investigation portera sur l'identification au travers d'une régression économétrique des différents facteurs structurels et environnementaux qui affectent le niveau d'efficacité pour un pays ou un groupe de pays donnés.

Le reste du chapitre est organisé comme suit : dans la première section, nous présentons la méthodologie de l'étude. L'analyse et l'interprétation des résultats sont abordées dans la deuxième section. La mesure et le test de convergence est traitée dans la troisième section et une dernière section se focalise sur les déterminants de l'efficacité.

5.1- Méthodologie

La méthode DEA retenue pour mesurer la performance productive des pays producteurs du coton étant déjà présentée, nous décrivons dans cette section notre échantillon ainsi que les variables retenues pour notre application. L'application de cette méthode d'analyse dans le secteur cotonnier est novatrice. En effet, quelques rares études réalisées dans la filière cotonnière en ont fait usage en la combinant avec l'approche stochastique (Chakroborty, Misra et Johson, 2002 ; Shafiq et Rehman, 2000; Caputo et Lynch, 1993 ; Battesse et Hassan, 1999 ; Shapiro , 1983).

5.1.1- Description de l'échantillon

Notre échantillon est composé de 38 pays producteurs de coton sur une période allant de 1980 à 2006 soit 1026 observations au total. Nous avons limité le nombre de pays choisis compte tenu, soit de la non disponibilité des données pour les uns, soit de la non significativité des données pour les autres. Cet échantillon est reparti par Région comme suit :

- Afrique (Afrique du Sud, Bénin, Burkina Faso, Cameroun, Côte d'Ivoire, Egypte, Ghana, Mali, Nigeria, Sénégal, Soudan, Tanzanie, Tchad, Togo, Ouganda, Zambie, Zimbabwe) ;
- Amérique (Argentine, Brésil, Colombie, Etats-Unis d'Amérique, Mexique, Paraguay, Pérou) ;
- Asie (Australie, Chine, Inde, Indonésie, Iran, Israël, Pakistan, Syrie, Thaïlande, Ouzbékistan, Vietnam, Turquie) ;
- Europe (Espagne, Grèce).

Tous ces pays sont membres de l'Organisation Mondiale du Commerce (OMC) et sont régis par les mêmes règles commerciales. Nous avons ensuite constitué deux sous-groupes dans l'échantillon. Le premier groupe est composé des pays d'Amérique Latine, d'Asie, des Etats-Unis et de l'Europe (21 pays). Le deuxième groupe est composé de tous les pays Africains producteurs de coton (17 pays).

5.1.2- Description des données et définition des variables

Les données utilisées sont issues de la base de données de FAOSTAT²¹⁹ et de l'ICAC (International Cotton Advisory Committee) c'est-à-dire le Comité Consultatif International du Coton (CCIC) basé à Washington²²⁰. Le CCIC compte 41 gouvernements membres et a pour fonction principale de rassembler

²¹⁹ <http://faostat.fao.org>

²²⁰ Nous tenons à remercier Armelle GRUERE (statisticienne) du secrétariat de l'CCIC et Ibrahim MALLOUM le président de « l'Association Cotonnière Africaine » d'avoir mis gracieusement à notre disposition la base de données du coton et informations utiles.

et diffuser des statistiques complètes, officielles et à jour, sur la situation cotonnière mondiale. Les organismes de coordination dans les pays membres adressent au Comité des rapports statistiques officiels que le Secrétariat utilise pour les statistiques mondiales. D'autres sources officielles et privées des pays membres et non membres sont mises à contribution pour le complément des informations. Les données utilisées sont relatives à la production du coton et aux moyens de production agricole dans les pays concernés. Nous avons retenu pour cette technologie de production 5 variables soit 1 output et 4 inputs :

- l'output **Rendement**: il est mesuré par la production à l'hectare et exprimé en kilogrammes par hectare ;
- l'input **superficies cultivées** : les superficies cultivées sont exprimées en hectare ;
- l'input **capital** : le capital regroupe les équipements, matériels et outillages et de bâtiments, il est exprimé en \$ par hectare ;
- l'input **main d'œuvre** : la main d'œuvre est approximée par la population active dans l'agriculture. Nous faisons l'hypothèse que pour un pays donné, la part de la population active travaillant dans le coton est identique à la part de la population active agricole totale. Cet input est exprimé en nombre de travailleurs par hectare;
- l'input **consommations intermédiaires** : il regroupe les engrais, les semences, les pesticides et les fertilisants. Ces charges variables sont exprimées en \$ par hectare.

Les statistiques descriptives des variables utilisées pour les deux groupes formés sont présentées dans les tableaux ci-dessous :

Tableau 5.1- Statistiques descriptives des variables sur la période 1980-2006
Groupe 1

	Observations	Moyenne	Ecart- type	Coefficients ²²¹ de variation	Minimum	Maximum
Rendement (Kg/ha)	21	795.34	21.87	0.02	87.03	2096.47
Superficies cultivées (1000ha)	21	1306.82	176.48	0.23	6	9287
Capital (1000\$/ha)	21	1903.11	2711.56	1,42	12.07	77004.85
Main d'œuvre (hbts/ha)		256.95	305.09	1.18	1.5	6205.25
Consommations intermédiaires (1000\$/ha)	21	2700.16	4491.63	1,66	3.56	74903.71

Source : Calculs de l'auteur à partir des données du CCIC et FAOSTAT.

Tableau 5.2- Statistiques descriptives des variables sur la période 1980-2006
Groupe 2

	Observations	Moyenne	Ecart- type	Coefficients de variation	Minimum	Maximum
Rendement (Kg/ha)	17	321.38	156.93	0.40	13.12	674.62
Superficies cultivées (1000ha)	17	197.94	20.933	0,105	2	579
Capital (1000\$/ha)	17	299.84	163.93	0.54	31.50	3265.14
Main d'œuvre (hbts/ha)	17	19.98	14.58	0,73	1	358.22
Consommations intermédiaires (1000\$/ha)	17	74.93	19.95	0.26	1.51	592.95

Source : Calculs de l'auteur à partir des données du CCIC et FAOSTAT.

²²¹ Le coefficient de variation (CV) est une mesure de la dispersion qui est définie par le rapport Ecart-type/moyenne.

Pour toute la période d'étude, le rendement moyen du groupe 1 s'établit à 795.34 kilogrammes par hectare. Les superficies moyennes cultivées des exploitations cotonnières sont d'environ 1306.82 hectares. La population active moyenne est de 256.95 habitants par hectare. La valeur moyenne du capital par hectare utilisée est de 1903.11 milliers de \$ et les dépenses moyennes par hectare en consommations intermédiaires sont d'environ 2700.16 milliers de \$.

En ce qui concerne les pays du groupe 2, le rendement moyen pour le groupe 2 pour la période d'étude s'établit à 312.38 kilogrammes par hectare. Les superficies cultivées sont en moyenne de 197.94 hectares et les dépenses moyennes en capital utilisé par hectare sont de 299.84 milliers de \$. La main d'œuvre active et les consommations intermédiaires par hectare sont respectivement en moyenne de l'ordre de 19.98 habitants et 74.93 milliers de \$.

5.1.3- Présentation du modèle empirique

Nous allons utiliser à la fois le modèle à Rendement d'Echelle Constants (CRS)²²² de Charnes, Cooper et Rhodes, (CCR-1978) et le modèle à Rendement d'Echelle Variables (VRS)²²³ de Banker, Charnes et Cooper, (BCC-1984). Le choix de ces deux modèles nous permettra de calculer l'efficacité technique d'échelle pour chaque pays producteur de coton. L'orientation retenue pour le calcul des scores d'efficacité est tournée vers la minimisation des inputs. Cette orientation nous semble être appropriée au contexte actuel de concurrence internationale auquel font face les pays producteurs de coton. Pour être compétitif, chaque pays doit réduire ses coûts de facteurs de production. Nous avons utilisé le logiciel Win4DEAP²²⁴ (version 1.1.2) développé par Michel Deslieries (2006) sous Windows1995 afin d'estimer les scores d'efficacité. C'est la version DEAP sous DOS de Tim Coelli (1996).

²²² CRS : Constant Return to Scale

²²³ VRS : Variable Return to Scale

²²⁴ <http://www.umoncton.ca/desliem/dea/install.htm>.

5.2- Analyse et Interprétation des résultats des scores d'efficacité

Nous présentons quelques résultats des scores moyens annuels d'efficacité estimés par la méthode d'Enveloppement des données en annexe et d'autres dans les lignes qui suivent. Nous rappelons que ces scores d'efficacité moyens sont calculés sur la base d'un output (la production) et de 4 inputs (le capital, la main d'œuvre, les surfaces cultivées et les consommations intermédiaires) en exécutant le programme linéaire CCR orienté input ci-dessous :

$$\text{Min } \theta_k - \varepsilon \left[\sum_{r=1}^s S_{rk}^+ + \sum_{i=1}^m S_{ik}^- \right]$$

sous les contraintes

$$\begin{cases} 1 - \sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j + S_{ik}^- = \theta_k x_{ik} \\ 2 - \sum_{j=1}^n y_{rj} \lambda_j - S_{rk}^+ = y_{rk} \\ 3 - \lambda_j (j = 1, \dots, n), S_{rk}^+ (r = 1, \dots, s), S_{ik}^- (i = 1, \dots, m) \geq 0 \end{cases}$$

avec y_j et x_j les r -vecteurs et les s -vecteurs des outputs et des inputs pour le pays k , les matrices y et x sont les $s \times n$ -matrices des outputs et les $m \times n$ -matrices des inputs de chaque pays. Le paramètre θ_k doit être minimisé ; il exprime alors de combien on peut déduire proportionnellement (en pourcentage) les inputs du pays k , afin que celui-ci parvienne à la meilleure pratique. Pour $\theta_k = 1$, le pays est déclaré efficace et participe à la définition de la frontière. Le n -vecteur λ_j fixe les pondérations de tous les pays producteurs efficaces qui servent de référence au pays producteur k . S_r^+ et S_i^- sont respectivement les excès d'inputs et les déficits d'outputs ou variables d'écart non négatives, ε est un petit nombre positif non-archimédien afin que la maximisation des variables d'écart (S_r^+ , S_i^-) demeure un objectif secondaire par rapport à la minimisation du coefficient θ_k . Ce calcul permet d'obtenir une séparation claire entre les pays producteurs efficaces et les pays producteurs inefficients.

5.2.1- Hypothèse de Rendements d'Echelle Constants (CRS)

Il ressort du Tableau 5.A.1 (Annexe 5) que l'indice moyen d'efficacité technique totale pour l'ensemble de l'échantillon s'établit à 51,9% sur la période d'étude. Ce résultat signifie qu'en moyenne, sous l'hypothèse de rendements d'échelle constants, les pays producteurs du coton de notre échantillon auraient pu réduire les inputs de 48,1% en maintenant constant le niveau de production s'ils avaient adopté la technologie la plus efficace. Cela signifie que de grands écarts existent dans la gestion des ressources d'un point de vue global et par rapport à la technologie existante. Toujours sous la même technologie, nous avons calculé les scores moyens annuels d'efficacité technique pour chaque région, puis par pays. Les résultats moyens annuels par région sont présentés en Annexe 5.

Les résultats de la région Afrique (Tableau 5.A.2) montrent que l'efficacité technique moyenne annuelle s'établit à 42,5% pour les pays africains sous la technologie CRS. Ils auraient dû réduire de 57,5% les ressources utilisées pour atteindre le même niveau de production. Nous présentons dans le tableau ci-dessous, les résultats moyens annuels par pays. Ce tableau permet d'identifier quels sont les pays qui ont contribué à cette inefficacité technique.

Le tableau 5.3 ci-dessous présente le détail en ce qui concerne les pays africains. A la lecture des résultats, on constate que le Bénin, l'Egypte, le Mali, le Soudan et le Tchad ont été au moins une fois efficaces pendant la période d'étude du point de vue de la combinaison des facteurs de production, et donc se sont situés sur la frontière de production. Les autres pays n'ont pas été efficaces pendant toute la période, ils ont contribué à l'inefficacité de l'ensemble du groupe.

Tableau 5.3- Statistiques des scores moyens d'efficacité technique totale par pays (1980-2006), Région Afrique

Pays	Min	Max	Moyenne	Ecart-type
Afrique du Sud	0,146	0,375	0,253	0,059
Bénin	0,234	1,000	0,526	0,128
Burkina Faso	0,311	0,909	0,492	0,113
Cameroun	0,293	0,642	0,495	0,082
Cote d'Ivoire	0,370	0,829	0,548	0,114
Egypte	0,443	1,000	0,896	0,155
Ghana	0,077	0,465	0,233	0,093
Mali	0,436	1,000	0,662	0,156
Nigeria	0,031	0,301	0,158	0,083
Sénégal	0,066	0,645	0,329	0,136
Soudan	0,248	1,000	0,519	0,179
Tanzanie	0,099	0,340	0,190	0,064
Tchad	0,207	1,000	0,599	0,319
Togo	0,364	0,711	0,534	0,094
Ouganda	0,040	0,686	0,222	0,148
Zambie	0,117	0,323	0,203	0,062
Zimbabwe	0,098	0,548	0,372	0,110

Source : Calculs de l'auteur à partir des données du CCIC et FAOSTAT

Pour les pays de la zone Amérique, les résultats du tableau 5.A.3 en annexe montrent que le score moyen annuel d'efficacité technique s'établit à 53,3% sous l'hypothèse (CRS) pour la région de l'Amérique. Il serait possible de réduire 46,7% des ressources utilisées pour atteindre la même production. Le tableau 5.4 donne un aperçu sur les pays qui ont contribué le plus à cette inefficience. Les Etats-Unis et le Mexique se sont situés au moins une fois sur la frontière de production sur la période d'étude. Les autres pays ont été inefficients sur toute la période et ont contribué à l'inefficience globale du groupe.

Tableau 5.4- Statistiques des scores moyens d'efficacité technique totale par pays (1980-2006), Région Amérique

Pays	Min	Max	Moyenne	Ecart-type
Argentine	0,194	0,734	0,372	0,119
Brésil	0,208	0,783	0,439	0,167
Colombie	0,285	0,563	0,422	0,067
Etats-Unis	0,543	1,000	0,930	0,128
Mexique	0,344	1,000	0,616	0,152
Paraguay	0,250	0,772	0,445	0,147
Pérou	0,238	0,835	0,509	0,140

Source : Calculs de l'auteur à partir des données du CCIC et FAOSTAT

En ce qui concerne les pays de la zone Asie, le taux moyen d'efficacité global sur la période est de 60,9% (tableau 5.A.4 en annexe). La région aurait pu économiser ses facteurs de production de 39,1% pour le même niveau de production sous la technologie CRS. Le tableau 5.6 présente le détail des résultats par pays. On constate que l'Australie, la Chine, l'Israël, la Syrie et l'Ouzbékistan ont été déclarés au moins une fois efficaces du point de vue technique. L'Ouzbékistan se distingue particulièrement du groupe car il s'est aligné sur la frontière d'efficience sur toute la période d'étude. C'est dire qu'il a été efficace dans l'utilisation de ses ressources. Les autres pays de la région n'ont pas été efficaces sur toute la période d'étude et ont contribué à un taux moyen d'inefficacité global de 39,1%.

Tableau 5.5- Statistiques des scores moyens d'efficacité technique totale par pays (1980-2006), Région Asie

Pays	Min	Max	Moyenne	Ecart-type
Australie	0,649	1,000	0,956	0,094
Chine(Mainland)	0,541	1,000	0,772	0,135
Inde	0,179	0,512	0,337	0,081
Indonésie	0,083	0,327	0,135	0,074
Iran	0,262	0,561	0,403	0,074
Israël	0,533	1,000	0,965	0,102
Pakistan	0,266	0,858	0,628	0,164
Syrie	0,410	1,000	0,853	0,192
Thaïlande	0,124	0,324	0,263	0,046
Turquie	0,640	1,000	0,873	0,111
Ouzbékistan	1,000	1,000	1,000	0,000
Vietnam	0,047	0,278	0,126	0,073

Source : Calculs de l'auteur à partir des données du CCIC et FAOSTAT

L'Europe (cf. tableau 5.6) dans notre échantillon ne contient que deux pays. La Grèce a été au moins une fois efficace pendant la période d'étude. L'Espagne ne l'a pas été sur toute la période et a contribué négativement à l'indice moyen annuel d'efficacité technique qui s'est établi à 71,9% (Tableau 5.A.5 en annexe). Ce qui signifie que ces deux pays auraient pu réduire les inputs utilisés de 28,1% pour atteindre le même niveau d'output.

Tableau 5.6- Statistiques des scores moyens d'efficacité technique totale par pays (1980-2006), Région Europe

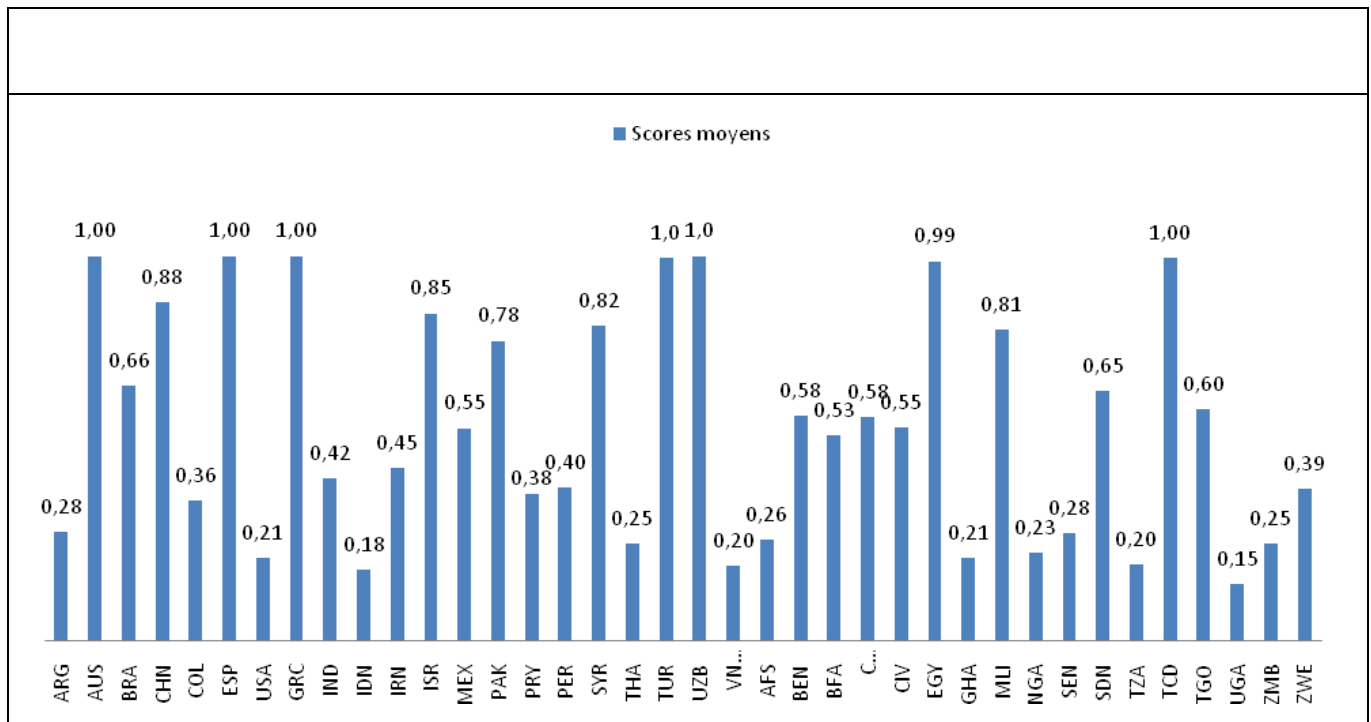
Pays	Min	Max	Moyenne	Ecart-type
Espagne	0,323	0,763	0,625	0,088
Grèce	0,501	1,000	0,813	0,174

Source : Calculs de l'auteur à partir des données du CCIC et FAOSTAT

Au total, sur l'ensemble de notre échantillon, c'est la région de l'Afrique qui a été plus inefficace avec un taux de 57,5% sous l'hypothèse de rendements d'échelle constants. Ce taux a contribué plus au taux d'inefficacité technique global de l'échantillon (48,1%). Nous avons calculé ensuite les scores d'efficacité technique par sous période pour l'ensemble de l'échantillon. Les résultats de la sous période 2000-2005 et la dernière année de notre étude (2006) sont présentés sur le graphique ci-dessous. Les résultats des sous périodes 1980-1985 ; 1985-1990 ; 1990-1995 et 1995-2000 sont présentés en Annexe 5.

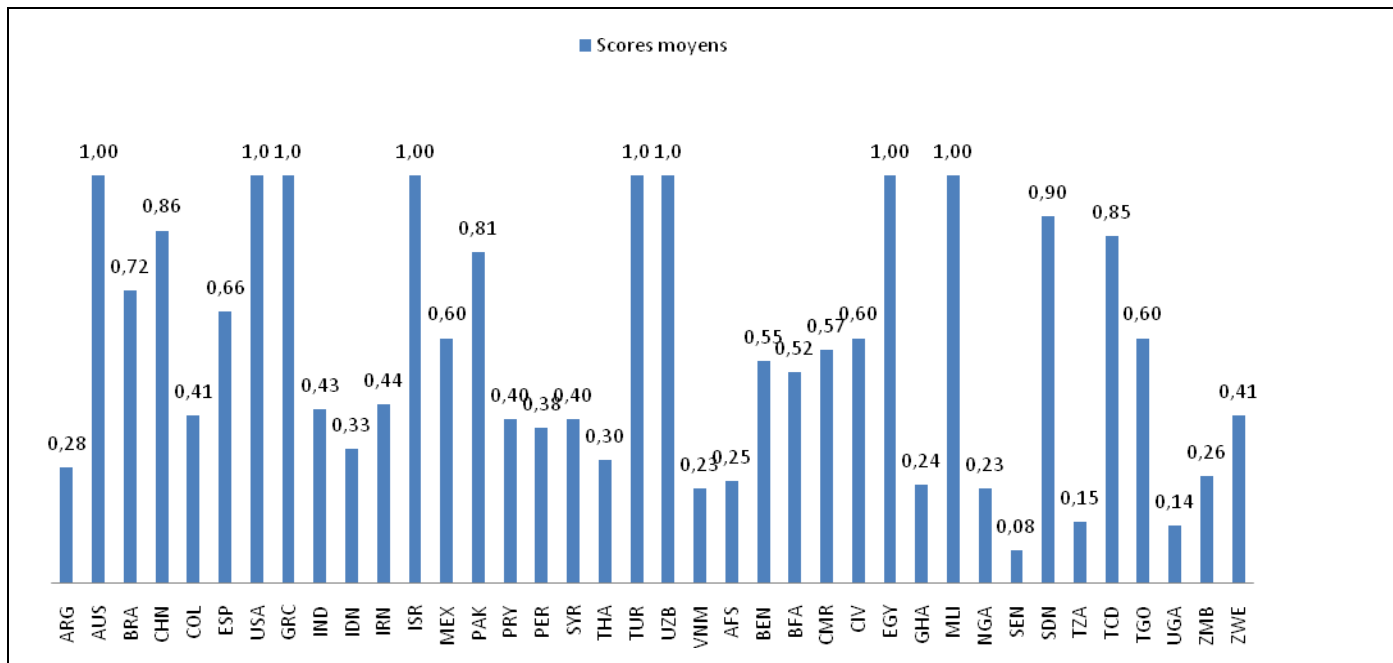
Pour la sous période 2000-2005 (Graphique 5.1), sous la technologie CRS, 6 pays sur 38 (Australie, Espagne, Grèce, Turquie, Ouzbékistan et Tchad) sont déclarés efficaces (scores moyens annuels). Ce qui veut dire que chacun des ces 6 pays a un score d'efficacité égal à 1 de 2000 à 2005. Ils constituent une référence pour les pays inefficaces. Pour l'année 2006 (Graphique 5.2), 8 pays sur 38 (Australie, Etats-Unis, Grèce, Israël, Turquie, Ouzbékistan, Egypte et Mali), soit 21% de l'échantillon total, se situent sur la frontière d'efficacité. Rappelons que les scores d'efficacité technique calculés ici relatifs à chaque pays de l'échantillon pour la période 2000-2005 et l'année 2006.

Graphique 5.1- Scores moyens d'efficacité technique totale (2000-2005)



Source : Elaboré par l'auteur.

Graphique 5.2- Scores moyens d'efficacité technique totale (2006)



Source : Elaboré par l'auteur.

5.2.2- Hypothèse de Rendements d'Echelle Variables (VRS)

Ce modèle est une extension du modèle CRS qui ne tient pas compte des rendements d'échelle constants. On y ajoute une contrainte de convexité au programme linéaire de type CRS. Selon Coelli et al. (1998)²²⁵, « l'hypothèse de rendements d'échelle constants n'est appropriée que si toutes les unités de production opèrent à un niveau d'échelle optimal. L'imperfection de la concurrence, les contraintes financières diverses, etc., pourraient faire en sorte qu'une unité de production n'opère pas à un niveau d'échelle optimal ». L'hypothèse de rendements d'échelle variables permet de calculer l'efficacité d'échelle. Le programme linéaire suivant est exécuté pour calculer les scores d'efficacité technique :

$$\text{Min } \omega_k - \varepsilon \left[\sum_{i=1}^m S_{ik}^- + \sum_{r=1}^s S_{rk}^+ \right]$$

Sous les contraintes

$$\begin{cases} 1 - \sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j + S_{rk}^+ = \omega_k x_{ik} \\ 2 - \sum_{j=1}^n y_{rj} \lambda_j - S_{rk}^+ = y_{rk} \\ 3 - \sum \lambda_j = 1 \\ 4 - \lambda_j, S_{ik}^-, S_{rk}^+ \geq 0 \forall r = 1, \dots, s; j = 1, \dots, n; i = 1, \dots, m \end{cases}$$

avec $\sum \lambda_j = 1$, la contrainte additionnelle introduite dans le modèle CCR, ω_k un scalaire compris entre 0 et 1. Les statistiques des scores moyens annuels d'efficacité technique pure pour l'ensemble de l'échantillon et les différentes régions sont présentées en Annexe 5. Sous la technologie rendements d'échelle variables (VRS), l'indice moyen annuel d'efficacité technique s'est établi à 73,7% pour l'ensemble de l'échantillon (tableau 5.A.6). Ce qui veut dire qu'on aurait pu réduire les ressources utilisées de 26,3% pour le même niveau de production. L'indice moyen annuel d'efficacité technique pour la Région Afrique s'établit à un taux de 73,4% (tableau 5.A.7). Ce taux n'est pas très différent du taux de

²²⁵ Coelli et al. (1998) op.cit.

l'ensemble de l'échantillon. La Région aurait pu réduire en moyenne de 26,6% les ressources utilisées pour le même niveau de production. Les statistiques par pays se présentent comme suit :

Tableau 5.7- Statistiques des scores moyens annuels d'efficacité technique pure par pays (1980-2006), Région Afrique

Pays	Min	Max	Moyenne	Ecart-type
Afrique du Sud	0,248	1,000	0,384	0,065
Bénin	0,443	1,000	0,891	0,220
Burkina Faso	0,507	1,000	0,742	0,076
Cameroun	0,497	1,000	0,711	0,199
Cote d'Ivoire	0,468	1,000	0,676	0,170
Egypte	0,452	1,000	0,912	0,000
Ghana	0,571	1,000	0,965	0,000
Mali	0,621	1,000	0,878	0,268
Nigeria	0,061	0,893	0,294	0,243
Sénégal	0,612	1,000	0,961	0,143
Soudan	0,285	1,000	0,650	0,506
Tanzanie	0,154	0,567	0,339	0,011
Tchad	0,591	1,000	0,965	0,289
Togo	0,928	1,000	0,997	0,000
Ouganda	0,747	1,000	0,968	0,076
Zambie	0,430	0,924	0,656	0,032
Zimbabwe	0,322	0,620	0,488	0,027

Source : Calculs de l'auteur à partir des données du CCIC et FAOSTAT

Il ressort de ce tableau que le Nigeria, la Tanzanie, la Zambie et le Zimbabwe n'ont pas été techniquement efficaces sur toute la période d'étude. Les autres pays de la région l'ont été au moins une fois. On constate que sous la technologie rendements d'échelle variables, le nombre des pays déclarés efficaces est plus élevé qu'en rendements d'échelle constants. Ce qui dénote l'existence de l'inefficience d'échelle.

En effet, selon Coelli et al. (1998), la différence entre l'indice d'efficacité technique obtenu par le biais de la DEA du type CRS et celui de la même firme obtenu par la DEA du type REV constitue une bonne mesure de l'efficacité d'échelle de cette firme. Pour obtenir une telle mesure, les auteurs suggèrent d'effectuer, sur la même base de données, une DEA du type CRS et du type VRS. Si pour une firme donnée, il y a une différence dans les scores d'efficacité

mesurés par ces deux types de DEA, ceci indique que la firme n'opère pas à une échelle optimale. L'inefficacité d'échelle est alors donnée par la différence entre l'inefficacité technique CRS et l'inefficacité technique pure VRS. Ces scores sont calculés et représentés dans les graphiques 5.5 et 5.7 un peu plus loin.

Le score moyen annuel de l'efficacité technique sous VRS est de 64,7% pour la Région Amérique (tableau 5.A.8). Les inputs auraient pu être économisés de 35,3% pour atteindre la même production. Les statistiques des scores moyens par pays sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 5.8- Statistiques des scores moyens d'efficacité technique pure par pays (1980-2006), Région Amérique

Pays	Min	Max	Moyenne	Ecart-type
Argentine	0,198	0,737	0,404	0,036
Brésil	0,221	0,955	0,478	0,373
Colombie	0,389	0,906	0,486	0,033
Etats-Unis	1,000	1,000	1,000	0,000
Mexique	0,128	1,000	0,669	0,236
Paraguay	0,491	1,000	0,841	0,273
Pérou	0,433	1,000	0,655	0,010

Source : Calculs de l'auteur à partir des données du CCIC et FAOSTAT

Il ressort de ce tableau que l'Argentine, le Brésil et la Colombie sont déclarés inefficaces sur toute la période d'étude. Par contre les Etats-Unis, le Mexique, le Paraguay et le Pérou sont situés au moins une fois sur la frontière de production. Les Etats-Unis se distinguent du groupe avec des scores efficaces sur toute la période.

Tableau 5.9- Statistiques des scores moyens d'efficacité technique pure par pays (1980-2006), Région Asie

Pays	Min	Max	Moyenne	Ecart-type
Australie	0,748	1,000	0,984	0,041
Chine Continentale	1,000	1,000	0,984	0,000
Inde	0,187	1,000	0,735	0,575
Indonésie	0,244	1,000	0,594	0,016
Iran	0,268	1,000	0,450	0,139
Israël	1,000	1,000	0,997	0,000
Pakistan	0,269	1,000	0,802	0,456
Syrie	0,573	1,000	0,882	0,148
Thaïlande	0,250	1,000	0,417	0,197
Turquie	0,734	1,000	0,938	0,188
Ouzbékistan	1,000	1,000	1,000	0,000
Vietnam	0,262	1,000	0,716	0,522

Source : Calculs de l'auteur à partir des données du CCIC et FAOSTAT

Les résultats montrent que chaque pays de la région a été au moins efficace une fois sur la période d'étude. C'est ce qui a contribué à avoir un taux moyen annuel d'efficacité technique de 79%. Cependant, la Chine, l'Israël et l'Ouzbékistan se distinguent des autres pays de la Région en se constituant en *benchmark* sur toute la période d'étude.

