



HAL
open science

Dynamiques de moyen et long terme des cours des matières premières : les enjeux pour le développement dans les pays africains producteurs de coton

Yankou Diasso

► **To cite this version:**

Yankou Diasso. Dynamiques de moyen et long terme des cours des matières premières : les enjeux pour le développement dans les pays africains producteurs de coton. Economies et finances. Université de Strasbourg, 2015. Français. NNT : 2015STRAB003 . tel-01256279

HAL Id: tel-01256279

<https://theses.hal.science/tel-01256279v1>

Submitted on 14 Jan 2016

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

ÉCOLE DOCTORALE AUGUSTIN COURNOT
(Bureau d'Économie Théorique et Appliquée, UMR 7522)

THÈSE présentée par :

Yankou DIASSO

Soutenu le : **09 septembre en 2015**

Pour obtenir le grade de : **Docteur en Sciences Économiques,**
de l'université de Strasbourg

**Dynamiques de moyen et long terme des
cours des matières premières : les enjeux
pour le développement dans les pays
africains producteurs de coton.**

THÈSE dirigée par :

M. KERN Francis

Mme. MAINGUY Claire

Professeur, Université de Strasbourg

MCF-HDR, Université de Strasbourg

Rapporteurs :

M. GERONIMI Vincent

M. OUÉDRAOGO Idrissa

MCF-HDR, Université de Versailles (UVSQ)

Professeur, Université Ouaga II

Examineurs :

M. DAVIRON Benoît

Mme ROUDART Laurence

Chargé de Recherche, CIRAD-Montpellier

Professeur, Université Libre de Bruxelles

L'université de Strasbourg n'entend donner aucune approbation ou improbation aux opinions émises dans cette thèse. Ces opinions doivent être considérées comme propres à leur auteur.

À mon fils Maël,

À la mémoire de mes parents disparus trop tôt.

J'espère que, du monde qui est le leur maintenant, ils apprécient cet humble geste comme preuve de reconnaissance de la part d'un fils qui a toujours prié pour le salut de leur âme.

REMERCIEMENTS

Pour mener à terme ce travail, il a fallu l'aide et le soutien de nombreuses personnes et institutions auxquelles je souhaite ici témoigner ma profonde reconnaissance.

Je tiens tout d'abord à remercier Francis KERN et Claire MAINGUY qui m'ont accordé leur confiance en acceptant de me suivre dans cette aventure aussi riche en expérience intellectuelle qu'humaine. L'aide compétente qu'ils ont apportée, leur patience, leurs remarques et suggestions toujours avisées et leurs encouragements m'ont permis de progresser et de mener à bien ce travail.

Toute ma gratitude à Benoît DAVIRON, Vincent GERONIMI, Idrissa OUEDRAOGO et Laurence ROUDART, qui me font l'honneur de participer au jury en donnant de leur temps.

Merci à Prosper KOUASSI qui m'a longuement relu et à Stefan REITZ dont l'aide dans l'écriture du programme WinRats m'a permis de finaliser le chapitre 6.

Mes remerciements vont également à l'ensemble du personnel du BETA, de l'école doctorale Augustin Cournot qui m'a accueilli pendant toutes ces années dans un cadre professionnel très stimulant. Je remercie tout particulièrement Danielle GENÈVE et Géraldine DEL-FABBRO pour leur disponibilité.

Merci à mes chers ami(e)s et collègues du bureau 323 : Cyrille YODA, Nam Quoc TRAN, Charlotte GUILLARD, Jean NDONG, Mamoudou TOURÉ. Merci encore de m'avoir supporté toutes ces années.

Merci à Françoise STOEFFLER-KERN pour son soutien ; sa collection de DVD a si souvent permis d'occuper mon fils quand je me trouvais obligé de l'amener au bureau. Un grand merci aux membres de l'association des Burkinabé d'Alsace, qui ont joué pour moi, le rôle d'une véritable seconde famille.

SOMMAIRE

ABRÉVIATIONS, ACRONYMES ET SIGLES	1
INDEX DES ENCADRÉS, FIGURES ET TABLEAUX	3
INTRODUCTION GÉNÉRALE	7
PARTIE I : MATIÈRES PREMIÈRES ET STRATÉGIES DE DÉVELOPPEMENT : QUE RESTE-T-IL DE LA THÈSE PREBISH-SINGER DE DÉTÉRIORATION DES TERMES DE L'ÉCHANGE (DTE) DANS UN MONDE MULTIPOLAIRE ?	13
INTRODUCTION DE LA PARTIE I	15
CHAPITRE 1 : ÉCONOMIE DES MATIÈRES PREMIÈRES : QUELQUES POINTS DE REPÈRE	19
CHAPITRE 2 : MATIÈRES PREMIÈRES ET DÉVELOPPEMENT : ÉTAT DU DÉBAT THÉORIQUE ET POLITIQUE SUR LA DÉGRADATION DES TERMES DE L'ÉCHANGE	31
CHAPITRE 3 : DÉTÉRIORATION DES TERMES DE L'ÉCHANGE ET ÉCHANGE INÉGAL À L'ÈRE DE LA MONDIALISATION : QUAND PREBISCH ET SINGER RENCONTRENT GEREFFI, STURGEON ET HUMPHREY.	53
CONCLUSION DE LA PARTIE I	113
PARTIE II : VOLATILITÉ SUR LES MARCHÉS INTERNATIONAUX DE MATIÈRES PREMIÈRES : OUTILS D'ANALYSE, TENTATIVES DE FORMALISATIONS ET IMPLICATIONS ÉCONOMIQUES.	119
INTRODUCTION DE LA PARTIE II	121
CHAPITRE 4 : DE LA VOLATILITÉ DES PRIX SUR LES MARCHÉS DE MATIÈRES PREMIÈRES : ALÉAS OU CHAOS ?	125
CHAPITRE 5 : DE L'ORIGINE DU CHAOS DANS LA DYNAMIQUE DES PRIX DES MATIÈRES PREMIÈRES : STRUCTURE OLIGOPOLISTIQUE, ERREURS D'ANTICIPATIONS OU COMPORTEMENTS HÉTÉROGÈNES ?	153
CHAPITRE 6 : PERTINENCE EMPIRIQUE DES MODÈLES D'AGENTS HÉTÉROGÈNES POUR LES MARCHÉS DE MATIÈRES PREMIÈRES ET ENSEIGNEMENTS POUR LA DÉCISION ÉCONOMIQUE.	191
CONCLUSION DE LA PARTIE II	221
PARTIE III : FAIRE DU SECTEUR COTON UN LEVIER DE DÉVELOPPEMENT EN AFRIQUE DE L'OUEST : UN MODÈLE ÉCONOMIQUE ET INSTITUTIONNEL À REPENSER	225
INTRODUCTION DE LA PARTIE III	227
CHAPITRE 7 : LA DIFFICILE INSERTION DES PAYS AFRICAINS DE LA ZONE FRANC (PAZF) DANS LA CHAÎNE MONDIALE DU COTON-TEXTILE-HABILLEMENT.	233
CHAPITRE 8 : SÉCURISATION DU REVENU DES PAYSANS ET MEILLEURE VALORISATION DE LA PRODUCTION COTONNIÈRE DES PAZF	259
CHAPITRE 9 : DE LA CRÉATION ET DE LA PROMOTION D'UNE CHAÎNE RÉGIONALE DE VALEUR AUTOUR DU COTON-TEXTILE EN AFRIQUE DE L'OUEST.	289
CONCLUSION DE LA PARTIE III	321
CONCLUSION GÉNÉRALE	327
ANNEXES	333
BIBLIOGRAPHIE	341
TABLE DES MATIÈRES	367

ABRÉVIATIONS, ACRONYMES ET SIGLES

ACP : Afrique, Caraïbe, Pacifique	CGC : Chaînes Globales de Commodités
ADF : Augmented Dickey-Fuller	CGV : Chaîne Globale de Valeur
AEF : Afrique Équatoriale Française	CMDT : Compagnie Malienne de Développement Textile
AFD : Agence Française de Développement	CNUCED : Conférence des Nations Unies sur le Commerce et le Développement
AIC : Accord International sur le Café	COIC : Compagnie Ivoirienne de Coton
AICB : Association Interprofessionnelle du Coton du Burkina	COMATEX : Compagnie Malienne des Textiles
AMF : Accord Multi-Fibre	COPACO : Compagnie Cotonnière
AOC : Appellations d'Origine Contrôlée	COPAL : Cocoa Producing Countries Alliance
AOF : Afrique Occidentale Française	COTEB : Complexe Textile du Bénin
ARCH : AutoRegressive Conditional Heteroskedasticity	COTIVO : Cotonnière ivoirienne
ARED : Adaptive Rational Equilibrium Dynamics	CPA : Chaînes Pilotées par les Acheteurs
ARFIMA : Autoregressive Fractionally Integrated Moving Average	CPP : Chaînes Pilotées par les Producteurs
ARMA : AutoRegressive Moving Average model	CRV : Chaînes Régionales de Valeur
APE : Accords de Partenariat Économique	CSSPPA : Caisse de soutien et de stabilisation des prix des produits agricoles
APPC : Association des pays producteurs de café	CUA : Commission de l'Union Africaine
ATV : Accords Textiles Vêtements	DFC : Delayed Feedback Control
BAfD : Banque Africaine de Développement	DIT : Division internationale du travail
BATEXCI : Bakary Textile Commerce et Industrie	DTE dégradation des termes de l'échange
BCEAO : Banque Centrale des États de l'Afrique de l'Ouest	EGARCH : Exponential Generalized AutoRegressive Conditional Heteroskedasticity
BDS : Brock, Dechert, Scheinkman.	ENITEX : Entreprise Nigérienne de Textile
BM : Banque Mondiale	ESTAR : Exponential Smooth Transition AutoRegressive
CBT : Compagnie Béninoise des Textiles	FAO : Food and Agriculture Organization
CCIC : Comité Consultatif International du Coton	FCFA : Franc des Communautés Financières d'Afrique
CE : Commission Européenne	FIGARCH : Fractionally Integrated Generalized AutoRegressive Conditional Heteroskedasticity
CEA : Commission Économique pour l'Afrique des Nations unies	FILTEX : Filature et Textile du Bénin
CEDEAO : Communauté Économique des États de l'Afrique de l'Ouest.	FITINA : Fils et tissus naturels d'Afrique
CEMAC : Communauté Économique et Monétaire des États de l'Afrique Centrale	FMI : Fonds Monétaire International
CEPAL , Commission Économique pour l'Amérique Latine des Nations unies	FMN : Firmes Multinationales
CERFITEX : Centre de recherche et de formation pour l'industrie textile	FTG : Filature et Tissage Gonfreville
CFDT : Compagnie Françaises de Développement Textile	GARCH : Generalized AutoRegressive Conditional Heteroskedasticity
CIDT : Compagnie Ivoirienne de Développement Textile	IBETEX : Industrie béninoise de textile
CIF : Cost Insurance and Freight	ICA : Industries Cotonnières Associées
CIRAD : Centre de coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement	ICAC : International Cotton Advisory Committee
	IDE : Investissements Directs Étrangers
	IFI : Institutions Financières Internationales
	IGP : Indications Géographiques Protégées

ITEMA : Industrie Textile du Mali

IRCT : Institut de Recherche sur le Coton et les Textiles Exotiques

ISE : Industrialisation par Substitution aux Exportations

ISI : Industrialisation par Substitution aux Importations

LCB : Label coton du Bénin

LSTAR : Logistic Smooth Transition AutoRegressive

MCI : Marlan's Cotton industries

MCNL : Moindres Carrés Non-Linéaires

MG : Mackey-Glass

MCO : Moindre Carré Ordinaire

NIOTO : Nouvelle Industrie des Oléagineux du Togo

NITEX : Nigérienne des Textiles

NOEI : Nouvel ordre économique international

NPI : Nouveaux Pays Industrialisés

NSTS : Nouvelle société textile du Sénégal

OCDE : Organisation de Coopération de Développement Économiques

OGM : Organismes Génétiquement Modifiés

OIC : Organisation Internationale du Cacao

OIT : Organisation Internationale du Travail

OMC : Organisation Mondiale du Commerce

ONG : Organisations Non Gouvernementales

ONU : Organisation des Nations-Unies

ONUUDI : Organisation des Nations Unies pour le Développement Industriel

OP : Organisations Paysannes

OPEP : Organisation des Pays Exportateurs de Pétrole

ROPPA : Réseau des Organisations Paysannes et de Producteurs de l'Afrique de l'Ouest