L'indice moyen annuel d'efficacité technique pour la région d'Asie s'établit à 79% (tableau 5.A.9). Les ressources auraient pu être réduites de 21% pour le même niveau de production. Nous présentons enfin, les statistiques des scores moyens d'efficacité pour la Région d'Europe. Le score moyen annuel d'efficacité technique s'est établi à 75,7% pour toute la période d'étude pour la Région d'Europe (tableau 5.10). Les ressources utilisées auraient pu être réduites de 24,3% pour la même production. Les statistiques des scores moyens annuels sont les suivants :

Tableau 5.10- Statistiques des scores moyens annuels d'efficacité technique pure par pays (1980-2006), Région Europe

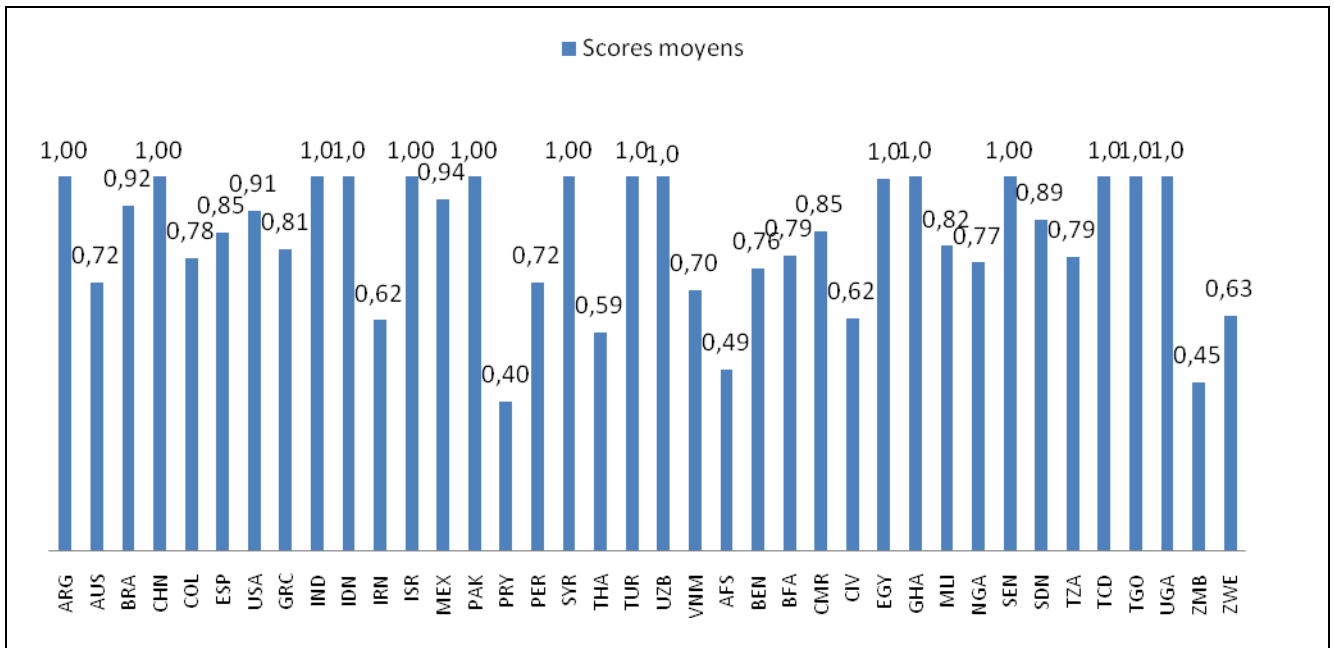
Pays	Min	Max	Moyenne	Ecart-type
Espagne	0,366	1,000	0,681	0,023
Grèce	0,520	1,000	0,834	0,225

Source : Calculs de l'auteur à partir des données du CCIC et FAOSTAT

A la lecture du tableau, les deux pays de la région ont été au moins une fois efficace pendant la période d'étude.

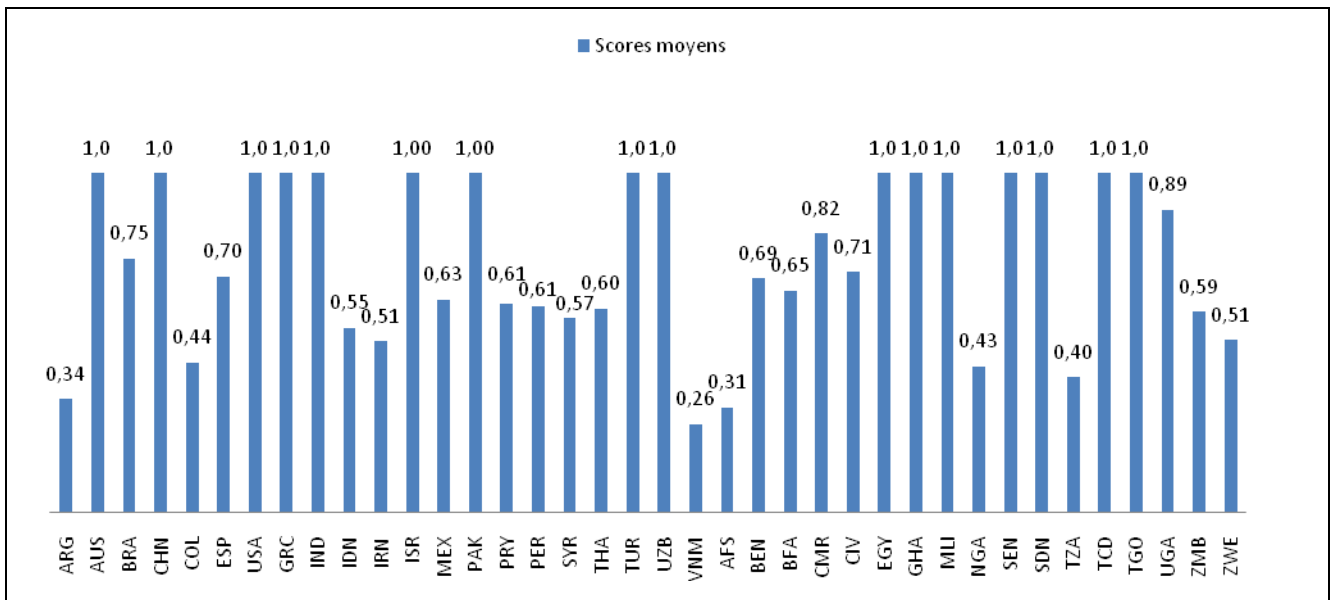
En somme, pour la technologie VRS, c'est la région d'Amérique qui a été plus inefficace avec 35,3% par rapport aux autres régions. Ce qui a contribué à un taux moyen annuel d'inefficacité de 26,3% pour l'ensemble de l'échantillon. La Région d'Asie a mieux contribué à la construction du *benchmark*. Nous avons aussi calculé les scores moyens d'efficacité technique par sous période. Les résultats pour la sous période 2000-2005 et 2006 sont présentés sur le graphique ci-dessous :

Graphique 5.3- Scores moyens d'efficacité technique pure (2000-2005)



Source : Elaboré par l'auteur.

Graphique 5.4- Scores moyens d'efficacité technique pure (2006)



Source : Elaboré par l'auteur.

Sur le Graphique 5.3, 15 pays sont déclarés efficaces pour la sous période 2000-2005, soit 39.4% de l'échantillon total. Pour 2006, 16 pays ont un score d'efficacité technique égal à 1, soit 42.1% de l'effectif total. Nous remarquons que, sous l'hypothèse de rendements d'échelle variables, le nombre des pays efficaces

est le double de ceux déclarés efficaces sous l'hypothèse des rendements d'échelle constants.

Après avoir mesuré la frontière d'efficacité technique sous la technologie CRS (efficacité technique totale) et la frontière d'efficacité sous la technologie VRS (efficacité technique pure) des différents pays producteurs de coton constituant notre échantillon, nous déduisons une troisième mesure qui est celle de l'efficacité d'échelle. Elle est mesurée par le rapport entre l'efficacité technique totale (CRS) et l'efficacité technique pure (VRS). Ces critères nous permettent de comparer chaque pays producteur du coton par rapport aux autres et à ses performances passées.

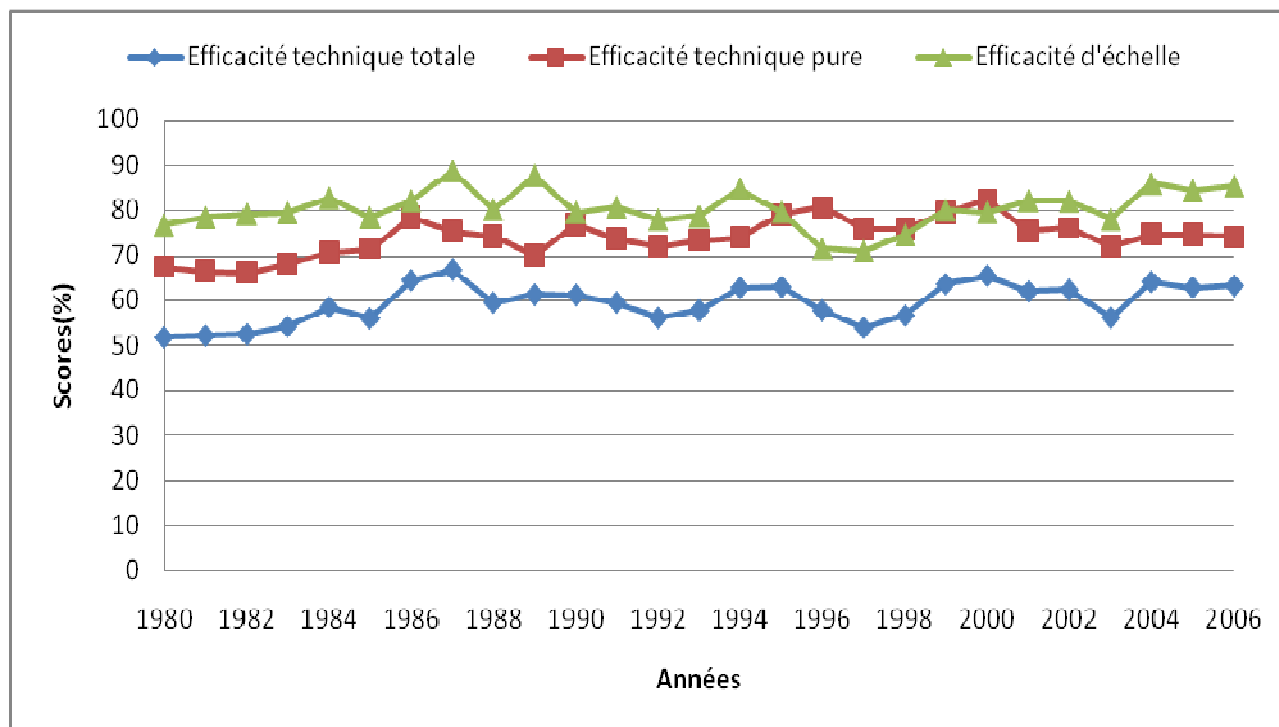
Les statistiques des scores moyens annuels des différents types d'efficacité pour le groupe 1 sont présentées dans le tableau 5.A.11 en Annexe 5. Il ressort de ce tableau que la moyenne annuelle de l'efficacité technique totale s'établit à 59,4% pour le Groupe 1. Ce qui veut dire que les gains potentiels de productivité seraient de l'ordre de 40,6% si les différents pays constituant ce groupe avaient la possibilité de s'aligner sur les meilleures pratiques « best practices » observables.

Une meilleure gestion technique des facteurs de production (efficacité technique pure) expliquerait pour 26% cette marge de progression vers le *benchmark*. L'adaptation des structures de production à leur taille optimale, c'est-à-dire l'efficacité d'échelle permettrait de gagner 19,6%²²⁶. Les résultats des différents scores d'efficacité pour le Groupe 2 sont présentés dans le tableau 5.A.12 en Annexe 5. Les résultats montrent que la moyenne annuelle de l'efficacité technique totale s'établit à 42,5% pour le Groupe 2. Ce qui veut dire que si les pays africains avaient la possibilité de s'aligner sur la frontière de production, les gains potentiels de productivité à récupérer seraient de l'ordre de 57,5%. Du côté de l'efficacité technique pure, une meilleure gestion des ressources factorielles expliquerait pour 26,6% cette progression vers le benchmark. Si les

²²⁶ Précisons que la somme des deux gains de points de productivité (efficacité technique pure et efficacité d'échelle) n'est pas égale au gain de l'efficacité technique totale du fait de leur caractère multiplicatif (ETT = ETP*EE).

structures productives s'adaptaient à leur taille optimale (efficacité d'échelle), on aurait pu gagner dans l'ordre de 42,1%. Pour une bonne visibilité, les évolutions de ces scores d'efficacité sont représentées dans les graphiques ci-dessous.

Graphique 5.5- Evolution de l'efficacité technique moyenne annuelle sous différentes hypothèses de rendements d'échelle (Groupe1).



Source : Calculs de l'auteur à partir des données du CCIC et FAOSTAT.

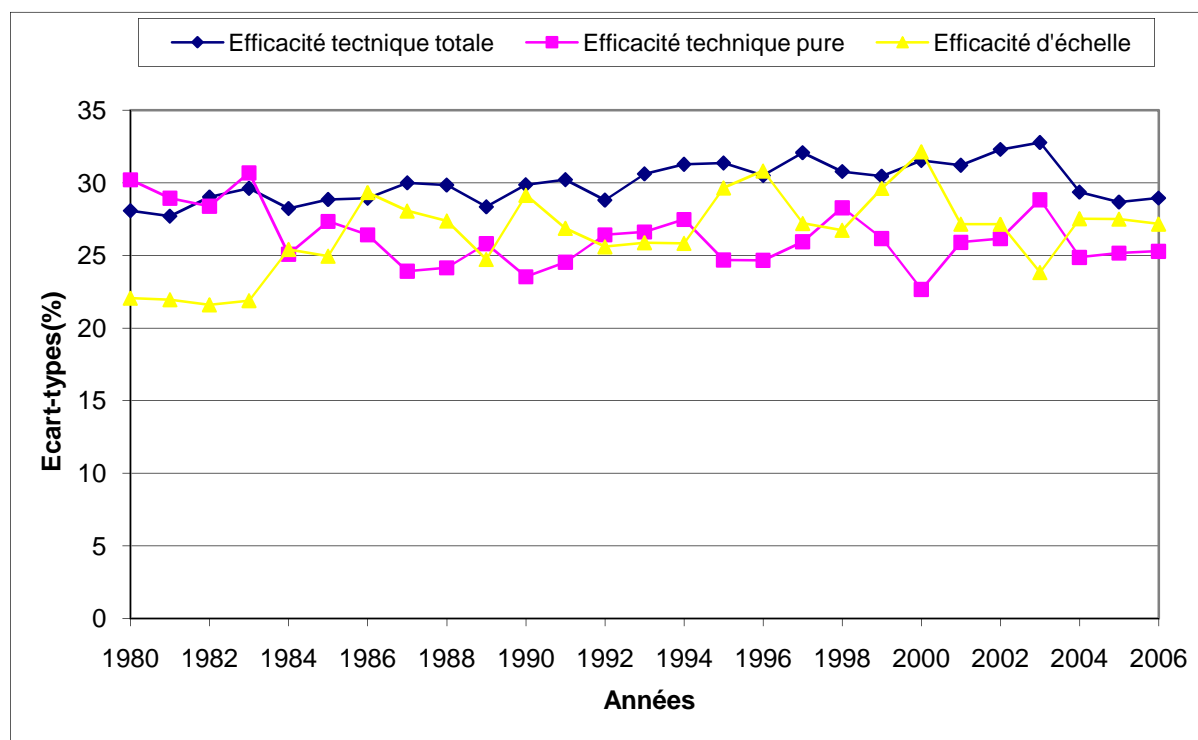
On constate sur ce graphique que les trois types d'efficacité ont connu une évolution en dents de scie. Le score moyen annuel d'efficacité technique totale oscille entre 0,5 et 0,6. Les pratiques de gestion sont restées sans grand changement tout au long de la période d'étude. La meilleure performance du système a été réalisée en 1987 avec un score moyen de 0,667 suivie de l'année 2000 avec un score moyen de 0,654. Le système a connu sa plus faible performance en 1980 avec un score moyen annuel de 0,517. Ce qui veut dire qu'en 1980, les pays du Groupe1 auraient pu réduire les ressources utilisées de 48,3% en rendements d'échelle constants pour le même niveau de production atteint.

L'efficacité technique pure suit une évolution presque stationnaire avec un score moyen compris entre 0,6 et 0,7. Le système a connu une meilleure performance en 2000 avec une moyenne de 0,822 contrairement en 1982 où il connu sa plus faible performance avec un score moyen qui s'est établi à 0,662.

L'efficacité d'échelle a connu aussi une évolution stationnaire malgré quelques périodes de pics observées en 1986, 1987, 2004, 2000 et 2006. La meilleure performance s'est réalisée en 1987 avec un score moyen de 0,886 et la plus faible performance en 1997 avec un score moyen de 0,709. Le score moyen annuel d'efficacité d'échelle oscille entre 0,7 et 0,8. Si au cours du temps, chaque pays améliore progressivement son score d'efficacité, sa distance à la frontière considérée diminue et rattrape ainsi la performance des pays les plus efficaces définissant le benchmark (frontière de production).

En somme, la diminution des écarts entre les pays les plus efficaces (frontière de production) et les moins performants se fait de façon très faible et par moment, ce qui nous fait dire que le rattrapage des pays performants ou phénomène de β -convergence s'observe au cours de certaines périodes. Néanmoins cette tendance structurelle existe par moment. Nous constatons par ailleurs, pour la période 2001-2002, une baisse des différents scores moyens d'efficacité. Cette période est caractérisée par une forte chute des cours du coton due à de fortes subventions à l'exportation des Pays Développés. Le phénomène de β -convergence et σ -convergence va être étudié dans la section suivante.

Graphique 5.6 - Evolution de l'écart-type des scores d'efficacité sous différentes hypothèses de rendements d'échelle (Groupe1)

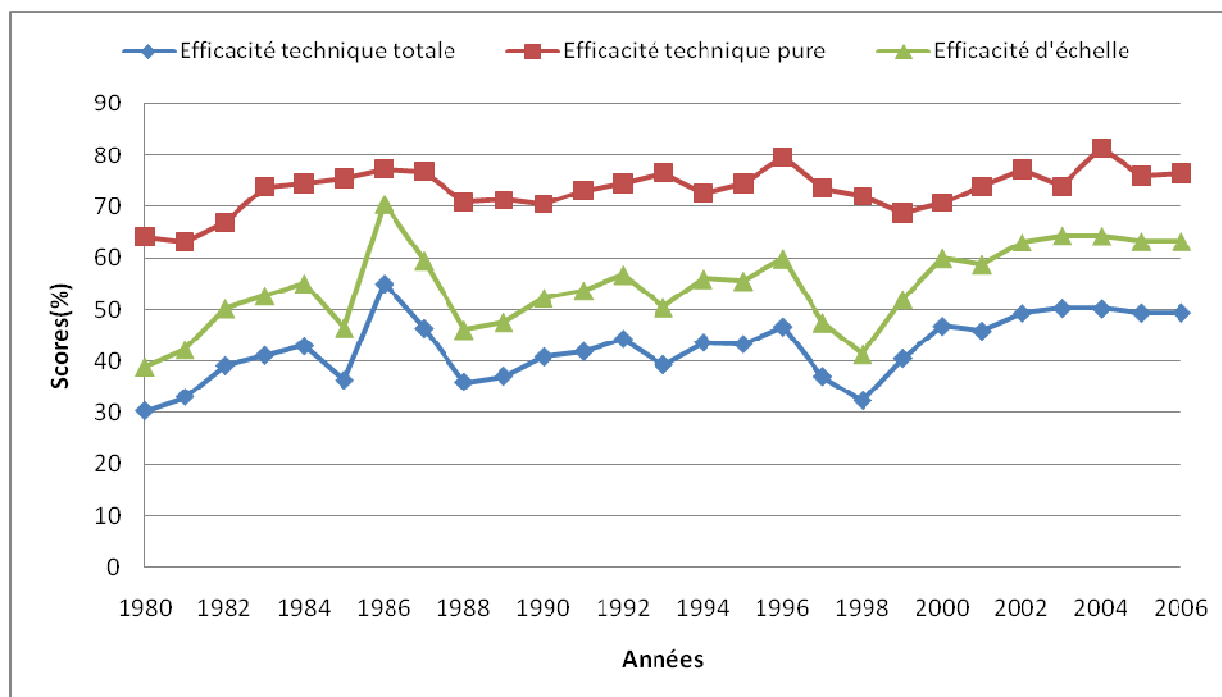


Source : Calculs de l'auteur à partir des données du CCIC et FAOSTAT.

A travers ce graphique, nous pouvons déterminer si au cours de la période d'étude, l'écart de la dispersion des performances s'est réduit, autrement dit appréhender le phénomène de σ convergence. Ce phénomène n'est pas observé de façon continue, car on assiste à une évolution chaotique des écart-types de la dispersion des différents scores d'efficacité (technique totale, technique pure et d'échelle). Le phénomène de σ convergence est observé par moment, car les baisses des écarts constatées au début de période ne se poursuivent pas tout au long de la période. Nous avons aussi appréhendé ce phénomène par les coefficients de variation.

Nous présentons sur le graphique ci-dessous l'évolution de l'efficacité moyenne annuelle pour le Groupe 2.

Graphique 5.7- Evolution de l'efficacité technique moyenne annuelle sous différentes hypothèses de rendements d'échelle (Groupe 2).



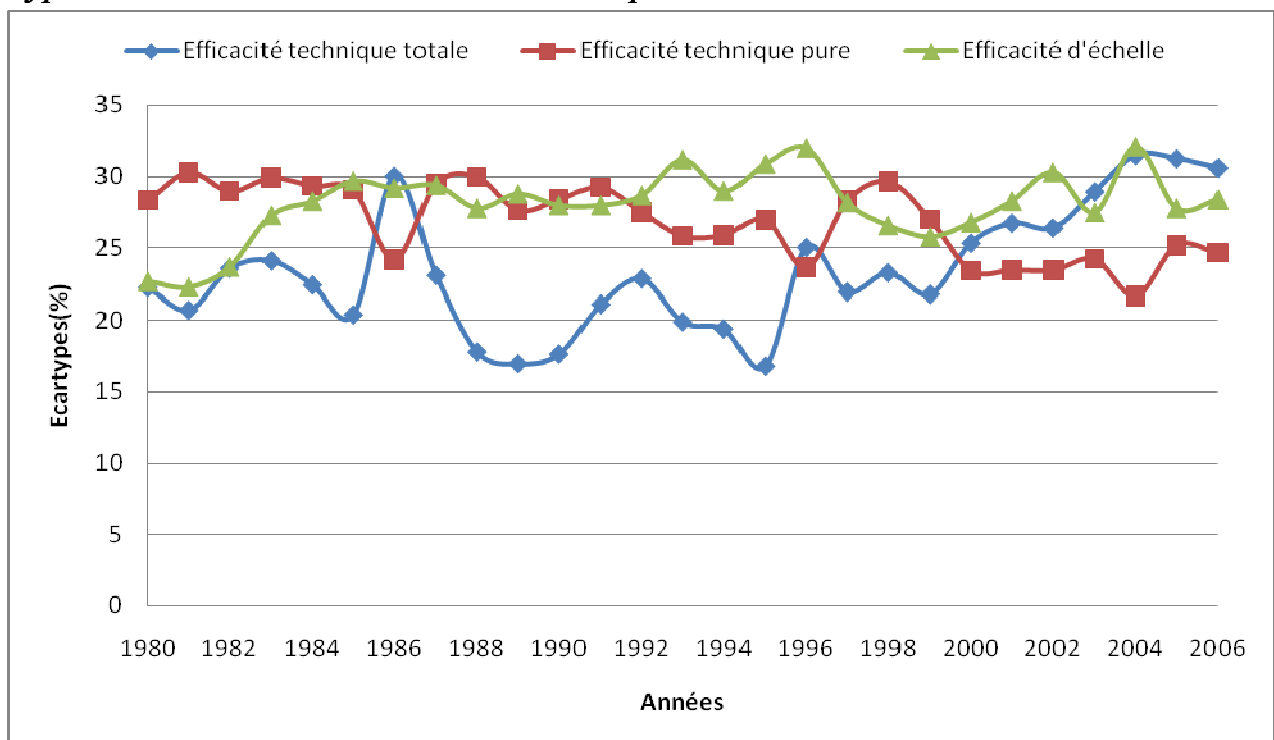
Source : Calculs de l'auteur à partir des données du CCIC et FAOSTAT

Ce graphique laisse entrevoir que les scores moyens annuels selon les trois types d'efficacité évoluent également en dents de scie. Le score moyen annuel d'efficacité technique totale oscille entre 0,3 et 0,4. La meilleure performance du système s'est réalisée en 1986 avec un score moyen de 0,551, la plus faible performance est constatée en 1980 avec un score moyen de 0,303 suivie de l'année 1998 avec un score moyen de 0,322. L'année 1980 est caractérisée par un fort excès d'utilisation des ressources par les pays Africains. Si ces pays s'alignaient sur le benchmark, ils auraient pu réduire de 69,7% des inputs utilisés.

Le score moyen annuel d'efficacité technique pure a connu une évolution plus ou moins stationnaire oscillant entre 0,6 et 0,7. La meilleure pratique de gestion a été réalisée en 2004 avec un score moyen de 0,814 contrairement en 1981 où le système a connu sa plus faible performance avec un score moyen qui s'est établi à 0,631.

L'efficacité d'échelle moyenne a connu une évolution en dents de scie tout au long de la période, avant de se stabiliser vers la fin de la période. Cette évolution oscille entre 0,4 et 0,6. La plus forte performance s'est réalisée en 1986 avec un score moyen de 0,706, la mauvaise performance est constatée en 1980 avec un score moyen de 0,389. On remarque que pour les différents types d'efficacité, les mouvements des pays les moins efficaces vers la frontière de production se font de façon sporadique (hausse et baisse des scores moyens annuels), par conséquent, le phénomène de β convergence ou rattrapage reste mitigé. Une baisse du score moyen d'efficacité technique totale est constatée entre 2001-2002 comme le groupe 1, cette période nous l'avons dit est caractérisée par une forte chute des cours du coton sur la marché mondial à cause des subventions des Etats-Unis à ses producteurs.

Graphique 5.8- Evolution de l'écart-type des scores d'efficacité sous différentes hypothèses de rendements d'échelle (Groupe2)



Source : Calculs de l'auteur à partir des données du CCIC et FAOSTAT

Sur ce graphique, nous faisons le même constat que dans le Groupe1. Les écarts de la dispersion des efficacités ne se réduisent pas de façon continue au fil des temps, des mouvements de hausse et de baisse sont constatés par période.

Par conséquent, le processus de σ -convergence est observable au cours de certaines périodes. Nous récapitulons dans le tableau ci-dessous le nombre des pays déclarés efficaces selon différentes technologies.

Tableau 5.11- Nombre de pays déclarés efficaces par type de technologie

Années	CCR-CRS ²²⁷		BCC-VRS ²²⁸	
	Nombre	%	Nombre	%
1980	3	7,89	11	28,95
1981	2	5,26	11	28,95
1982	4	10,53	9	23,68
1983	4	10,53	14	36,84
1984	2	5,26	13	34,21
1985	2	5,26	14	36,84
1986	3	7,89	13	34,21
1987	5	13,16	13	34,21
1988	5	13,16	14	36,84
1989	4	10,53	13	34,21
1990	4	10,53	12	31,58
1991	3	7,89	13	34,21
1992	5	13,16	14	36,84
1993	6	15,79	13	34,21
1994	7	18,42	14	36,84
1995	7	18,42	16	42,11
1996	6	15,79	18	47,37
1997	6	15,79	17	44,74
1998	5	13,16	16	42,11
1999	7	18,42	16	42,11
2000	7	18,42	16	42,11
2001	8	21,05	15	39,47
2002	7	18,42	14	36,84
2003	8	21,05	16	42,11
2004	9	23,68	16	42,11
2005	6	15,79	15	39,47
2006	8	21,05	16	42,11

Source : Calculs de l'auteur à partir des données du CCIC et FAOSTAT

Nous constatons que sous l'hypothèse de rendements d'échelle variables, le nombre des pays déclarés efficaces est élevé par rapport à la technologie rendements d'échelle constants. Il s'agit ici de l'ensemble de notre échantillon. Rappelons que sous les deux technologies, des Pays en Développement se sont

²²⁷ CCR-CRS (Charnes, Cooper and Rhodes ; Constant Return to Scale)

²²⁸ BCC-VRS (Banker, Charnes and Cooper ; Variable Return to Scale)

révélés plusieurs fois efficaces dans la combinaison des facteurs de production par rapport aux pays développés. Ce qui corrobore avec les résultats de Kumar et Russel (2002) cités par Galiègue, X. (2008)²²⁹ à propos de la Sierra Leone : « l'interprétation littérale de ce résultat donnée par l'auteur est que la Sierra Leone, un des pays les plus pauvres de l'échantillon, est pauvre parce qu'il est terriblement sous capitalisé, et non parce qu'il fait un usage inefficace du maigre capital dont il dispose ».

Un inconvénient de la mesure de l'efficacité d'échelle est que la valeur obtenue n'indique pas si l'unité de production opère dans une proportion de la technologie à rendements constants ou à rendements variables. Cette solution peut être déterminée en lançant un autre programme DEA où figure la contrainte de rendements non croissants. Si le score d'efficacité en rendements non croissants est égal au score d'efficacité en rendements variables, l'unité de production se trouve dans une portion de technologie décroissante. Si le score d'efficacité en rendements non croissants est différent au score d'efficacité en rendements variables, l'unité de production se trouve dans une portion de technologie croissante. Le programme Windeap version 2.1 fait automatiquement ce calcul et caractérise la technologie appropriée. Les résultats pour les deux groupes de notre échantillon sont présentés pour l'année 2006 dans les tableaux 5.12 et 5.13.

²²⁹ Xavier GALIEGUE (2008): "Economie de la connaissance, Rattrapage et Diffusion des technologies: digital divide ou digital provide.

Tableau 5.12- Résultats des scores d'efficacité et rendements d'échelle, 2006.
Groupe 1

Pays	Rendements constants (I)	Rendements variables(II)	Efficienne d'échelle (I)/(II)	Rendements d'échelle
Argentine	0.335	0.646	0.519	IRTS ²³⁰
Australie	1.000	1.000	1.000	CRTS ²³¹
Brésil	0.773	0.774	0.999	IRTS
Chine Continentale	1.000	1.000	1.000	CRTS
Colombie	0.492	0.800	0.615	IRTS
Espagne	0.773	0.901	0.859	IRTS
Etats-Unis	0.564	0.750	0.752	DRTS ²³²
Grèce	0.848	0.882	0.962	IRTS
Inde	1.000	1.000	1.000	CRTS
Indonésie	0.488	1.000	0.488	IRTS
Iran	0.787	0.974	0.809	IRTS
Israël	1.000	1.000	1.000	CRTS
Mexique	0.748	0.896	0.834	IRTS
Pakistan	1.000	1.000	1.000	CRTS
Paraguay	0.351	0.456	0.770	IRTS
Pérou	0.422	0.645	0.654	IRTS
Syrie	0.386	0.484	0.797	IRTS
Thaïlande	0.776	1.000	0.776	IRTS
Turquie	1.000	1.000	1.000	CRTS
Ouzbékistan	1.000	1.000	1.000	CRTS
Vietnam	0.346	0.699	0.495	IRTS
Moyenne	0.718	0.853	0.842	-

Source : Elaboré par l'auteur

Les résultats montrent que les pays membres du groupe 1 opèrent à 62% en rendements d'échelle croissant, 33% en rendements d'échelle constant et 5% en rendements d'échelle décroissant. La proportion des pays qui produisent en rendement croissant est plus élevée que ceux exerçant en rendements variables.

Toutes choses étant égales par ailleurs, ceux qui opèrent en zones de rendements d'échelle croissants bénéficient d'économies d'échelle et devraient pouvoir accroître leur offre tout en baissant leurs coûts. Elles ont la possibilité d'accroître la taille de leur activité et le volume de leurs transactions tout en baissant leurs coûts unitaires. Quant à ceux qui opèrent en rendements d'échelle décroissants, ils ne bénéficient pas d'économies d'échelle et se situent à un niveau

²³⁰ IRTS: Increasing Returns to Scale

²³¹ CRTS: Constant Returns to Scale

²³² DRTS: Decreasing Returns to Scale

de leur activité ou tout accroissement de taille ou de volume d'activité se fait à coût unitaire croissant. Les résultats des scores d'efficacité pour le groupe 2 sont présentés dans le tableau 5.13 pour l'année 2006.

Tableau 5.13- Résultats des scores d'efficacité et rendements d'échelle, 2006.

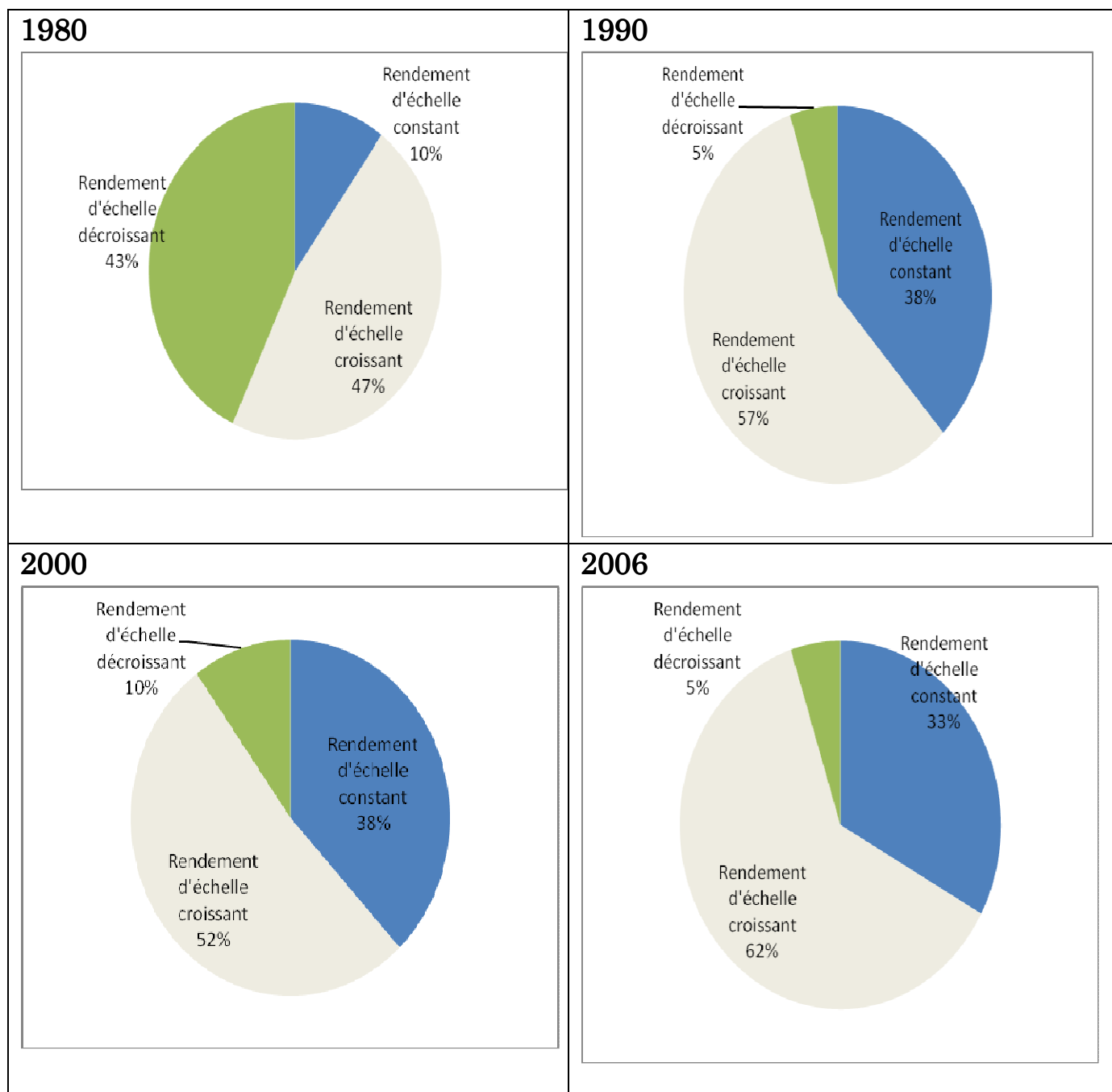
Groupe 2

Pays	Rendements constants (I)	Rendements variables(II)	Efficienc d'échelle (I)/(II)	Rendements d'échelle
Afrique du Sud	0.298	0.529	0.565	IRTS
Bénin	0.536	0.616	0.871	IRTS
Burkina Faso	0.520	0.578	0.900	IRTS
Cameroun	0.581	0.804	0.723	IRTS
Côte d'Ivoire	0.580	0.639	0.908	IRTS
Egypte	1.000	1.000	1.000	CRTS
Ghana	0.250	1.000	0.250	IRTS
Mali	0.581	0.645	0.900	IRTS
Nigéria	0.383	0.759	0.504	IRTS
Sénégal	0.082	1.000	0.082	IRTS
Soudan	0.935	1.000	0.935	IRTS
Tanzanie	0.263	0.611	0.431	IRTS
Tchad	0.453	1.000	0.453	IRTS
Togo	0.603	1.000	0.603	IRTS
Ouganda	0.266	1.000	0.266	IRTS
Zambie	0.250	0.502	0.498	IRTS
Zimbabwe	0.421	0.507	0.830	IRTS
Moyenne	0.468	0.776	0.603	-

Source : Elaboré par l'auteur

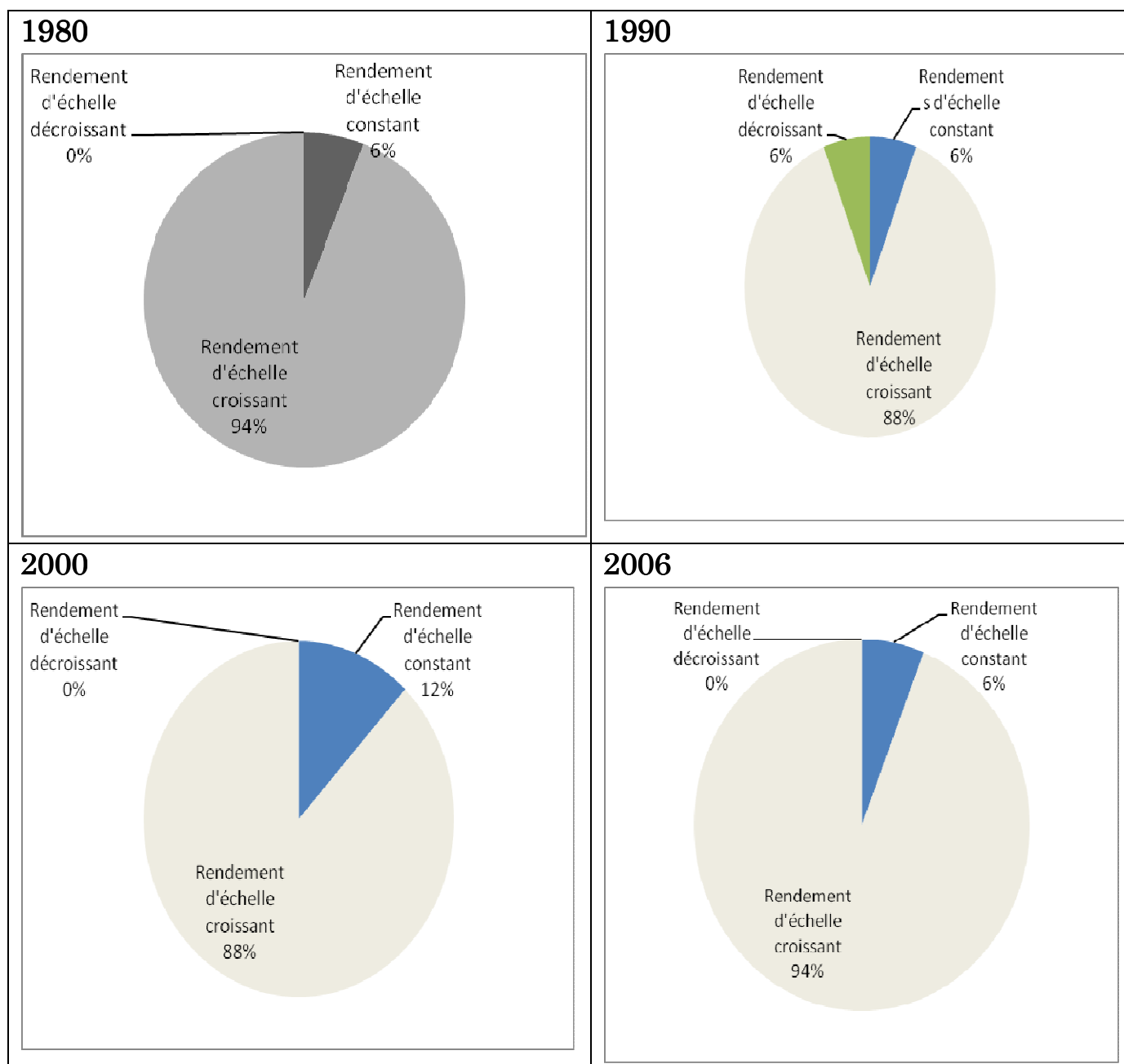
Il ressort de ce tableau que 94% des pays membres du groupe 2 produisent en rendements d'échelle croissant, 6% en rendements d'échelle constant et 0% en rendements d'échelle décroissant. Ce qui veut dire que 16 pays sur 17 bénéficient des économies d'échelle, ils ont la possibilité d'accroître leur taille et le volume des transactions à un coût unitaire décroissant. Ces résultats sont intéressants et confirme la compétitivité des pays africains en matière de production de coton par rapport aux Etats-Unis et les autres pays développés. Les résultats des deux groupes pour les années 1980, 1990 et 2000 sont présentés en Annexe 5. (Tableau 5.A13, 5.A14, 5.A15, 5.A16, 5.A17 et 5.A18). Ces résultats sont synthétisés sur les graphiques 5.9 et 5.10 ci-dessous :

Graphique 5. 9- Synthèse des résultats par type de technologie – Groupe 1



A la lecture de ce graphique, il ressort, bien que plus de la moitié des pays de ce groupe produisent en rendements d'échelle croissant pour les périodes 1990, 2000 et 2006, ces pourcentages restent plus faibles par rapport à ceux des pays du groupe 2. Ce qui permet néanmoins de réaliser des économies d'échelle dans une certaine mesure.

Graphique 5. 10- Synthèse des résultats par type de technologie – Groupe 2



Les pays du groupe 2 produisent à plus de 90% en moyenne en rendements d'échelle croissants pour les périodes retenues. Ce qui augure des économies d'échelle. La taille des exploitations peut être augmentée à un coût unitaire réduit.

Nous examinons dans la section suivante la mesure et le test de convergence des scores d'efficacité.

5.3- Mesure et test de convergence

La notion de convergence a été l'un des principaux sujets de la littérature sur la croissance pendant de nombreuses années. Il s'agissait de déterminer si les économies des pays moins développées pouvaient rattraper le niveau de revenu par tête des économies plus riches. Ce concept a été formalisé par Barro et Sala-i-Martin (1991,1992, 1995)²³³ aboutissant à deux notions fondamentales : la β -convergence et la σ -convergence.

Le test de β -convergence étudie le comportement de retour à la moyenne d'un ensemble de variables. Il traduit le fait que les pays pauvres croissent plus vite que les pays riches. L'approche de la β -convergence apparaît dans la théorie économique, comme la mesure la plus courante de ce phénomène puisqu'elle permet de quantifier et de mesurer le concept de vitesse de convergence.

La β -convergence peut être absolue ou conditionnelle. Elle est absolue, lorsqu'elle ne prend pas en compte les conditions initiales des variables, supposant implicitement une similarité dans leurs caractéristiques (structures, technologies,.....). Tous les pays de l'échantillon convergent dans ce cas vers un état stationnaire. Cette hypothèse se formalise par la régression simple du taux de croissance de la variable étudiée à son niveau initial. La convergence absolue est testée habituellement sur le modèle en coupe transversale (Voir Barro R. et Sala-i-Martin X. op. cit). On conclut qu'il ya β -convergence absolue lorsque l'on observe une corrélation négative²³⁴ entre le niveau initial de l'efficacité productive et son taux de croissance dans notre cas.

La β -convergence conditionnelle se différencie de la précédente par la prise en compte des particularités des pays. Elle repose sur l'homogénéisation des taux

²³³ BARRO R.J. et SALA-I-MARTIN X., (1991):" Convergence across states and regions" Brooking Papers on Economic Activity, 1, 107-182.

----- (1992):"Convergence", Journal of Political Economy, vol.100, n°2, Avril, pp. 223-251.

-----, (1995):"Economic growth", Mc Graw Hill, New York.

²³⁴ Lorsque β est négatif et statistiquement significatif.

de croissance plutôt que des niveaux de richesses. On introduit des variables explicatives supplémentaires (structurelles) dans la régression pour capter l'hétérogénéité des états stationnaires.

La β -convergence absolue suppose une égalisation à long terme des variables à une même valeur unique alors que la β -convergence conditionnelle implique que chaque pays converge vers son propre état stationnaire, lequel peut être différent de celui des autres.

Pour résoudre le problème d'hétérogénéité entre les pays, Galor O. (1996)²³⁵ a proposé de diviser l'échantillon étudié en sous groupes constitués des pays dont les états stationnaires sont supposés semblables. On procède ensuite à un test de β -convergence absolue sur les sous-groupes ainsi constitués, appelés clubs de convergence.

L'analyse de la σ -convergence consiste à étudier l'évolution de la dispersion de l'échantillon. Pour la mesure de la dispersion, certains auteurs utilisent l'écart-type de l'échantillon au début et à la fin de la période choisie ou le coefficient de variation. Le coefficient de variation est une mesure plus appropriée de la dispersion pour les variables à tendance, car elle ne dépend pas de l'unité de mesure. L'écart-type sous-évaluera la σ -convergence dans le cas des séries croissantes. On conclut à la convergence de l'ensemble de l'échantillon lorsque la dispersion diminue dans le temps. Bien que la σ -convergence constitue une mesure de consolidation, l'existence de la β -convergence ne l'entraîne pas automatiquement. La β -convergence est une condition nécessaire mais pas suffisante pour qu'il y ait σ -convergence (Quah D., 1993)²³⁶. En effet, Hénin et Le Pen (1995)²³⁷ ont montré que cette σ -divergence peut résulter de l'occurrence de chocs aléatoires qui maintiennent constante ou croissante la dispersion de la distribution.

²³⁵ GALOR Oded (1996): "Heterogeneity and club convergence in growth models", Brown University.

²³⁶ QUAH D. (1993): "Galton's fallacy and tests of the convergence hypothesis", CEPR Discussion Paper, n°820.

²³⁷ HENIN P-Y et Y. Le PEN (1995) : « Les épisodes de la convergence européenne », Revue économique, 46, pp.667-677.

Nous évaluons dans notre étude la convergence des scores d'efficacité productive des pays producteurs de coton pour une période allant de 1980 à 2006. Il s'agira de tester l'hypothèse de convergence par les tests de β -convergence et de σ -convergence sur l'ensemble de l'échantillon et sur les deux sous groupes.

5.3.1- Le test de β -convergence

Nous allons nous en tenir dans notre évaluation au test de β -convergence absolue. En se référant à la définition de la convergence de Barro R. et Sala-i-Martin (op.cit.) dans leur ouvrage sur la théorie de la croissance, il ya convergence, si au fil du temps les scores d'efficacité tendent vers la frontière de production. L'équation de la régression ci-dessous relie les taux de croissance moyens annuels des scores d'efficacité des pays avec les niveaux initiaux de leurs efficacités productives. Elle permet de déceler le phénomène de convergence. L'équation du modèle 1 se présente comme suit :

- **Modèle 1 (Echantillon total)**

$$[\ln (S_{i, 2006}) - \ln (S_{i, 1980})]/N = \alpha + \beta (S_{i, 1980}) + \varepsilon_i,$$

où : S_i = scores d'efficacité technique totale, technique pure et efficacité d'échelle.

i = indices des pays, $i = 1, \dots, 38$;

N = période d'observation, $N = 26$;

α = constante ;

ε_i = terme aléatoire,

Le processus de convergence peut être complété par deux indicateurs informationnels additionnels dont les mesures sont inspirées des estimations de β . Tout d'abord la vitesse de convergence ϕ qui définit le rythme annuel auquel les pays convergent vers le benchmark peut être calculée à partir de l'équation : $\beta = (e^{-\phi N} + 1)/N$. Après transformation, la vitesse de convergence $\phi = -[\ln (1 + \beta N)]/N$, avec β le coefficient estimé. Plus β est grand, plus le processus de convergence est rapide. La deuxième mesure est la demi-vie τ qui permet, quant à elle, d'évaluer le temps nécessaire pour que les pays réduisent de moitié l'écart qui les sépare de

leur état stationnaire. Elle est définie par la formule $\tau = -\ln(2)/\ln(1 + \beta) \approx \ln(2)/\phi$ ou $-\ln(2)/\ln(1 - \phi)$. Le logiciel STATA 9 a été utilisé pour les régressions linéaires (Moindres Carrés Ordinaires) dont les résultats sont présentés dans le tableau 5.16.

Tableau 5.14- Résultats de la β -convergence des différentes formes d'efficacité pour le modèle 1 (Echantillon total).

Eléments	Coefficients (β)	Robust Std-error (β)	t (β)	Vitesse de convergence ϕ (%)	R ²	Demi-vie τ
Efficacité technique totale (rendements constants)	-0,0072	0,0010	-6,57*	0,79	0,3500	87 ans
Efficacité technique pure (rendements variables)	-0,0127	0,0017	-7,21*	1,54	0,5917	45 ans
Efficacité d'échelle	-0,0094	0,0020	-4,66*	1,08	0,5065	64 ans

Source : Calculs de l'auteur à partir des données du CCIC et FAOSTAT

Note : * coefficient estimé significatif au seuil de 1%.

De façon générale, nous observons un mouvement de convergence absolue pour tous les pays de l'échantillon pour les trois formes d'efficacité. Les coefficients β sont négatifs et significativement différents de zéro. Le test d'hypothèse $H_0 : \beta = 0$ contre $H_1 : \beta > 0$ amène à rejeter l'hypothèse nulle. Nous pouvons conclure à la convergence absolue des pays les moins efficaces vers la frontière de production formée par les plus compétitifs. Cependant, les vitesses de convergence sont différentes.

Pour l'estimation relative à la frontière de production à rendements constants (l'efficacité technique totale), le rythme de convergence vers l'état stationnaire est très lent avec une vitesse annuelle de 0,79%. La demi-vie calculée vient renforcer cette lenteur. En effet, avec $\tau = 87$ ans, cela veut dire qu'il faudrait 87 ans pour réduire de moitié l'écart qui sépare les scores d'efficacité technique totale et le benchmark. La régression sur les scores d'efficacité technique pure de tout l'échantillon indique un effet significatif de convergence vers la frontière de production. La vitesse de convergence annuelle

vers la frontière est de 1,54% avec une demi-vie de 45ans. En effet, il faudrait 45 ans pour éliminer de moitié l'écart entre les efficacités techniques pures et l'état stationnaire. Enfin, l'estimation de l'efficacité d'échelle est statistiquement significative avec une vitesse de convergence de 1,08% par an des producteurs du coton vers leur taille optimale. Remarquons que la vitesse de rattrapage est moins lente par rapport à celle de rendements variables. La demi-vie calculée est 64 ans, il faut 64 ans pour réduire l'écart de moitié entre les scores d'efficacité d'échelle et la taille optimale. Ainsi, la lenteur de la convergence de l'efficacité technique totale est attribuable à la lenteur de convergence de l'efficacité d'échelle.

En se basant sur l'analyse de Galor O. (1996), nous avons divisé l'échantillon en deux sous groupes. Le Groupe 1 est composé de 21 pays producteurs de coton (USA, Europe et Asie) et le Groupe 2 composé de 17pays (Afrique). Pour le Groupe1, le modèle se présente comme suit :

- **Modèle 2 (Groupe1)**

$$[\ln (S_{i, 2006}) - \ln (S_{i, 1980})]/N = \alpha + \beta (S_{i, 1980}) + \varepsilon_i,$$

où : S_i = scores d'efficacité technique totale, technique pure et efficacité d'échelle.

i = indices des pays, $i = 1, \dots, 21$;

N = période d'observation, $N = 26$;

α = constante ;

ε = terme aléatoire.

Les résultats des régressions sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 5.15- Résultats de la β -convergence des différentes formes d'efficacité pour le modèle 2 (Groupe1).

Eléments	Coefficients (β)	Robust Std-error (β)	t (β)	Vitesse de convergence ϕ (%)	R ²	Demi-vie τ
Efficacité technique totale (rendements constants)	-0,0182	0,0037	-4,85*	2,46	0,4310	28 ans
Efficacité technique pure (rendements variables)	-0,0340	0,0068	-4,95*	3,56	0,6062	19 ans
Efficacité d'échelle	-0,0365	0,0033	-10,87*	11,56	0,8238	6 ans

Source : Calculs de l'auteur à partir des données du CCIC et FAOSTAT

Note : * coefficient estimé significatif au seuil de 1%

Toutes choses étant égales par ailleurs, tous les coefficients de β estimés sont négatifs et significativement différents de zéro pour chaque type d'efficacité. L'hypothèse de nullité H_0 est donc rejetée. Par conséquent, les résultats obtenus montrent un phénomène de convergence de tous les pays du Groupe1 vers la frontière de production.

L'estimation de l'équation de la frontière de production à rendements constants donne une vitesse de convergence faible de 2,46% par an et une demi-vie de 28 ans. En suivant ce rythme, l'écart entre les scores d'efficacité technique totale et le benchmark ne peut être réduit de moitié que dans 28 ans. La régression de la technologie VRS donne une vitesse de rattrapage de 3,56% par an et une demi-vie de 19 ans. En d'autres termes, il faudrait 19 ans pour éliminer l'écart séparant les scores d'efficacité technique et l'état stationnaire. L'estimation l'équation de l'efficacité d'échelle donne une vitesse impressionnante de 11,56% par an vers la taille optimale unique et une demi-vie de 6 ans. Les producteurs de coton de ce groupe peuvent dans 6ans réduire de moitié les inefficacités d'échelle afin de tendre vers la taille optimale. Ainsi, l'effet de rattrapage en matière de d'efficacité technique totale et donc la productivité totale des facteurs s'explique dans une très large mesure par la β -convergence des efficacités d'échelle. Pour le Groupe2, le modèle se présente comme suit :

- **Modèle 3 (Groupe 2)**

$$[\ln (S_{i, 2006}) - \ln (S_{i, 1980})]/N = \alpha + \beta (S_{i, 1980}) + \varepsilon_i,$$

Où : S_i = scores d'efficacité technique totale, technique pure et efficacité d'échelle.

i = indices des pays, $i = 1, \dots, 17$;

N = période d'observation, $N = 26$;

α = constante ;

ε = terme aléatoire.

Les résultats de la régression sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 5.16- Résultats de la β -convergence des différentes formes d'efficacité pour le modèle 3 (Groupe 2).

Eléments	Coefficients (β)	Robust Std-error (β)	t (β)	Vitesse de convergence ϕ (%)	R ²	Demi-vie τ
Efficacité technique totale (rendements constants)	-0,0153	0,0034	-4,44*	1,95	0,2334	36 ans
Efficacité technique pure (rendements variables)	-0,0248	0,0040	-6,21*	4,00	0,6065	17 ans
Efficacité d'échelle	-0,0156	0,0034	-4,49*	2,01	0,3363	34 ans

Source : Calculs de l'auteur à partir des données du CCIC et FAOSTAT

Note : * coefficient estimé significatif au seuil de 1%

Le tableau montre que tous les coefficients sont négatifs et statistiquement significatifs au seuil de 1%. Le test d'hypothèse $H_0 : \beta = 0$ contre $H_1 : \beta > 0$ conduit à rejeter l'hypothèse nulle, par conséquent on conclut à un mouvement d'ensemble de convergence absolue vers la frontière de production.

Sous la technologie CRS, la régression de l'équation donne une vitesse de convergence annuelle assez faible soit 1,95% par an et une demi-vie de 36 ans. Ce qui veut dire qu'il faudrait 36 ans pour que les producteurs du coton du Groupe 2 (les pays africains) réduisent de moitié les inefficiences techniques par rapport au benchmark. En adoptant la technologie VRS, l'estimation de l'équation donne une vitesse de rattrapage de 4% par an et une demi-vie de 17 ans. Il faudrait donc 17

ans pour éliminer les inefficacités techniques pures de moitié afin de tendre vers l'état stationnaire. Enfin, la régression sur les scores d'efficacité d'échelle donne une convergence significative. La vitesse de rattrapage est faible soit 2,01% par an et une demi-vie de 34 ans. En effet, les pays africains ont 34 ans pour réduire de moitié les inefficacités de taille afin de tendre vers la taille optimale unique.

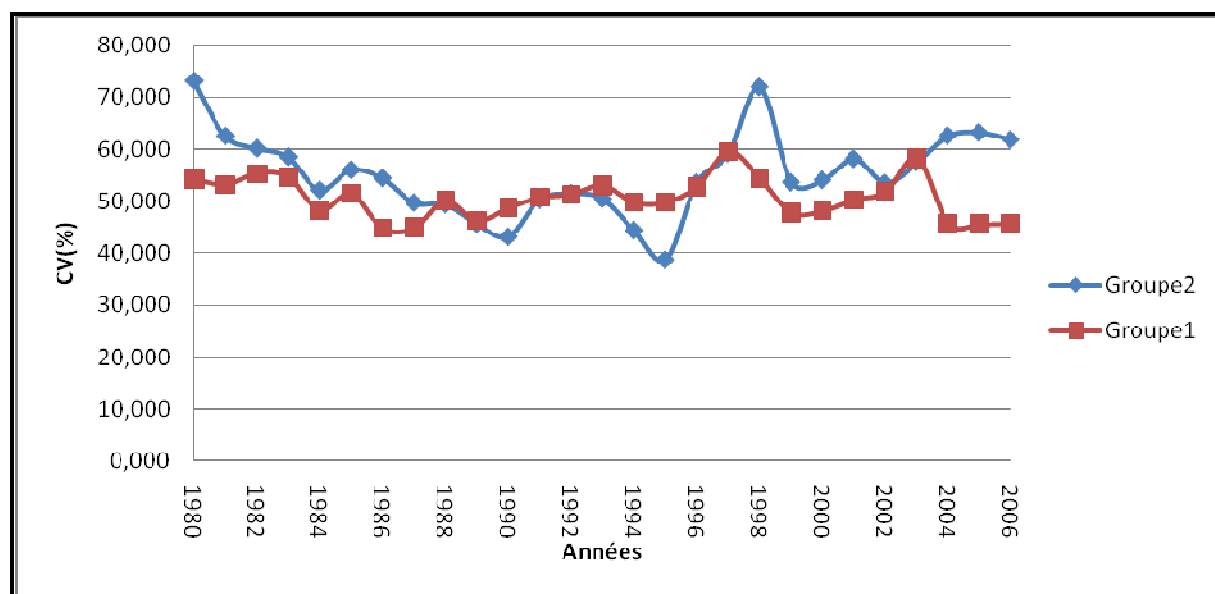
Ainsi, toutes choses égales par ailleurs, la β -convergence en matière d'efficacité technique totale pour le groupe 2 et donc de la productivité globale des facteurs s'explique en grande partie par la β -convergence des efficacités techniques pures.

5.3.2- Le test σ -convergence

Le test de σ -convergence permet d'analyser l'évolution de la dispersion des niveaux de performances au cours du temps de l'ensemble de l'échantillon. Il permet de faire ressortir des chocs éventuels sur le mouvement de convergence. L'hypothèse de σ -convergence des performances de l'ensemble de l'échantillon est retenue lorsque la dispersion diminue au fil du temps. Plusieurs procédures permettent de tester la σ -convergence. Nous retenons le coefficient de variation (CV) des scores d'efficacité pour le test de σ -convergence.

Nous présentons l'évolution des coefficients de variation des deux groupes sous la technologie (CRS).

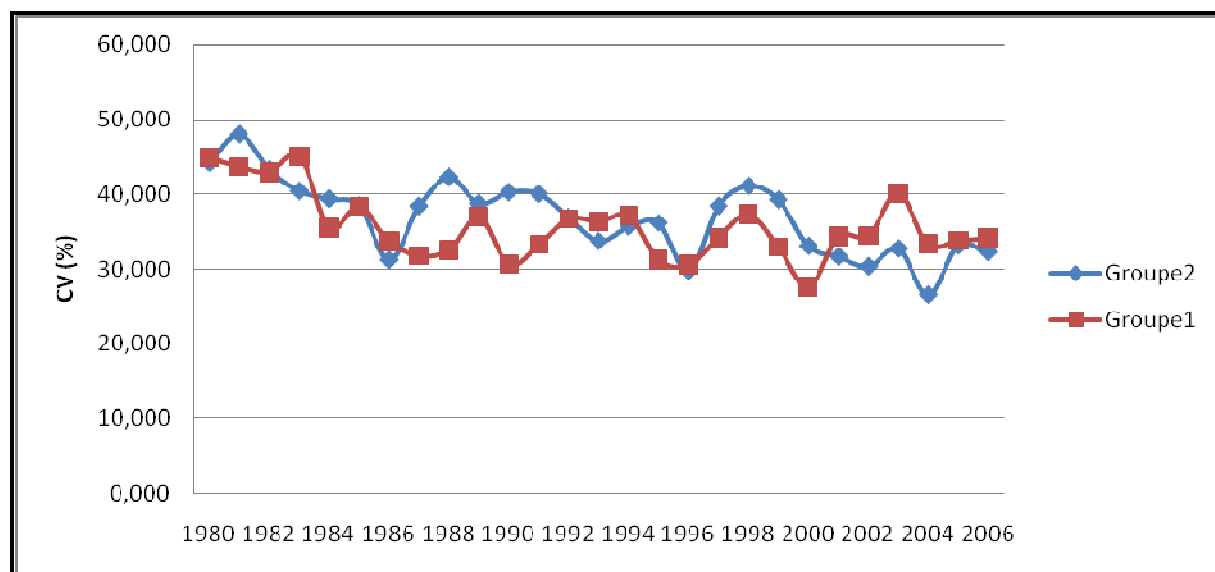
Graphique 5.11- Evolution des disparités de 1980 à 2006 (CRS)



Source : Calculs de l'auteur à partir des données du CCIC et FAOSTAT

L'évolution des deux courbes affiche une tendance à la baisse au cours de certaines périodes, ensuite les écarts se creusent. La série est marquée par une discontinuité structurelle entre (1980-1990, 1990-1995, 1995-1998 et 1998-2006) et il est difficile de déterminer avec exactitude quand le phénomène de σ -convergence s'est produit de façon continue. On assiste à des phénomènes de σ -convergence et de σ -divergence dus à des chocs exogènes spécifiques. Ces chocs aléatoires limitent considérablement la diminution de la dispersion, c'est ce qui explique la résistance à la σ -convergence des indicateurs d'efficacité (Boussemart J-P et Saidine, D 2003, op.cit). L'évolution des coefficients de variation des deux groupes sous la technologie VRS est présentée sur le graphique ci-dessous :

Graphique 5.12- Evolution des disparités des scores de 1980 à 2006 (VRS)



Source : Calculs de l'auteur à partir des données du CCIC et FAOSTAT

L'évolution des deux courbes donne le même constat que la technologie CRS. On observe une réduction des écarts au cours de certaines périodes, marquée par des variations et donc une discontinuité structurelle entre plusieurs périodes. La réduction de la dispersion des scores observée (1984, 1986, 1990, 1995, 1996, 1999, 2004) n'est pas uniforme sur toute la période. On assiste à une évolution chaotique de la dispersion marquée par des périodes de σ -convergence et de σ -divergence. Des chocs extérieurs affectent terriblement la réduction des disparités pour toute la période d'étude.

De façon générale, nous pouvons conclure que ces phénomènes de σ -divergence constatés au cours de certaines périodes n'empêchent pas pour autant le phénomène de β -convergence des scores moins efficaces des pays vers leur état caractérisé par le benchmark formé des plus efficaces.

5.4- Analyse des déterminants de l'efficacité

Les scores d'efficacité calculés (première étape), ne sont pas seulement expliqués par les erreurs de gestion imputables aux dirigeants ou par les structures productives non adaptées, mais ils peuvent aussi être influencés par l'environnement structurel propre à chaque pays. C'est pourquoi, Ray, S. C. (1988)²³⁸ propose de chercher les sources des inefficiences productives à travers une régression économétrique des scores d'efficacité (deuxième étape).

Cette démarche est d'usage courant, car la plupart des études qui se sont penchées sur la mesure de l'efficacité se font en deux étapes pour l'approche non paramétrique. Dans une première étape, on calcule les scores d'efficacité par la méthode DEA, dans un deuxième temps on tente d'expliquer ces scores par une régression économétrique sur un vecteur de variables d'environnement observables. Ainsi, nous nous posons la question de savoir s'il y a d'autres facteurs qui influencent l'efficacité ? Coelli, Rao et Battese (1998) proposent une revue détaillée des ces méthodes.