PAS : Plans d'Ajustement Structurel

PAZF : Pays Africains de la Zone Franc

PED : Pays En Développement

PDEM : Pays Développés à Economie de Marché

PCS : Prélèvement Communautaire de Solidarité

PIB : Produit Intérieur Brut

PMA : Pays les Moins Avancés

PNUD : Programme des Nations-Unies pour le Développement

RMSE : Root Mean Square Error

SBTC : Société Sino béninoise de transformation de coton

SECO : Société d'Exploitation Cotonnière de Ouangolo

SEICB : Société d'Égrenage et d'Industrie du Coton du Bénin

SICOSA : Société Ivoirienne de Coton des Savanes

SITEX : Société des textiles du Bénin

SOBETEX : Société Béninoise de Textile

SOCADA : Société Centrafricaine de Développement Agricole

SOCOMA : Société Cotonnière du Gourma

SODECO : Société pour le Développement du Coton

SODECOTON : Société de Développement du Coton

SOFITEX : Société des Fibres et Textile

SONAPRA : Société Nationale pour la Promotion Agricole

SONITEXTIL : Société Nigérienne de Textile

SOTOCO : Société Togolaise du Coton

STAR : Smooth Transition AutoRegressive

SYCOV : Syndicat des producteurs de coton et vivriers

TAR : Threshold AutoRegressive

TEC : Tarifs Extérieurs Communs

T-P-S : Thèse Prebisch-Singer

TVA : Taxe sur la Valeur Ajoutée

UE : Union Européenne

UEMOA : Union Économique et Monétaire Ouest Africaine

UNPCB : Union Nationale des Producteurs de Coton Burkinabé

UNSCPC : Union Nationale des Sociétés Coopératives de Producteurs de Coton

URECOS : Union des producteurs de coton de Côte d'Ivoire

USA : United States of America

USAID : United States Agency for International Development

USD : United States Dollar

VRA : Visual Recurrence Analysis

WWF : World Wide Fund

INDEX DES ENCADRÉS, FIGURES ET TABLEAUX

Encadrés

ENCADRÉ 1.1 : LES MATIÈRES PREMIÈRES SOUS L'EMPRISE DE LA FINANCIARISATION.....	24
ENCADRÉ 1.2 : L'EFFET CHINE SUR L'ÉCONOMIE DES MATIÈRES PREMIÈRES.....	27
ENCADRÉ 1.3 : TIERS MONDE, PED OU PAYS DU SUD : DES FRONTIÈRES MOUVANTES.....	30
ENCADRÉ 2.1 : LE CONSENSUS DE WASHINGTON.....	45
ENCADRÉ 3.1 : LES STRATÉGIES D'INDUSTRIALISATION.....	71
ENCADRÉ 7.1 : LE SYSTÈME COTON INTÉGRÉ.....	237
ENCADRÉ 7.2 : L'INITIATIVE C 4.....	248
ENCADRÉ 8.1 : QUEL ACCÈS AUX OUTILS DE GESTION DE RISQUES FONDÉS SUR LES MARCHÉS POUR LES PED ?.....	265
ENCADRÉ 8.2 : LE CONCEPT DE GESTION INTÉGRÉE DU RISQUE PRIX.....	267
ENCADRÉ 8.3 : LE SYSTÈME D'ÉPARGNE INTRANTS TANZANIEN.....	271
ENCADRÉ 8.4 : LES INITIATIVES EN FAVEUR DU COTON « DURABLE ».....	281
ENCADRÉ 9.1 : LE PAGNE AFRICAIN ET LE MARCHÉ DU TEXTILE DANS L'UEMOA.....	294
ENCADRÉ 9.2 : LES COÛTS ET LA FIABILITÉ DE L'ALIMENTATION EN ÉNERGIE, COMME PREMIERS OBSTACLES À LA COMPÉTITIVITÉ.....	302
ENCADRÉ 9.3 : L' «AGENDA POUR LA COMPÉTITIVITÉ DE LA FILIÈRE COTON-TEXTILE DANS L'UEMOA ».....	305

FIGURES

FIGURE 1.1 : NIVEAU DE DÉPENDANCE DES PED À L'EXPORTATION DE MATIÈRES PREMIÈRES EN 2010.....	26
FIGURE 2.1 : PART EN % DU COMMERCE « NORD-NORD », « SUD-SUD » ET « NORD-SUD » DANS LES EXPORTATIONS MONDIALES (1990-2011).....	48
FIGURE 2.2 : PART DE PRODUITS MANUFACTURÉS EN % DES EXPORTATIONS TOTALES, 1970-2000.....	49
FIGURE 3.1 : CHAÎNES GLOBALES DE COMMODITÉ : LES MODÈLES DE GOUVERNANCE CPA ET CPP.....	64
FIGURE 3.2 : LES CINQ MODÈLES DE GOUVERNANCE DES CHAÎNES GLOBALES DE VALEUR.....	65
FIGURE 3.3 : LES PRINCIPALES ÉTAPES DE LA FORMULATION DE POLITIQUES AXÉES SUR LES CGV.....	75
FIGURE 3.4 : LA CGV DE LA BANANE, UN EXEMPLE TYPIQUE DE GOUVERNANCE CAPTIVE.....	79
FIGURE 3.5 : STRUCTURE DE LA CHAÎNE GLOBALE DE VALEUR DU THÉ.....	81
FIGURE 3.6 : STRUCTURE DE LA CHAÎNE GLOBALE DE VALEUR DU CAFÉ.....	83
FIGURE 3.7 : RÉPARTITION EN % DU PRIX DE VENTE DE CAFÉ, DE LA VALEUR CRÉÉE POUR LES PAYS PRODUCTEURS ET CONSOMMATEURS.....	83
FIGURE 3.8 : STRUCTURE DE LA CHAÎNE GLOBALE DE VALEUR DU CACAO.....	89
FIGURE 3.9 : NIVEAU D'IMPLICATION DANS LA CHAÎNE, DES PRINCIPAUX PRODUCTEURS MONDIAUX DE CACAO.....	90
FIGURE 3.10 : STRUCTURE DE LA CHAÎNE GLOBALE DE VALEUR DU COTON-TEXTILE-HABILLEMENT.....	92
FIGURE 3.11 : ÉVOLUTION DE PRODUCTION ET CONSOMMATION DE FIBRE DE COTON EN CHINE ET AUX ÉTATS-UNIS.....	92
FIGURE 3.12 : ÉVOLUTION DU RÔLE DU NÉGOCIANT DANS LA CHAÎNE DE COLLECTE ET DE TRANSPORT DES COMMODITÉS.....	97
FIGURE 3.13 : LES DÉVELOPPEMENTS DES COMPÉTENCES NÉCESSAIRES POUR PROGRESSER DANS LES CGV.....	109
FIGURE 4.1 : L'ATTRACTEUR DE LORENZ EN 3 DIMENSIONS.....	128
FIGURE 4.2 : DYNAMIQUE DE LA FONCTION LOGISTIQUE.....	130
FIGURE 4.3 : SCHÉMA DE LA PROCÉDURE DE TEST DU CHAOS.....	134
FIGURE 4.4 : ÉVOLUTION DES PRIX NOMINAUX MENSUELS D'UNE SÉLECTION DE MATIÈRES PREMIÈRES ENTRE 1960 ET 2014.....	142
FIGURE 4.5 : DIMENSION DE CORRÉLATION ESTIMÉE SUR LES SÉRIES DE RÉSIDUS.....	147
FIGURE 5.1 : FONCTIONS DE RÉACTION DU DUOPOLE CHAOTIQUE DE RAND.....	161

FIGURE 5.2 : DYNAMIQUE CHAOTIQUE DANS LE DUOPOLE DE PUU.	164
FIGURE 5.3 : DÉLIMITATION DES ZONES D'INSTABILITÉ DANS LE TRIPOLE DE PUU.	167
FIGURE 5.4 : BIFURCATIONS VERS L'ATTRACTEUR CHAOTIQUE DANS L'OLIGOPOLE DE PUU.	168
FIGURE 5.5 : RÉGIMES DE FLUCTUATION DU COBWEB LINÉAIRE SIMPLE.	173
FIGURE 5.6 : SÉRIES DES PRIX POUR UN COBWEB NON-LINÉAIRE AVEC ANTICIPATIONS ADAPTATIVES ET POUR DIFFÉRENTES VALEUR DE W.	177
FIGURE 5.7 : DIAGRAMME DE BIFURCATION ET TRAJECTOIRES CHAOTIQUES DANS LE COBWEB NON-LINÉAIRE AVEC ANTICIPATIONS ADAPTATIVES.	178
FIGURE 5.8 : DYNAMIQUES COMPLEXES DANS UN MODÈLE COBWEB AVEC ANTICIPATIONS HÉTÉROGÈNES.	187
FIGURE 6.1 : ÉVOLUTION DU LOGARITHME DU PRIX NOMINAL DU COTON EN CENT/KG ENTRE 05/1973 ET 05/2014.	203
FIGURE 6.2 : FONCTION DE TRANSITION EMPIRIQUE DES SPÉCULATEURS FONDAMENTALISTES.	208
FIGURE 6.3 : DIAGRAMME DE BIFURCATION, DIAGRAMME DES PHASES ET DYNAMIQUE DU SYSTÈME.	215
FIGURE 6.4 : LIMITATION ET CONSÉQUENCES.	216
FIGURE 6.5 : ÉVOLUTION DU TAUX DE STOCKAGE EN FONCTION DE LA LIMITE.	218
FIGURE 7.1 : PRINCIPAUX ÉLÉMENTS DE LA STRATÉGIE MIS EN ŒUVRE PAR LA CFDT.	236
FIGURE 7.2 : DYNAMIQUE DE LA PRODUCTION COTONNIÈRE DANS L'ENSEMBLE PAZF (1960-2013).	241
FIGURE 8.1 : DONNÉES SYNTHÉTIQUES SUR LE MARCHÉ INTERNATIONAL DU COTON.	261
FIGURE 8.2 : SCHÉMA DU PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DU FONDS DE LISSAGE.	268
FIGURE 8.3 : LES PRINCIPAUX DÉBOUCHÉS DU COTONNIER.	276
FIGURE 8.4 : PRIME DE QUALITÉ OCTROYÉE SUR L'INDICE A COTLOOK POUR LA FIBRE DE COTON DE DIFFÉRENTS PAYS EN 2006/2007.	279
FIGURE 8.5 : SCHÉMA DE LA STRUCTURATION DES FILIÈRES COTON BIO-ÉQUITABLE ET CONVENTIONNELLE AU MALI ET AU BURKINA FASO.	285
FIGURE 9.1 : TRANSFORMATION LOCALE DU COTON DANS LE MONDE ET DANS LES PAZF.	290
FIGURE 9.2 : ÉVOLUTION DU TISSU INDUSTRIEL DE L'UEMOA ENTRE 1990 ET 2002.	291
FIGURE 9.3 : SCHÉMA DE LA FILIÈRE TEXTILE DE LA ZONE UEMOA.	294
FIGURE 9.4 : LE MARCHÉ DU FIL DE COTON.	300
FIGURE 9.5 : SCHÉMAS POSSIBLES DU PROCESSUS DE FORMATION DES PÔLES DE COMPÉTITIVITÉ COTONNIERS DE L'UEMOA.	313

Tableaux

TABLEAU 2.1 : POSITIONS ET ARGUMENTS DE DIFFÉRENTS AUTEURS SUR L'ÉVOLUTION DES TERMES DE L'ÉCHANGE.	40
TABLEAU 4.1 : NATURE DE L'ATTRACTEUR EN FONCTION DU SIGNE DES EXPOSANTS DE LYAPUNOV.	139
TABLEAU 4.2 : RÉSUMÉ DES PROPRIÉTÉS STATISTIQUES DES VARIATIONS DE PRIX ENTRE 01/1960 ET 01/2014.	143
TABLEAU 4.3 : STRUCTURE LINÉAIRE ET TEST DE VALIDATION SUR LES RÉSIDUS.	144
TABLEAU 4.4 : TEST BDS SUR LES RÉSIDUS DES PROCESSUS AR(P) DES SÉRIES DE VARIATION.	145
TABLEAU 4.5 : TEST ARCH-LM SUR LES RÉSIDUS DES PROCESSUS AR(P) ET GARCH (1,1) DES SÉRIES DE VARIATIONS.	145
TABLEAU 4.6 : TEST BDS SUR LES RÉSIDUS DES PROCESSUS AR(P)-GARCH(1,1) DES SÉRIES DE VARIATION.	146
TABLEAU 4.7 : CALCUL DU PLUS GRAND EXPOSANT DE LYAPUNOV SUR LES RÉSIDUS DES PROCESSUS AR(P).	149
TABLEAU 4.8 : TESTS RÉSIDUEL ET DE MÉLANGE ALÉATOIRE : ESTIMATION DE LA DIMENSION DE CORRÉLATION.	150
TABLEAU 4.9 : SYNTHÈSE DE RÉSULTATS DES TESTS DE CHAOS.	152
TABLEAU 5.1 : LE MODÈLE COBWEB LINÉAIRE STANDARD.	172
TABLEAU 5.2 : LE MODÈLE COBWEB AVEC UNE COURBE D'OFFRE EN S.	176
TABLEAU 5.3 : LE MODÈLE COBWEB AVEC ANTICIPATIONS RATIONNELLES VERSUS NAÏVES.	184
TABLEAU 6.1 : RÉSUMÉ DE STATISTIQUES SUR LA SÉRIE DES RENDEMENTS (EN %) DU PRIX DU COTON $\Delta pt = 100. \Delta \log(Pt)$	203
TABLEAU 6.2 : PROBABILITÉ $P(\mathbf{d})$ ASSOCIÉE AU TEST DE LINÉARITÉ.	204
TABLEAU 6.3 : PARAMÈTRES ESTIMÉS SUR LA SÉRIE DES RENDEMENTS ($100. \Delta \log(Pt)$).	206

TABLEAU 7.1 : STRUCTURE DU MARCHÉ MONDIAL DE LA FIBRE DE COTON (EN MILLIERS DE TONNE MÉTRIQUES)	241
TABLEAU 7.2 : LE SCHÉMA DE LIBÉRALISATION DU SECTEUR COTON BURKINABÉ.....	247
TABLEAU 7.3 : MODES D'ORGANISATIONS RÉSULTANT DES RÉFORMES DES FILIÈRES COTON DE L'UEMOA	252
TABLEAU 7.4 : MODÈLES DE GOUVERNANCE ACTUELS ET PROJETÉS DES FILIÈRES COTON DES PAZF.....	258
TABLEAU 8.1 : BILAN DU FONDS DE LISSAGE BURKINABÉ.....	269
TABLEAU 8.2 : QUELQUES DONNÉES SUR LE COTON BIO-ÉQUITABLE AU BURKINA FASO ET AU MALI	283
TABLEAU 9.1 : UNITÉS TEXTILES DE L'ESPACE UEMOA EN ACTIVITÉ EN 2013.....	293
TABLEAU 9.2 : COMPARAISON DES FACTEURS DE COÛTS CONCERNANT LA FILATURE POUR UNE SÉLECTION DE PAYS.	303
TABLEAU 9.3 : ESTIMATION DES COÛTS DE PRODUCTION DU FIL DE COTON DANS DIFFÉRENTS PAYS	317
TABLEAU 9.4 : ÉVALUATION COÛTS DE PRODUCTION DU FIL DE COTON DANS LA ZONE TRANSFRONTALIÈRE K-S-B.....	318

INTRODUCTION GÉNÉRALE

L'idée suivant laquelle le commerce international en général – celui des matières premières en particulier – peut entraver le développement économique est au cœur de la construction de l'économie du développement comme discipline autonome depuis les années d'après-guerre. Traditionnellement, cette idée est abordée via l'analyse du fonctionnement spécifique des marchés internationaux de ces produits et de la fluctuation des cours appréhendée selon les horizons temporels de long, moyen et court terme. Chacun de ces horizons temporels relève évidemment de mécanismes et d'acteurs variés sur les marchés. Les problématiques différentes mais complémentaires qui émanent de ces perspectives temporelles distinctes sont abordées par l'analyse économique du développement.

Dans une optique de long terme la problématique concerne les questionnements sur la pertinence de la spécialisation primaire choisie ou héritée par certains pays (division internationale/coloniale du travail), sur la promesse des théories standards du commerce international de l'existence de conditions d'un échange mutuellement avantageux entre pays riches et pays pauvres (avantages comparatifs) et sur les stratégies d'industrialisation les mieux adaptées pour réduire la taille du secteur primaire. Suivant une optique de court et moyen terme, les questionnements concernent : la nature profonde de l'instabilité grandissante qui semble caractériser les marchés des matières premières ; l'impact de cette instabilité sur les économies exportatrices et la faisabilité de politiques de stabilisation ; le rôle de la spéculation dans le fonctionnement de ces marchés et l'opportunité de leur (dé)régulation.

En économie internationale et en économie du développement, les deux problématiques ont été traitées avec plus ou moins d'acuité selon l'évolution des perspectives voire des paradigmes sur le fonctionnement des marchés internationaux de matières premières. Entre les années 1950 et 1970 qui furent peut-être pour l'essentiel les plus stables de l'époque contemporaine¹, l'évolution des prix internationaux des produits de base a surtout été analysée dans une optique de long terme. Ainsi, en lien avec les débats sur la validité des théories traditionnelles du commerce international, c'est la thèse Prebisch-Singer (T-P-S) de la dégradation inéluctable des termes de l'échange des pays à spécialisation primaire qui a

¹ Succédant aux années 1920 et 1930 plus troubles, cette période fut celle de la stabilité monétaire et financière grâce au système de Bretton Woods et au rôle du dollar, de la stabilité de la plupart des grands marchés de produit de base (métaux, minerais, produit tropicaux...), de la stabilité même des grands marchés agricoles grâce aux effets des politiques américaines de stabilisation intérieure.

focalisé les débats. En particulier, ses interprétations en termes de politiques économiques (protectionnisme, industrialisation autocentrée...) ont fait l'objet d'un affrontement à peu près continu entre États du Sud et du Nord jusqu'au début des années 1980. Durant cette période, les bailleurs de fonds et les institutions multilatérales se sont évertués à montrer que la dynamique des prix des produits de base n'impliquaient aucune détérioration sur le long terme. En revanche, la plupart des économistes spécialisés dans les questions du développement et, surtout, les leaders des États exportateurs du Sud se sont attachés à démontrer l'évidence de cette détérioration pour mettre en œuvre des stratégies commerciales et industrielle hétérodoxes, réclamer des compensations internationales et l'institution d'un « juste prix » pour les produits de base. Mais la crise de la dette publique et sa gestion via les politiques d'ajustements structurels (1980-1990) ont conduit à privilégier les équilibres macro-financiers et les ajustements qui en découlent aux dépens des projets de développement de longue période.

Avec la fin du système de Bretton Wood, les chocs pétroliers et le retour de l'instabilité, le début des années 1980 voit surtout s'opérer un changement de paradigme marqué par la montée en puissance des approches néo-libérales et la croyance dans les marchés autorégulateurs (théories des anticipations rationnelles) et en l'inefficacité des politiques publiques. Dans le cas des marchés internationaux de matières premières, la perception de l'instabilité comme résultant principalement de facteurs endogènes (sur lesquels on peut donc agir) va alors laisser place à une interprétation liant davantage l'instabilité à une conjonction d'aléas exogènes, dont seuls les effets peuvent être gérés. Ce basculement s'est traduit par une forte attention accordée aux outils de gestion du risque-prix proposés sur les marchés dérivés (marchés à terme et d'options) et par une financiarisation progressive des marchés de matières premières.

C'est dans un contexte d'atténuation des affrontements Nord-Sud autour de la T-P-S et de mise en œuvre généralisée de politiques d'ouverture commerciale qu'est survenue la crise économique et financière de 2008. Pour les pays à spécialisation primaire cette crise a été révélatrice d'au moins deux changements importants. Le premier, l'accroissement de l'instabilité, résultait de la financiarisation qui a fait des matières premières, des valeurs refuges davantage soumises au jeu spéculatif. Après deux décennies d'un relatif déclin des cours, le second changement concernait leur redressement, tiré par la demande des pays émergents. Résistant à la crise et prenant ainsi le relais de la croissance mondiale, ceux-ci confirmaient l'évolution du système économique mondial vers une certaine multi-polarisation.

Plus globalement, la crise qui peut apparaître comme un moment de rupture dans la pensée économique a ramené au premier plan la question de la place des matières premières dans le développement économique ; cette évolution s'opère sur fond d'espoir d'une possible inversion des termes de l'échange (du fait de la montée en puissance des pays émergents), d'appels à la régulation (suite aux inquiétudes suscitées par la volatilité), de relégitimation des politiques publiques actives (l'autorégulation des marchés ayant montré certaines limites).

Cette thèse met en lumière les nouveaux outils et cadres d'analyses nécessaires pour appréhender les problématiques de développement liées aux fluctuations des cours des matières premières. Le contexte est marqué par l'affirmation de nouvelles puissances économiques et par un intérêt renouvelé pour les mécanismes endogènes des marchés, les effets de domination et d'asymétries. Nous utilisons notamment le cadre d'analyse des chaînes globales de valeur pour tenir compte des effets des mécanismes endogènes de marché et concevoir de nouvelles stratégies d'acteurs du secteur coton-textile afin de réduire leur vulnérabilité.

La thèse s'articule autour de trois parties comportant chacune trois chapitres. Bien que complémentaires, nous avons structuré les trois parties pour qu'elles puissent également être lues indépendamment ; on ne s'étonnera donc guère de quelques redites. La première aborde uniquement les enjeux de développement liés à la dynamique de long terme des cours ; la deuxième, ceux liés aux dynamiques de court et moyen terme; la troisième consacrée au cas d'une matière première particulièrement concernée par ces fluctuations, analyse les difficultés liées au commerce du coton qui constitue la principale source de devises de pays parmi les plus pauvres, les pays africains de la zone franc (PAZF).

La première partie confronte, sur le plan théorique et analytique, la T-P-S élaborée via le prisme d'une représentation duale du système économique mondial (Nord vs Sud, centre vs périphérie, produits industriels vs produits primaires), aux configurations actuelles du même système. Après une brève introduction à l'économie des matières premières (**chapitre 1**), **le chapitre 2** porte une attention toute particulière à l'évolution des argumentaires construits autour de la détérioration des termes de l'échange (DTE) par les courants *structuraliste* puis *dépendantiste*, ainsi qu'aux confrontations politiques Nord-Sud qui ont accompagné leurs préconisations en vue de la création de nouveaux avantages comparatifs sur la base de l'industrialisation. **Le chapitre 3** examine les modalités suivant lesquelles s'opère la redéfinition du cadre d'analyse des questions de DTE et d'échange inégal, après les mutations

du système économique induites par la mondialisation : affirmation d'oligopoles de firmes comme véritables pilotes des échanges internationaux ; segmentation du processus productif ; développement du commerce « Sud-Sud ». Nous y montrons comment une certaine conception des *chaînes globales de valeur* s'inscrivant dans le prolongement des thèses dépendantistes pouvait offrir un cadre pertinent pour appréhender les questions contemporaines de développement, de spécialisation et d'insertion dans un commerce passé de l'inter-nation à l'intra-firme. Nous montrons dans ce cadre que la DTE s'opère essentiellement via l'échange *produits standardisés/produits innovants* ; que la question de l'iniquité se pose à travers la captation par des firmes pilotes d'une part substantielle de la valeur créée le long de chaîne globale, et que les questions de stratégies industrielles se posent en termes de modalité d'insertion dans les chaînes et de possibilités de « *mise à niveau* » (upgrading) offertes aux différents maillons de ces chaînes. En présentant un dispositif heuristique cohérent, permettant de réunir, au cas par cas, les conditions propices à l'entrée des PED dans les chaînes mondialisées de production, nous montrons en définitive qu'il n'y a pas d'incompatibilité systématique entre commerce des matières premières et développement économique. Toutefois, la question de l'instabilité prix devra être traitée en parallèle.

L'analyse conduite dans **la deuxième partie** permet à la fois de cerner les enjeux autour de la manière dont l'instabilité est appréhendée dans l'analyse économique, de décrire les mécanismes en œuvre quand elle survient et de proposer des actions pour y remédier. Une telle action dépend en effet de façon cruciale de la nature de l'instabilité : est-elle transitoire ou permanente ? Est-elle intrinsèque au fonctionnement même des marchés de matières premières (endogène), ou résulte-t-elle d'une conjonction d'aléas (exogène) ? Doit-on pour la limiter, identifier des leviers d'action ou se reposer sur la croyance dans la rationalité des agents économiques et dans l'effet stabilisateur de la spéculation par exemple ? Dans le **chapitre 4**, nous empruntons à la théorie du chaos ses principaux outils pour conduire une série d'investigations économétriques sur les prix des principaux marchés de matières premières. Les résultats obtenus permettent de conclure à la présence conjointe de processus exogènes et endogènes sur la plupart des marchés de matières premières signifiant par-là que ces marchés sont le siège de déséquilibres permanents, que les chocs non anticipés (exogènes) ne font finalement qu'amplifier. Se pose dès lors la question des mécanismes générateurs de ces déséquilibres permanents que nous traitons dans **le chapitre 5**. Pointant la rationalité et l'homogénéité des comportements comme principales failles des raisonnements structurant la croyance dans l'autorégulation des marchés, nous montrons que l'hypothèse de *rationalité limitée* est bien plus réaliste et que sous celle-ci, la combinaison entre l'interaction stratégique

et l'hétérogénéité des formes d'anticipation constitue l'élément clé pour expliquer l'apparition de non-linéarités et de fluctuations endogènes sur les marchés de matières premières. En particulier, à partir de simulations sur un modèle Cobweb théorique avec anticipations rationnelles *versus* naïves nous montrons comment la simple prise en compte de l'hétérogénéité des comportements suffit pour faire apparaître naturellement une dynamique non-linéaire. Sur le marché, cette non-linéarité résulte de l'interaction entre forces déstabilisantes (quand les prix sont au voisinage de l'équilibre) et forces stabilisantes (quand les prix s'écartent trop de l'équilibre), ce qui génère des dynamiques complexes compatibles avec les faits stylisés. Dans **le chapitre 6**, afin de valider la pertinence empirique de l'hypothèse de comportements hétérogènes, nous avons estimé et obtenu des résultats satisfaisants sur un modèle des prix du coton inspiré des approches de type chartiste-fundamentaliste de l'économie comportementale. Loin d'éclipser l'importance des sources exogènes, la présence ainsi démontrée de forces endogènes devrait conduire à reconnaître à la fois la nécessité d'une logique de marché et d'interventions publiques dans la gestion conjoncturelle de l'instabilité. Plutôt que d'opposer les modes de coordination centralisée et ceux par le marché, il s'agit alors désormais d'imaginer des formes de coordination mixtes ou de gouvernance hybrides, au niveau national comme au niveau international. Enjoins dans le cadre des politiques d'ajustement structurel d'abandonner leurs mécanismes administrés de gestion de l'instabilité des cours du coton au profit des seuls outils des marchés à terme, les PAZF sont particulièrement concernés par la recherche de telles solutions.