5.4.1- Méthodologie

Nous avons déterminé les niveaux d'efficacité de notre échantillon dans la section 5.2, il s'agit à présent d'établir une relation entre le niveau des scores d'efficacité (efficacité technique totale, efficacité technique pure et efficacité d'échelle) et quelques variables socio-économiques et culturelles. Dans notre analyse, on suppose que les variables qui peuvent affecter le niveau ces efficacités sont les suivantes :

- l'IDH (Indice de Développement Humain) développé par le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD) : c'est un indice

²³⁸ RAY, S. C. (1988): « Data Envelopment Analysis, nondiscretionary inputs and efficiency : An alternative interpretation ». Socio-Econ. Plann. Sci. Vol.22, n°4, pp.167-176.

statistique composite, sans unité, compris entre 0 (exécrable) et 1 (excellent), calculé par la moyenne de trois indices quantifiant :

- la santé/longévité mesurées par l'espérance de la vie à la naissance ;
- le savoir ou niveau d'éducation mesuré par le taux d'alphabétisation des adultes et le taux brut de scolarisation ;
- le niveau de vie mesuré par le logarithme du PIB par habitant en parité de pouvoir d'achat.

Un bon système de santé, d'éducation et de niveau de vie devraient contribuer positivement à l'efficacité productive ;

- TCPR : le Taux de Croissance de la Population Rurale, le signe attendu de cette variable n'est pas a priori identifiable. Ce taux peut influencer positivement ou négativement l'efficacité productive ;
- TERRA : représente la superficie arable exprimée par la somme des superficies des terres sous cultures temporaires/pérennes et de celles utilisées de manière permanente pour le pâturage. Les terres abandonnées et sous jachère ne sont pas prises en compte. l'effet attendu peut être positif ou négatif ;
- KDL : c'est le ratio capital sur travail, il représente le capital par unité de travail, on s'attend à un effet positif de cette variable;
- IRRIG : superficie totale équipée du système d'irrigation. On s'attend à un signe positif, car plus la superficie est irriguée, plus l'efficacité sera grande ;
- IDE : ce sont les Investissements Directs Etrangers dans chaque pays (flux entrants), cette variable est exogène mais qui peut influencer positivement les niveaux d'efficacité productives;
- TREND : c'est la variable de tendance (année) qui étudie l'influence du changement technologique à travers une variable temporelle (année). L'effet attendu peut être positif ou négatif.

Les effets de ces variables sur les niveaux d'efficacité ont été estimés par la méthode de régression Tobit compte tenu du caractère tronqué des scores d'efficacité qui prennent des valeurs comprises entre 0 et 1 (Greene, 1993).

En effet, le modèle Tobit de James Tobin(1958) se réfère aux modèles à variable dépendante limitée pour lesquels la variable dépendante est continue mais observable seulement sur un intervalle spécifique. En d'autres termes, le domaine de la variable dépendante est contraint à un espace limité par les observations possibles. Les modèles à variable dépendante découlent des modèles à variables qualitatives, qu'on utilise lorsqu'on désire évaluer la probabilité que la variable dépendante appartienne à l'intervalle pour lequel elle est observable.

Le modèle de régression Tobit peut formellement être présenté comme suit. Une variable appelée $Effic^*$ est présumée dépendre d'un certain nombre de variables indépendantes regroupées dans le vecteur X , dont les effets sont regroupés dans le vecteur β . On présume que les valeurs observées de $Effic^*$, les $Effic_i^*$, sont la combinaison de la valeur prédite par la composante déterministe du modèle $X_i\beta$, et d'un résidu, ε_i , dont la valeur varie de manière aléatoire pour chaque individu. Cependant, on suppose que la variable $Effic^*$ n'est pas observable directement, mais qu'on observe plutôt la variable $Effic$. Le modèle Tobit peut s'écrire :

$$Effic_i^* = \alpha + X_i\beta + \varepsilon_i, \quad (5.1)$$

Ou $Effic_i^*$ est la variable latente des scores d'efficacité et X_i est le vecteur des variables explicatives.

$$\begin{aligned} Effic_i &= 0 \text{ si } Effic_i^* \leq 0 \\ &= Effic_i^* \text{ si } 0 \leq Effic_i^* \leq 1 \\ &= 1 \text{ si } Effic_i^* \geq 1 \end{aligned}$$

Le modèle Tobit à effets aléatoires comprend tout d'abord une équation qui relie la variable dépendante du modèle, Effic_{it}^* , aux variables indépendantes, auxquelles s'ajoutent à la fois un effet aléatoire et un résidu :

$$\text{Effic}_{it}^* = \alpha + X_{it}\beta + v_i + \varepsilon_{it}. \quad (5.2)$$

$$\forall i = 1, \dots, N, \forall t = 1, \dots, n_i$$

Dans l'équation (2), Effic_{it}^* représente la valeur que peut prendre la variable latente continue pour l'observation de l'individu i au temps t , α représente la valeur de l'ordonnée à l'origine, X_{it} désigne l'ensemble des variables indépendantes telles que mesurées au temps t pour l'individu i , β est le vecteur des coefficients affectant ces variables à estimer, v_i représente la valeur de l'effet aléatoire associé à l'individu i (cet effet varie d'un individu à l'autre, mais ne prend qu'une seule valeur pour toutes les observations réalisées auprès du même individu) et ε_i constitue l'erreur du modèle, qui diffère pour chaque observation. v_i est distribuée selon la loi $N(0, \sigma_v^2)$ et ε_i suit aussi une loi $N(0, \sigma_\varepsilon^2)$. Notre modèle peut donc s'écrire :

$$\text{Effic}_{it}^* = \alpha + \beta_1 \text{IDH}_{it} + \beta_2 \text{TCPR}_{it} + \beta_3 \text{TERRA}_{it} + \beta_4 \text{KDL}_{it} + \beta_5 \text{IRRIG}_{it} + \beta_6 \text{IDE}_{it} + \beta_7 \text{TREND}_{it} + v_i + \varepsilon_{it}.$$

Les données utilisées sont issues de la base de données de FAOSTAT, World Development Indicator (WDI, 2008) et du Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD).

Notre échantillon est toujours composé de 38 pays repartis en deux sous échantillons (Groupe1 et Groupe2) définis précédemment. La période d'étude s'étale de 1990 à 2006, car pour certaines périodes antérieures à 1990 les données ne sont pas disponibles pour certains pays.

Nous avons retenu pour notre analyse un modèle Tobit en panel à effets aléatoire censuré à droite à 1. Le logiciel STATA 9 a été utilisé pour générer les résultats.

5.4.2- Résultats et Analyse

Nous présentons et analysons dans les tableaux qui suivent les résultats issus de l'analyse économétrique.

Tableau 5.17- Régressions Tobit en panel à effets aléatoires de l'efficacité technique totale

Variables	Modèle1 (Echantillon)		Modèle 2(Groupe 1)		Modèle 3 (Groupe 2)	
	Coefficients	Std. error	Coefficients	Std. error	Coefficients	Std. error
IDH	0.086	0.106	0.124	0.151	0.304**	0.146
TCPR	-0.047**	0.016	-0.042**	0.015	0.045**	0.022
TERRA	0.015***	0.002	0.010***	0.001	-0.005	0.003
KDL	0.022**	0.008	-0.021**	0.007	-0.019	0.016
IRRIG	0.049***	0.131	0.004	0.015	0.048**	0.024
IDE	0.020***	0.004	0.001	0.005	0.012***	0.003
TREND	0.001	0.165	0.002	0.001	0.008***	0.002
Constante	0.718***	0.159	0.728***	0.178	0.541**	0.236
σ_ε	0.245***	0.020	0.306***	0.024	0.203***	0.042
σ_v	0.161***	0.006	0.121***	0.005	0.127***	0.005
Rho	0.865	0.021	0.864	0.020	0.717	0.087
Observations non censurées	536		265		271	
Censure à droite	110		92		18	
Censure à gauche	0		0		0	
Prob > Chi2	0.0000		0.0000		0.0000	
WaldChi2 (7)	83.18		70.47		55.83	
Log-vraisemblance	-23.416		97.565		123.652	

Note : *significatif à 10% ; **significatif à 5% ; ***significatif à 1%

Le tableau 5.17 indique plusieurs résultats intéressants. Le modèle 1 est un modèle qui regroupe l'ensemble de notre échantillon, le modèle 2 regroupe l'Amérique, l'Asie et l'Europe et le modèle 3 regroupe uniquement les pays africains. Notre première régression s'est effectuée sur la variable dépendante « Scores d'efficacité technique totale », technologie sous CRS. Les statistiques pour les trois régressions indiquent que la méthode d'estimation Tobit en panel est appropriée, puisque les deux statistiques σ_ε et σ_v sont significatifs.

Les variables explicatives dotées d'un paramètre significatif positif, ont un impact positif sur le niveau de l'efficacité des pays. Ainsi, toutes choses étant égales par ailleurs, dans le modèle¹, les variables terres arables, l'irrigation, les investissements directs étrangers, le taux de croissance de la population rurale, l'intensité capitaliste affectent significativement l'efficacité technique totale. Ces résultats sont conformes à l'intuition car, un bon système d'irrigation, l'afflux d'investissements directs étrangers dans le pays (secteur agricole), l'intensification en capital et l'accès à des terres cultivables auront des effets positifs sur l'efficacité technique totale. Mais, les terres arables peuvent avoir des effets contraires selon les pays ou régions (Nyemeck, J.B and Nkamleu, G.B ; 2006)²³⁹. En effet, dans une frontière stochastique, la variable surfaces arables utilisée par ces auteurs dans l'étude du potentiel de productivité et efficacité technique du secteur agricole en Afrique impacte positivement et négativement l'efficacité technique selon les régions (Afrique de l'Ouest et du Centre, Afrique de l'Est et Australe et Afrique du Nord). Elle se révèle être très significative pour nos trois modèles.

Les variables indice de développement humain et le trend ne sont pas significatives. Le taux de croissance de la population rurale bien que significatif a d'effets négatifs sur l'efficacité technique totale, ce résultat suggère que plus la population rurale croît, plus l'exode rurale s'amplifie au profit d'autres secteurs de l'économie et moins est le niveau de la performance productive. La qualité de cette population aussi peut être un élément explicatif du niveau de l'efficacité technique totale.

Pour le modèle 2, les terres arables sont significatives et influencent positivement l'efficacité technique totale comme le modèle 1. Un paramètre négatif indique un impact négatif de la variable correspondante sur le score d'efficacité. Ainsi, toutes choses étant égales par ailleurs, nos résultats suggèrent que les pays producteurs de coton utilisant plus de capital par unité de travail

²³⁹ Joachim Binam Nyemeck and Guy Blaise Nkamleu, (2006) : « Potentiel de Productivité et Efficacité Technique du Secteur Agricole en Afrique », *Canadien Journal of Agricultural Economics* 54, PP.361-377.

sont les moins efficaces. Ce résultat paraît contraire à l'effet attendu, car un système intensif en capital doit en principe contribuer à augmenter l'efficacité technique totale, or l'intensité capitaliste entraîne une inefficience et du gaspillage, ce résultat est conforme à ceux obtenus par Latruffe L. (2005)²⁴⁰. Les résultats obtenus par cet auteur montrent que le capital par unité de travail agit négativement sur l'efficacité technique pure des exploitations agricoles Polonaises. Ce qui dénote une substitution du facteur capital au facteur travail, par contre les surfaces par unité de travail expliquent positivement et significativement l'efficacité technique pure de ces exploitations. Notre apport se situe dans le fait que nous avons calculé les déterminants pour les trois types d'efficacité (technique totale, technique pure et d'échelle) alors que l'étude de Latruffe s'est limitée à l'efficacité technique pure. Le taux de croissance de la population rurale est aussi une variable significative pour ce modèle. La variation des autres variables n'a pas d'influence sur l'efficacité technique totale.

Dans le modèle 3, les tous coefficients ont les signes attendus sauf le capital par unité de travail qui d'ailleurs pas significative. Les investissements directs étrangers, le taux de croissance de la population rurale, l'irrigation et l'indice de développement humain se révèlent être significatives. Elles agissent positivement sur le niveau de l'efficacité technique totale. La variation des terres arables et le capital par unité de travail n'impacte pas le niveau d'efficacité technique totale de ce modèle. Les résultats de la régression sur l'efficacité technique pure sont présentés dans le tableau 5.18.

²⁴⁰ Laure LATRUFFE, (2005) : « Les exploitations Polonaises à la veille de l'élargissement : efficacité des facteurs de production et structure financière », Cahiers d'économie et sociologie rurales, n°74.

Tableau 5.18- Régressions Tobit en panel à effets aléatoires de l'efficacité technique pure

Variables	Modèle1 (Echantillon)		Modèle 2(Groupe 1)		Modèle 3 (Groupe 2)	
	Coefficients	Std. error	Coefficients	Std. error	Coefficients	Std. error
IDH	0.035	0.084	0.647***	0.187	0.116	0.161
TCPR	-0.038**	0.170	-0.062***	0.019	-0.035	0.026
TERRA	-0.014***	0.001	-0.033***	0.002	-0.009***	0.002
KDL	0.021**	0.007	0.033***	0.010	-0.022	0.016
IRRIG	0.013*	0.008	0.064***	0.024	-0.085***	0.013
IDE	0.019***	0.004	0.035***	0.007	0.007	0.005
TREND	0.0004	0.001	-0.004	0.002	0.003	0.002
Constante	0.595***	0.113	-0.134	0.330	1.23***	0.287
σ_ε	0.376***	0.261	0.614***	0.051	0.262***	0.036
σ_v	0.161***	0.006	0.167***	0.009	0.147***	0.008
Rho	0.845	0.019	0.932	0.012	0.760	0.051
Observations non censurées	373		187		186	
Censure à droite	273		170		103	
Censure à gauche	0		0		0	
Prob > Chi2	0.0000		0.0000		0.0000	
WaldChi2 (7)	97.60		228.11		67.89	
Log-vraisemblance	-21.926		-21.867		14.159	

Note : *significatif à 10% ; **significatif à 5% ; ***significatif à 1%

Le tableau 5.29 présente les résultats de la régression sur la variable dépendante « Scores d'efficacité technique pure », technologie sous VRS. Pour le modèle 1 d'ensemble, les variables capital par unité de travail, l'irrigation, les investissements directs étrangers influencent significativement et positivement l'efficacité technique pure. Les terres arables sont significatives mais ont un effet négatif sur le niveau d'efficacité technique pure, ce qui veut dire qu'il ne suffit pas que les terres soient cultivables pour avoir un effet positif sur l'efficacité, mais faut-il que ces terres soient intensifiées en produits pour les fertiliser. Les autres variables (indice de développement humain, taux de croissance de la population rurale et le trend) ne sont pas significatives.

Pour le modèle 2, toutes les variables sont significatives, sauf le trend. En effet, les investissements directs étrangers, l'irrigation, le capital par unité de

travail et l'indice de développement humain sont significatifs et positivement corrélés avec l'efficacité technique pure. Le taux de croissance de la population rurale et les terres arables sont très significatives, mais affectent négativement le niveau de l'efficacité technique pure.

Les résultats du modèle 3 suggèrent que seules les variables terres arables et l'irrigation sont significatives, mais affectent négativement l'efficacité technique pure. Les autres variables ne sont pas significatives pour ce modèle. Le résultat de l'irrigation nous surprend un peu parce qu'on s'attendait à un effet positif, ceci peut s'expliquer par le fait qu'en Afrique cette dimension n'est pas véritablement intégré dans les structures productives. Cependant, l'irrigation permet sur le plan global d'améliorer l'efficacité productive. Ce résultat a été trouvé par Albouchi, L. et al. (2005)²⁴¹. En effet, ces auteurs ont mesuré les efficacités (technique, allocative et économique) des zones irriguées en Tunisie pour mieux gérer les inefficiences existantes. Les résultats montrent que l'effet de l'économie en eau sur le niveau d'efficacité est statistiquement significatif. L'adoption des techniques économes en eau d'irrigation permet d'améliorer l'efficacité économique et allocative des secteurs étudiés. Par contre, l'effet négatif de l'économie d'eau sur l'efficacité technique peut être expliqué par la concurrence entre les cultures ou les activités. La même variable est utilisée dans notre régression, mais plutôt comme explicative de l'efficacité technique totale, de l'efficacité technique pure et de l'efficacité d'échelle. La dimension irrigation n'est pas très développée en Afrique, la plupart des agriculteurs utilisent les eaux pluviales pour la culture.

²⁴¹ ALBOUCHI Lassaâd, BACHTA et JACQUET Forence, (2005) : « Estimation et décomposition de l'efficacité économique des zones irriguées pour mieux gérer les inefficacités existantes ». Institut Agronomique de Tunis et Institut Agronomique méditerranéen de Montpellier.

Tableau 5.19- Régressions Tobit en panel à effets aléatoires de l'efficacité d'échelle

Variables	Modèle1 (Echantillon)		Modèle 2(Groupe 1)		Modèle 3 (Groupe 2)	
	Coefficients	Std. error	Coefficients	Std. error	Coefficien ts	Std. error
IDH	-0.261	0.149	-0.855***	0.215	-0.399**	0.190
TCPR	0.001	0.015	0.046**	0.022	0.064**	0.029
TERRA	0.015***	0.001	0.137***	0.002	0.007**	0.003
KDL	-0.027***	0.009	-0.079***	0.013	-0.014	0.020
IRRIG	0.058***	0.009	-0.023	0.021	0.108***	0.027
IDE	0.008***	0.003	0.004	0.009	0.010***	0.003
TREND	0.0006	0.001	0.009***	0.002	0.005*	0.003
Constante	0.674***	0.126	0.517	0.296	0.299***	0.300
σ_e	0.410***	0.058	2.710***	0.148	0.194***	0.043
σ_v	0.157***	0.005	0.155***	0.008	0.165***	0.007
Rho	0.872	0.033	0.996	0.0005	0.581	0.112
Observations non censurées	473		213		260	
Censure à droite	173		144		29	
Censure à gauche	0		0		0	
Prob > Chi2	0.0000		0.0000		0.0000	
WaldChi2 (7)	271.72		17845.99		31.68	
Log-vraisemblance	40.681		-21.949		47.696	

Note : *significatif à 10% ; **significatif à 5% ; ***significatif à 1%

Le tableau 5.30 présente enfin les résultats de la régression sur la variable dépendante « Scores d'efficacité d'échelle » issue des deux premières efficacités. Pour la régression d'ensemble (modèle1), les variables, l'irrigation, les investissements directs étrangers, et les terres arables sont statistiquement significatives et affectent positivement l'efficacité d'échelle. Plus le niveau de ces variables augmente, plus l'efficacité d'échelle s'améliore, c'est-à-dire les structures productives s'améliorent et s'adaptent. Les variables capital par unité de travail et l'indice de développement humain sont significatives, mais influencent négativement le niveau d'efficacité d'échelle. Plus on intensifie le capital dans la production, moindre est l'efficacité d'échelle. Ce résultat est semblable a été établi au niveau de l'efficacité totale. Le résultat de l'indice de

développement humain nous semble surprenant avec le signe négatif, ceci est dû au fait que cet indice ne varie pas trop dans le temps pour chaque pays. On pourra aussi l'expliquer par le fait d'avoir un bon de système de santé, un bon niveau de vie et une bonne éducation amène les gens à évoluer dans d'autres secteurs que le secteur du coton.

Les résultats du modèle 2 nous suggèrent que les rendements, la variable temporelle, les terres arables et le taux de croissance de la population rurale sont statistiquement significatifs et agissent dans le même sens de l'efficacité d'échelle. Plus ces variables augmentent, plus le niveau d'efficacité d'échelle s'améliore. Le capital par unité de travail, le système d'irrigation et l'indice de développement humain sont aussi statistiquement significatifs, mais influencent négativement l'efficacité d'échelle. Les investissements directs étrangers ne sont pas significatifs pour ce modèle.

Pour le modèle 3 enfin, toutes choses égales par ailleurs, les variables terres arables, le taux de croissance de la population rurale, l'irrigation, les investissements directs à étrangers, et la variable temporelle sont significatives et affectent positivement le niveau d'efficacité d'échelle. La variable indice de développement est somme toute significative aussi, mais agit négativement sur l'efficacité d'échelle comme dans les autres modèles.

Conclusion et implications de politiques économiques

L'objectif de ce chapitre était d'évaluer, de comparer et d'expliquer les niveaux d'efficacité technique totale, d'efficacité technique pure et d'efficacité d'échelle pour l'échantillon retenu. Ainsi, les scores d'efficacité obtenus sous les technologies CRS et VRS pour l'ensemble de l'échantillon sont respectivement de 51,9% et 73,7% en moyenne, ce qui donne en moyenne un score d'efficacité d'échelle de 70,4%. Des gains d'efficacité auraient pu être réalisés si tous les pays opéraient sur la frontière de production. Nous avons évalué et comparé les scores d'efficacité par région, nous avons formé ensuite deux sous échantillons le Groupe1 constitué de l'Amérique, l'Asie et l'Europe et le Groupe2 constitué de l'Afrique.

Pour le Groupe1, les scores d'efficacité moyens annuels pour l'efficacité technique totale, l'efficacité technique pure et l'efficacité d'échelle sont respectivement de 59,4%, 74,0% et 80,4%. Ces résultats suggèrent des gains d'efficacité à réaliser pour le groupe 1 si tous les membres se trouvaient sur le benchmark. Il en est de même pour le Groupe2 qui a réalisé les scores moyens annuels d'efficacité technique totale de 42,5%, d'efficacité technique de 73,4% et d'efficacité d'échelle de 57,9%.

Un autre résultat important, c'est que les pays Africains produisent du coton en technologie de rendements d'échelle croissant, ce qui laisse croire qu'il y a possibilité d'augmenter le volume des activités et transactions et réaliser des économies d'échelle comparativement aux Pays Développés qui produisent pour la plupart en rendements d'échelle constants.

Le test de β -convergence absolue s'est révélé statistiquement significatif pour tout l'échantillon et pour les deux groupes. Ce qui veut dire que les scores des différentes efficacités convergent vers leur état d'équilibre formé par le benchmark. Par contre, des mouvements de σ -convergence et de σ -divergence pour les trois modèles retenus sont constatés.

L'étude des déterminants de l'efficacité technique totale pour l'échantillon total montre que les terres arables, l'irrigation, les investissements directs étrangers sont significatifs et influencent positivement le niveau d'efficacité technique totale. En revanche, le capital par unité de travail bien que significatif affecte négativement l'efficacité technique totale.

Pour l'efficacité technique pure, toutes choses égales par ailleurs, les résultats suggèrent que l'irrigation, les investissements directs étrangers, et le capital par unité de travail sont statistiquement significatifs et agissent positivement sur l'efficacité technique pure. A contrario, les terres arables, quoique significatives ont un effet négatif sur l'efficacité technique pure.

Enfin, les résultats de la régression sur l'efficacité d'échelle révèlent que, toutes choses égales par ailleurs, les investissements directs étrangers, l'irrigation, les terres arables sont significatifs et positivement corrélés avec l'efficacité d'échelle. Par contre, le capital par unité de travail et l'indice de développement humain influencent négativement l'efficacité d'échelle bien que significatifs.

Ces importants résultats obtenus appellent à des implications en termes de politiques économiques à mettre en œuvre pour sortir les filières cotonnières des crises auxquelles elles font face. Car, le secteur cotonnier crée de la richesse et de l'emploi au niveau de chaque. Pour pérenniser les acquis et relancer ce secteur, nous recommandons ce qui suit :

- Assurer le renforcement des capacités des organisations de producteurs à participer à l'orientation des actions publiques dans le secteur (par exemple : la recherche agronomique, la formation/vulgarisation, ...) et à agir dans le fonctionnement des filières, ce qui permettra d'améliorer les rendements qui sont faibles pour l'heure;

- Développer les ressources en eau dans chaque pays pour le développement de la culture irriguée du coton ;

- Mettre en place un mécanisme efficient, efficace et transparent de fonctionnement et de la régulation de la filière ;

-Consolider les filières de coton à travers le développement de partenariats régionaux et internationaux ;

-Diversifier la culture du coton en encourageant la production du coton biologique destinée au commerce équitable dont la demande est en forte croissance, ce qui constitue une niche commerciale ;

-Développer une politique d'appui à la transformation et à la consommation locale des produits du coton ;

-Développer un plan d'action pour la promotion des fertilisants organiques (fumure, compost, phosphate naturel, biomasse, engrais verts, etc.) et tout autre technique permettant d'améliorer la qualité des sols ;

-Développer des activités complémentaires à la culture du coton, génératrices de revenus aux producteurs ;

-Développer un plan d'action pour promouvoir et diffuser l'adoption des meilleures pratiques culturales connues en vue d'améliorer la durabilité de la production.

Nous pensons que la mise en œuvre effective de ces actions aidera les pays producteurs de coton à rentabiliser ce secteur en crise. Ce qui contribuera ipso facto à réduire la pauvreté qui constitue l'une des axes de la politique générale de développement de chaque pays.

Conclusion Générale

L'objectif de cette thèse est d'évaluer la compétitivité et la performance productive relative des pays producteurs de coton sur le marché mondial. Notre recherche utilise différents instruments conceptuels, majoritairement empruntés à l'économie internationale et à l'économétrie. Pour l'évaluation de la performance productive, nous avons retenu la mesure de l'efficacité relative telle que définit par Farrell (1957) ainsi que la décomposition de l'indice de productivité de Malmquist (1953) comme outils techniques. Cette thèse comporte cinq chapitres. Cette conclusion va se résumer en trois points qui sont : synthèse des principaux résultats, apports de la thèse et les limites et extensions de la thèse.

1- Synthèse des principaux résultats

Il est donc question dans ces synthèses de vérifier si nos préoccupations de départ ont trouvé de solutions, mais aussi de chercher à savoir si nos hypothèses de travail sont vérifiées ou non. Les deux premiers chapitres traitent des aspects théoriques de la compétitivité et des structures productives. Au niveau du chapitre 1, nous avons analysé la compétitivité et les stratégies commerciales des pays. La compétitivité des nations est un concept très difficile à appréhender, ce qui dénote les multitudes de définitions proposées par les économistes. Le concept a été examiné sous ses trois niveaux (nation, entreprise et filière). Etant donné que l'objectif économique principal d'une nation, est de produire un haut niveau de vie de ses citoyens, la compétitivité est liée à la capacité d'obtenir le bien être et par conséquent, elle est déterminée par le niveau de la productivité avec lequel une nation, région ou cluster utilisent ses ressources naturelles, humaines et de capital, (Porter, 1991). Cette définition prend en compte les préoccupations de chaque nation en matière de politique économique et sociale.

Le débat entre libre-échange et protectionnisme comme stratégie commerciale a été soulevé et mettant en exergue le rôle de l'Etat dans le jeu concurrentiel. Les points de vue des économistes sont partagés à ce niveau. Mais Krugman, P. (2000) tire la conclusion sur ce débat selon laquelle, le libre-échange reste la meilleure politique possible, néanmoins, elle n'est plus ce qu'elle était.

La compétitivité globale des régions et celle de l'Afrique subsaharienne a été aussi examinée. Il va s'en dire que cette région reste globalement marginalisée par rapport à d'autres. Les indicateurs globaux de compétitivité le prouvent à suffisance. Pour renforcer la compétitivité des Etats et partant celles des entreprises et de la filière, des implications de politique économiques ont été proposées. Un accent particulier doit être mis sur les infrastructures, développer et renforcer les institutions publiques et privées en quantité et en qualité, assurer la stabilité macroéconomique, renforcer le système financier et développer les marchés intérieurs sans perdre de vue la recherche et le développement.

Le chapitre 2 a étudié les structures productives en Afrique, au regard de ses piètres performances. Les différentes étapes de l'industrialisation de l'Afrique, les structures des exportations manufacturières ainsi que les types d'entreprises qui cohabitent sont étudiés. Les différentes politiques commerciales et industrielles menées ont connu un échec criard et forcent un repensement de la situation économique. Signalons que certaines régions en Afrique sont favorisées par rapport aux autres de part leur position. On considère souvent que la structure des échanges, tout comme les perspectives de croissance, est influencée par les caractéristiques géographiques, Gallup, J. et al. (1998).

Plusieurs facteurs considérés comme obstacles freinent sérieusement le développement du secteur manufacturier en Afrique Subsaharienne. L'expansion des échanges est souvent bloquée par les déficiences des infrastructures et l'absence d'économies d'échelle sur les marchés intérieurs, FMI (2007). L'étroitesse des marchés intérieurs avec quelques petites entreprises sans grande

motivation pour augmenter leur efficacité, les déficiences des infrastructures de transport, de télécommunication faisant augmenter les coûts de production pour les pays enclavés, la multiplicité des passages de frontières et des contrôles administratifs intempestifs sont très préjudiciables aux échanges. L'énergie est une denrée très rare en Afrique, car pas d'énergie, pas d'industrie. Le secteur bancaire n'est pas du reste, ce secteur n'attire pas la promotion du secteur privé à travers le financement.

Au regard de ce diagnostic établi, nous disons que cette situation n'est pas une fatalité et qu'il y a espoir de relever le défi en conjuguant les efforts les uns, les autres, doublée d'une volonté politique. C'est ainsi qu'en termes d'implications de politique économique, des propositions concrètes ont été faites. En effet, tous les secteurs économiques et les entreprises doivent travailler en synergie, il faut qu'il y ait interaction entre les ressources productives animée d'une capacité d'entreprendre des acteurs. La bonne gouvernance doit être le leitmotiv des États « bon élève » afin de bénéficier des fonds substantiels auprès des bailleurs, car les actions à mener nécessiteront d'importants investissements.

Les trois derniers chapitres de la thèse proposent des contributions empiriques à l'industrie du coton et à la mesure de l'effort à l'exportation ; la mesure de l'indice productivité totale et de l'efficacité technique des pays producteurs de coton par la méthodologie d'Enveloppement des Données (DEA). Le chapitre 3 aborde l'industrie du coton en brossant un tableau stratégique des principales caractéristiques du marché mondial du coton. Les principaux acteurs qui interviennent sont entre autres les Etats-Unis, la Chine, l'Asie Centrale, l'Inde, le Pakistan, le Brésil, l'Australie, la Turquie, la Grèce et l'Afrique Francophone, Banque Mondiale (2008). Les niveaux de la production mondiale, de la consommation, des stocks finals, des exportations, des importations et les fluctuations des prix du coton ont été abordés. Le coton africain sur le marché mondial a été examiné avec les facteurs entravant son évolution. Les mécanismes de fixation des prix aux producteurs en Afrique de l'Ouest et du Centrale ainsi qu'en Afrique de l'Est sont exposés. Le rôle et la place du coton en Afrique est d'une importance remarquable car, celui-ci contribue indéniablement à la lutte

contre la pauvreté. Malheureusement, ce rôle n'est pas exercé comme il se doit à cause de l'aide accordée par les pays riches à leurs producteurs de coton.

S'il est vrai qu'il y a des interventions qui créent des distorsions sur le marché mondial du coton, la plus importante au niveau mondial reste l'appui que les Etats-Unis apportent à leurs producteurs de coton, Banque Mondiale (2008). Plusieurs études ont été menées pour évaluer l'impact des subventions accordées sur le prix mondial du coton. Globalement, les résultats montrent que les subventions agissent négativement sur le cours mondial du coton, malgré que ces résultats diffèrent d'un modèle à un autre. Nous avons mis aussi en exergue un modèle économétrique pour analyser l'impact des variables clés en matière de coton sur la performance à l'exportation. Nos résultats montrent que la volatilité du cours mondial du coton agit significativement sur les exportations. Les subventions à l'exportation et la distance affectent négativement la performance à l'exportation. Ces résultats sont intéressants et méritent une attention particulière en termes d'actions à entreprendre, ils répondent affirmativement à notre hypothèse (i) qui stipule que « l'état des infrastructures de transport et les subventions des pays riches influencent-ils négativement la compétitivité du coton africain ? » Les demandes mondiales ainsi que le niveau des stocks finals agissent significativement sur les exportations.

Le chapitre 4 a abordé le cadre théorique et empirique de l'analyse de la productivité totale des facteurs et de l'efficacité technique des organisations. Les fondements théoriques de l'efficacité productive sont examinés ainsi que les modèles d'évaluation de l'efficacité technique présentés. L'approche non paramétrique a été appliquée pour la présente recherche. Une revue non exhaustive d'études empiriques utilisant l'approche non paramétrique a été faite. Nous avons calculé l'indice de productivité totale de Malmquist et ses deux composantes par la méthode DEA, pour l'ensemble de l'échantillon ainsi que pour les quatre régions que compose cet échantillon.