Dans **la troisième partie** consacrée à l'étude du cas des principaux producteurs africains de coton, nous examinons à la fois les modalités conjoncturelles de gestion de l'instabilité des cours, les fragilités économiques qu'induit cette spécialisation primaire et les options stratégiques pour en tirer localement une plus grande valeur. Le coton est en effet une matière première particulière à plus d'un titre. Avec l'industrie textile qui continue d'être la voie d'industrialisation la plus empruntée par les PED, il est la preuve que dans une optique de long terme, des conditions propices à une remontée de filière peuvent être réunies pour des pays à spécialisation primaire. Mais, le coton est une des rares matières premières agricoles exportées à la fois par des pays du Nord et du Sud et sa production donne lieu à l'octroi d'importantes subventions, tandis que les circuits de sa commercialisation sont sous le contrôle d'un nombre restreint de négociants internationaux. Cela souligne à quel point la logique de structuration de son marché est loin d'être concurrentielle. Les dommages causés par l'instabilité accrue des prix mesurée sur ce marché justifient localement la recherche par les PAZF, de solutions non uniquement marchandes pour s'en prémunir. **Le chapitre 7**

examine d'abord les conditions historiques d'implantation de la culture, la structuration actuelle de la chaîne globale du coton-textile, les fragilités et opportunités liées aux modalités d'insertion de ces pays au sein de la chaîne. **Le chapitre 8** ouvre ensuite des pistes de réflexions pour améliorer le fonctionnement des mécanismes nationaux de gestion de l'instabilité afin de réduire la vulnérabilité de ces pays, tandis que le **chapitre 9** articule des propositions opérationnelles pour permettre l'émergence d'une industrie textile viable dans ces pays. Soulignant les limites des logiques unilatérales passées et s'appuyant sur le caractère transfrontalier des bassins cotonniers des PAZF, nos recommandations invitent à l'élaboration d'une vision commune régionale devant conduire à des investissements concertés voire mutualisés tout au long de la filière (égrenage, pressage, filage, tissage) dans la recherche et l'innovation, la formation, la réalisation des infrastructures de base (énergie, routes...), la création d'un environnement légal et fiscal incitatif pour les investisseurs.

Partie I : MATIÈRES PREMIÈRES ET STRATÉGIES DE DÉVELOPPEMENT : QUE RESTE-T-IL DE LA THÈSE PREBISH-SINGER DE DÉTÉRIORATION DES TERMES DE L'ÉCHANGE (DTE) DANS UN MONDE MULTIPOLAIRE ?

Introduction

1. Économie des matières premières : quelques points de repère

1. Introduction
2. Ressources naturelles, matières premières ou produits de base ?
3. Les catégories de matières premières
4. Filières marchés et prix de référence d'une matière première
5. Place dans les échanges internationaux
6. Rôle dans le processus de développement
7. Conclusion

2. Matières premières et développement : état du débat théorique sur la DTE

1. Introduction
2. La DTE dans le cadre d'analyse structuraliste du sous-développement
3. Les évolutions du débat théorique et politique sur les déterminants de la DTE
4. Ajustements structurel, mutations institutionnelles et redéfinition des frontières Nord-Sud
5. Conclusion

3. DTE et échange inégal à l'ère de la mondialisation

1. Introduction
2. La libéralisation et ses effets sur les économies en développement
3. CGV : nouveau paradigme pour appréhender les questions contemporaines de développement ?
4. PED d'Afrique et stratégies de développement axées sur les CGV
5. Conclusion

Conclusion

INTRODUCTION DE LA PARTIE I

Le système mondial, longtemps analysé via le prisme d'une représentation duale (Nord-Sud, centre-périphérie) est plus que jamais en voie de multi-polarisation avec émergence de nouvelles puissances et de basculement de la richesse, de la puissance et du poids démographique (Hugon, 2014). Alors que ce contexte a entretenu chez certains auteurs (Heap, 2005; Cuddington & Jerrett, 2008 ; Erten & Ocampo, 2013) l'idée d'une tension production-consommation croissante et d'une possible inversion de la détérioration des termes de l'échange (DTE) des économies à spécialisation primaire, l'analyse proposée dans cette première partie porte sur l'état actuel du débat sur le lien entre commerce des matières premières et développement.

L'idée suivant laquelle le commerce international en général – celui des matières premières en particulier – peut entraver le développement économique est en effet au cœur de la construction de *l'économie du développement* comme discipline autonome dans les années d'après-guerre. Ainsi, pour Nurkse (1959, p. 26)², « *les idées de symétrie, de réciprocité et de dépendance mutuelle qui sont associées à la théorie traditionnelle du commerce international s'appliquent de façon tout à fait discutable aux relations commerciales entre le centre et la périphérie* ». Partant de là, l'insertion dans l'économie internationale ne pouvait avoir d'effets positifs que sous certaines conditions. Il importait alors de construire les avantages comparatifs, notamment par un protectionnisme sélectif, d'où les stratégies d'industrialisation de types autocentrées préconisées par les courants *structuralistes* et *dépendantistes*. Ces courants qui s'inscrivaient dans la pure tradition des « systèmes mondes » se sont notamment structurés autour de la thèse dite Prebisch-Singer de la *détérioration des termes de l'échange* (DTE) dont justement nous questionnons ici l'actualité à l'aune des changements économiques et géopolitiques survenus à l'échelle mondiale au cours des dernières décennies.

La thèse Prebisch-Singer de détérioration séculaire des termes de l'échange des économies du « Sud » par rapport à ceux du « Nord » a été centrale à la fois sur le plan théorique et stratégique (Treillet, 2001). Théorique car elle a fourni un cadre d'analyse pour penser la répartition mondiale et sociale des gains de productivité et l'absence de diffusion du progrès technique ; stratégique car c'est elle qui a fondé la nécessité d'une stratégie de développement tournant le dos aux avantages comparatifs et orientée autour de l'industrialisation. Cette thèse a également été au cœur d'une importante controverse tant sur le plan théorique, pratique (économie politique) qu'empirique, ce dont témoigne l'abondante littérature qui lui est

² Cité par Hugon (2010, p. 3).

consacré encore aujourd'hui. Alors que dans les années 1950 et 1960, la controverse portait davantage sur les aspects théoriques (hypothèses explicatives, historicisation des faits), elle a de plus en plus porté sur les aspects empiriques (tests statistiques, choix des indicateurs et des méthodes, interprétation des résultats), aidée en cela par la disponibilité de séries plus longues et d'avancées importantes en économétrie à partir des années 1980.

Selon Hugon (2010), les travaux en économie du développement ont dès lors privilégié l'individualisme méthodologique et les tests empiriques ; ils se sont plus intéressés au comment qu'au pourquoi et davantage à l'analyse du fonctionnement des sociétés qu'à l'explication de leurs mutations structurelles. Dans le cadre des tentatives de validation/réfutation de la DTE, les travaux portent par exemple sur l'existence ou non d'une tendance dans l'évolution des prix, la forme (linéaire ou non) de la tendance, l'existence ou pas de ruptures structurelles dans l'évolution des prix... (Geronimi & al. 2003). Toutefois, la validité même de ces approches se trouve aujourd'hui questionnée en raison d'une progression importante des échanges « Sud-Sud », d'une part croissante de l'échange intra-firme et intra sectoriel, de la régression de l'échange proprement inter-national due au rôle prééminent des unités productives transnationales (Treillet, 2001).

Dans les trois chapitres qui structurent la présente analyse, nous prenons le parti de mettre plus l'accent sur les aspects théoriques et politiques (économie) de la thèse Prebisch-Singer. Ainsi, après un **premier chapitre** sous forme d'une brève introduction à l'économie des matières premières, nous questionnons dans le **second**, la pertinence de la spécialisation primaire des pays du « Sud » examinée à travers le prisme du paradigme centre-périphérie et la thèse de l'inéluctable détérioration des termes de leurs échanges avec le « Nord ». Une attention toute particulière est portée à l'évolution des argumentaires construits par les courants structuraliste puis dépendantiste, ainsi qu'aux confrontations politiques qui ont accompagné leurs préconisations en vue de la création de nouveaux avantages comparatifs sur la base de l'industrialisation. Mais, les confrontations politiques Nord-Sud prendront fin avec la crise de l'endettement des années 1980-1990 et l'application des *programmes ajustements structurels*. Dans un contexte de résorption de la dette conduisant à privilégier les équilibres macroéconomiques et les ajustements de court terme aux dépens des projets de développement de long terme, cette période a signifié selon Hugon (2010) la normalisation, voire la fin de l'économie du développement. C'est durant cette même période que la structure et la nature des échanges internationaux ont subi les mutations précédemment décrites. Notre **troisième chapitre** examine alors les modalités suivant lesquelles s'opère la redéfinition du cadre d'analyse des questions de DTE et d'échange inégal. Les travaux

s'inscrivant dans ce qu'il est désormais convenu d'appeler « *le courant chaîne globale de valeur* » nous paraissent intéressants de ce point de vue. Dans une sorte de prolongement des thèses dépendantistes ces travaux offrent non seulement un cadre pertinent pour appréhender la création et la répartition de la valeur générée au sein des chaînes transnationales ; mais aussi un dispositif heuristique relativement cohérent, permettant de réunir, au cas par cas, les conditions propices à l'entrée des PED dans les systèmes mondialisés de production. Ils articulent également la réflexion suivant laquelle, le surplus (gain) économique, passe essentiellement par d'autres mécanismes comme l'innovation, le cadre institutionnel, plutôt que le simple échange de marchandises, qu'elles soient primaires ou manufacturées.

Chapitre 1 : ÉCONOMIE DES MATIÈRES PREMIÈRES : QUELQUES POINTS DE REPÈRE

1. Introduction

Chalmin (1980) le soulignait déjà et cela reste vrai aujourd'hui : de par leur présence en quantité et en qualité très variables selon les régions du monde, les matières premières plus que les produits manufacturés restent un symbole dans l'échange international. A tort ou à raison, elles symbolisent également en grande partie la réalité économique des rapports Nord-Sud et constituent la partie émergée de nombreuses tensions géoéconomique et géopolitique. De ce fait, les concepts, définitions et cadres d'analyses mobilisés pour les caractériser sont nombreux. Ce chapitre introductif, en plus de proposer quelques rappels sur l'importance des matières premières, pour les économies en développement notamment, vise ainsi principalement à apporter des précisions sur le sens de termes ou d'expressions récurrentes que nous utiliserons tout au long de ce travail. Cela commence par la notion même de matières premières qui, dans le langage courant se confond souvent avec d'autres comme « ressources naturelles » ou « produits de base ». Ces notions ne renvoient pourtant pas forcément à une même réalité.

2. Ressources naturelles, matières premières ou produits de base ?

Les ressources naturelles, suivant la définition qu'en donne Calabre (1997), sont des moyens disponibles dans la nature (atmosphère, sol, sous-sol, espèces vivantes) dont certains servent à la satisfaction des besoins. Leur disponibilité est variable selon les efforts à mettre en œuvre pour les obtenir et leur usage peut conduire à leur disparition. Ce risque d'épuisement des ressources naturelles, contrainte pour l'activité économique, a été analysé dès David Ricardo (1772-1823) qui voyait notamment dans la baisse progressive de la qualité des terres cultivées la cause de l'arrêt futur de la croissance.

La matière première est de façon littérale, « *la première forme sous laquelle se présente le résultat de l'activité productive humaine à une ressource naturelle* » (Giraud, 1989, p. 5). La quantité que les sociétés humaines peuvent en extraire des ressources naturelles est donc a priori limitée. La notion de matière première peut être entendue dans un sens plus ou moins large. Dans un sens étroit elle est synonyme de **matière première industrielle**, c'est-à-dire utilisée par l'industrie pour élaborer des biens de consommation finale. Les produits alimentaires sont alors placés dans une catégorie à part. Dans une définition plus large, la matière première est la première forme sous laquelle un produit issu de l'exploitation d'une

ressource subit une transformation avant son utilisation dans un processus industriel. C'est cette dernière définition que nous adopterons tout au long de ce travail. Dans le contexte précis du commerce international l'expression est alors synonyme de **produits de base** (produits primaires) ou « **commodité** » que la charte des Nations unies de la Havane définissait ainsi : « *Tout produit de l'agriculture, des forêts et de la pêche et tout minéral, que ce produit soit sous sa forme naturelle ou qu'il ait subi la transformation qu'exige communément la vente en quantités importantes sur le marché international* ». Concernant plus précisément la notion de commodité, il faut noter que son champs de définition s'est considérablement élargit au fil des années. Il a tout d'abord englobé les devises, puis l'électricité, le fret et comme nous le verrons plus loin (chapitre 3), certaines catégories de produits manufacturés basiques tels que les tee-shirts. On parle dans ce cas de *commoditisation* ou de *commodification*, c'est-à-dire un processus par lequel les activités de production humaines sont absorbées et standardisées.