Les résultats affichent une amélioration du taux de croissance de la productivité totale pour l'ensemble de l'échantillon qui est en moyenne de 1.114% par an, néanmoins, ce taux varie selon les régions. Un autre résultat intéressant stipule que les performances réalisées en matière d'amélioration de l'indice global de productivité par les quatre régions sont dues plutôt à des gains d'efficacité technique que par le progrès technique. Il va s'en dire qu'au cours de la période 1981-2006, les gains globaux d'efficacité réalisés se traduisent par un déplacement vers la frontière plutôt qu'un déplacement de la frontière elle-même caractérisant ainsi un phénomène de rattrapage.

Ces résultats répondent en partie à notre hypothèse (iii) selon laquelle « la productivité totale des facteurs est-elle expliquée par le changement de l'efficacité technique dans les pays africains et par le changement technologique dans les pays développés ? » Ce qui est d'autant plus vrai pour les pays africains, mais pour les pays développés, malgré qu'ils soient dotés de nouvelles technologies de production, ces dernières n'ont pas fait leur preuve en matière d'amélioration de la productivité globale dans le domaine de coton même si les gains d'efficacité technique réalisés sont faibles. La composition des gains de productivité que l'on a mis en évidence suggère que les pouvoirs publics interviennent à la fois pour créer des conditions propices au progrès technologique et pour éliminer les conditions qui favorisent l'inefficacité technique. En termes de politiques économiques pour stimuler le progrès technologique afin d'accroître la productivité, il faut assurer le financement public de programmes de recherche et développement ainsi que les régimes fiscaux favorables et les diverses subventions dont bénéficient les sociétés cotonnières et les organisations engagées dans le secteur cotonnier. L'accent doit être mis sur la pertinence des technologies générées par la recherche, la communication des résultats de la recherche aux paysans sous une forme opérationnelle. Aussi, les diverses mesures visant à former la force de travail à tous les niveaux scolaires et universitaires ne peuvent que renforcer le progrès technologique.

Un autre résultat montre que dans toutes les régions étudiées, les gains d'efficacité réalisés sont stimulés par les gains d'efficacité technique pure plutôt que par les gains d'efficacité d'échelle. Ce qui appelle à une restructuration de la taille des organisations productives cotonnières à un niveau optimal afin de bénéficier des gains d'échelle.

Enfin, dans le chapitre 5, nous avons développé davantage l'application de la méthode d'Enveloppement des Données évoqué dans le chapitre précédent. Les résultats de mesure de l'efficacité technique pour l'ensemble des pays producteurs de coton sous les technologies rendements d'échelle constants et rendements d'échelle variables donnent respectivement des scores moyens d'efficacité de 51.9% et de 73.7%, soit un score d'efficacité d'échelle de 70.4%. Ces résultats renseignent sur les inefficiences tant au niveau technique pure qu'au niveau d'échelle. Une comparaison a été faite entre les deux sous échantillons, il se révèle que le niveau d'efficacité technique totale des pays du groupe 1 (Amérique, Europe, Asie) est au dessus de celui des pays du groupe 2 (Afrique), quand bien même les inefficiences sont constatées de part et d'autres.

Par ailleurs, les résultats montrent que les pays africains produisent du coton en rendements d'échelle croissants, ce qui veut dire qu'il y a possibilité de réaliser des gains d'échelle, comparativement aux pays développés qui produisent pour la plupart en rendements d'échelle constants ou croissants. Ce qui répond en partie à notre hypothèse (ii) selon laquelle, « les pays africains produisent-ils du coton sous la technologie rendements d'échelle croissants et les pays développés produisent sous technologie rendements d'échelle constants ou décroissants ? »

Nous avons effectué le test de β -convergence absolue, et les résultats prouvent qu'il y a un mouvement de rattrapage des pays producteurs de coton vers la frontière d'efficience, nonobstant quelques mouvements de σ -convergence et de σ -divergence constatés.

L'étude économétrique menée par un modèle Tobit sur panel à effets aléatoires sur l'ensemble de l'échantillon et sur les deux sous échantillons a donné des résultats significatifs sur les déterminants des scores d'efficacité (technique totale, technique pure et d'échelle). Ces résultats appellent à des implications de politiques économiques agricoles qui sont faites.

2- Apports de la thèse

Le premier apport, c'est que nous avons utilisé des données statistiques récentes (19890-2006) pour l'estimation économétrique et jusqu'en 2008 pour d'autres analyses comparativement aux autres études réalisées. En plus, c'est une première étude sur le coton avec un large échantillon et une longue période (données de panel).

L'autre apport est que cette thèse est multidisciplinaire. Elle intègre des disciplines complémentaires comme le commerce international, la microéconomie de la production et l'économétrie. Il s'agit de la filière coton, ce qui veut dire que notre analyse s'étend du semis (paysan) à la commercialisation (marché mondial) en passant par la transformation (usines d'égrenages).

Nous pensons aussi que cette thèse touche du doigt les vrais problèmes qui minent le développement de la filière coton à travers le monde et partant la lutte contre la pauvreté. Les résultats obtenus sont intéressants et constituent une base suffisamment riche et fiable qui ont donné lieu à des recommandations en termes de politiques économiques (agricoles, industrielles et commerciales).

3- Limites de l'étude et pistes de recherches futures

Ce travail réalisé sera validé en fonction de son adoption ou de son rejet par ceux auxquels il est destiné. Tout travail de recherche affronte des difficultés, il en de même pour le notre. Aussi, nous pouvons souligner trois difficultés principales auxquelles nous nous sommes heurtées.

D'abord, les mesures de l'efficacité n'incluent pas les indicateurs de type qualitatif, (par exemple la qualité du système productif mis en œuvre au niveau de chaque pays) du fait des données limitées. Il s'agit des facteurs cachés, incorporés dans les facteurs visibles. Tous ces éléments sont difficiles à isoler et mal quantifiables, Silem A. (2000).

Ensuite, nous ne disposons pas de statistiques sur de longues périodes sur les subventions (à la production et à l'exportation) et sur les coûts de production ainsi que les prix des facteurs de production des différents pays nous permettant d'apprécier davantage la compétitivité des acteurs par l'analyse économétrique.

Davantage de recherche est nécessaire sur la filière coton prenant en compte les deux approches (paramétrique et non paramétrique) de mesure de l'efficacité technique, intégrant la dimension qualité, les coûts production et les prix des facteurs de production. Bien entendu, un modèle économétrique en panel dynamique pourrait être mis en exergue. Un résultat « plus objectif » pourrait être développé en suivant une telle démarche. Ce serait une tâche utile et enrichissante à laquelle nous souhaitons prendre part dans l'avenir.

Enfin, la troisième difficulté est d'ordre pratique. Elle est relative aux conditions dans lesquelles, cette thèse a été réalisée. En effet, cette recherche a été effectuée en alternance entre l'Université de N'djaména et l'Université d'Orléans. Le manque des ressources documentaires, la difficulté d'accès à l'internet (coupures intempestives d'électricités), nos activités d'enseignements et nos cours séjours en France (3 mois) ne nous ont pas du tout favorisés dans cette aventure. Mais dans toute chose il faut persévérer, l'essentiel c'est d'y arriver.... !

ANNEXES

Encadré 4A.1- Technologies de production

✦ Graphe de la technologie

Considérons une unité de production (on parle aussi d'unité de décision ou encore d'organisation productive), dotée d'une technologie qui lui permet de produire un vecteurs d'outputs : $y = (y_1, \dots, y_n) \in R_+^n$; moyennant la disponibilité d'un vecteur d'inputs : $x = (x_1, \dots, x_m) \in R_+^m$. L'ensemble de la production ou le graphe de la technologie est définie comme suit :

$$T = \{(x, y) \in R_+^{m+n} / (x, y) \text{ réalisable}\} \quad (1)$$

Alternativement, on peut donner deux autres représentations de la technologie, qui consistent à décrire les possibilités des inputs au moyen d'une correspondance d'inputs ou des outputs, au moyen d'une correspondance d'outputs. Soit :

$$L(y) = \{x \in R_+^m / (x, y) \in T\} \quad (2)$$

$$P(x) = \{y \in R_+^n / (x, y) \in T\} \quad (3)$$

où : $L(y)$ est l'ensemble d'inputs et caractérise l'ensemble de tous les vecteurs x produisant (au moins) le vecteur d'output y ; $P(x)$ est l'ensemble d'outputs caractérisant l'ensemble de tous les vecteurs y réalisables par le vecteur d'inputs x .

L'ensemble de production ou le graphe de la technologie peut alors s'écrire :

$$T = \{(x, y) \in R_+^{m+n} / y \in P(x)\} = \{(x, y) \in R_+^{m+n} / x \in L(y)\} \quad (4)$$

Entre T , L et P , on a les relations suivantes :

$$(x, y) \in T \Leftrightarrow x \in L(y) \Leftrightarrow y \in P(x) \quad (5)$$

Ainsi, la technologie est complètement caractérisée soit par la correspondance :

$$L: R_+^n \rightarrow R_+^m; \quad (6)$$

soit par

$$P: R_+^m \rightarrow R_+^n \quad (6')$$

⚡ Hypothèse de disposition des inputs et des outputs

Cette description de la technologie peut être complétée par les hypothèses permettant de faire la distinction selon que l'on dispose des inputs et/ou des outputs ou pas.

Il y a faible disposition des inputs, si l'augmentation d'un input, engendre une baisse de l'output :

$$x \in L(y), \lambda \geq 1 \Rightarrow \lambda x \in L(y); \quad (7)$$

ou de manière équivalente

$$P(x) \subseteq P(\lambda x), \lambda \geq 1 \quad (7')$$

L'input est librement ou fortement disponible, si la quantité maximale utilisable n'est pas limitée :

$$x \in L(y), x' \geq x \Rightarrow x' \in L(y); \quad (8)$$

ou de manière équivalente

$$x' \geq x \Rightarrow P(x) \subseteq P(x') \quad (8')$$

On peut tenir le même raisonnement concernant les outputs. Il y a faible disposition des outputs, si la diminution d'un output provoque la baisse d'un autre output :

$$y \in P(x), 0 \leq \lambda \leq 1 \Rightarrow \lambda y \in P(x); \quad (9)$$

ou de manière équivalente

$$y \in P(x), 0 \leq \lambda \leq 1 \Rightarrow \lambda y \in P(x); \quad (9')$$

L'output est librement ou fortement disponible, si l'on diminue l'un quelconque des outputs sans affecter les autres :

$$y \in P(x), 0 \leq \lambda \leq 1 \Rightarrow \lambda y \in P(x); \quad (10)$$

ou de manière équivalente

$$y' \leq y \Rightarrow L(y) \subseteq L(y') \quad (10')$$

✦ Les rendements d'échelle

Partant de deux correspondances d'inputs et d'outputs, on peut caractériser les rendements d'échelle. On dit que la technologie est à rendements non croissants si :

$$T \subseteq \lambda T, \lambda \geq 1 ; \quad (11)$$

ou de manière équivalente

$$L(\lambda y) \subseteq \lambda L(y) \Leftrightarrow P(\lambda x) \subseteq \lambda P(x), \lambda \geq 1. \quad (11')$$

La technologie est à rendements non décroissants si :

$$\lambda T \subseteq T, \lambda \geq 1; \quad (12)$$

ou de manière équivalente

$$\lambda L(y) \subseteq L(y) \Leftrightarrow P(\lambda x) \subseteq \lambda P(x), \lambda \geq 1. \quad (12')$$

La technologie est à rendements constants si :

$$\lambda T = T, \lambda > 0, \quad (13)$$

ou de manière équivalente

$$L(\lambda y) = \lambda L(y) \Leftrightarrow P(\lambda x) = \lambda P(x), \lambda > 0. \quad (13')$$

✦ Sous ensembles efficaces

Pour mesurer l'efficacité d'une unité de production, on fait souvent référence à un isoquant ou à un ensemble efficace. On définit un isoquant de l'ensemble des inputs $L(y)$ par :

$$IsoqL(y) = \{x / x \in L(y), \lambda x \notin L(y), \lambda < 1\} \quad (14)$$

Le sous ensemble efficace de l'ensemble de l'ensemble des inputs $L(y)$ est défini par :

$$EffL(y) = \{x / x \in L(y), x' \leq x \Rightarrow x' \notin L(y)\} \quad (15)$$

De la même façon, on définit un isoquant de l'ensemble d'outputs $P(x)$ par :

$$IsoqP(x) = \{y / y \in P(x), \lambda y \notin P(x), \lambda > 1\} \quad (16)$$

Le sous ensemble efficace de l'ensemble d'outputs $P(x)$ est défini par :

$$EffP(x) = \{y / y \in P(x), y' \geq y \Rightarrow y' \notin P(x)\} \quad (17)$$

✦ Fonction de production et fonction de distance

La fonction de production à un seul output est définie comme suit :

$f : R_+^m \rightarrow R_+$ définie par

$$f(x) = \max \{y / y \in P(x)\} = \max \{y / x \in L(y)\} \quad (18)$$

Cette fonction est supposée avoir les propriétés suivantes :

- 1- $f(0) = 0$;
- 2- f est semi continue supérieurement sur R_+^m ;
- 3- $f(x) > 0 \Rightarrow f(\lambda x) \rightarrow +\infty$ quand $\lambda \rightarrow +\infty$;
- 4- $f(\lambda x) \geq f(x), \lambda \geq 1$;
- 5- $x' \geq x \Rightarrow f(x') \geq f(x)$;
- 6 - f est quasi concave sur R_+^m .

Quand plusieurs inputs sont utilisés pour produire plusieurs outputs, on utilise la fonction de distance introduite par Shephard (1970). Cette distance mesure la distance (radiale) entre une unité de production observée et la projection radiale de cette unité sur la frontière efficace de l'ensemble de production. Ainsi, la fonction définie par :

$$D_1(y, x) = \max \left\{ \lambda / \frac{x}{\mu} \in L(y) \right\}; \quad (19)$$

est appelée fonction de distance d'input. Elle satisfait les propriétés suivantes :

- 1- $D_1(0, x) = +\infty$ et $D_1(y, 0) = 0$;
- 2- $D_1(y, x)$ est une fonction semi continue supérieurement ;
- 3- $D_1(y, \lambda x) = \lambda D_1(y, x), \lambda > 0$;
- 4- $D_1(y, \lambda x) \geq D_1(y, x), \lambda \geq 1$;
- 5- $D_1(\lambda y, x) \leq D_1(y, x), \lambda \geq 1$;
- 6- $D_1(y, x') \geq D_1(y, x)$ pour $x' \geq x$ et $D_1(y', x) \leq D_1(y, x)$ pour $y' \geq y$;
- 7- $D_1(y, x)$ est concave en x .

$$\text{La fonction définie par : } D_0(x, y) = \min \left\{ \mu / \frac{y}{\mu} \in P(x) \right\}; \quad (20)$$

est appelée fonction de distance d'output. Elle satisfait les propriétés suivantes :

$$1 - D_0(x, 0) = 0 \text{ et } D_0(0, y) = +\infty ;$$

$$2 - D_0(x, y) \text{ est une fonction semi continue inférieurement ;}$$

$$3 - D_0(x, \lambda y) = \lambda D_0(x, y), \lambda > 0;$$

$$4 - D_0(\lambda x, y) \leq D_0(x, y), \lambda \geq 1;$$

$$5 - D_0(x, \lambda y) \leq D_0(x, y), 0 \leq \lambda \leq 1;$$

$$6 - D_0(x', y) \leq D_0(x, y) \text{ pour } x' \geq x \text{ et } D_0(x, y') \leq D_0(x, y) \text{ pour } y' \leq y;$$

$$7 - D_0(x, y) \text{ est convexe en } y.$$

Encadré 4 A.2- Graphe des méthodes de mesure l'efficacité technique

1- Méthode de Debreu-Farrell

- On appelle mesure de l'efficacité d'input de Debreu-Farrell, la fonction $DF_1(x, y) = \min \{ \theta / \theta x \in L(y) \}$ (1)

Cette mesure donne le montant maximum dont un vecteur observé d'inputs peut être réduit équi-proportionnellement tout en produisant le même vecteur d'outputs. Cette mesure satisfait les propriétés suivantes :

- $0 \leq DF_1(y, x) \leq 1$
- $DF_1(y, x) = 1 \Leftrightarrow x \in IsoqL(y)$
- $DF_1(y, x)$ est non croissant en x
- $DF_1(y, x)$ est homogène de degré -1 en x

- On appelle mesure de l'efficacité technique d'output de Debreu-Farrell, la fonction $DF_0(x, y) = \max \{ \phi / \phi y \in P(x) \}$ (2)

Cette mesure donne le montant maximum dont un vecteur observé d'output peut être augmenté équi-proportionnellement tout en utilisant le même vecteur d'inputs.

Cette mesure satisfait les propriétés suivantes :

- $DF_0(x, y) \leq 1$
- $DF_0(x, y) = 1 \Leftrightarrow x \in IsoqP(y)$
- $DF_0(x, y)$ est non décroissant en y
- $DF_0(x, y)$ est homogène de degré +1 en y .

Dans le cas où plusieurs inputs sont utilisés, pour produire un seul output, on peut se servir de la fonction de production pour reformuler les deux mesures de l'efficacité technique de Debreu-Farrell :

- si un seul output est produit, une mesure de l'efficacité technique en termes d'inputs est définie par la fonction : $DF_1(y, x) = \min \{ \theta / y \leq f(\theta x) \}$ (3)
- si un seul output est produit, une mesure de l'efficacité technique en termes d'outputs est définie par la fonction : $DF_0(x, y) = \max \{ \phi / \phi y \leq f(x) \}$ (4)

Lorsque plusieurs inputs sont utilisés, pour produire plusieurs outputs, on se réfère à la fonction de distance pour reformuler les deux mesures de l'efficacité technique de Debreu-Farrell :

- si plusieurs outputs sont produits, une mesure de l'efficacité technique en termes d'inputs est donnée par la fonction suivante :

$$DF1(y, x) = \min \{ \theta / D_1(y, \theta x) \geq 1 \} \quad (5)$$

- si plusieurs outputs sont produits, une mesure de l'efficacité technique en termes d'outputs est donnée par la fonction suivante :

$$DF_0(x, y) = \max \{ \phi / D_0(x, \phi y) \leq 1 \} \quad (6).$$

2- Méthode de Färe

Cette méthode, appelée aussi mesure asymétrique de l'efficacité, trouve son origine dans les travaux de représentation asymétrique de la technologie de production de Samuelson (1966) et Diewert (1973). Elle a été ensuite développée par Färe en 1975. L'axiomatique de cette méthode est spécifique. La mesure d'efficacité par rapport à une entité de référence ne fait pas de distinction entre les parties efficaces et non efficaces de l'isoquant. Elle est définie par :

$$AF(x, y) = \min \{ AF_j(x, y) \text{ pour } j = 1, \dots, m \} \text{ où,}$$

$$AF_j(x, y) = \min \{ h_j / (x_1, \dots, h_j x_j, \dots, x_p) \in L(y) \mid h_j \in [0, 1] \}$$

Cette mesure correspond à la réduction maximale possible du jème facteur, avec un niveau de production y maintenu.

3- Méthode de Färe-Lovell

Färe et Lovell (1978) ont développé cette mesure qui est qualifiée de non radiale. Cette mesure généralise la mesure de Debreu-Farrell.

$$FL(x, y) = \begin{cases} \min \left\{ \sum_{i=1}^m \delta(x_i) \lambda_i / \sum_{i=1}^m \delta(x_i) / (\lambda x_1, \dots, \lambda_m x_m) \in L(y), \lambda_i \in [0,1] \right\}, \\ \delta(x_i) = 1 \text{ si } x_i > 0, \text{ sinon } 0, i = 1, \dots, m, \\ + \infty, \text{ s'il n'existe pas } \lambda_i \in [0,1] \text{ tels que } (\lambda_1, \dots, \lambda_m x_m) \in L(y). \end{cases}$$

Cette méthode minimise la moyenne arithmétique des réductions proportionnelles sur chacun des inputs. Elle compare chaque unité observée avec un élément du plan efficace $x' \in L(y)$.

4- Méthode de Zieschang

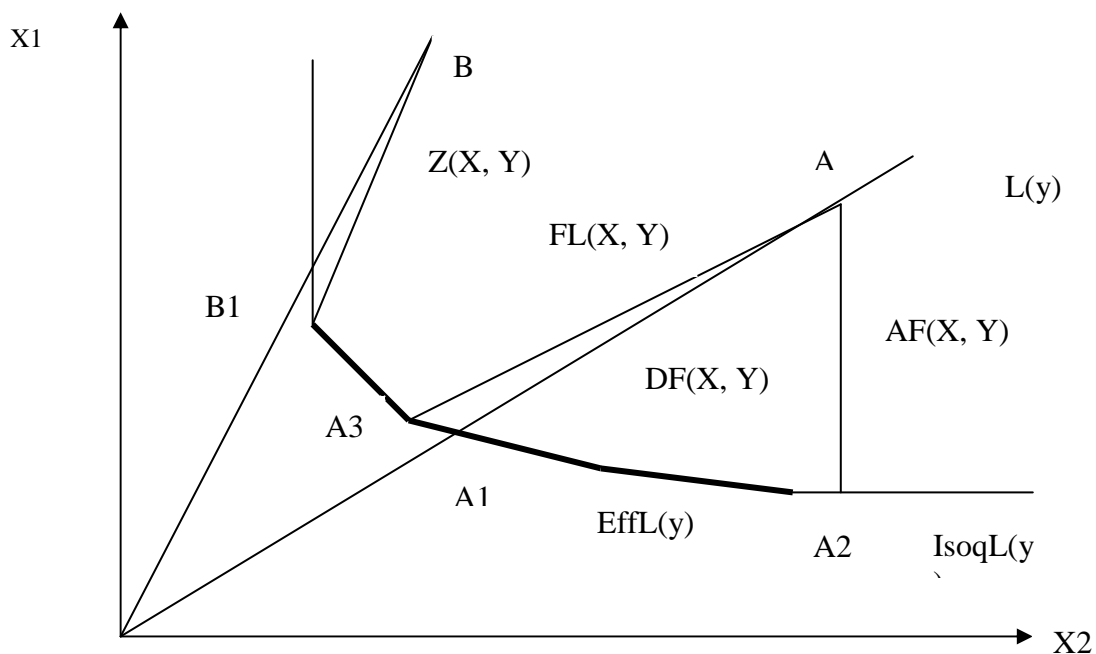
Zieschang (1984) a proposé une mesure de l'efficacité qui résulte de la combinaison de Debreu-Farrell et de Färe-Lovell. Il s'agit dans un premier temps de la contraction radiale du vecteur d'inputs jusqu'à ce qu'elle ait atteint l'isoquant (correspondant à la mesure $DF(x, y)$), dans un second temps une réduction des inputs pour atteindre un point efficace de l'isoquant (correspondant à la mesure $FL(x, y)$). Elle se définit comme suit :

$$Z(x, y) = FL(x DF(x, y), y) DF(x, y).$$

Ces différentes mesures d'efficacité ont fait l'objet d'application dans les travaux de Ferrier, Kertens et Vanden Eeckaut (1994). Une discussion intéressante et une détermination de relation d'ordre entre les quatre notions sont exposées dans les travaux de Kertens et Vanden Eeckaut (1995). Ces auteurs définissent un classement des scores de ces méthodes comme suit : $DF(x, y) \geq Z(x, y) \geq FL(x, y) \geq AF(x, y)$.

Ces différentes mesures d'efficacité sont récapitulées sur le graphique ci-après :

Graphique 4.2- Les quatre mesures de l'efficacité technique



Sur le graphique, les mesures de Debreu-Farrell et Färe-Lovell projettent le point A sur la partie efficace. La mesure de Zieschang est un cas particulier, car elle projette le point B en B1 qui forme l'enveloppe efficace. La grande partie des travaux empiriques utilise la mesure radiale de Debreu-Farrell en matière d'efficacité.

Tableau 5.A.1 Statistiques des scores moyens annuels d'efficacité technique totale (1980-2006) Echantillon total

Années	Min	Max	Moyenne	Ecart-type	CV (%)
1980	0,040	1,000	0,421	0,275	65,247
1981	0,037	1,000	0,435	0,263	60,419
1982	0,045	1,000	0,464	0,272	58,562
1983	0,035	1,000	0,483	0,277	57,369
1984	0,039	1,000	0,515	0,266	51,675
1985	0,031	1,000	0,472	0,270	57,171
1986	0,053	1,000	0,603	0,294	48,782
1987	0,053	1,000	0,577	0,287	49,712
1988	0,047	1,000	0,490	0,276	56,288
1989	0,068	1,000	0,504	0,266	52,662
1990	0,054	1,000	0,521	0,269	51,579
1991	0,089	1,000	0,516	0,277	53,579
1992	0,093	1,000	0,508	0,266	52,388
1993	0,083	1,000	0,495	0,276	55,811
1994	0,078	1,000	0,542	0,280	51,650
1995	0,093	1,000	0,542	0,274	50,576
1996	0,099	1,000	0,528	0,284	53,716
1997	0,102	1,000	0,463	0,289	62,436
1998	0,066	1,000	0,457	0,299	65,521
1999	0,086	1,000	0,533	0,290	54,431
2000	0,083	1,000	0,571	0,301	52,619
2001	0,155	1,000	0,548	0,300	54,800
2002	0,093	1,000	0,565	0,301	53,334
2003	0,083	1,000	0,535	0,308	57,629
2004	0,091	1,000	0,579	0,307	53,062
2005	0,084	1,000	0,568	0,302	53,175
2006	0,087	1,000	0,571	0,301	52,763
Moyenne			0,519		

Tableau 5.A.2 Statistiques des scores moyens annuels d'efficacité technique totale (1980-2006)

Région Afrique

Années	Min	Max	Moyenne	Ecart-type	CV (%)
1980	0,040	1,000	0,303	0,222	73,280
1981	0,037	0,879	0,330	0,207	62,652
1982	0,045	1,000	0,391	0,236	60,210
1983	0,035	1,000	0,411	0,241	58,583
1984	0,039	0,934	0,430	0,224	52,146
1985	0,031	0,877	0,363	0,204	56,065
1986	0,096	1,000	0,551	0,300	54,479
1987	0,101	0,923	0,464	0,231	49,713
1988	0,128	0,647	0,359	0,178	49,440
1989	0,116	0,606	0,371	0,169	45,614
1990	0,100	0,715	0,408	0,176	43,131
1991	0,098	0,857	0,418	0,211	50,342
1992	0,117	1,000	0,443	0,228	51,508
1993	0,144	1,000	0,393	0,199	50,482
1994	0,208	0,980	0,436	0,194	44,383
1995	0,191	0,901	0,433	0,168	38,661
1996	0,146	1,000	0,467	0,250	53,565
1997	0,132	1,000	0,370	0,219	59,238
1998	0,066	1,000	0,322	0,232	72,109
1999	0,134	1,000	0,405	0,218	53,691
2000	0,126	1,000	0,468	0,253	54,084
2001	0,155	1,000	0,459	0,267	58,230
2002	0,140	1,000	0,493	0,264	53,500
2003	0,166	1,000	0,503	0,289	57,535
2004	0,091	1,000	0,502	0,315	62,713
2005	0,084	0,981	0,494	0,312	63,292
2006	0,087	1,000	0,494	0,306	61,915
Moyenne			0,425		

Tableau 5.A.3- Statistiques des scores moyens annuels d'efficacité technique totale (1980-2006).

Région Amérique

Années	Min	Max	Moyenne	Ecart-type	CV(%)
1980	0,208	0,797	0,481	0,229	47,658
1981	0,250	0,899	0,505	0,215	42,556
1982	0,323	0,812	0,456	0,187	40,985
1983	0,317	0,765	0,515	0,163	31,579
1984	0,312	0,835	0,549	0,187	34,076
1985	0,264	0,723	0,506	0,196	38,788
1986	0,416	0,732	0,581	0,125	21,428
1987	0,442	1,000	0,728	0,209	28,678
1988	0,338	1,000	0,625	0,276	44,166
1989	0,376	1,000	0,609	0,199	32,671
1990	0,390	1,000	0,631	0,208	32,987
1991	0,352	1,000	0,547	0,232	42,377
1992	0,327	1,000	0,518	0,249	48,030
1993	0,331	1,000	0,482	0,230	47,831
1994	0,398	1,000	0,536	0,212	39,594
1995	0,381	1,000	0,544	0,216	39,679
1996	0,288	1,000	0,474	0,253	53,324
1997	0,238	1,000	0,427	0,275	64,435
1998	0,194	0,959	0,460	0,248	53,949
1999	0,300	1,000	0,556	0,233	41,842
2000	0,304	1,000	0,555	0,238	42,811
2001	0,226	1,000	0,493	0,279	56,623
2002	0,298	1,000	0,528	0,267	50,507
2003	0,285	1,000	0,460	0,250	54,420
2004	0,277	1,000	0,545	0,244	44,868
2005	0,275	1,000	0,540	0,246	45,605
2006	0,284	1,000	0,544	0,248	45,611
Moyenne			0,533		

Tableau 5.A.4- Statistiques des scores moyens annuels d'efficacité technique totale (1980-2006)

Région Asie

Années	Min	Max	Moyenne	Ecart-type	CV(%)
1980	0,106	1,000	0,516	0,332	64,377
1981	0,093	1,000	0,510	0,334	65,445
1982	0,059	1,000	0,549	0,356	64,901
1983	0,047	1,000	0,543	0,379	69,708
1984	0,051	1,000	0,600	0,353	58,743
1985	0,048	1,000	0,578	0,353	61,193
1986	0,053	1,000	0,655	0,369	56,362
1987	0,053	1,000	0,625	0,367	58,783
1988	0,047	1,000	0,568	0,341	60,023
1989	0,068	1,000	0,599	0,348	58,066
1990	0,054	1,000	0,607	0,372	61,254
1991	0,089	1,000	0,613	0,365	59,602
1992	0,093	1,000	0,576	0,337	58,590
1993	0,083	1,000	0,608	0,354	58,274
1994	0,078	1,000	0,644	0,367	56,947
1995	0,093	1,000	0,652	0,368	56,499
1996	0,099	1,000	0,622	0,351	56,450
1997	0,102	1,000	0,583	0,361	62,030
1998	0,110	1,000	0,597	0,347	58,104
1999	0,086	1,000	0,646	0,350	54,109
2000	0,083	1,000	0,685	0,363	53,038
2001	0,195	1,000	0,659	0,331	50,209
2002	0,093	1,000	0,652	0,362	55,470
2003	0,083	1,000	0,604	0,361	59,665
2004	0,229	1,000	0,666	0,325	48,849
2005	0,231	1,000	0,647	0,314	48,530
2006	0,237	1,000	0,651	0,318	48,830
Moyenne			0,609		

Tableau 5.A.5- Statistiques des scores moyens annuels d'efficacité technique totale (1980-2006)

Région Europe

Années	Min	Max	Moyenne	Ecart-type	CV (%)
1980	0,606	0,696	0,651	0,064	9,776
1981	0,634	0,645	0,640	0,008	1,216
1982	0,501	0,722	0,612	0,156	25,555
1983	0,613	0,625	0,619	0,008	1,371
1984	0,574	0,656	0,615	0,058	9,428
1985	0,535	0,746	0,641	0,149	23,294
1986	0,763	0,843	0,803	0,057	7,045
1987	0,690	0,732	0,711	0,030	4,177
1988	0,541	0,771	0,656	0,163	24,792
1989	0,611	0,799	0,705	0,133	18,856
1990	0,561	0,592	0,577	0,022	3,802
1991	0,598	0,720	0,659	0,086	13,091
1992	0,540	0,709	0,625	0,120	19,135
1993	0,556	0,891	0,724	0,237	32,741
1994	0,702	1,000	0,851	0,211	24,761
1995	0,593	1,000	0,797	0,288	36,132
1996	0,616	0,730	0,673	0,081	11,978
1997	0,546	0,775	0,661	0,162	24,516
1998	0,597	0,895	0,746	0,211	28,246
1999	0,714	1,000	0,857	0,202	23,598
2000	0,643	1,000	0,822	0,252	30,729
2001	0,654	1,000	0,827	0,245	29,584
2002	0,560	1,000	0,780	0,311	39,888
2003	0,323	1,000	0,662	0,479	72,368
2004	0,664	1,000	0,832	0,238	28,556
2005	0,664	1,000	0,832	0,238	28,556
2006	0,664	1,000	0,832	0,238	28,556
Moyenne			0,719		

Tableau 5.A.6- Statistiques des scores moyens annuels d'efficacité technique pure (1980-2006)

Echantillon total

Années	Min	Max	Moyenne	Ecart-type	CV (%)
1980	0,088	1,000	0,659	0,290	44,058
1981	0,061	1,000	0,649	0,292	44,979
1982	0,070	1,000	0,665	0,283	42,494
1983	0,084	1,000	0,707	0,301	42,531
1984	0,092	1,000	0,724	0,268	36,981
1985	0,153	1,000	0,732	0,278	38,001
1986	0,128	1,000	0,780	0,251	32,179
1987	0,128	1,000	0,760	0,262	34,471
1988	0,136	1,000	0,727	0,266	36,548
1989	0,209	1,000	0,705	0,263	37,271
1990	0,196	1,000	0,741	0,257	34,641
1991	0,195	1,000	0,734	0,264	35,921
1992	0,231	1,000	0,731	0,266	36,335
1993	0,258	1,000	0,748	0,260	34,714
1994	0,271	1,000	0,734	0,264	36,016
1995	0,327	1,000	0,771	0,255	33,044
1996	0,353	1,000	0,803	0,239	29,750
1997	0,248	1,000	0,749	0,267	35,617
1998	0,250	1,000	0,742	0,286	38,510
1999	0,198	1,000	0,747	0,267	35,774
2000	0,303	1,000	0,771	0,234	30,338
2001	0,321	1,000	0,748	0,245	32,775
2002	0,343	1,000	0,766	0,247	32,206
2003	0,303	1,000	0,729	0,265	36,409
2004	0,286	1,000	0,777	0,234	30,135
2005	0,264	1,000	0,752	0,248	33,046
2006	0,262	1,000	0,752	0,247	32,871
Moyenne			0,737		

Tableau 5.A.7- Statistiques des scores moyens annuels d'efficacité technique pure (1980-2006)

Région Afrique

Années	Min	Max	Moyenne	Ecart-type	CV (%)
1980	0,088	1,000	0,642	0,283	44,163
1981	0,061	1,000	0,631	0,303	47,988
1982	0,070	1,000	0,670	0,290	43,253
1983	0,084	1,000	0,740	0,299	40,406
1984	0,092	1,000	0,746	0,293	39,346
1985	0,153	1,000	0,755	0,291	38,463
1986	0,357	1,000	0,774	0,242	31,192
1987	0,128	1,000	0,769	0,295	38,380
1988	0,136	1,000	0,709	0,300	42,257
1989	0,209	1,000	0,714	0,276	38,718
1990	0,196	1,000	0,706	0,284	40,252
1991	0,195	1,000	0,731	0,293	40,022
1992	0,231	1,000	0,747	0,275	36,840
1993	0,300	1,000	0,766	0,258	33,693
1994	0,324	1,000	0,726	0,259	35,664
1995	0,327	1,000	0,746	0,270	36,134
1996	0,353	1,000	0,797	0,236	29,637
1997	0,248	1,000	0,737	0,283	38,402
1998	0,260	1,000	0,721	0,296	41,084
1999	0,260	1,000	0,688	0,270	39,233
2000	0,318	1,000	0,708	0,234	33,056
2001	0,356	1,000	0,741	0,234	31,657
2002	0,400	1,000	0,773	0,234	30,330
2003	0,318	1,000	0,741	0,242	32,708
2004	0,389	1,000	0,815	0,216	26,542
2005	0,309	1,000	0,760	0,252	33,117
2006	0,311	1,000	0,765	0,247	32,246
Moyenne			0,734		

Tableau 5.A.8 Statistiques des scores moyens annuels d'efficacité technique pure (1980-2006)

Région Amérique

Années	Min	Max	Moyenne	Ecart- type	CV(%)
1980	0,221	1,000	0,654	0,338	51,765
1981	0,259	1,000	0,648	0,268	41,360
1982	0,365	1,000	0,648	0,283	43,610
1983	0,317	1,000	0,718	0,290	40,338
1984	0,315	1,000	0,696	0,288	41,434
1985	0,266	1,000	0,680	0,297	43,673
1986	0,128	1,000	0,724	0,337	46,504
1987	0,443	1,000	0,689	0,236	34,246
1988	0,445	1,000	0,776	0,229	29,491
1989	0,338	1,000	0,698	0,302	43,215
1990	0,386	1,000	0,704	0,246	34,901
1991	0,397	1,000	0,682	0,244	35,734
1992	0,356	1,000	0,670	0,259	38,636
1993	0,328	1,000	0,605	0,282	46,675
1994	0,356	1,000	0,586	0,274	46,707
1995	0,404	1,000	0,601	0,227	37,753
1996	0,382	1,000	0,645	0,251	38,876
1997	0,306	1,000	0,550	0,239	43,438
1998	0,250	1,000	0,519	0,247	47,525
1999	0,198	1,000	0,552	0,238	43,050
2000	0,303	1,000	0,682	0,270	39,585
2001	0,321	1,000	0,632	0,218	34,499
2002	0,384	1,000	0,650	0,229	35,261
2003	0,344	1,000	0,582	0,221	37,915
2004	0,339	1,000	0,631	0,214	33,871
2005	0,333	1,000	0,635	0,216	33,966
2006	0,335	1,000	0,625	0,214	34,204
Moyenne			0,647		

Tableau 5.A.9 Statistiques des scores moyens annuels d'efficacité technique pure (1980-2006)

Région ASIE

Années	Min	Max	Moyenne	Ecart- type	CV(%)
1980	0,187	1,000	0,679	0,321	47,237
1981	0,214	1,000	0,667	0,335	50,299
1982	0,239	1,000	0,671	0,316	47,059
1983	0,235	1,000	0,657	0,351	53,428
1984	0,370	1,000	0,714	0,262	36,766
1985	0,244	1,000	0,732	0,293	40,089
1986	0,437	1,000	0,820	0,230	28,000
1987	0,357	1,000	0,769	0,257	33,429
1988	0,325	1,000	0,720	0,276	38,317
1989	0,289	1,000	0,704	0,263	37,401
1990	0,371	1,000	0,803	0,242	30,102
1991	0,316	1,000	0,791	0,262	33,092
1992	0,250	1,000	0,757	0,293	38,791
1993	0,258	1,000	0,818	0,256	31,320
1994	0,271	1,000	0,829	0,261	31,495
1995	0,338	1,000	0,888	0,213	23,984
1996	0,357	1,000	0,892	0,219	24,496
1997	0,428	1,000	0,889	0,210	23,599
1998	0,394	1,000	0,904	0,223	24,650
1999	0,416	1,000	0,936	0,172	18,428
2000	0,499	1,000	0,887	0,183	20,614
2001	0,400	1,000	0,814	0,276	33,922
2002	0,343	1,000	0,818	0,276	33,787
2003	0,303	1,000	0,806	0,293	36,388
2004	0,286	1,000	0,797	0,265	33,264
2005	0,264	1,000	0,791	0,271	34,288
2006	0,262	1,000	0,790	0,272	34,372
Moyenne			0,790		

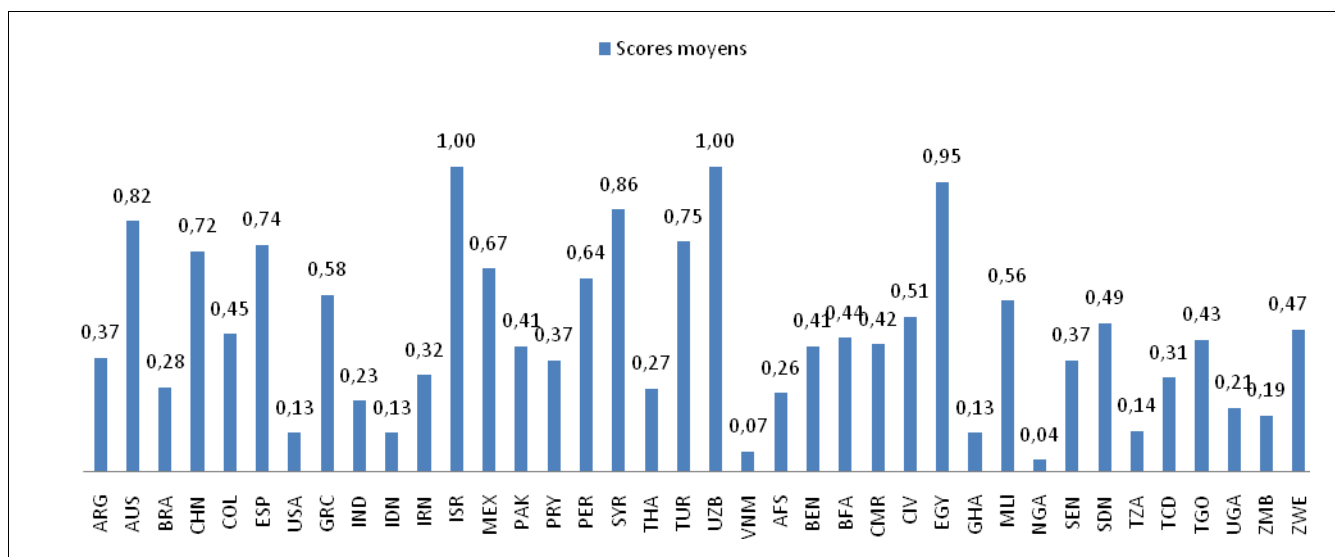
Tableau 5.A.10 Statistiques des scores moyens annuels d'efficacité technique pure (1980-2006)

Région Europe

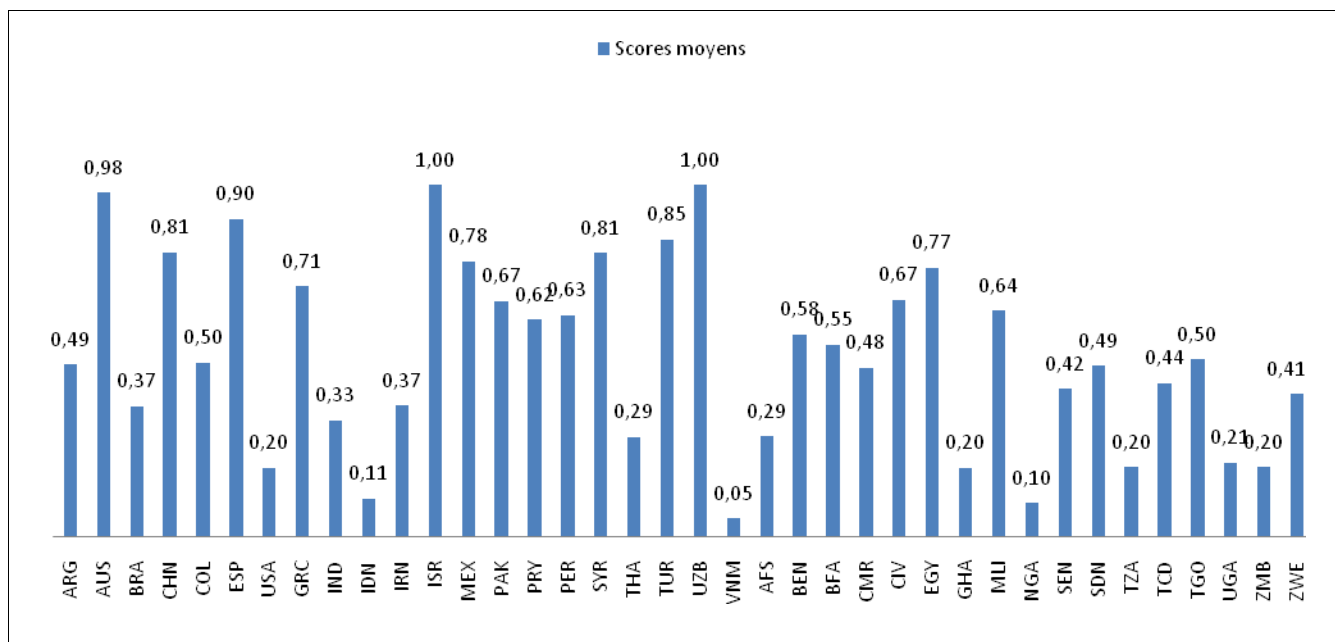
Années	Min	Max	Moyenne	Ecart-type	CV (%)
1980	0,682	0,728	0,705	0,033	4,614
1981	0,659	0,738	0,699	0,056	7,997
1982	0,520	0,782	0,651	0,185	28,458
1983	0,626	0,760	0,693	0,095	13,673
1984	0,689	0,698	0,694	0,006	0,918
1985	0,654	0,780	0,717	0,089	12,426
1986	0,564	1,000	0,782	0,308	39,424
1987	0,778	0,977	0,878	0,141	16,036
1988	0,740	0,759	0,750	0,013	1,793
1989	0,562	0,776	0,669	0,151	22,619
1990	0,625	0,966	0,796	0,241	30,311
1991	0,571	0,637	0,604	0,047	7,727
1992	0,605	0,731	0,668	0,089	13,338
1993	0,608	0,738	0,673	0,092	13,659
1994	0,590	0,906	0,748	0,223	29,872
1995	0,741	1,000	0,871	0,183	21,039
1996	0,734	1,000	0,867	0,188	21,694
1997	0,659	0,748	0,704	0,063	8,946
1998	0,596	0,840	0,718	0,173	24,030
1999	0,636	0,963	0,800	0,231	28,921
2000	0,855	1,000	0,928	0,103	11,054
2001	0,645	1,000	0,823	0,251	30,520
2002	0,585	1,000	0,793	0,293	37,028
2003	0,366	1,000	0,683	0,448	65,638
2004	0,696	1,000	0,848	0,215	25,349
2005	0,696	1,000	0,848	0,215	25,349
2006	0,695	1,000	0,848	0,216	25,448
Moyenne			0,757		

Rendements d'échelle constants

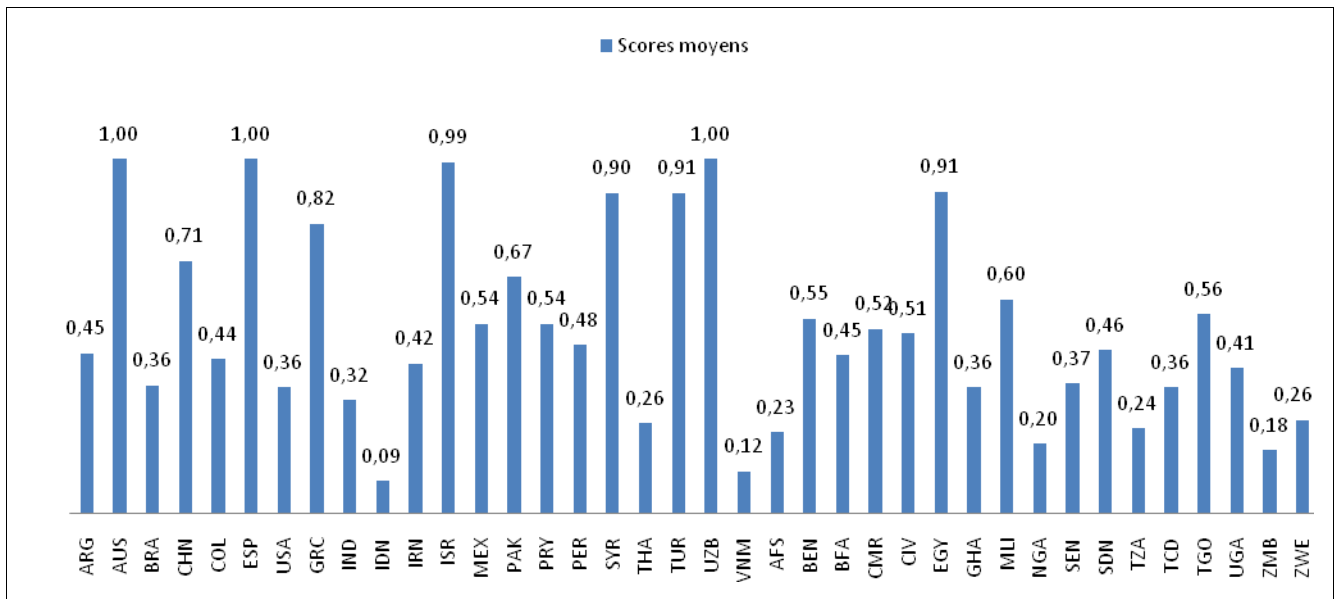
Graphique 5.A.1- Scores moyens d'efficacité technique totale (1980-1985)



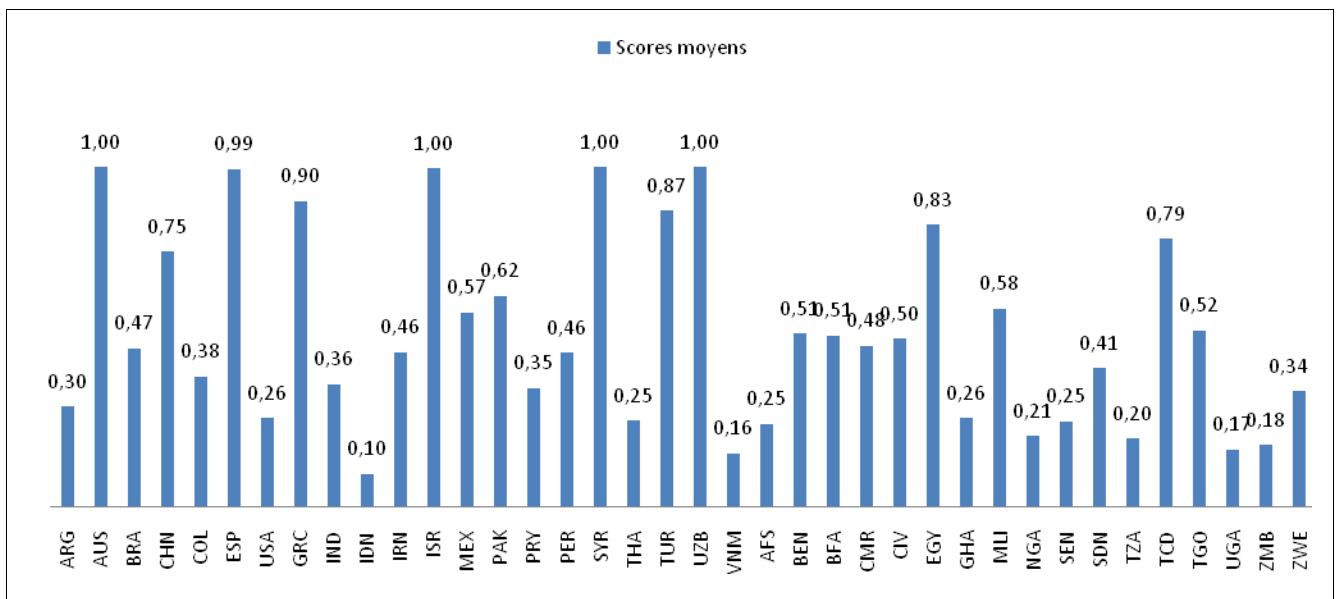
Graphique 5.A.2- Scores moyens d'efficacité technique totale (1985-1990)



Graphique 5.A.3- Scores moyens d'efficacité technique totale (1990-1995)

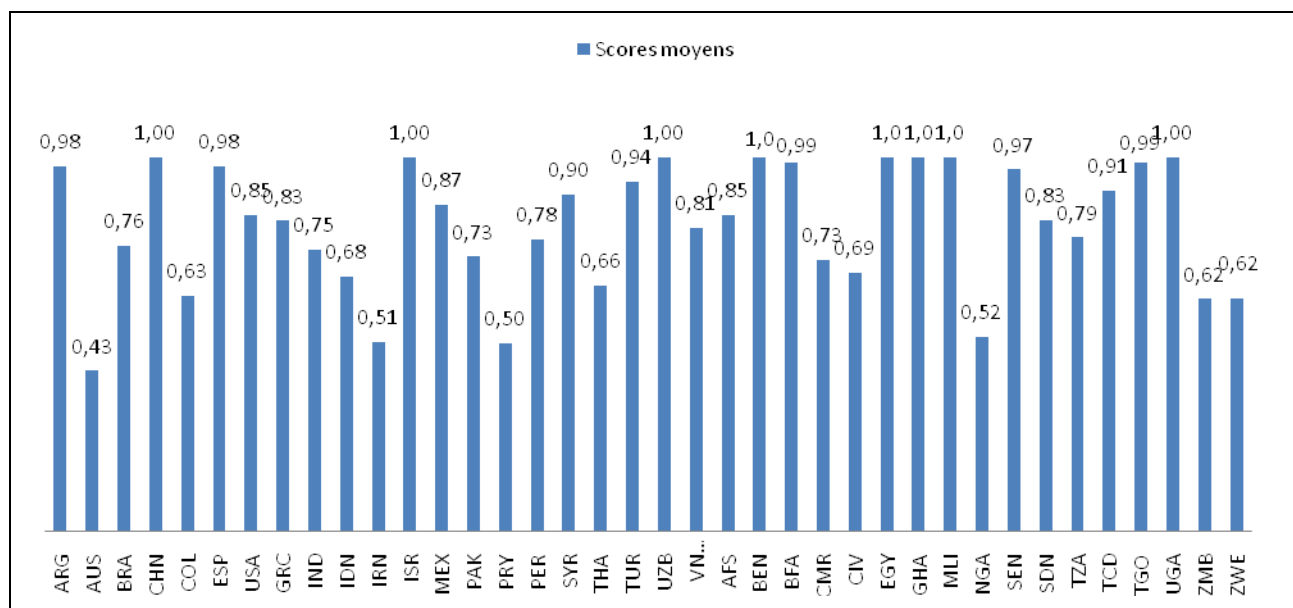


Graphique 5.A.4- Scores moyens d'efficacité technique totale (1995-2000)

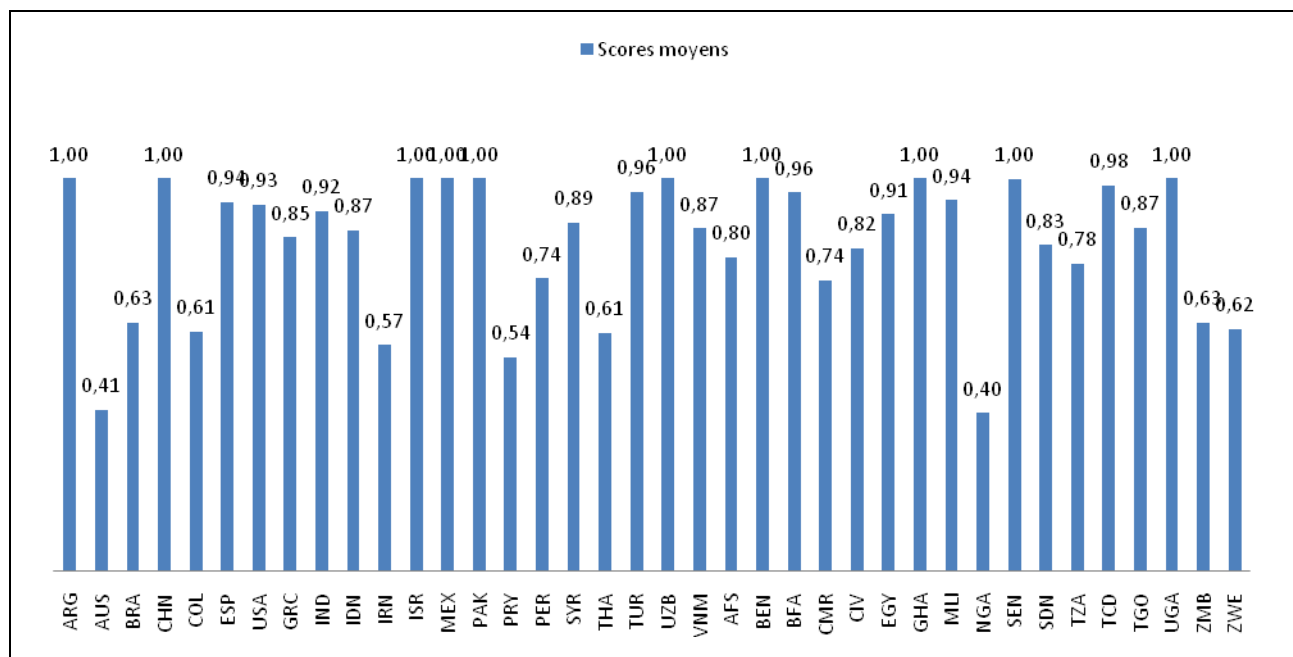


Rendements d'échelle variables

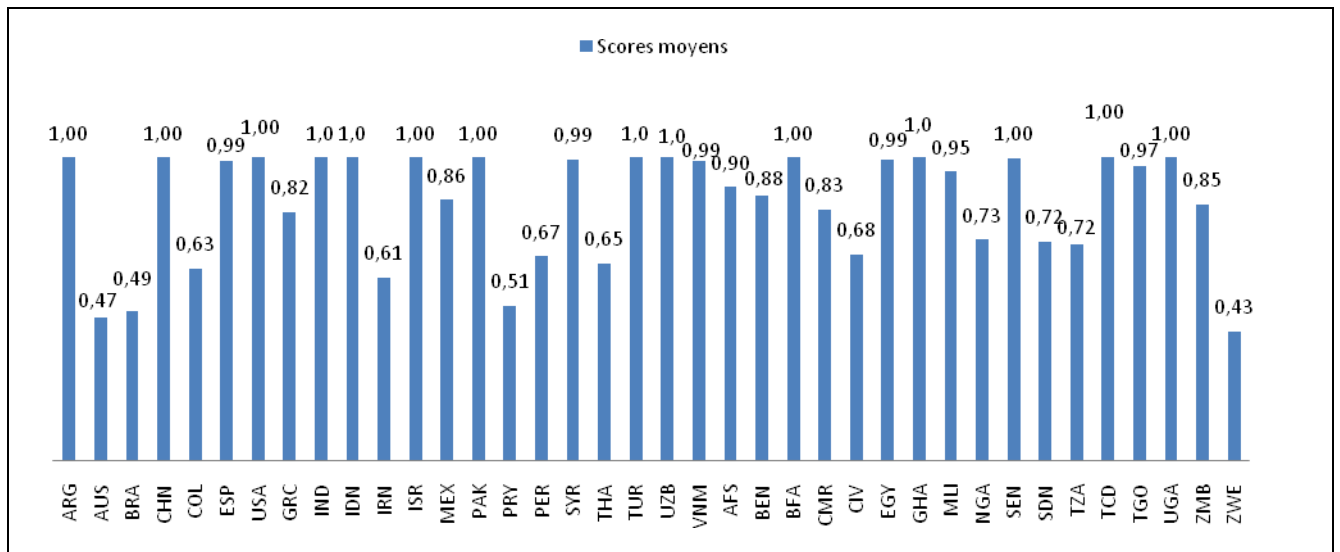
Graphique 5.A.5- Scores moyens d'efficacité technique pure (1980-1985)



Graphique 5. A.6- Scores moyens d'efficacité technique pure (1985-1990)



Graphique 5.A.7- Scores moyens d'efficacité technique pure (1990-1995)



Graphique 5. A.8- Scores moyens d'efficacité technique pure (1995-2000)

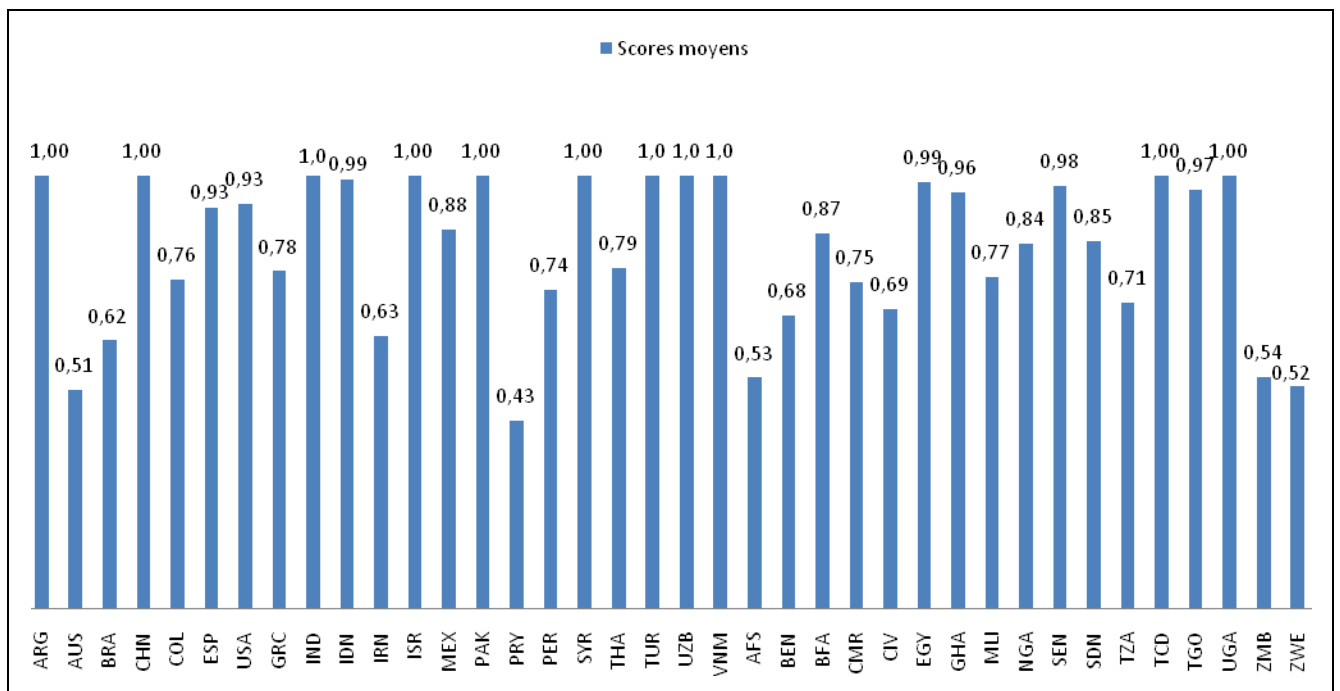


Tableau 5.A.11- Moyenne et dispersion des différents scores d'efficacité du Groupe1 (en %)

Années	Efficacité technique totale		Efficacité technique pure		Efficacité d'échelle	
	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type
1980	51,705	28,080	67,319	30,213	76,806	22,065
1981	52,081	27,700	66,348	28,944	78,497	21,963
1982	52,381	29,023	66,129	28,390	79,211	21,608
1983	54,124	29,612	68,076	30,696	79,505	21,901
1984	58,457	28,234	70,600	25,086	82,800	25,418
1985	55,967	28,849	71,310	27,346	78,484	24,960
1986	64,448	28,932	78,443	26,421	82,159	29,337
1987	66,762	29,989	75,290	23,918	88,672	28,072
1988	59,500	29,852	74,167	24,148	80,225	27,381
1989	61,243	28,336	69,848	25,815	87,681	24,727
1990	61,190	29,869	76,900	23,527	79,571	29,157
1991	59,529	30,218	73,662	24,527	80,813	26,876
1992	56,105	28,809	71,919	26,420	78,011	25,607
1993	57,690	30,606	73,314	26,622	78,689	25,884
1994	62,781	31,282	74,019	27,479	84,817	25,842
1995	62,976	31,369	79,067	24,684	79,649	29,657
1996	57,724	30,498	80,743	24,664	71,491	30,831
1997	53,829	32,079	75,843	25,942	70,974	27,212
1998	56,576	30,779	75,805	28,284	74,634	26,745
1999	63,633	30,450	79,481	26,168	80,061	29,622
2000	65,457	31,542	82,252	22,653	79,581	32,152
2001	61,952	31,204	75,381	25,904	82,186	27,165
2002	62,310	32,300	75,967	26,158	82,022	27,158
2003	56,152	32,779	71,948	28,836	78,046	23,834
2004	64,119	29,355	74,652	24,869	85,890	27,539
2005	62,867	28,682	74,476	25,165	84,412	27,511
2006	63,252	28,950	74,067	25,288	85,399	27,167
Moyenne	59,4		74,0		80,4	

Source : Calculs de l'auteur à partir des données du CCIC et FAOSTAT

Tableau 5.A.12- Moyenne et dispersion des différents scores d'efficacité du Groupe2 (en %)

Années	Efficacité technique totale		Efficacité technique pure		Efficacité d'échelle	
	Moyenne	Ecartype	Moyenne	Ecartype	Moyenne	Ecartype
1980	30,312	22,213	64,171	28,339	38,9	22,7
1981	32,988	20,668	63,141	30,300	42,3	22,3
1982	39,118	23,553	66,959	28,961	50,2	23,7
1983	41,106	24,081	74,012	29,905	52,7	27,3
1984	42,959	22,401	74,559	29,336	55,1	28,3
1985	36,300	20,352	75,529	29,051	46,5	29,7
1986	55,100	30,018	77,429	24,152	70,6	29,2
1987	46,406	23,070	76,876	29,505	59,5	29,4
1988	35,924	17,761	70,912	29,965	46,1	27,8
1989	37,112	16,928	71,359	27,629	47,6	28,8
1990	40,829	17,610	70,553	28,399	52,3	28,0
1991	41,847	21,066	73,094	29,254	53,7	28,0
1992	44,329	22,833	74,653	27,502	56,8	28,7
1993	39,324	19,851	76,641	25,823	50,4	31,2
1994	43,641	19,369	72,612	25,896	56,0	29,0
1995	43,341	16,756	74,647	26,973	55,6	30,9
1996	46,706	25,018	79,706	23,622	59,9	32,0
1997	37,018	21,928	73,665	28,289	47,5	28,2
1998	32,241	23,249	72,112	29,626	41,3	26,6
1999	40,524	21,757	68,800	26,992	52,0	25,8
2000	46,812	25,318	70,800	23,403	60,0	26,8
2001	45,876	26,714	74,059	23,445	58,8	28,3
2002	49,306	26,379	77,300	23,445	63,2	30,3
2003	50,265	28,920	74,053	24,221	64,4	27,5
2004	50,182	31,471	81,471	21,624	64,3	32,1
2005	49,365	31,244	76,024	25,177	63,3	27,8
2006	49,406	30,590	76,512	24,672	63,3	28,4
Moyenne	42,5		73,4		57,9	

Source : Calculs de l'auteur à partir des données du CCIC et FAOSTAT.