3. Les catégories de matières premières

Suivant la définition retenue, on peut classer les matières premières en deux grandes catégories :

- Les produits agricoles
 - produits alimentaires essentielles : céréales, oléagineux ...
 - boissons et produits tropicaux : café, thé, cacao, bananes ...
 - matières premières agricoles : coton, caoutchouc, tabac, bois...
- Les produits miniers
 - métaux et minéraux : cuivre, aluminium, bauxite...
 - produits non métalliques : phosphates, potasse...
 - combustibles : pétrole, gaz naturel...

D'autres classifications selon des critères plus précis existent. Labys (1987) a par exemple proposé **une classification suivant la nature de l'offre**. Il distingue ainsi quatre catégories : les matières premières à offre régulière (produits miniers ou forestiers), celles dont l'offre varie annuellement (produits céréaliers, végétaux), celles qui sont des cultures pérennes (café, cacao) et celles dont l'offre évolue de manière cyclique (bétail). Il nous arrivera de faire référence à une telle classification car elle offre l'avantage d'éclairer le lien qui peut exister entre les conditions ou cycles de production/offre et la dynamique des prix sur les marchés.

Il est également devenu courant de parler de certaines matières premières en termes d'importance stratégique pour la technologie et l'industrie moderne. Mais la pertinence de telles distinctions est à relativiser ; toutes les matières premières pouvant, dans le temps et dans l'espace, être considérées comme stratégiques. On se rappellera ainsi que le poivre était la grande matière première stratégique du 14/15^{ème} siècle ; le coton celle qui au XIX^{ème} siècle a permis le développement du textile et l'amorce de la révolution industrielle ; tandis que c'est l'exploitation du fer, du charbon puis du pétrole qui a le plus mobilisé les énergies au XX^{ème} siècle. Depuis la fin du XX^{ème} siècle, il semble que les matières premières stratégiques soient des métaux rares, désignés comme tels car susceptibles de pénurie ou de difficultés d'approvisionnement ; alors même qu'ils sont essentiels au progrès, à la technologie moderne et à l'industrie. Pour cette catégorie, on peut se référer à la liste des 14 substances sélectionnées par l'Union européenne en juin 2010 dans son rapport intitulé « critical raw materials for the EU »³ : l'antimoine, le béryllium, le cobalt, la fluorine, le gallium, le germanium, le graphite, l'indium, le magnésium, le niobium, les platinoïdes (6 éléments), les terres rares (une famille de 17 éléments chimiques), le tantale, le tungstène. Mais le niveau de criticité est modulable selon les spécificités industrielles des pays. Tant au niveau de la demande que de l'offre, la criticité de ces métaux peut s'estomper ou bien se renforcer avec le temps pour atteindre des niveaux de crise. C'est donc avant tout une notion dynamique.

En raison de leurs usages dans des domaines de haute technologie revêtant une dimension stratégique, ces produits font l'objet d'une communication restreinte de la part des États ; de sorte que les données à leur sujet demeurent très lacunaires. À contrario, l'exploitation des matières premières classiques et auxquelles nous allons nous intéresser au cours de ce travail, s'inscrit généralement dans le cadre de filières traçables (plus ou moins). Leurs commercialisations s'effectuent également via des marchés internationaux codifiés où se forment des prix de référence mondiale ; même si des échanges de gré à gré peuvent exister.

4. Filière, marché et prix de référence d'un produit de base

Le marché est le moment le plus important de la vie d'un produit de base, mais il est aussi le plus bref car il existe généralement en amont et en aval, une filière de production, de transformation et de commercialisation qui évolue sur une dimension nationale et internationale. Pour comprendre le fonctionnement des marchés, il faut donc adopter une

³ http://ec.europa.eu/enterprise/policies/raw-materials/files/docs/report-b_en.pdf

vision globale qui passe par la caractérisation de la filière internationale du produit ou de sa chaîne mondiale de valeur.

La notion de filière

Rappelons que l'approche globale de type filière de produit est née dans les années 1970 au sein de l'École française d'économie industrielle et s'est notamment incarnée dans les travaux de Malsot (1980), Chalmin (1980, 1984), Morvan (1985) ou Lesage (1985). En termes généraux, la filière d'un bien est constituée par une succession d'étapes qui le conduit de sa production jusqu'à sa mise à la disposition des utilisateurs consommateurs. Lesage (1985) parle ainsi de passage obligé et orienté vers l'utilisation d'une ressource ou d'un produit donné pour la satisfaction d'une demande, tandis que chez Chalmin (1980) l'intérêt va plus aux acteurs qu'aux étapes. **Filière** peut ainsi être entendu au sens de « *ensembles des intervenants, des opérateurs concernés par la vie d'un produit de la phase de production à la phase ultime de consommation* ». Mais ainsi que nous le verrons dans la suite (chapitre 3), les approches plus modernes de type chaîne de valeur mondiale sont une sorte de synthèse de ces deux définitions.

La notion de chaîne globale (ou mondiale)

Contrairement à l'approche filière, a-théorique a priori et renvoyant avant tout aux formes d'intégration et de recomposition des agents dans l'économie nationale, l'approche chaîne globale (ou chaîne mondiale) est un outil séquentiel consistant en une décomposition de la structure internationale de production, commercialisation et consommation de produits entre les différents acteurs la constituant. C'est Hopkins & Wallerstein qui dès 1977 en ont esquissé la première définition : « *Prenez un bien de consommation final et retracez l'ensemble des entrants qui ont abouti à ce bien – les transformations antérieures, les matières premières, les moyens de transport, la part de travail incorporée dans ces processus matériels, la nourriture consommée par cette force de travail. Nous appelons chaîne de commodité cet ensemble de processus reliés. Si le bien final était, par exemple, un vêtement, la chaîne inclurait la fabrication du tissu, le fil, etc., la culture du coton, ainsi que la reproduction de la force de travail impliquée dans ces activités productives* » (Hopkins & Wallerstein, 1977 p. 128). Les deux auteurs s'attachaient alors à différencier leur compréhension de la dimension territoriale du capitalisme par rapport à l'approche orthodoxe de la globalisation.

Marché d'une matière première

La plupart des matières premières font aujourd'hui l'objet d'un échange sur les marchés internationaux. En raison de l'existence d'accords de livraison à long terme entre pays ou

entre firmes (transferts décidés administrativement), d'une consommation importante du produit à l'intérieur même des pays où il est produit, on peut se retrouver avec un marché international très résiduel. Mais dans tous les cas, le marché est généralement défini par le produit et ce sont les caractéristiques de ce dernier qui guident son fonctionnement. Les conditions de sa production, le degré d'intégration des différentes étapes, l'état du système monétaire international et du marché du fret ainsi que les possibilités de spéculation (liquidité) sont également à prendre en compte. La commercialisation d'une matière première présente souvent deux dimensions : nationale et internationale. La dimension nationale peut faire intervenir un producteur (cultivateur, planteur, entreprise), des intermédiaires (qui collectent, regroupent et transportent) et l'exportateur. Ainsi, il existe une différence entre le prix de vente à l'exportation et le prix effectivement reçu par l'agent producteur. Par conséquent, le lien entre prix international et volume de production (national) n'est pas toujours direct. C'est pourtant l'hypothèse implicite que nous ferons, en plus de celle d'existence d'un « prix unique ». La dimension internationale peut en effet faire intervenir l'hétérogénéité du produit de base. Celui-ci recouvre généralement de nombreuses catégories, pour diverses raisons : caractéristiques naturelles (café arabica et robusta), différence de qualité, d'origine... La prise en compte de ces différences dans les transactions commerciales se traduit par une multiplicité des prix pratiqués qui pose alors la question du lien entre les niveaux et les évolutions de ces différents prix.

Prix de référence d'une matière première.

Du fait de l'hétérogénéité des produits, le marché international d'une matière première peut être fortement segmenté. Mais en réalité pour une même famille de produit, il existe une qualité référence donc un prix de référence autour duquel les prix des autres qualités s'alignent, intégrant des « primes », positives ou négatives. Les autres prix lui sont liés de façon d'autant plus forte que le marché mondial n'est pas cloisonné. Ce prix se forme selon diverses modalités qui sont fonction, pour l'essentiel, de la nature des produits et des structures de commercialisation. Schématiquement trois formes de structure de commercialisation existent :

- Le marché physique, effectif ou fait de relations directes.
- Les bourses et leurs marchés à terme ; non physiques mais doublés de marché plus ou moins matérialisés par des lieux de production, d'importation ou de consommation.
- le marché de firme : possible quand un petit nombre de producteurs détient une part de marché important et fixe leurs prix, contraignant les autres à s'aligner – le marché des diamants en est un des derniers exemples.

Pour les grandes matières premières, des marchés physiques d'importance mondiale ont existé dans l'histoire : la bourse du coton de Liverpool, fondée en 1842, par exemple. Aujourd'hui, sauf exception, les marchés boursiers sont désormais des réseaux dont les nœuds sont les sièges et les agences locales des grands négociants, producteurs et consommateurs (La Cotton Outlook par exemple). Alors que seulement 1 à 5% du commerce international des produits agricoles, moins de 10% de celui des produits miniers passe par ces réseaux, les cours qui y sont déterminés servent de référence pour le commerce international des matières premières concernées. Les séries sur lesquels nous travaillerons sont constituées de tels prix ; et on pourrait se demander s'ils sont vraiment représentatifs de la situation du marché international. Il faudra alors se référer aux arguments apportés dans ce sens par des auteurs comme Calabre (1990) qui confèrent aux marchés boursiers, un rôle d'ajustement à la marge du marché international. On peut considérer en effet que c'est sur ces marchés que les producteurs essaient d'écouler les excédents qu'ils n'ont pas vendus par contrats directs et que les utilisateurs y ont également recours pour compléter leurs approvisionnements. Les marchés boursiers reflètent ainsi les tensions du marché international (excédent ou pénurie) et traduisent l'évolution du rapport entre production et consommation mondiales du produit. Leur caractère marginal peut toutefois conduire les cours à réagir excessivement aux écarts entre production et consommation du produit ; et le rôle de la spéculation qui progressivement s'est accrue avec la financiarisation (voir encadré 1.1) rend plus que légitime le questionnement sur la représentativité des prix des cours de références.

Encadré 1.1 : Les matières premières sous l'emprise de la financiarisation.

La financiarisation de différents secteurs de l'économie réelle est le processus par lequel les investisseurs institutionnels, collecteurs d'épargne longue, mais aussi les hedge funds ou les fonds de private equity, diversifient leurs portefeuilles d'actifs. En sus des placements standards que sont les actions et les obligations, ils ont investi dans les années 2000 des actifs dits alternatifs : immobilier, infrastructures, matières premières. Il s'agit d'une démarche purement financière qui consiste à acquérir des titres financiers adossés à ces actifs réels. Les investisseurs institutionnels ont été poussés à pénétrer ces classes d'actifs pour accroître le rendement total de l'épargne qu'ils ont la responsabilité de faire fructifier et pour mieux diversifier le risque porté par leurs portefeuilles. Ils ont été particulièrement motivés à engager cette stratégie au début des années 2000 à cause des mauvaises performances des actifs traditionnels ; les taux d'intérêt à long terme étaient très bas et les bourses subissaient le contrecoup de l'éclatement de la bulle des valeurs technologiques. En 2008 par exemple, les investisseurs avaient placé près de 200 milliards de dollars sur des instruments financiers de matières premières qui n'existaient pratiquement pas en 2004. Environ 15 % de cette somme était investis sur des produits agricoles, céréales, soja, sucre, café, cacao, coton ou encore bovins et porcins (Cordier & Gohin, 2011).

Selon Aglietta & Emlinger (2011), pour prendre position sur les marchés de matières premières, les investisseurs ont trois possibilités :

- ils peuvent acheter et vendre des contrats à terme sur les marchés dérivés. Ces marchés ont pour principal avantage d'être liquides, mais ce sont des marchés de spécialistes, pas des marchés boursiers ouverts à tous les investisseurs ;
- ils peuvent également détenir des actions des entreprises productrices. Celles-ci sont négociables sur toutes les grandes places boursières, mais leurs cours ne retracent pas

étroitement les prix des matières premières ;

- ils peuvent, enfin, acquérir des parts d'indices ETC (Exchange Traded Commodities) qui offrent une exposition directe sur des marchés de type boursier en reproduisant l'évolution du prix d'un panier de matières premières.

C'est cette dernière possibilité qui a aujourd'hui la faveur des investisseurs. Les ETC, produits de l'innovation financière, sont des véhicules d'investissement très liquides, négociables avec des coûts de transaction très bas et qui donnent une large représentation de différentes matières premières provenant de différentes régions du monde. Pour Cordier & Gohin (2011), cet avantage doit cependant être rapporté aux objectifs visés par les instruments respectifs et aux services proposés pour chercher à les atteindre. Les fournisseurs (sponsors) de ces instruments financiers achètent en effet des contrats à terme dont ils tentent de répliquer les performances sous formes d'indices vendus aux investisseurs. A l'instar des véhicules de titrisation des crédits subprime, ces instruments peuvent ainsi porter des risques financiers que les investisseurs ignorent.