Tableau 5.A13- Résultats des scores d'efficacité et rendements d'échelle, 1980.
Groupe 1

Pays	Rendements constants (I)	Rendements variables(II)	Efficienc d'échelle (I)/(II)	Rendements d'échelle
Argentine	0.261	0.284	0.921	IRTS
Australie	0.866	0.942	0.919	DRTS
Bésil	0.208	0.221	0.221	DRTS
Chine Continentale	0.541	1.000	0.541	DRTS
Colombie	0.476	0.489	0.973	IRTS
Espagne	0.696	0.728	0.957	IRTS
Etats-Unis	0.729	1.000	0.729	DRTS
Grèce	0.606	0.682	0.889	DRTS
Inde	0.179	0.187	0.958	DRTS
Indonésie	0.139	0.522	0.267	IRTS
Iran	0.292	0.308	0.949	IRTS
Israël	1.000	1.000	1.000	CRTS
Mexique	0.797	0.962	0.828	DRTS
Pakistan	0.346	0.355	0.975	DRTS
Paraguay	0.328	1.000	0.328	IRTS
Pérou	0.568	0.620	0.916	IRTS
Syrie	0.761	0.782	0.973	IRTS
Thaïlande	0.313	0.321	0.977	IRTS
Turquie	0.646	0.734	0.880	DRTS
Ouzbékistan	1.000	1.000	1.000	CRTS
Vietnam	0.106	1.000	0.106	IRTS
Moyenne	0.517	0.673	0.768	-

Source : Elaboré par l'auteur

Tableau 5.A14- Résultats des scores d'efficacité et rendements d'échelle, 1980.
Groupe 2

Pays	Rendements constants (I)	Rendements variables(II)	Efficienc d'échelle (I)/(II)	Rendements d'échelle
Afrique du Sud	0.375	0.403	0.921	IRTS
Bénin	0.234	1.000	0.234	IRTS
Burkina Faso	0.311	0.546	0.568	IRTS
Cameroun	0.394	0.541	0.728	IRTS
Côte d'Ivoire	0.393	0.468	0.839	IRTS
Egypte	1.000	1.000	1.000	CRTS
Ghana	0.149	1.000	0.149	IRTS
Mali	0.436	0.621	0.702	IRTS
Nigéria	0.058	0.088	0.659	IRTS
Sénégal	0.216	0.798	0.270	IRTS
Soudan	0.248	0.285	0.871	IRTS
Tanzanie	0.130	0.384	0.337	IRTS
Tchad	0.207	0.591	0.350	IRTS
Togo	0.371	1.000	0.371	IRTS
Ouganda	0.040	1.000	0.040	IRTS
Zambie	0.134	0.637	0.210	IRTS
Zimbabwe	0.457	0.547	0.836	IRTS

Source : Elaboré par l'auteur

Tableau 5.A15. Résultats des scores d'efficacité et rendements d'échelle, 1990.**Groupe 1**

Pays	Rendements constants (I)	Rendements variables(II)	Efficienc d'échelle (I)/(II)	Rendements d'échelle
Argentine	1.000	1.000	1.000	CRTS
Australie	1.000	1.000	1.000	CRTS
Brésil	0.520	0.538	0.966	IRTS
Chine Continentale	1.000	1.000	1.000	CRTS
Colombie	0.557	0.586	0.951	IRTS
Espagne	0.879	0.958	0.918	IRTS
Etats-Unis	0.697	1.000	0.697	DRTS
Grèce	0.750	0.770	0.974	IRTS
Inde	1.000	1.000	1.000	CRTS
Indonésie	0.205	1.000	0.205	IRTS
Iran	0.601	0.624	0.963	IRTS
Israël	1.000	1.000	1.000	CRTS
Mexique	0.741	0.766	0.914	IRTS
Pakistan	0.972	0.973	0.999	IRTS
Paraguay	1.000	1.000	1.000	CRTS
Pérou	0.529	0.568	0.931	IRTS
Syrie	0.921	0.977	0.941	IRTS
Thaïlande	0.531	0.673	0.789	IRTS
Turquie	1.000	1.000	1.000	CRTS
Ouzbékistan	1.000	1.000	1.000	CRTS
Vietnam	0.112	1.000	0.112	IRTS
Moyenne	0.762	0.877	0.868	-

*Source : Elaboré par l'auteur***Tableau 5.A16- Résultats des scores d'efficacité et rendements d'échelle, 1990.****Groupe 2**

Pays	Rendements constants (I)	Rendements variables(II)	Efficienc d'échelle (I)/(II)	Rendements d'échelle
Afrique du Sud	0.376	0.430	0.874	IRTS
Bénin	0.443	1.000	0.443	IRTS
Burkina Faso	0.652	0.998	0.653	IRTS
Cameroun	0.789	1.000	0.789	IRTS
Côte d'Ivoire	0.676	0.828	0.816	IRTS
Egypte	0.949	0.974	0.974	IRTS
Ghana	0.276	1.000	0.276	IRTS
Mali	0.914	1.000	0.915	IRTS
Nigéria	0.395	0.527	0.748	IRTS
Sénégal	0.660	0.732	0.901	IRTS
Soudan	0.444	1.000	0.444	IRTS
Tanzanie	0.601	0.605	0.993	DRTS
Tchad	0.676	1.000	0.676	IRTS
Togo	0.552	0.877	0.630	IRTS
Ouganda	1.000	1.000	1.000	CRTS
Zambie	0.255	0.643	0.396	IRTS
Zimbabwe	0.379	0.467	0.812	IRTS
Moyenne	0.537	0.828	0.648	-

Source : Elaboré par l'auteur

Tableau 5.A17. Résultats des scores d'efficacité et rendements d'échelle, 2000.
Groupe 1

Pays	Rendements constants (I)	Rendements variables(II)	Efficienc d'échelle (I)/(II)	Rendements d'échelle
Argentine	0.358	0.431	0.830	IRTS
Australie	0.968	0.999	0.69	DRTS
Brésil	0.672	0.678	0.991	IRTS
Chine Continentale	1.000	1.000	1.000	CRTS
Colombie	0.490	0.787	623	IRTS
Espagne	0.773	0.893	0.865	IRTS
Etats-Unis	0.599	0.762	0.786	DRTS
Grèce	1.000	1.000	1.000	CRTS
Inde	1.000	1.000	1.000	CRTS
Indonésie	0.125	1.000	0.125	IRTS
Iran	0.462	0.506	0.913	IRTS
Israël	1.000	1.000	1.000	CRTS
Mexique	0.743	0.939	0.791	IRTS
Pakistan	1.000	1.000	1.000	CRTS
Paraguay	0.408	0.448	0.911	IRTS
Pérou	0.543	0.782	0.695	IRTS
Syrie	1.000	1.000	1.000	CRTS
Thaïlande	0.449	1.000	0.449	IRTS
Turquie	1.000	1.000	1.000	CRTS
Ouzbékistan	1.000	1.000	1.000	CRTS
Vietnam	0.310	1.000	0.310	IRTS
Moyenne	0.709	0.867	0.817	-

Source : Elaboré par l'auteur

Tableau 5.A18- Résultats des scores d'efficacité et rendements d'échelle, 2000.
Groupe 2

Pays	Rendements constants (I)	Rendements variables(II)	Efficienc d'échelle (I)/(II)	Rendements d'échelle
Afrique du Sud	0.401	0.599	0.669	IRTS
Bénin	0.71	0.663	0.862	IRTS
Burkina Faso	0.605	0.700	0.863	IRTS
Cameroun	0.606	0.716	0.846	IRTS
Côte d'Ivoire	0.699	0.746	0.938	IRTS
Egypte	1.000	1.000	1.000	CRTS
Ghana	0.307	1.000	0.307	IRTS
Mali	0.605	0.721	0.839	IRTS
Nigéria	0.596	0.72	0.683	IRTS
Sénégal	0.394	1.000	0.394	IRTS
Soudan	0.657	0.865	0.760	IRTS
Tanzanie	0.461	0.805	0.572	IRTS
Tchad	1.000	1.000	1.000	CRTS
Togo	0.595	0.992	0.499	IRTS
Ouganda	0.457	1.000	0.457	IRTS
Zambie	0.187	0.378	0.495	IRTS
Zimbabwe	0.473	0.519	0.911	IRTS
Moyenne	0.573	0.789	0.726	-

Source : Elaboré par l'auteur

BIBLIOGRAPHIE

- Abdelkhalek T. & Solhi S. (2008):** “Efficience et Productivité des Banques Commerciales Marocaines : Approche non Paramétrique», *Equity and Economic Development*, 15^{ème} Conférence annuelle du 23 au 25 Novembre 2008, *Economic Research Forum*.
- Adjovi E., Wetta, C. et Sanogo, O. (2004):** « Cotons d’Afrique face aux subventions mondiales », Benin, Burkina Faso et Mali. Réseau d’Expertise des Politiques Agricoles (REPA).
- Agbodan, M.M. et Amoussouga, G.F. (1995):** « Les facteurs de performance de l’entreprise », éd. AUPELF- UREF. John Libbey, Paris.
- Agriculture Canada (1991):** “Task Force on competitiveness in the Agri-Food Industry, Growing Together”. Report to Ministers of Agriculture. *Agriculture Canada, Ottawa*.
- Aigner, D.J & Chu,S.F. (1968):** « On Estimating the Industry Production Function », *American Economic Review*, vol.58, pp.826-839.
- Aigner,D.J, Lovell, C.A & Schmidt, P. (1977):**”Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Functions”, *Journal of Econometrics*, vol.6, pp.21-37.
- Albouchi, L. ; Bachta et Jacquet, F. (2005):** « Estimation et décomposition de l’efficacité économique des zones irriguées pour mieux gérer les inefficacités existantes ». Institut Agronomique de Tunis et Institut Agronomique méditerranéen de Montpellier.
- Amara, N. & Romain, R. (2000):** « Mesure de l’efficacité technique : une revue de littérature »,CREA, Série Recherche 00 .07.
- Ambapour, S. (2001):** « Estimation des frontières de production et mesures de l’efficacité technique »,DT 02/2001.
- Andersen, P. and Petersen, N. C. (1993):** « A procedure for Ranking Efficient Units in Data Envelopment Analysis”, *Management Science*, vol. 39, n° 10, pp. 1261- 1264, Octobre.

Andreff, V. et Hayab, A. (1978) : « Les priorités industrielles de la planification Algérienne sont-elles vraiment industrialisées ? » ; *in revue Tiers monde, n° 76 tome 19.*

Araujo Bonjean C., Calipel, S. et Traoré, F. (2006) : « L'impact des aides américaines et européennes sur le marché du coton : résultats d'un modèle d'équilibre partiel dynamique. CERDI, Etudes et Documents, 26p.

Arcelus F., Arocena P. (2000) : "Convergence and productive efficiency in fourteen OEC countries: A non-parametric frontier approach", *International of production economics*, 66, pp.105-117.

Azam, P. et Lesueur J.Y.(1995) : “ Efficiency wage and supervision: theory and application to the manufacturing sector”, *Journal of economic*, 6(3), pp. 445-462.

Badillo, P-Y., Paradi, J.C. (1999) : « La méthode DEA : analyse des performances », Hermès Science.

Baffes, J., (2000) : "Cotton reforms in West and Central Africa and the World Bank". *Cotton Outlook Special Feature*, Issue No. issue December 2000 December 2000, pp. 32-38

Baffes J. (2004) : “Cotton: Market Setting, Trade Policies, and Issues”, *World Bank Policy Research Working Paper*, n° 3218, Washington.

Baffes, J. (2005) : “The Cotton Problem.” *The World Bank Research Observer*, 20: 109-144.

Banker, R. D. (1993) : “Maximum Likelihood, Consistency and Data Envelopment Analysis: A Statistical foundation”, *Management Science*, vol.39, n°10, pp.1261-1264, October.

Banker, R. D., Charnes, A. and Cooper, W.W. (1984) : “Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis”, *Management Science*, 30, 1078 –1092.

Banker, R.D., Chang, H. and Cooper, W. (1996) : “Simulation studies of efficiency, returns to scale and mis-specification with non-linear functions in DEA”. *Annals of Operations Research* 66, 233-254.

Banker, R.D., Charnes, A., Cooper, W. and Maindiratta, A. (1988) : “A comparison of DEA and translog estimates of production frontiers using

simulated observations from a known technology”. In: Dogramaci, A. and Färe, R., (Eds.) *Applications of Modern Production Theory: Efficiency and Productivity*, Massachusetts: Norwell, 33-55.

Banker, R.D., Conrad, R.F. and Strauss, R.P. (1986): “A Comparative Application of Data Envelopment Analysis and Translog Methods: An Illustrative Study of Hospital Production”. *Management Science* 32, 30-44.

Banque Mondiale (1991): “ Le déficit du développement”, Rapport annuel.

Banque Africaine de Développement, (2002) : « Rapport sur le développement en Afrique ».

Banque Mondiale (1989) : « L’Afrique subsaharienne : De la crise à une croissance durable », p.132 et World Développement Indicators 1997, pp.130-132.

Banque Mondiale (2005) : Rapport sur le Développement dans le monde

Banque Mondiale (2008) : « Organisation et Performances des Filières Cotonnières Africaines : Leçons des Reformes ». *Rapport Final, Washington, DC ; Novembre.*

Bates, J.M. (1997): “Measuring Predetermined Socioeconomic 'inputs' when assessing the Efficiency of Educational Outputs”. *Applied Economics* 29, 85-93.

Battese, G.E. & Hassan, S. (1999):” Technical Efficiency of Cotton Farmers in the Vehari District of Punjab, Pakistan”, *Pakistan Journal of Applied Economics*, vol. 15 n°1 &2, P: 41-53.

Barro, R.J. et Sala-I-Martin, X., (1991):” Convergence across states and regions” *Brooking Papers on Economic Activity*, 1, 107-182.

----- (1992):”Convergence”, *Journal of Political Economy*, vol.100, n°2, Avril, pp. 223-251.

-----, (1995):”Economic growth”, *Mc Graw Hill, New York.*

- Bauer, P.W., Berger, A., Ferrier, G. and Humphrey, D. (1998):** “Consistency conditions for regulatory analysis of financial institutions: A comparison of frontier efficiency methods”. *Journal of Economics and Business* 50, 85-114.
- Bell, R. A. and Morey R. C. (1994):** “The search for appropriate Benchmarking Partners: A Macro Approach and Application to Corporate Travel Management”, *Omega*, vol. 22, n° 5; pp. 477-490.
- Berthelot, J. (2003) :**« Les subventions agricoles des pays développés sont loin d’être la seule cause de la chute des prix agricoles mondiaux », 03/10/03.
- Binam, J.N., Tonye, N.W., Nyambi, G. and Akoa, M.(2004) :**”Factors affecting the technical efficiency among smallholder farmers in the slash and burn agriculture zone of Cameroon”. *Food Policy*;29:531-545.
- Bjurek, H., Hjalmarsson, L. and Forsund, F.R. (1990):** “Deterministic Parametric and Nonparametric Estimation of Efficiency in Service Production: A Comparison”. *Journal of Econometrics* 46, 213-227.
- Bojanic, A.N., Caudill, S.B. and Ford, J.M. (1998):** “Small-Sample Properties of ML, COLS, and DEA Estimators of Frontier Models in the Presence of Heteroscedasticity”. *European Journal of Operational Research* 108, 140-148.
- Boussemart, J. P. et Dervaux, D. (1989) :** « Estimation des fonctions de production en agriculture et diagnostic des exploitations agricoles : un exemple d’application à l’économétrie et de la recherche opérationnelle », CREA et CRESGE, Lille.
- Boussemart, J. P. et Dervaux, D. (1994) :** « Diagnostic de l'Efficacité Productive par la Méthode DEA: Application à des Élevages Porcins ». *Cahiers d'Économie et Sociologie Rurales* 31: 44-58.
- Boussemart, J.P. et Robert E. (1999) :** «Convergence des productivités dans l’industrie manufacturière : une comparaison du couple franco-allemand aux autres pays industrialisés », *Economie et Prévision*, n°137 janvier-mars, p.33-47.
- Boussemart, J.P et Saidine, D. (2005) :** « Convergence et performance des systèmes bancaires dans les pays de l’OCDE ». *L’actualité économique*, vol.81, n°4, pp. 617-664.

- Boussemart, J-P et Blancard, S. (2006)** : Productivité agricole et rattrapage technologique : le cas des exploitations de grandes cultures du Nord-Pas-de-Calais. *Cahiers d'économie et sociologie rurales*, n° 80.
- Boussemart, J-P., Briec, W., Cadoret, I. et Tavera, C. (2006)** : « A reexamination of the technological catching-up hypothesis across OECD industries », *Economic Modelling*, 23, pp.967-977.
- Boussofiane, A., Dyson, R. G., and Thanassoulis, E. (1992)**: “ Applied data envelopment analysis”. *Europe Journal of Operation Research*, 52, 1-15.
- Brander, J.A and Spencer, B.J. (1983)**: « International R&D Rivality and Industry Strategy », *Review of Economic Studies*, vol. 50.
- Bravo-Ureta, E. Boris and Antonio Pinheiro, E. (1993)**: “Efficiency Analysis of Developing Country Agriculture: A Review of the Frontier Function Literature”, *Agricultural Research. Economics Review*. 22:88-101.
- Bravo-Ureta, E. Boris and Evenson, R.E. (1994)**: “Efficiency in Agricultural Production: The Case of Peasant Farmers in Eastern Paraguay”, *Agricultural Economics*. 10: 27-37.
- Brummer, B. (2001)**: “Estimating Confidence Intervals for Technical Efficiency the Case of Private Farms in Slovenia”. *European Review of Agricultural Economics* 28, 285-306.
- Buckley, P.J., Pass, C.L. and Prescott, K. (1992)**: “The Internationalisation of Services firms: a comparison with the manufacturing”. *Scandinavian International Business Review*, vol. 1, n° 1: 39-56.
- Caputo, M. R. & Lynch, L. (1993)**: “ A nonparametric Efficiency Analysis of California Cotton Ginning Cooperatives”. *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 18(2): 251-265
- Camilleri, J-L. (1996)**: “La petite entreprise africaine: mort ou résurrection ? Etude socio-économique en Afrique de l'Ouest. L'harmattan, 301p.
- Caves, D.W. Christensen L.R. and Diewert W.E. (1982)**: “Multilateral comparisons of output, input and productivity using superlative index numbers,” *Economic Journal*, 92, 73-86.
- CEPII (1993)** : « La compétitivité des nations ».

Chakraborty., Biswas, B. & Lewis W.C. (2001):” Measurement of Technical Efficiency in Public Education/ A stochastic and Nonstochastic Production Function Approach”, *Southern Economic Journal*, 67, P/889-905.

Chakraborty, K., Misra S. & Johnson P. (2002):” Cotton Farmer’s Technical Efficiency: Stochastic and Nonstochastic Production Function Approaches”, *Agricultural and Resource Economics Review* 31/2, October, p: 211-220.

Chaffai, M. EL Arbi (1996): « Mesure de la productivité et de l’efficacité productive par la méthode économétrique », *Notes et Documents de Travail*, n°5-96, IEQ.

Chaffai, M. (1997): « Estimation de frontières d’efficience : un survol des développements récents de la littérature ». *Revue d’économie du développement*, 3/1997(PP. 33-67)

Chaffai E.M. et Dietsch M., (1998): « Productive efficiency performances of tunisian and moroccan banks : An econometric analysis using panel data », *Paper presented at the ERF fourth annual conference, Beirut 7-9.*

Charnes, A. and W. W. Cooper (1962): “Programming with Linear Fractional Functionals”. *Naval Research Logistics Quarterly* 9: 181-185.

Charnes, A., Cooper, W.W. and Rhodes. (1978): “Measuring the Efficiency of Decision Making Units”. *European Journal of Operational Research*. 2: 429-444.

Charnes, A., W. W. Cooper, A.Y. Lewin and L.M. Seiford. (1994): “Data Envelopment Analysis: Theory, Methodology and Applications”, *Kluwer Academic Publishers, Boston.*

Chaudhry R. (2007):” Outlook for Cotton Production and Developments in Production Research”. ICAC.

Chirikos, T.N. and Sear, A.M. (2000): “Measuring hospital efficiency: A comparison of two approaches”. *Health Services Research* 34, 1389-1408.

CIRAD (2006) : « Le coton, fil des temps, des marchés et des cultures. Exposition du salon international de l’agriculture de Paris, Montpellier, 25 Février – 06 Mars 2006.

CNUCED (2006) : « *Information de marché dans le secteur des produits de base.* Informations sur le coton ». <<http://www.unctad.org/infocomm/francais/coton/plan.htm>>

CNUCED (2007) : « Rapport sur l'investissement dans le monde ». Sociétés transnationales, industries extractives et développement.

CNUCED (2008) : « Le développement économique en Afrique ». Résultats à l'exportation après la libéralisation du commerce : quelques tendances et perspectives.

Coelli, T. (1998): "A Guide to DEAP Version 2.1: A Data Envelopment Analysis (Computer) Program", Centre for Efficiency and Productivity Analysis, Department of Econometrics, University of New England, Armidale, NSW 2351, Australia.

Coelli, T. and Perelman, S. (1999): "A comparison of parametric and non-parametric distance functions: With application to European railways". *European Journal of Operational Research* 117, 326-339.

Coelli, T. J. and Perelman, S. (2000): "Technical Efficiency of European Railways: A Distance Function Approach," *Applied Economics* 32, 1967-1976. 23

Coelli, T., D.S. Prasada Rao and Battese G.E. (1998): "An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis". Kluwer Academic Publishers, Boston, Dordrecht, London.

Coelli, T., Prasada Rao D.S. (2001): "Implicit value shares in malmquist TFP index numbers". CEPA Working paper, No 4/2001, University of New England, 29.

Collier, P. (2008): " Les performances de l'Afrique sont-elles les conséquences de sa géographie ? *Economie & Prévision*, n° 186, 2008/5.

Cook, W.D. & Seiford L.M. (2009): "Data Envelopment Analysis (DEA): Thirty years on". *European Journal of Operational Research*, 192, 1-17.

Cooper, W., Kumbhakar, S.C., Thrall, R.M. and Yu, X. (1995): "DEA and stochastic frontier analyses of the 1978 Chinese economic reforms." *Socio-Economic Planning Sciences* 29, 85-112.

Coopération Française (1991): "Les filières coton en Afrique de l'Ouest et du Centre ».

Cotton Outlook.(2005): "Cotlook's GM Cotton Survey". *Special Issue—The ICAC 64th Plenary Meeting*. Liverpool, United Kingdom.

- Cullinane, K.Wang, T-F., Song, D.W and Ji. (2006):** « The Technical Efficiency of Container ports : Comparing Data Envelopment Analysis and Stochastic Frontier Analysis », *Transportation Research*, 40 (4), 354-374.
- De Soto, H. (1987):** « El otro sendero, La revolucion informal », instituo libertrad y democracia, Lima.
- Debonneuil, L. et Fontagne, L. (2003)** « Compétitivité », Rapport du Conseil d'Analyse Economique.
- Debreu, D. G. (1951):** “The Coefficient of Resource Utilisation”. *Econometrica* 19: 273-292.
- Dia, M. (1992):** « Développement et valeurs culturelles en Afrique subsaharienne », Problèmes économiques, Paris, La Documentation Française, n° 2.281, 24 Juin.
- Diana, K. F. & Zepeda, L. (2002):** “Efficiency of Small Landholders in Eastern Paraguay”, *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 27(2)/ 554-572.
- Dormont, B. (1989):** “ Petite apologie des données de panel », *Economie et Prévision*, n°87, pp.19-32.
- Drake, L. and Weyman Jones, T.G. (1996):** “Productive and Allocative Inefficiencies in U.K. Building Societies: A Comparison of Non-parametric and Stochastic Frontier Techniques”. *Manchester School of Economic and Social Studies* 64, 22-37.
- Ekayanake, S. A. B. and Jayasuriya, S.K. (1987):** “Measurement of Farm-specific Technical Efficiency: A Comparison of Methods”. *Journal of Agricultural Economics*. 38: 115-22.
- Elbadawi, I. A. (2001):** « L’Afrique peut-elle exporter des produits manufacturés ? Dotation en ressources, taux de change et coûts de transaction. » in *Promouvoir la compétitivité manufacturière en Afrique subsaharienne*, OCDE. *et des finances et Banque Mondiale*.
- Estur, Gérald (2003a):** “Le coton africain dans le marché mondial”, Comité Consultatif International du Coton, 3 mars 2003.

- Estur G.(2003b)** : « La compétitivité du coton de la zone franc dans le marché mondial », *in*, Réunion Ministérielle de Concertation Régionale sur la filière coton dans la zone UEMOA Ouagadougou, Burkina Faso.18 juin 2003. pp. 7
- Estur, G. (2004)** : « La volatilité des prix sur le marché du coton ». Séminaire technique de l'Association Cotonnière Africaine, tenu en mars à Dakar au Sénégal.
- Estur, G. (2005)** : « Situation et perspectives du marché mondial du coton ». CCIC, 8 avril 2005, Washington.
- Estur, G. (2005)** : « La compétitivité du coton africain dans le marché mondial ». *CCIC, janvier 2005, Washington.*
- Fafchamps, M. (1994)**: « Industrial structure and microenterprises in Africa », *Journal of Developing Areas*, vol. 29, n°1, P.1-30.
- Fauré,Y.A. et Labazée, P. (2000)** : « Petits patrons africains : entre l'assistance et le marché », *Paris, Karthala, 644 p.*
- Favereau, O. (1995)** : « Apprentissage et coordination par les règles : application à la théorie des salaires », *in Lazaric N. et Monnier J-M (1995), pp.23-38.*
- FAO (2004)**: "Cotton: impact of support policies on developing countries - Why do the numbers vary?", *FAO Trade Policy Briefs on issues related to the WTO negotiations in agriculture*, n°1.
- Färe, R. (1988)**: "Fundamentals of Production Theory, Springer – Verlag, Heidelberg.
- Färe, R.S., Grosskopf, S., (2000)**:" Network DEA". *Socio-Economic Journal* 5 (1-2), 9–22.
- Färe, R., Grosskopf S., Norris M., Zhang Z. (1994)**: "Productivity Growth, Technical progress, and Efficiency Change in Industrialized Countries". *American Economic Review*, Vol. 84, n° 1, p.66-83.
- Färe, R., Grosskopf, S.; Lindgren, B. et Ross, P. (1994)**:" Productivity developments in Swedish hospitals: a Malmquist output index approach, in :Data Envelopment Analysis (eds: Charnes A, Cooper W, Lewin A & Seidford L), Kluwer Academic Publisher, 253-272.
- Färe, R., S. Grosskopf & C. A. K. Lovell. (1985)**:" Measurement of Efficiency of Production. Boston »: Kluwer Nijhoff

- FARM, (2005) :** « Le coton :quels enjeux pour l’Afrique » ? Paris : Fondation pour l’Agriculture et la Ruralité dans le monde. Les dossiers de FARM, 19 p.
- Farrell, M. J. (1957):** “The measurement of productive efficiency,” *Journal of the Royal Statistical Society*, series A, general 120, 253-82.
- Farrell, M. J et Fiedhouse , M.(1962):** “Estimating efficient production function under increasing return to scale”, *Journal of the Royal Society Statistical Society*, series A, vol.125, n°3, P. 252-267.
- Fecher, F. et Perelman, S. (1989) :** « Productivité, Progrès Technique et Efficacité : une étude comparative de 14 secteurs industriels Belges », *Annales d’Economie et de Statistique*, n° 13, pp.93-118.
- Fok A.C, M. (2005) :** Coton africain et marché mondial : une distorsion peut en cacher une autre plus importante. *Colloque de l’Agence Universitaire de la Francophonie : « Filières d’exportation de produits agricoles du Sud : réformes institutionnelles, négociations internationales et impacts socio-démographiques » 6–7 avril 2005. Bamako.*
- Fok, A. C. M., (2006) :** "Ajustements nationaux de mécanismes prix face aux fluctuations du prix mondial : les leçons du coton en Afrique Zone Franc". in *La régulation des marchés internationaux des produits agricoles*. ed. Hélène Delorme, Khartala, Paris.
- Fonds Monétaire International, (2007):** Perspectives économiques régionales: Afrique Subsaharienne”, *Etudes économiques et financiers*.
- Fousekis, P, Spathis P. & Tsimboukas, K. (2001):**” Assessing the Efficiency of Sheep Farming in Mountainous Areas of Greece. A Non Parametric Approach”, *Agricultural Economics Review*, Vol.2, n°2.
- Fulginiti, L.E. & Perrin R. K.. (1998):** “Agricultural Productivity in Developing Countries”. *Agricultural Economics* 19, P: 45-51
- Fulginiti, L.E. & Perrin R.K (1997):**« LDC agriculture: Nonparametric malmquist productivity index. », *Journal of Development Economic* 53: 373-390.
- Fried H.O., Lovell C.A.K., Schmidt S. (1993):** "The *Measurement of Productive Efficiency, Techniques and Applications*", Oxford University Press.

Galiègue, X. (2008): “Economie de la connaissance, Rattrapage et Diffusion des technologies: digital divide ou digital provide.

Galiègue, X. et Madjimbaye, N. (2006): « Le management africain, entre contraintes économiques et contingences culturelles : Résultats d’une enquête à N’Ndjamena, Tchad ».

Gallais-Hammono, G. (1992): « Entreprises publiques et développement : un panorama africain », in André Labourdette (sous la dir.) « Mélange en l’honneur de Jean-Guy Mériqot », édition Economica.

Galor, O. (1996): “Heterogeneity and club convergence in growth models”, Brown University.

Gallup, J., Sachs, J. And Mellinger, A. (1998): “Geography and Economic Development”, paper presented at the Annual Bank Conference on Development Economics. Washington: World Bank).

Garelli, S. (2000): “Competitiveness of Nations: the fundamentals”, the world Competitiveness”, Yearbook, p.47.

Giri, J. (1986): « L’Afrique en panne : vingt-cinq ans de développement », édition KARTHALA, Paris.

Gong, B.H. and Sickles, R.C. (1992): “Finite Sample Evidence on the Performance of Stochastic Frontiers and Data Envelopment Analysis Using Panel Data”. *Journal of Econometrics* 51, 259-84.

Goreux, L. et Macrae, J. (2002): « Impact of Libéralisation of the cotton sector in SSA : A comparative study of five countries », étude effectuée pour le compte de la Banque mondiale et de l’Agence française de développement.

Goreux, L. (2003): « Préjudices causées par les subventions aux filières cotonnières de l’AOC ».

Goreux, L (2004a): “Prejudiced Caused by Industrialized Countries Subsidies to Cotton Sectors in Western and Central Africa”, second edition, January .

Gouse, M.; Kirsten, J.K & Jenkins, L. (2003): “Bt Cotton in South Africa Adoption and the impact Farm incomes amongst small-scale and large scale farmers”, *Agrekon*, vol.42, n° 1, March 2003.

- Greene, W.H., (1993):** “Econometric Analysis”. *Second ed. Macmillan, New York*.
- Grellet, G. (1982):** « Les structures économiques en Afrique noire », *Tiers-Monde, IEDES, PUF, Paris, 177 pages*.
- Grifell-Tatjé, E. et C.A.K. Lovell (1997):** « The Sources of Productivity Change in Spanish Banking », *European Journal of Operational Research*, 98(2): 364-380.
- Grossman, F. et Helman, E (1990):**“Trade, innovation, and Growth”. *American Economic Review*, 80: 86-92.
- Gruerre, A.(2009)** in Cotton : Examen de la situation mondiale, Vol 62 – numéro 4, Mars-Avri.l
- Guillaumont, S.J., (1993):** « Les difficultés de la mesure du taux de change réel » in *Revue d’Economie de développement*, 93/1.
- Guillochon, B. (2001):** « Le protectionnisme », Paris, La Découverte, coll. Repères, P.73.
- Hausman, J.A. (1978):** “Specification tests in econometrics”, *Econometrica*, vol. 46, n°6, pp. 1251-1271.
- Hazard, E. (2003):** “Le coton AOC et son insertion dans les échanges internationaux”, *Enda Prospectives Dialogues Politiques*, 19 juillet 2003.
- Hernandez, E-M. (1996):** « Essai de typologie des entreprises africaines », in C. Albagli et G. Hénault : « La création d’entreprises en Afrique », *EDICEF/AUPELF*.
- Henin, P-Y et Y. Le Pen (1995):** « Les épisodes de la convergence européenne », *Revue économique*, 46, pp.667-677.
- Hjalmarsson, L., Kumbhakar, S.C. and Heshmati, A. (1996):** “DEA, DFA and SFA”: A Comparison. *Journal of Productivity Analysis* 7, 303-27.
- Hugon, P. (1995):** « Les entrepreneurs africains dans l’analyse économique », in Y., A. Fauré et Ellis (sous la direction): « Entreprises et entrepreneurs africains », édition Karthala.
- J.L.Reiffers eds., *Paris, Ed. Economica, 1990, tome2, p. 1557*.

Hussein K., Perret, C. et Hitimana, L. (2005) : « Importance économique et sociale du coton en Afrique de l'Ouest : rôle du coton dans le développement, le commerce et les moyens d'existence. OCDE SAHD/D 556. Novembre, 71P.

ICAC (2002): "Production and Trade Policies Affecting the Cotton Industry". A Report by the Secretariat of the International Cotton Advisory Committee, July 2002.

ICAC (2003): "Impacts of Government Measures on African Cotton Producers", 13 October 2003.

ICAC. (2006): "Cotton *world statistics*". Washington DC: International Cotton Advisory Committee, 127 p.

ICAC (2008): "COTTON: Review of World Situation, Volume 61, Number 4, Mars-Avril ".

ICAC (2009): "Statistiques cotonnières par pays".

Jackson, P. & Meryem, D.F. (2002): "Evaluating the technical efficiency of Turkish commercial banks: An Application of DEA and Tobit Analysis". *International DEA Symposium, University of Queensland, Brisbane, Australia, 2- 4 July, 2000.*

Jacobs, R. (2001): "Alternative methods to examine hospital efficiency: Data Envelopment Analysis and stochastic frontier analysis". *Health Care Management Science* 4, 103-15.

Jacquemin A. (1999a) : « La dimension externe de la politique européenne de concurrence », revue d'économie industrielle n° 63. 1^{er} trimestre.

Jacquemin, A. (1987): » The new industrial organization ». *The MIT press, Cambridge, Massachusetts.*

Jacquemot, P. et Raffinot, M. (1993) in Jean-Marie Chevalier : « Industrie », Encyclopédie économique, sous la direction de X. Greffe, J. Mairesse et

Jacquemot, P. et Raffinot, M. (1993) : « La nouvelle politique économique en Afrique. », 351 pages.

Jacquemot, P., P.et Assidon, E. (1988) : « Politique de change et Ajustement en Afrique », *Ministère de la coopération.*

Jovanovic, B. (1982): « Selection and the Evolution of industry », *Econometrica*, vol.50, n°3.

- Kalaitzandonakes, N. G., Shunxiang Wu and Jian-chun Ma. (1992):** “The Relationship between Technical Efficiency and Firm Size Revisited”. *Canadian Journal of Agricultural Economics*. 40: 427-442.
- Kalirajan K.P., Obwona M.B. and Zhao S. (1996),** “A decomposition of total factor productivity growth: the case of Chinese agricultural growth before and after reforms,” *American Journal of Agricultural Economics*, 78, 331-38.
- Kanté, S. (2002) :** « Le secteur informel en Afrique subsaharienne francophone : vers la promotion d’un travail décent », document de travail sur l’économie informelle, BIT, 2002/15.
- Kao, C. (2009):** « Efficiency measurement for parallel production systems », *European Journal of Operational Research*, 196, 1107-1112.
- Kerstens, K. and Vanden Eeckaut, P. (1999):** “Estimating Returns to scale Using Nonparametric Deterministic Technologies: A New Method Based on Goodness-of-Fit”. *European Journal of operational Research*, 113 (1), pp. 206-214.
- Kilby P. (1988):** « Breaking the Entrepreneurial Bottleneck in Late-developing Countries: Is there useful Role of government? ” in United nations, Journal of Development planning n°18.
- Kilby, P. (1971):** « Entrepreneurship and economic development strategies in Sub-Saharan Africa”, *New York, Free Press, MacMillan*.
- Kopmans, T.C. (1951):** “ Activity analysis of production and allocation”. Cowles Commission of Research in Economics, Monograph n° 13, Wiley, New York.
- Krugman, P.R. (1989)** « Surévaluation et accélération des productivités: un modèle spéculatif » in Laussel D. et Montet C. *Commerce international et concurrence parfaite, Paris, Economica, p.121-135*.
- Krugman, P. R. (1994) :**« Le libre-échange, solution de second rang », in Problèmes économiques n°2366 du 09 mars, P.25-29.
- Krugman, P.R. (1994):”** Competitiveness: A dangerous Obsession”, *Foreign Affairs*, 73, 28-44, Mars-Avril.
- Krugman, P.R. & Obstfeld, M. (1995) :** « Economie Internationale », *De Boeck Université*.
- Krugman, P.R. (2000),** « La mondialisation n’est pas coupable : Vertus et limites du libre-échange ». *Paris, La Découverte, Coll. Essais*.

Krugman, P.R. & Obstfeld, M. (2006) : « Economie Internationale », 7ième édition, Pearson Education.

Lachaal, L. (1999) : La compétitivité : Concepts, définitions et applications. Institut National de la Recherche Agronomique (INRAT) de Tunis (Tunisie).

Lafay, G. (1987) : « Avantage Comparatif et Compétitivité », *Economie Prospective Internationale*, n°29, p.39-52.

Latreille, T. et Varoudakis, A. (1997) : « Les facteurs de la compétitivité manufacturière : une analyse en données de panel pour le Sénégal », *Revue Economique* n° 3, pp.471-480.

Latruffe, L. (2005) : « Les exploitations Polonaises à la veille de l'élargissement : efficacité des facteurs de production et structure financière », *Cahiers d'économie et sociologie rurales*, n°74.

Lavergne, R. (1996) : « Intégration et coopération régionales en Afrique de l'Ouest », éd. *Karthala- CERDI*.

Lazarc, N. et Monnier, J.M. (1995) : « Coordination et apprentissage des firmes », *Paris, Economica*, 254 p.

Lebell, L.G., Triantis, K.P, & Stuart, W.B (1999) : "Evaluation of Technical Efficiency Performance of Logging Contractors Using Data Envelopment Analysis and Stochastic Approach", *Journal of Forest Engineering*.

Legendre, F. (1992) : "La distribution des rendements d'échelle dans l'industrie. Une illustration à partir d'un panel de plus de 700 entreprises françaises », *Revue Economique* n°1, vol.43.

Leibenstein H. (1966) "Allocative Efficiency versus X-Efficiency" *American Economic Review*, June p.392-415.

Lesueur, J.Y. & PLANE, P. (1995) : « Efficacité technique du secteur manufacturier Ivoirien : Estimation d'une frontière de production stochastique sur données de panel », *Revue Région & Développement* n°2.

Lesueur, J.Y. & PLANE, P. (1998) : « Efficacité technique et incitations managériales dans l'industrie Ivoirienne : estimation de frontière de production sur données de panels », *Revue économique*, vol.24, n°3, pp.469-485.

- Linna, M. and Häkkinen, U. (1998):** “A Comparative Application of Econometric Frontier and DEA Methods for Assessing Cost Efficiency of Finnish Hospitals”. In: Zweifel, P. (Ed.) *Health, the Medical Profession and Regulation*, Boston; Dordrecht and London: Kluwer Academic.
- Lovell, C.A.K. (1993):** “Production frontiers and productive efficiency: the measurement of productive efficiency”, Oxford University Press, New York.
- Mainguy, C.(1998):** “ L’Afrique peut-elle être compétitive?” *Editions Karthala*.
- Malmquist, S. (1953):** « Index Numbers and Indifference Curves. » *Trabajos de Estatística* 4:209-242.
- Markusen, J. (1992) :** « Productivité, Performance Commerciale et Revenu Réel : le lien entre quatre concepts. Conseil Economique du Canada, Ottawa.
- Marniesse, S. (2000) :** « Secteur informel et petites entreprises », in Cogneau, D., Marniesse, S. et Moissoner, J-Y.: « Marché du travail et compétitivité en Afrique subsaharienne, 2000»
- Marniesse, S. (2000) :**« Approches théoriques de la dynamique des micro entreprises dans les pays en développement », document de travail DT/2000/06.
- Marniesse, S. et Morisson, C., (2000) :**« La dynamique des micro-entreprises dans les pays en développement : de nouveaux enseignements », *Revue d’économie de développement*, 4/2000 ; p.3-33.
- Marniesse, S. et Naudet, J-D. (1997) :** « Petites entreprises et missing -middle à Antananarivo ». Document de Travail, DT/97/05.
- Martinet A. (1984) :**« Sciences de gestion et compétitivité de l’entreprise. » In PERCEROU R. ed. *Entreprise, gestion et compétitivité des entreprises. Economica*.
- Maudos,J. Pastor,J.M., et Serrano,L. (1998) :** « Human capital in OECD countries : Technical Change, Efficiency and Productivity ». *WP-EC 98-19*.
- Mbaga, M., R. Romain, B. Larue, and L. Lebel. 2000.** *Assessing Technical Efficiency of Quebec Dairy Farms*. Série Recherche. Centre de recherche en économie agroalimentaire (CRÉA), FSAA, Université Laval. Québec. Décembre.
- Mbangala, M. & Perelman, S. (1997):** « L’efficacité technique des chemins de fer en Afrique subsaharienne: une comparaison international par la méthode de DEA ». *Revue d’économie de développement*, vol 3 P:91-115.

McFetridge, D. G., (1995): « Competitiveness: Concept and Measures », *Occasional Paper n° 5, Industry Canada.*

Mead, D. et Liedholm, C. (1998): « The dynamics of micro and small enterprise in developing countries », *World Development, vol.26, n°1, P.61-74.*

Miroudot, S. (2004) : “L’enjeu du coton”, *Géopolitique africaine*, n°13, hiver 2004, p.43-57.

Miroudot, S. (2004) : « Quel avenir pour l’initiative sectorielle en faveur du coton après l’échec de Cancun ? », *Groupe d’Economie Mondiale, Science Po.*

Miroudot, S. et Sheperd, B. (2004) : « Les subventions au coton : quel est leur impact réel sur et quels sont les vrais enjeux pour les pays africains ? *Groupe d’Economie mondiale, 31/03/2003, Sciences Po.*

Morrisson, C., Solignac-Lecmote, H. et Oudin, X. (1994): « Micro-entreprises et cadre institutionnel dans les PED », OCDE, Centre de Développement, Paris.

Mucchielli, J-L. (2002):” La compétitivité: définitions ; indicateurs et déterminants », dossier.

N’go, G.M.A. (1994): “L’efficacité productive des SCOP françaises: estimation et simulation d’une frontière de production stochastique », *Revue Economique, vol.45, n°1, pp.115-128.*

Nishimizu, M. and J. M. Page, Jr. (1982): “Total Factor Productivity Growth, Technological Progress and Technical Efficiency Change: Dimensions of Productivity Change in Yugoslavia, 1956-78”. *Econ. J.* 92: 920-36.

Nkamleu, G.B. (2004a): “L’échec de la croissance de la productivité agricole en Afrique Francophone”, *Economie Rurale, n° 279, Janvier-Février, p : 55-67.*

Nkamleu, G.B. (2004b): “Productivity Growth, Technical Progress and Efficiency Change in African Agriculture”, *African Development Review 16, (1), p: 203-222.*

Norro, M. (1998), in Banque Mondiale, (1989) : L’Afrique Subsaharienne : De la crise à une croissance durable. P.129.

Nyemeck, B.J; Sylla, K.; Diarra, I. & Nyambi, G. (2003): “Factors Affecting Technical Efficiency among Coffee Farmers in Côte d’Ivoire: Evidence from the Centre West Region”, *R&D Management 15, 1, 2003.*

Nyemeck, J.B. & Nkamleu G.B. (2006) : « Potentiel de Productivité et Efficacité Technique du Secteur Agricole en Afrique », *Canadian Journal of Agricultural Economics* 54, p : 361-377.

Nylandsted, L. M. (2003): “Quality Standard-Setting in the Global Cotton Chain and Cotton Sector Reforms in Sub-Saharan Africa”, IIS/ GI. Kongevej Working Paper 03.7, Institute for International Studies, Copenhagen, August 2003.

Ogundari, K. (2008): Resource-Productivity, Allocative Efficiency and Determinants of Technical Efficiency of Rainfed Rice Farmers: A Guide for Food Security Policy in Nigeria. *J. of Sustainable Development in Agriculture & Environment Vol. 3(2):20-33 April*.

Olatubi, W. & Dismukes, D. (2000): A Data Envelopment Analysis of the Levels and Determinants of Coal-fired Electric Power Generation Performance. *Utilities Policy*. 2000. 9. 47-59.

OCDE (2001) « Mesurer la productivité : Manuel de l'OCDE : mesurer la croissance de la productivité par secteur et pour l'ensemble de l'économie » Statistique Directorate, for Science, Technology and Industry, 149 p.

OCDE (2003) : « Evènement spécial. Le coton en Afrique de l'Ouest et du Centre et Cancun », Note d'information sur les échanges entre acteurs à Paris, Secrétariat du Club du Sahel et de l'Afrique de l'Ouest, 2 septembre 2003.

OCDE (2004) : « Textile et vêtement : faire face aux mutations ». *Organisation de Coopération et de Développement Economiques (OCDE)*, Paris.

OCDE (2005) : « Importance économique et sociale du coton en Afrique de l'Ouest : Rôle du coton dans le développement, le commerce et les moyens d'existence. Novembre

OMC (2003) : « Réduction de la pauvreté : initiative sectorielle en faveur du coton » proposition conjointe du Bénin, du Burkina Faso, du Mali et du Tchad, comité de l'agriculture, session extraordinaire du 4 août 2003, TN/AG/GEN6.

OCDE (2005) : « Agriculture et Développement : vers des politiques cohérentes », Paris.

OMC(2005) : « Statistiques du commerce international, Organisation mondiale du commerce » Genève.

OMC(2006) : « Rapport sur le commerce mondial 2006 : Analyse des liens entre les subventions, le commerce et l'Organisation mondiale du commerce ».

Genève.

ONUUDI, (1989), Rapport, « Industrie et Développement dans le monde ».

ONUUDI, (1996), Rapport sur le développement industriel dans le monde.

ONUUDI, (2004), Rapport sur le développement industriel dans le monde.

ONUUDI, (2009), Rapport sur le développement industriel dans le monde.

Ouedraogo, I. et Ouedraogo, G.J. (1994) : « Etude sur le secteur informel au Burkina Faso », Banque Mondiale, Ouagadougou.

Orsena Erik (2006) : « Voyage aux pays du coton ». Petit précis de mondialisation. Fayard édition, Paris.

OXFAM (2002) : « **Cultiver la pauvreté, l'impact des subventions américaines au coton sur l'Afrique** » OXFAM 9/20/02.

Parikh, A. and Shah, K. (1994): "Measurement of Technical Efficiency in the Northwest Frontier Province of Pakistan". *Journal of Agricultural Economics*. 45: 132-138.

Parikh, A., & Shah, M.K. (1996): "Various Approaches to measurement of Technical Efficiency in North-West Frontier Province of Pakistan", *Pakistan Journal of Applied Economics*, vol. XII, n° 1 p.31-65.

Perrin S. et Lagandre D. (2005) : « Le coton africain face à la concurrence du marché mondial », Rapport thématique/Jumbo, AFD, Septembre 2005/6.

Pilat, D.(1996) : « Concurrence, productivité et efficacité », *Revue Economique*, n°27, pp.121-164.

Piot I. (1994) : « Mesure non paramétrique de l'efficacité » *Cahiers d'économie et de sociologie rurales* (1994), No 31.

Piot, I., Boussemart, J-P., Dervaux, B., et Vermersch, D. (1995) : « Efficacité technique et gains potentiels de productivité des exploitations céréalières françaises », *Economie et Prévision*, n°117-118, pp.117-127.

Piot-Lepetit, I., D. Vermersh, R. D. Weaver (1997) : « Agriculture's Environmental Externalities : DEA. Evidence for French Agriculture, *Applied Economics*, 29, pp.331-338.

Plane, P. (1996) : « Entreprises publiques et développement économique : l'évaluation de la performance révisée », *Economie Appliquée, tome XLIX, n°1*, pp.141-163.

Plane, P. (2002): “Technical Efficiency measurement within the Ivoirian Manufacturing sector: a Data Envelopment Analysis Approach.” CERDI, Etudes et Documents, 04.

Porter M.E. (1990) *The Competitive advantage of Nations*, Cambridge, Mass, Harvard University Press.

Porter, M.E. (1992) : « L'avantage concurrentiel des firmes », Inter éditions, Université de Harvard.

Porter, M.E. (1999) : « L'avantage concurrentiel, comment devancer ses concurrents et maintenir son avance ? », *Dunod*.

Quah, D. (1993): "Galton's fallacy and tests of the convergence hypothesis", CEPR Discussion Paper, n°820.

Quiers-Valette, S. (1992) : « Les investissements directs en Afrique : du risque à l'incertitude négative », in Hugon, Poucette et Quiers-Valette (sous la direction) : « L'Afrique des incertitudes », I.E.D.E.S., collection Tiers Monde, PUF.

Rao D.S.P., Coelli T.J (1998): “Catch-up and Convergence in global agricultural productivity”. Centre for Efficiency and Productivity Analysis, *Working paper, No 4, University of New England, 31*.

Rao, D.S.P (1993):” Inter-country comparisons of agricultural output and productivity”. *Social and Economic Development paper, n° 156 FAO*.

Ray, S. C. (1988): « Data Envelopment Analysis, nondiscretionary inputs and efficiency: An alternative interpretation ». *Socio-Econ. Plann. Sci. Vol.22, n°4*, pp.167-176.

Read, L.E. and Thanassoulis, E. (1996): “A comparison of data envelopment analysis (DEA) and stochastic frontiers (SF) under variation of fit”. *Warwick Business School: Research Bureau Research Paper #234*.

Reinhard, S., Lovell, K. and Thijssen, G. (2000): “Environmental efficiency with multiple environmentally detrimental variables: estimated with SFA and DEA”. *European Journal of Operational Research* 121, 287-303.

- Resti, A. (2000):** “Efficiency measurement for multi-product industries: A comparison of recent techniques based on simulated data.” *European Journal of Operational Research* 121, 559- 578.
- Ruggiero, J. (1996):** “ On the measurement of technical efficiency in the public sector”. *European Journal of Operational Research*, **90**(3), 553–565.
- Ruggiero, J. and Vitaliano, D.F. (1 999):** “Assessing the efficiency of public schools using data envelopment analysis and frontier regression”. *Contemporary Economic Policy* 17, 321-331.
- Sadoulet, E and De Janvry, A. (1995):** « Quantitative Development Analysis », Johns Hopkins University Press.
- Santa, C. P. (1987) :** « La technologie appropriée », Thèse, Paris X, p.304.
- Seiford, L. M. 1990.** A Bibliography of Data Envelopment Analysis (1978-1990). Amherst, Mass.: University of Massachusetts, Department of Industrial Engineering.
- Seiford, L.M (1996):** “Data Envelopment Analysis: The evolution of State of the Art (1978-1995)”, *Journal of Productivity Analysis*, 7, pp.99-137.
- Seiford, L.M. and Thrall, R.M. (1990):** “Recent Developments in DEA: The Mathematical Programming Approach to Frontier Analysis”. *Journal of Econometrics* 46, 7-38.
- Shafiq, M. & Rehaman, T. (2000):**” The extend of resource use inefficiencies in cotton production in Pakistan’s Punjab: an application of Data Envelopment Analysis”. *Agricultural Economics* 22, P: 321-330.
- Sharma, K.R., Leung, P. and Zaleski, H.M. (1997):** “Productive Efficiency of the Swine Industry in Hawaii: Stochastic Frontier vs Data Envelopment Analysis”. *Journal of Productivity Analysis* 8, 447-59.
- Sharpley, J. et Milham, N. (1990):** « Long run competitiveness of Australian agriculture. USDA. *Economic Research Services, Foreign Agricultural Economics Report 243*
- Shephard, R.W. (1970):** “Theory of Cost and Production Functions”. Princeton University Press

- Shepherd ,B. (2004):** "The impact of US subsidies on the world cotton market: a reassessment", Groupe d'économie mondiale, Paris.
- Simar, L. (1992):** "Estimation efficiencies from models with panel data: a comparaison of parametric, non-parametric and semi-parametric methods with bootstrapping". The *Journal of Productivity Analysis*, 3, pp.171-203.
- Singh, S., Coelli, T. and Fleming, E. (2000):** "Performance of dairy plants in the cooperative and private sectors in India". *University of New England: Centre for Efficiency and Productivity Analysis (CEPA) Working Paper #2/2000*.
- Sirima, B. et al. (1999):** " Burkina Faso, compétitivité et croissance économique, orientations, stratégies et actions ». *Ministère de l'économie*
- Steel W.F et Evans J.W (1984) :** « L'industrialisation en Afrique au Sud du Sahara », *Banque Mondiale*.
- Summer D. A.(2003):** "A Quantitative Simulation Analysis of the Impacts of U.S. Cotton Subsidies on Cotton Prices and Quantities, 50P.
- Tavares, G. (2002):** "A bibliography of Data Envelopment Analysis", Rutcor Research Reports 1/2002.
- Taylor, T. G., H. E. Drummond and A. T. Gomes. 1986.** Agricultural Credit Programs and Production Efficiency: An Analysis of Traditional Farming in Southeastern Minas Gerais, Brazil. *Amer. J. Agr. Econ.* 68: 110-119.
- Thanassoulis, E. (2001):** "Introduction to the Theory and Application of Data Envelopment Analysis: A Foundation Text with Integrated Software", *Kluwer Academic Publishers, Boston, USA*.
- Thirty, B. et Tulkens, H.(1988):** " Productivité, efficacité et progrès technique, notions et mesures dans l'analyse économique » . *Rapport préparatoire du 8ième congrès des Economistes Belges de langue Française, Commission « Efficacité et Management »*, pp.17-51.
- Tirole, J. (1993):** « Théorie de l'organisation industrielle », Paris Economica, Tome1.
- Tobin, J. (1958):** "Estimation of relationships for limited dependent variables". *Econometrica* 26, P: 24-36.

- Tokarick ,S.(2003):** " Measuring the impact of distortions in agricultural trade in partial and general equilibrium models ", *IMF WP/O3/110*, Washington.
- Townsend, T. (2003a):** "Subsidies Beyond 2006", International Cotton Advisory Committee, 2 October 2003.
- Townsend, T. (2003b):** "Impacts of Government Measures on African Cotton Producers", International Cotton Advisory Committee,13 October 2003.
- Towsend T. (2008):** « Situation et Perspectives du Coton », CCIC, Document TP 5/08.
- Trail, B. and Gomes da Silva, J. (1996):** "Measuring International Competitiveness: the case of European Food Industry". *International Business Review*, vol.5, n° 2, pp.151-166.
- Tran. V. H. S., T. Coelli and E. Flemming. 1993.** Analysis of the Technical Efficiency of State Rubber Farms in Vietnam *Agr. Econ.* 9: 183-201.
- Tulkens, H. (1986):** " La performance productive d'un service public: définitions, méthodes de mesures et application à la régie des postes de Belgique ». *L'actualité Economique, Revue d'analyse économique (Montréal)*, vol. 62, n°2, pp.306-335.
- Tulkens, H. (1993):** « On FDH analysis: some methodological issues and applications to retail banking, courts and urban transit », *Journal of Productivity Analysis*, vol.4 n° 1-2 juin, pp.183-210.
- Tulkens, H. et Vanden Eeckaut, Ph. (1997) :** « Mesurer l'efficacité : avec ou sans frontière ? », Symposium « La méthode DEA et l'analyse des performances des entreprises et des organisations », Marseille, Juin.
- Tybout, J.R. (2000):** « Manufacturing Firms in Developing Countries: How Well Do They Do, and Why? ", *Journal of Economic Litterature*, vol.XXXVIII, p.11-14.
- Van den Broek, J., Føsum, F.R., Hjalmasson, L. and Meeusen, W. (1980):** "On the Estimation of Deterministic and Stochastic Frontier Production Functions: A Comparison". *Journal of Econometrics* 13, 117-38.
- Wago, J.B. (1997) :** « L'Afrique face à son destin », l'Harmattan, p.170.

Wahud, A. and White, B. (2000): “Farm household efficiency in Bangladesh: A comparison of stochastic frontier and DEA methods”. *Applied Economics* 32, 1665-1673.

World Bank.(2006): “ Strategies for Cotton in West and Central Africa: Enhancing Competitiveness in the Cotton-4 - Benin, Burkina Faso, Chad, and Mali”. *Washington, DC: World Bank, ESSD Africa.*

Wooldridge, (2002) : « STATA Journal (2003) », volume 3, numéro2.

Yue, C. et Hua, P. (2001) : « Does Comparative Advantage Explain Export Patterns in China ?, CERDI, Etudes et Documents Ec. 2001.08.

TABLE DES MATIERES

SOMMAIRE	i
LISTE DES GRAPHIQUES	iv
LISTE DES TABLEAUX	vii
LISTE DES ABREVIATIONS	xiii
LISTE DES CARTES	xvi
Introduction Générale.....	1
Chapitre 1– Compétitivité internationale et Stratégies Commerciales dans les Pays.....	15
1.1- Définitions du concept de compétitivité	16
1.2- Les trois niveaux de la compétitivité	18
1.2.1- La compétitivité des entreprises.....	18
1.2.2- La compétitivité de la nation.....	22
1.2.3- La compétitivité de la filière	30
1.3- Les déterminants de la compétitivité et avantages comparatifs.....	33
1.3.1- Les déterminants de la compétitivité	33
1.3.2- Avantages comparatifs et Taux de Change réel.....	37
1.4- Le rôle de la réglementation et des institutions étatiques dans la compétitivité des entreprises.....	40
1.4.1- La compétitivité des firmes et politique commerciale stratégique	41
1.4.2- La compétitivité des firmes et aides publiques à l'industrie.....	47
1.4.2.1- Les soutiens financiers directs à l'industrie	48
1.4.2.2- L'utilisation discriminante du dispositif institutionnel.....	50
1.5- La compétitivité de l'Afrique subsaharienne et les autres régions	51
Chapitre 2 – Structures Productives en Afrique Subsaharienne.	68
2-1 – Un aperçu de l'industrialisation en Afrique Subsaharienne.....	70
2.1.1 L'échec de l'industrialisation en Afrique.....	71
2.1.2-La structure des exportations dans les Pays en Développement.....	89
2.2- Les caractéristiques des entreprises en Afrique Subsaharienne.....	98
2.2.1- Structure productive et distribution par taille des entreprises.....	98
2.2.1.1- Les grandes entreprises	99
2.2.1.2- Les Petites et Moyennes Entreprises (PME).....	101
2.2.1.3 – Les micro-entreprises et le secteur non structuré	104
2.2.1.4- « Missing middle » et structure des coûts dans les Pays en développement	109
2.3 - Les obstacles à l'industrialisation en Afrique Subsaharienne.....	121
2.3.1 - L'étroitesse des marchés intérieurs	121
2.3.2 – Le contrôle de l'industrie par les intérêts étrangers	123

2.3.3 – Surcapacités de production et coûts élevés	124
2.3.4 – Des infrastructures dégradées.....	126
2.3.4.1- Les télécommunications.....	126
2.3.4.2- Les Transports.....	128
2.3.4.3- L'électricité	131
2.3.4.4- L'inefficacité du système bancaire	132
2.3.4.5 – Un cadre réglementaire et politique non attrayant	135
2.3.4.6- Une technologie inadaptée	137
Chapitre 3- L'industrie du coton dans le monde	142
3.1- Le marché mondial du coton.....	145
3.1.1- La production et la consommation mondiales du coton	145
3.1.2- Les exportations, importations et stocks du coton	154
3.1.3- La fluctuation des prix du coton sur le marché mondial.....	161
3.2- Le coton africain sur le marché mondial.....	167
3.3- La fixation des prix aux producteurs	176
3.4- Les enjeux socio-économiques et compétitivité du coton en AOC	184
3.5- Le facteur principal de la crise du coton : les subventions	187
3.5.1- Les principaux acteurs du marché mondial et niveau des subventions	190
3.5.2- L'analyse des résultats de quelques études sur l'impact des subventions	197
3. 6- Les déterminants de la performance à l'exportation du coton.....	207
3.6.1- Présentation du modèle et échantillon	207
3.6.2- Résultats et Interprétations.....	210
Chapitre 4 – L'analyse de l'efficience productive, approches théoriques et résultats empiriques.	225
4.1- Les fondements théoriques de l'efficacité productive	226
4.1.1 - Les fondements micro-économiques des formes d'efficacité ou d'inefficacité organisationnelle	226
4.1.2 L'analyse micro-économique de la performance productive	230
4.1.2.1- La notion d'efficacité Technique : définitions.....	231
4.1.2.2 Les mesures de l'efficacité technique	232
4.1.3- L'indice de Productivité globale de Malmquist.....	235
4.1.3.1- Les indices de productivité de Malmquist orientés en outputs.....	236
4.1.3.2- Les indices de productivité de Malmquist orientés inputs.....	240
4.2 – Les instruments d'analyse de l'efficacité productive	245
4.2.1- Le modèle à frontière non paramétrique	245
4.2.2 La méthode Data Envelopment Analysis (DEA).....	248
4.2.3- Approche non paramétrique « versus » approche paramétrique.....	262
4.3- Quelques résultats empiriques obtenus avec les modèles d'efficience productive.....	269
4.3.1- Les modalités de l'efficience productive : technique, allocative ou d'échelle	269

4.3.2 -Les facteurs explicatifs de l'efficacité productive	273
4.4- Résultats de la mesure des productivités des pays producteurs de coton	275
4-4-1 L'indice de Malmquist et ses deux composantes	276
4-4-2 L'indice de l'efficacité technique et ses deux composantes.....	284
Chapitre 5 – Mesure de l'efficacité technique des principaux pays producteurs du coton : une application de la méthode Data Envelopment Analysis (DEA).....	292
5.1- Méthodologie	293
5.1.1- Description de l'échantillon.....	294
5.1.2- Description des données et définition des variables	294
Tableau 5.2- Statistiques descriptives des variables sur la période 1980-2006.....	296
5.1.3- Présentation du modèle empirique.....	297
5.2- Analyse et Interprétation des résultats des scores d'efficacité.....	298
5.2.1- Hypothèse de Rendements d'Echelle Constants (CRS).....	299
5.2.2- Hypothèse de Rendements d'Echelle Variables (VRS).....	304
5.3- Mesure et test de convergence	322
5.3.1- Le test de β -convergence	324
5.3.2- Le test σ -convergence	329
5.4- Analyse des déterminants de l'efficacité	332
5.4.1- Méthodologie	332
5.4.2- Résultats et Analyse.....	336
Conclusion Générale	346
ANNEXES	354
BIBLIOGRAPHIE	382
TABLE DES MATIERES	406