Aglietta & Emlinger (2011) le soulignent à juste titre, bien que le sous-jacent des indices soit constitué de produits physiques, les sponsors n'opèrent pas sur le marché physique. Ils revendent les contrats à terme avant l'échéance et renouvellent leur position en achetant l'échéance suivante ; c'est la technique dite de *roll over* des positions longues. Ces positions sur les marchés à terme sont donc sans lien avec l'équilibre de l'offre et de la demande sur les marchés physiques ; c'est la raison pour laquelle elles peuvent perturber la relation existant entre les marchés au comptant et les marchés à terme.

5. Place dans les échanges internationaux

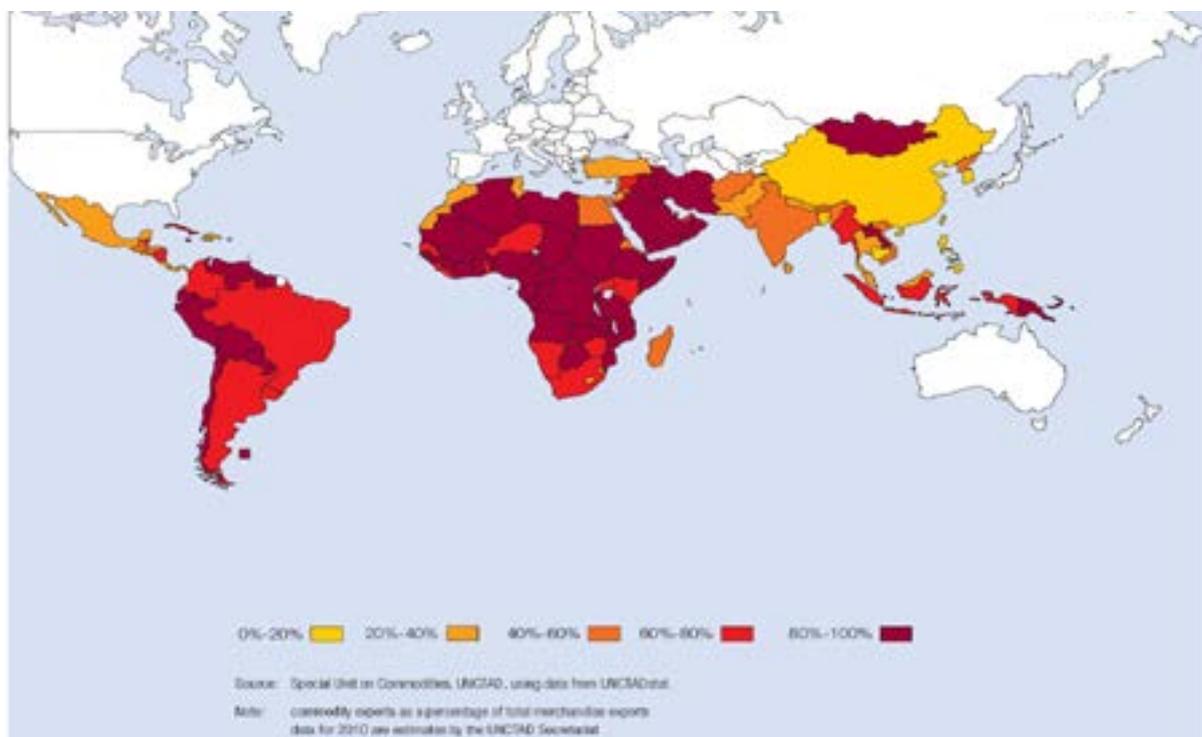
En valeur, les matières premières pèsent moins de 20% du commerce international aujourd'hui alors qu'elles en représentaient encore plus de 40% au milieu des années 1970 (CNUCED, 2012). Malgré ce déclin progressif, leurs échanges occuperont toujours une place fondamentale dans l'économie mondiale car pour des raisons climatiques et géologiques elles sont de qualités très variables selon les régions du monde et inégalement réparties entre les pays. Elles continuent également de symboliser en grande partie la réalité économique des rapports Nord-Sud. Ainsi on imagine parfois qu'elles sont produites essentiellement dans les Pays En Développement (PED) et consommées dans les pays développés à économie de marché (PDEM). En fait ces derniers en sont les plus gros producteurs. Ils achètent aussi la plus grande partie de la production des premiers⁴ Mais les matières premières représentent une plus grande part des exportations pour les PED (en moyenne 80% contre 20% pour les PDEM en 2010⁵). Elles fournissent encore l'essentiel des devises dont ces pays ont besoin pour financer leur développement, ce qui crée la situation de dépendance illustrée par la figure 1.1. La dépendance est particulièrement marquée dans les PED d'Afrique qui n'exportent qu'un ou deux produits de base. C'est le cas de presque tous les pays les moins avancés (PMA), mais aussi celui de nombreux pays exportateurs de produits miniers pourtant plus

⁴ Avec la montée en puissance de la Chine (voir encadré 1.2), cela est de moins en moins vrai.

⁵ Il existe en effet de grandes disparités parmi les pays en développement : les pays de l'Afrique centrale, n'exportent quasiment que des matières premières (98 %), alors que ceux d'Asie de l'Est (8 %) n'en exportent que très peu. Entre ces deux extrêmes, on trouve les PED d'Afrique de l'Ouest (93 %), ceux d'Afrique du Nord (79 %), d'Afrique de l'Est (77 %), d'Amérique du Sud (75 %), d'Asie de l'Ouest (74 %), d'Afrique du Sud (61 %), d'Asie du Sud (52 %), d'Asie du Sud-Est (33 %) et d'Amérique centrale (27 %). (Voir CNUCED, 2012)

nantis. Les hydrocarbures représentent par exemple 94 % des exportations du Nigeria, 96 % de celles de l'Algérie, 83 % de celles du Venezuela. Les proportions sont analogues pour la Guinée Équatoriale, l'Angola, la Libye, les pays du Golfe arabo-persique. Nombre de pays exportateurs de métaux et de minéraux connaissent la même dépendance : vis-à-vis du fer en Mauritanie, du cuivre en Zambie, des phosphates au Togo, en passant évidemment par la République du Congo depuis longtemps qualifiée de « scandale géologique⁶ ». Dans plus de trente PED, dont une vingtaine sont africains, 45 à 95 % des exportations sont constituées par des produits agricoles. Le cacao (dont la Côte d'Ivoire est toujours le premier exportateur mondial), le café, les fruits tropicaux, le caoutchouc représentent 70% des exportations ivoiriennes ; le café, 70% de celles du Burundi ; le cacao et le café, plus de la moitié de celles du Ghana. L'économie sénégalaise continue d'être dominée par l'arachide qui représente près de la moitié des exportations ; les minerais et surtout le phosphate en représentent 25 %, le reste étant essentiellement constitué par le coton. En Afrique subsaharienne, six produits (cacao, café, coton, thé, sucre, tabac) représentaient, en 2010, les deux tiers des exportations agricoles. La situation est à peu près la même en Amérique centrale ; la banane et le café représentant 90 % des exportations du Nicaragua, 83 % de celles du Honduras et la moitié de celles du Salvador. On connaît par ailleurs la dépendance de Cuba vis-à-vis du sucre.

Figure 1.1 : Niveau de dépendance des PED à l'exportation de matières premières en 2010.



⁶ C'est le géologue belge Jules Cornet qui découvrant la multiplicité et la richesse des minerais qu'on y trouve (à l'Est notamment) a qualifié la zone de « scandale géologique ».

Encadré 1.2 : L'effet Chine sur l'économie des matières premières.

Désormais, les courants d'échanges entre pays du Sud semblent dessiner une nouvelle géographie centrée sur l'Asie, loin des schémas de blocs continentaux regroupant Nord et Sud. Surnommé le « pays de l'appétit » la Chine en particulier est devenue le premier importateur mondial de pétrole et importe presque autant de minerais que le Nord. Selon Chaponnière & Lautier (2012), Ceci s'explique par les tailles de sa production industrielle et de sa formation de capital qui sont les déterminants de la demande de minerais. La valeur ajoutée manufacturière de la Chine, qui dépasse celle des États-Unis, serait quatre fois plus importante que celle du Brésil et de l'Inde réunis, sa formation brute de capital fixe serait cinq fois plus grande. L'explosion de la demande chinoise a ainsi largement contribué à l'envolée des cours des produits miniers puis de celui des autres matières en 2008 ; alimentant chez de nombreux analystes l'idée d'une interruption de la tendance observée jusque-là de la baisse cours (voir Cuddington & Jerret, 2008 par exemple).

Pour Huhne (2012), cela est cohérent avec le fait que nous avons aujourd'hui une demande de matières premières, à une échelle que l'on n'avait jamais observée par le passé. Lorsque la Grande-Bretagne a connu son essor industriel au XIX^{ème} siècle, soutient-il, le taux de croissance annuel était de 1,5 à 2 %. La Chine croît, elle, aujourd'hui à la vitesse incroyable de 8,5 à 9,5 %, avec une taille bien supérieure à celle des États-Unis et de tous les autres pays qui ont pu s'industrialiser jusque-là. Cette idée que les facteurs de demande dépasseraient tout ce que l'on a pu connaître dans l'histoire économique avait alors conduit Cuddington & Jerret (2008) comme Kaplinsky & Farooki (2011) à prédire l'avènement d'un « super-cycle » de vingt à cinquante ans. Si elle peut susciter une certaine espérance, la hausse attendue des prix relatifs des produits primaires pourrait aussi accentuer la dépendance chez les exportateurs du Sud.

L'émergence de la Chine dans l'économie des matières premières a dans tous les cas bouleversé des équilibres. Globalement, le Sud est devenu le principal débouché des exportations de matières premières des pays du Sud (il en importe une fois et demie plus que le Nord). Aussi l'évolution des cours obéit-elle désormais moins à la conjoncture du Nord qu'à celle du Sud ; les exportateurs s'inquiètent davantage de la conjoncture chinoise que de celle des États-Unis. La dernière crise, la plus grave de l'après-guerre dans les pays de l'OCDE, n'a ainsi eu qu'un impact limité sur les cours, qui n'ont diminué qu'à l'annonce d'un ralentissement chinois fin 2011 (Chaponnière & Lautier, 2012).

6. Rôle dans le processus de développement

Quelle peut-être la place de l'exploitation des ressources naturelles dans le processus de développement et de croissance économique au sein des pays en développement ? Cette question a été centrale dès l'origine même de l'économie du développement et le plus souvent les économistes ont considéré que les activités liées à l'exploitation des ressources naturelles (en particulier les non renouvelables) avaient un impact négatif sur le développement économique d'une nation. Plus généralement, trois grands types de raisons sont traditionnellement avancés pour justifier le caractère négatif de l'exploitation des ressources naturelles :

a) Le mal hollandais :

Bien que touchant principalement les pays pétroliers, la notion de mal hollandais (ou syndrome hollandais ou malédiction des matières premières), inspiré du cas des Pays-Bas dans les années 1960, est utilisé par extension pour décrire un ensemble de mécanismes par lesquels une forte dotation en ressources naturelles peut influencer négativement la croissance

à long terme d'une économie (Voir par exemple : Corden, 1984 ; Corden & Neary, 1982). Le terme a été introduit pour expliquer la stagnation de l'activité aux Pays-Bas durant les années soixante-dix comme le résultat de la découverte d'un large gisement de gaz naturel. L'exploitation de ressources naturelles génèrerait habituellement de larges profits conduisant au développement de l'activité minière au détriment des autres secteurs de l'économie. L'accroissement du revenu national et de la demande entraînerait ensuite des pressions inflationnistes, tandis que l'afflux de capitaux se traduirait par un excédent commercial s'accompagnant d'une appréciation du taux de change réel. C'est la surévaluation du taux de change par rapport à ce qu'induirait autrement les performances du pays qui va finalement réduire la compétitivité des autres entreprises exportatrices, hypothéquant à long terme le développement économique. Pour de nombreux auteurs (voir Arezki & al. 2012), la malédiction entourant les ressources naturelles n'est toutefois pas systématique et semble dépendre amplement du capital institutionnel de l'économie.

b) Le voracity effect :

Une autre conséquence néfaste qu'aurait les activités d'exploitation des ressources naturelles concerne un supposé affaiblissement du tissu institutionnel. Il existerait ainsi au sein des pays concernés une compétition entre les différents groupes sociaux afin de s'accaparer de la rente économique provenant de l'exploitation des ressources naturelles (surnommée le *voracity effect* en référence aux travaux de Lane & Tornell 1996).

Les tenants de ce courant essaient de démontrer qu'il existe une différence entre deux types de matières premières : celles provenant des ressources non renouvelables ou de la mise en pratique de la monoculture (de rente) et les autres types de produits agricoles. Les premiers sont censés avoir des effets plus pernicioeux que les seconds.

c) La dégradation des termes de l'échange :

Factuellement, les termes de l'échange désignent en économie internationale, le pouvoir d'achat des biens et services importés qu'un pays détient grâce à ses exportations. Ils sont un élément essentiel pour déterminer l'intérêt de la réciprocité en politique commerciale internationale et sont censés mesurer l'égalité ou l'inégalité de l'échange. On en construit généralement trois types :

- **les termes de l'échange net** : c'est un indice représentant le rapport de l'indice des prix des exportations à l'indice des prix des importations. Il s'agit d'un indice des termes nets car il prend seulement en compte les variations de prix et néglige les volumes.

- **Les termes de l'échange de revenu** : contrairement à l'indice des termes nets, celui-ci inclut les quantités, ce qui permet de mesurer le pouvoir d'achat des exportations ou encore la capacité d'importation générée par les exportations.
- **Les termes de l'échange factoriels** : Les deux indices précédents pèchent par le fait qu'ils ne tiennent pas compte de l'évolution différentielle des productivités. Or, si la productivité d'un pays croît rapidement et que la croissance de la production induite se traduise par une baisse du prix des exportations, il apparaît hasardeux d'en déduire une détérioration des termes de l'échange si, par ailleurs, la rémunération des facteurs de production s'est élevée. La mesure des termes de l'échange factoriels permet donc de combler cette lacune.

Suivant la thèse développée par Raoul Prebisch et Hans Singer les termes de l'échange des produits primaires (produits de l'agriculture et matières premières) face aux produits manufacturés tendraient inéluctablement à se dégrader au cours du temps. Cette thèse née au début des années 1950 dans un contexte marqué par l'apparition de nombreux doutes sur les vertus du libre-échange et de la spécialisation dans les exportations de produits primaires, structure encore aujourd'hui la pensée de l'économie internationale du développement. Elle structure en particulier les idées suivant lesquelles : (i) l'exploitation des ressources naturelles ne permettait qu'un progrès technique et des gains de productivité marginaux ; (ii) quels que soient le lieu et le secteur où se produisent des gains de productivité dans les PED, ils entraînent inexorablement l'augmentation du revenu réel des pays développés au détriment de celui des premiers. La thèse de la détérioration des termes de l'échange justifiera ainsi l'intérêt de la mise en place de politiques commerciales protectionnistes et de stratégies industrielles actives visant à réduire l'impact des activités primaires sur la structure économique des PED.

Pour les partisans comme pour les détracteurs de cette thèse, l'essentiel du débat a consisté, à partir des années 1950, à décrire les mécanismes permettant d'infirmier ou de confirmer la détérioration. La controverse soulevée est ainsi au cœur d'une abondante littérature tant théorique, empirique que pratique, dont le décryptage et la synthèse font justement l'objet du chapitre suivant.

Encadré 1.3 : Tiers monde, PED ou pays du Sud : des frontières mouvantes.

Dans ce travail, nous avons choisi d'utiliser de manière indifférente les notions de tiers monde de Sud et ou de PED pour désigner par défaut, l'ensemble des pays non riches, par opposition aux pays dit riches. Mais la notion et le niveau de richesse sont par principe soumis à évolution dans le temps. On comprend dès lors que le Sud ne constitue non seulement pas un ensemble homogène, mais que ses frontières avec le Nord (PDEM) soient assez mouvantes. La Corée du Sud et le Chili ont par exemple rejoint récemment le club des pays riches, l'OCDE, dont pour des raisons essentiellement géopolitiques, la Turquie est un membre fondateur. Dans des classements tels que celui de la CNUCED, Chili, Corée du Sud comme Turquie sont pourtant répertoriée comme pays en développement. Suivant ces classements, les frontières du Sud sont ainsi généralement définies comme celles du monde diminué de : UE-28, Suisse, Norvège, États-Unis, Canada, Japon, Australie, Nouvelle-Zélande et Israël.

Il faut alors distinguer dans ce vaste Sud (plus de 87% de la population mondiale en 2010 selon Chaponnière & Lautier (2012)), les pays émergents de première génération (les quatre dragons communément appelés Nouveaux Pays Industrialisés : Corée du Sud, Taïwan, Singapour et Hong Kong), ceux de seconde génération (Malaisie, Indonésie, Thaïlande, Philippines, Viêt-Nam, Mexique, Chili, Colombie, Turquie, Chine, Inde, Brésil Afrique du Sud) et finalement les pays dit les moins avancés (PMA) dont une grande partie se trouve en Afrique.

Cette dernière catégorie fait l'objet (contrairement aux autres) d'une définition très précise par les Nations unies depuis 1971, avec des critères clairement définis. Au titre de cette définition, la catégorie PMA rassemble ainsi les pays les plus pauvres et les plus faibles du monde, structurellement handicapés dans leur développement, vulnérables au niveau économique et méritant de ce fait un soutien particulière de la part de la communauté internationale (préférences commerciales, aides au développement, allègement de dette...). Afin d'être reconnu comme tel, un pays doit remplir trois critères : (i) niveau de revenu bas, calculé en fonction du PIB par habitant sur 3 ans; (ii) retard dans le développement humain, mesuré en tenant compte de la malnutrition, du taux de mortalité des enfants, de la scolarisation et du taux d'alphabétisation; (iii) vulnérabilité économique, calculée en fonction de la taille de la population (ne doit pas excéder 75 millions), du degré d'isolement, des exportations, des différentes cultures agricoles, des catastrophes naturelles et de leurs incidences. Sur les 48 pays figurant actuellement dans cette catégorie, 34 sont africains. La liste est régulièrement révisée par les Nations unies (tous les trois ans) mais elle évolue très peu.

7. Conclusion

Pour de nombreux PED, la situation de dépendance vis-à-vis des recettes d'exportation se double – et c'est l'un des enseignements à tirer des turbulences observées sur les marchés agricoles – d'une insécurité alimentaire et qui témoigne de l'extrême vulnérabilité de ces pays face aux dynamiques de court, moyen et long terme des prix internationaux des matières premières. Cette situation pointe une des principales limites des spécialisations primaires impulsées à marche forcée via l'ajustement structurel en Afrique notamment et qui n'a laissé de place ni à l'amélioration de rendements des produits vivriers, ni à la transformation des structures de production. Alors que, tirée pour grande partie par une conjoncture favorable sur les marchés des produits de base, la croissance repart dans de nombreux PED depuis le milieu des années 2000, ceux-ci devrait saisir l'occasion d'exploiter au mieux leurs potentialités pour s'affranchir de cette double dépendance, véritable entrave pour leur développement.

Chapitre 2 : MATIÈRES PREMIÈRES ET DÉVELOPPEMENT : ÉTAT DU DÉBAT THÉORIQUE ET POLITIQUE SUR LA DÉGRADATION DES TERMES DE L'ÉCHANGE

1. Introduction

Les pays les moins avancés (PMA) ne sont ni les plus gros producteurs ni les plus gros consommateurs de matières premières. Mais ainsi que nous l'avons illustré dans le chapitre précédent, ceux-ci se distinguent généralement par une forte dépendance de leur économie à l'exportation d'une ou de quelques matières premières (spécialisation primaire). C'est ainsi que dès l'origine même de l'économie du développement s'est posée la question du lien entre croissance, niveau de développement et mode d'insertion dans le commerce international. En d'autres termes, les PMA exportent-ils principalement des matières premières parce qu'ils sont pauvres ou est-ce le fait d'avoir construit leurs économies sur l'exploitation de matières premières qui les appauvrissent ; et dans ce cas de quels leviers disposent-ils pour se sortir de leur situation ? Alors que du fait du niveau actuel des prix des matières premières le climat est plutôt à l'euphorie dans certains PMA, la question reste légitime car rares sont parmi ces pays, ceux qui ont su tisser une structure économique leur permettant de s'affranchir de la dépendance.

Dans la littérature sur l'économie internationale du développement, cette question a historiquement été abordée à travers la notion de « terme de l'échange » qui dans son sens premier désigne le rapport de l'indice de la valeur unitaire des exportations et de l'indice de la valeur unitaire des importations. Il s'agissait donc d'un indicateur du pouvoir d'achat des exportations et sa baisse pour un pays à spécialisation primaire signifiait que ce pays devait en fournir un panier de plus en plus important en échange d'un même panier de produits non primaires. Or en s'appuyant notamment sur l'idée d'une augmentation régulière de l'offre de produits manufacturés (du fait des progrès techniques) et d'une limite à celle des produits primaires (du fait de la rareté naturelle des ressources du sol), les économistes classiques (Smith, Ricardo...) ont longtemps estimé (sans être contredits) que les termes de l'échange des produits primaires devaient augmenter au fil du temps. Cette hypothèse impliquait que les pays à spécialisation primaire (les PMA) n'avaient pas besoin de s'industrialiser pour profiter des avancées technologiques survenant dans le secteur manufacturier ; le libre jeu des forces du marché international se chargeant via les termes de l'échange, de distribuer les gains des pays industrialisés vers les pays à spécialisation primaire (logique des avantages comparatifs). Mais au début des années 1950, Prebisch et Singer en examinant les termes de l'échange (prix

relatifs) des exportations de produits primaires en provenance des PED vis-à-vis de leurs importations de produits manufacturés en provenance des pays industrialisés, vont simultanément (mais séparément) contester le caractère mutuellement avantageux d'une telle division internationale du travail. Leurs analyses montreront en effet l'existence, entre 1876 et 1938, d'une tendance négative dans l'évolution des termes de l'échange des pays exportateurs de produits primaires. La thèse dite Prebisch-Singer (T-P-S) d'une tendance séculaire à la dégradation des termes de l'échange (DTE) des produits primaires, formulée à partir de ce constat, va très vite servir d'argumentaire dans l'explication du niveau de développement des PMA.

La T-P-S s'est appuyée avant tout sur une représentation de l'évolution des prix des matières premières supposant l'existence d'une tendance de long terme, autour de laquelle s'exprimeraient des fluctuations cycliques. Les controverses empiriques qu'elle a suscitées et qui portaient – d'abord sur la qualité des données (voir Ellsworth, 1956), ensuite sur le signe de la tendance et enfin sur la validité de la représentation retenue (Cuddington & Urzua, 1989) – ont souvent conduit à reléguer au second plan l'argumentaire développé. Or la T-P-S a joué un rôle central, à la fois sur le plan théorique et stratégique. Théorique car elle a fourni un cadre d'analyse pour penser la répartition mondiale et sociale des gains de productivité et l'absence de diffusion du progrès technique ; stratégique car c'est elle qui a fondé la nécessité d'une stratégie de développement tournant le dos aux avantages comparatifs et orientée autour de l'industrialisation (Treillet, 2001). Ces deux aspects constituaient à l'époque le cœur de l'analyse structuraliste du développement.

A la lumière de la nouvelle dynamique observée sur les marchés de matières premières, les deux questions qui peuvent alors être mises en avant concernent : (i) l'actualité de la DTE dans un contexte marqué par d'importants changements dans la structure des échanges mondiaux, (ii) la portée d'une stratégie d'industrialisation par substitution aux importations, particulièrement autour de questions de technologies. *In fine* se trouve aussi posée la question de la validité d'une analyse de type « centre-périphérie⁷ » paradigme fondamentale du structuralisme, comme grille de lecture d'une économie désormais mondialisée. C'est essentiellement à ces aspects théoriques et stratégiques (politiques) de la T-P-S que nous nous intéressons dans ce chapitre. Les travaux y afférents montrent en effet une évolution de

⁷Le modèle « centre-périphérie » décrit le monde comme un ensemble opposant des structures sociales, territoriales, économiques dominants, à d'autres, dépendants et dominés. Les termes de centre et de périphéries pointent souvent les inégalités entre pays développés et pays en développement ou entre le Nord et le Sud. Mais ils peuvent aussi être déclinés à toutes les échelles territoriales pour décrire, par exemple, les liens entre une ville et son espace environnant, entre une métropole et les autres villes du même État (voir Cattani, 2006)

l'argumentaire développé ; alors que les travaux empiriques toujours plus techniques donnent l'impression de déboucher sur une impasse⁸.

Nous débutons ainsi par une présentation du paradigme « centre-périphérie » du structuralisme comme cadre de formulation de la DTE dans une première section. La présentation des deux formes d'explications fournies à l'origine par Prebisch-Singer donne ensuite une grille de lecture intéressante pour suivre l'évolution jusque dans les années 1990, de la question de la DTE dans la littérature théorique. Le renouveau de cette question est finalement analysé à l'aune des travaux sur une répartition mondiale des gains de productivité prenant en compte la transnationalisation productive et financière (Gereffi, 1999 ; Kaplinsky, 2000 ; Humphrey 2003). Il semble alors que le surplus économique, passe essentiellement par d'autres mécanismes que les échanges de marchandises, qu'elles soient primaires ou manufacturées.

2. La DTE dans le cadre d'analyse structuraliste du sous-développement.

Il ne nous semble pas nécessaire de revenir ici sur une définition de la notion de *développement* en opposition au « *sous-développement* », tant celle-ci a déjà fait l'objet de nombreux travaux⁹. De l'importante littérature existante sur les principales théories du développement on peut également noter que leur appréhension des deux notions (croissance et développement) a très souvent été retenue comme critère de différenciation. Ainsi, pour les uns la croissance serait une condition nécessaire et suffisante du développement (approche libérale : Rostow, 1960 ; Chenery & Strout 1966), pour d'autres une condition nécessaire mais non suffisante [les structuralistes (Prebisch & Singer, 1950 ; Furtado 1970) ; l'école de

⁸ La première difficulté posée concerne la construction et l'interprétation des indices de prix en termes réels. La plupart des travaux empiriques retiennent comme déflateur l'indice MUV (Manufacturing Unit Value Index) du FMI qui est une moyenne pondérée de l'évolution des prix des biens manufacturés exportés par les principaux pays développés (Grilli & Yang, 1988 ; Cashin et McDermott, 2002 ; Hadass & Williamson J. 2003...). Mais l'exercice est délicat en raison des variations continues de la composition des produits et des améliorations apportées à la qualité des différents produits manufacturés au fil du temps (Svedberg et Tilton, 2006). La deuxième difficulté qui est d'ordre méthodologique découle de la disponibilité à partir de Dickey-Fuller (1981) d'outils statistiques de plus en plus perfectionnés pour analyser la stationnarité des séries de prix. Cette profusion d'outils a débouché sur ce que Sarkar (2001) a qualifié de « *high-tech debate* », à partir duquel il est difficile de tirer des conclusions unanimes sur l'existence même d'une tendance dans l'évolution des prix (représentation TS *versus* DS). Suivant que les tests de stationnarité prennent en compte l'existence ou pas de ruptures structurelles, déterminées de manières exogène (Reinhart et Wickham, 1994) ou endogène (Soto, 1997) on débouche en effet des résultats contradictoires. Puis l'idée d'une rupture unique paraissant très vite restrictive, de nouveaux outils permettant la survenue de ruptures multiples ont été mobilisés (méthode de Lee & Strazicich, 2003, 2004 par exemple). Si la plupart de celles concernant les prix individuels des matières premières s'établissent dans une fourchette allant de la stabilité des prix à une évolution sensible à la baisse, qui semble corroborer la première version de la thèse de Prebisch et Singer, il faut noter que ces études dans leur ensemble peinent à épouser l'évolution du débat théorique sur la même question : basculement DTE optique produits vers TDE optique pays, puis finalement une sorte de synthèse des deux options à travers les approches de type chaîne globale de valeur.

⁹ Voir Guillaumont (1985) ou Latouche (1988) par exemple.

la dépendance (Emmanuel, 1972, 1979 ; Amin, 1971, 1972, 1973)], d'autres encore prôneront la décroissance à travers le concept de *l'après-développement* (Georgescu-Roegen, 1979 ; Latouche, 2003 ; Harribey, 2007). Mais on peut tout aussi bien retrouver cette même répartition des courants en interrogeant leur appréhension des stratégies du développement par l'ouverture ; le commerce international étant présenté dans l'approche libérale, comme un facteur déterminant de croissance.

C'est d'ailleurs par ce biais que l'analyse structuraliste introduit dans les années 1950, la question de la dégradation des termes de l'échange comme un point central de l'explication du sous-développement. En économie, l'analyse structuraliste naît au sein de la Commission économique pour l'Amérique latine des Nations unies (CEPAL), créée en 1948, autour des travaux de l'économiste argentin¹⁰ Raul Prebisch. Ce dernier considère que le sous-développement ne traduit pas un « *retard de développement* », mais est la conséquence d'une division internationale du travail qui engendre la polarisation du monde entre pays riches et pays pauvres : c'est le modèle « centre-périphérie ». La théorie structuraliste développe ainsi une approche globale du fonctionnement de l'économie mondiale, ne concevant pas le fonctionnement des structures de la Périphérie indépendamment de celui des structures du Centre. Selon Treillet (2001), elle se démarque à l'époque du *mainstream* de l'économie du développement en analysant le secteur traditionnel dans les économies en développement, non comme une survivance précapitaliste qui aurait un fonctionnement indépendant du secteur moderne, mais comme une manifestation particulière des structures capitalistes hétérogènes à l'œuvre dans les économies de la périphérie, en articulation étroite avec l'ensemble.

Le paradigme « centre-périphérie » perçoit surtout les relations internationales comme un système dans lequel un noyau donne des impulsions, draine des richesses des périphéries qu'il capitalise à son profit (Brunet & Dollfus 1990). Et, c'est la dynamique des relations internationales qui entretient les rouages de ce modèle. La « périphérie » est décrite comme une économie duale avec des structures de production hétérogènes et peu diversifiées, contrairement au « centre » qui dispose de structures homogènes, diversifiées et concentre les activités de production et de services innovants. Ces différences sont à la base de la différenciation des fonctions au sein de la division internationale du travail (DIT).

Mais suivant cette approche le point commun à la presque totalité des pays de la périphérie est aussi d'avoir subi de la part des pays du centre, un processus de colonisation entre le XVIe

¹⁰ L'approche structuraliste de l'économie s'est développée en Europe à travers les travaux de F Perroux (1981) et Myrdal (1978), puis à travers ceux de Hirschman (1980) aux États-Unis.

siècle (pour l'Amérique Latine), le XVIII^e et le XIX^{ème} siècle (pour l'Asie et l'Afrique)¹¹. Ce processus aurait non seulement consacré la mise en valeur des ressources productives de ces pays en fonction des besoins des métropoles en matières premières, mais aussi provoqué le démantèlement des activités locales, notamment l'industrie naissante, pour en faire les débouchés des produits manufacturés de ces mêmes métropoles¹². La division internationale du travail qui en résulte ne peut alors assurer un échange mutuellement avantageux. La périphérie ne peut attendre un développement entraîné par le centre (tel que suggéré par la théorie classique), du fait du transfert, via la détérioration des termes de l'échange, d'une grande partie de ses gains à l'échange vers le centre.

Les recommandations par le courant structuraliste de stratégies vigoureuses d'industrialisation par la substitution aux importations (ISI)¹³ ont alors pour but de modifier la structure de la périphérie. Il ne s'agissait aucunement de développer le secteur industriel au détriment des autres, mais de favoriser l'existence d'un pôle de développement à partir de l'industrie, censée diffuser au reste de l'économie le progrès technique et les gains de productivité. La mise en œuvre de telles stratégies d'industrialisation volontaristes est inséparable d'un rôle actif et central de l'État. On retrouve là un aspect commun à l'ensemble des théories du développement de l'époque. Comme dans l'approche keynésienne, son rôle ici est double : réaliser directement les investissements là où l'initiative privée est absente (infrastructure, industries stratégiques) ; et élaborer une planification. Il s'agit donc bien d'une intervention orientée vers le long terme et non d'une régulation conjoncturelle de l'économie.

La traduction en actes des recommandations du structuralisme dans plusieurs économies en développement dans les années 1950 et 1960 vont cependant fournir des résultats décevants. Les raisons de ces échecs sont diverses et ont fait l'objet de nombreux travaux (voir Hugon, 1999, 2001). Globalement, alors que certains y ont vu une remise en question des bases

¹¹ Parmi les pays classés à cette époque dans la périphérie et qui n'avaient pas connu la colonisation on peut citer : la Russie, la Turquie, la Chine et le Vietnam qui ont combattu la colonisation avec des mouvements révolutionnaires ou anticolonialistes. On notera aussi que les pays sous colonisation n'en sont pas sortis au même moment. Les pays d'Amérique latine sont ainsi devenus indépendants dès le début du XIX^{ème} siècle, contrairement aux pays d'Asie et d'Afrique qui ne le sont devenus qu'après la Seconde Guerre mondiale. Ceci explique sans doute pourquoi les préoccupations soulevées par l'analyse structuraliste naissent d'abord au sein de la CEPAL.

¹² L'exemple de l'Inde est illustratif de cette situation. Traditionnellement exportateur de cotonnades, ce pays en devient importateur ; n'exportant plus que des matières premières : coton, indigo, jute...

¹³ A l'inverse des stratégies mettant l'accent sur le marché, la propriété privée et une grande ouverture au commerce extérieur, la logique est celle de modèle de développement économique conduit par l'État et tourné vers l'intérieur. Il s'agit, dans une démarche proche de la notion de « protectionnisme éducateur » de List (1851), de remplacer des biens importés par des biens produits localement pour diminuer la dépendance et de diversifier l'appareil productif par étapes en remontant la filière de production. Dans ce but, l'accès au marché domestique est temporairement rendu plus difficile pour les firmes étrangères par l'érection de diverses barrières à l'importation de biens étrangers.

théoriques du structuralisme (interprétation néolibérale) d'autres y ont vu au contraire un défaut d'application des prescriptions les plus cohérentes et les plus audacieuses du structuralisme, le résultat de transformations et politiques incomplètes, insuffisantes et inabouties (Treillet, 2001). Ces critiques ont dans tous les cas conduit à une évolution des réflexions structuralistes. En particulier, leurs prolongements "*dépendantistes*" marque une phase de radicalisation (politisation) du discours sur la DTE. Les théoriciens de la *dépendance* (Amin, 1972, 1973 ; Emmanuel, 1972, 1979) tentent notamment de montrer que le développement du « centre » se fait au détriment de la « périphérie ». L'examen des deux grilles d'analyses proposées au départ par Prebisch et Singer permet de mieux suivre l'évolution de ces réflexions.

3. Les évolutions du débat théorique et de la confrontation politique autour de la DTE

Dans la mesure où les principales critiques formulées contre la DTE sont d'ordre empirique, il s'agit ici de décrire les mécanismes supposés à l'œuvre dans la DTE. L'évolution de leurs interprétations dans la littérature est ensuite analysée.

3.1. Les deux hypothèses complémentaires de Prebisch et Singer

Prebisch et Singer ne fournissent dans leurs écrits aucun modèle théorique rigoureux dans la formulation initiale de leur thèse. Celle-ci s'appuie toutefois sur deux formes d'explications autant différentes que complémentaires : la faible élasticité de la demande de produit primaire et l'asymétrie des effets des progrès technologiques sur les mécanismes de formation de prix entre les marchés (du travail et des produits) du « centre » et de la « périphérie ». La première explication a été avancée par Prebisch (1951) et reposait sur l'idée selon laquelle, dans un pays, la croissance économique soutenue génère en général une tendance à la réduction de la taille du secteur primaire. Pour Prebisch, ce changement structurel s'accompagne non seulement de modifications des caractéristiques de la demande des produits primaires (faible élasticité revenu en vertu de la loi d'Engel¹⁴ et faible élasticité prix en raison du faible contenu de ces produits dans les biens finaux), mais aussi de changements technologiques qui permettent d'incorporer de plus en plus de matières synthétiques dans le processus de production. Or, pour des raisons historiques, la division internationale du travail (DIT) de l'époque est telle que les activités industrielles sont principalement développées dans le « centre » alors que les activités primaires le sont dans la « périphérie » (dans une certaine mesure cela est encore vrai aujourd'hui). Dans ces conditions Prebisch estime que les

¹⁴ Loi d'Engels (lorsque le revenu augmente, les dépenses en certains biens, comme par exemple les produits alimentaires, n'augmentent pas dans les mêmes proportions).

changements de la structure de production se feront systématiquement au détriment des pays de la périphérie : soit ils sont condamnés à connaître une croissance plus lente, soit leurs offres supplémentaires de produits primaires auront tendance à pousser vers le bas, les prix relatifs mondiaux de ces produits.

La seconde explication reposait quant à elle sur l'idée d'une différence structurelle entre les mécanismes de marché des pays du centre et de la périphérie, conduisant à des répercussions différentes des gains de productivité sur les salaires et les prix. Elle est formulée par Singer en termes de répartition inégale des fruits des progrès technologiques entre secteur primaire et manufacturier : les mécanismes de formation des prix et des salaires seraient concurrentiels dans le premier, contrairement à ceux du second rendu plus rigide par l'existence de puissants syndicats, d'un réel pouvoir de marché des entreprises et d'une diversité de produits. Il en résulte que dans un cas, les réductions de coûts à la suite d'avancées technologiques sont rapidement et pleinement répercutées sous forme de réduction de prix, tandis que dans l'autre, employés et entrepreneurs sont en mesure d'exercer des pressions en vue de conserver (sous forme d'augmentation de revenus et de prix) une bonne partie des avantages issus des mêmes avancées technologiques. Cette asymétrie est encore plus accentuée lorsqu'elle est replacée dans le contexte d'une division internationale du travail caractérisée par une concentration des activités primaires dans les pays de la périphérie. Prebisch a ainsi soutenu que la baisse de la demande pour les produits de base et les avancées technologiques généraient un surplus de main d'œuvre dans le secteur primaire. Faute de pouvoir être absorbé par le secteur manufacturier du « centre » (restriction à l'immigration) ou par celui de la « périphérie » elle-même (retard de développement), ce surplus de mains d'œuvre exercerait une pression à la baisse des salaires dans la périphérie, conduisant par ses effets sur les coûts de production à la dégradation des termes de l'échange des produits primaires.

Conceptuellement, les deux formes d'explications apportées par Prebisch et Singer sont complémentaires, la faible élasticité-revenu permettant partiellement de justifier le blocage de la demande des produits primaires en réponse à l'augmentation des revenus dans les pays du centre. Mais elles sont aussi différentes car dans la première, la pression à la baisse sur les prix relatifs des matières premières résulte directement de changements sur le marché des biens (termes de l'échange des produits) alors que, dans la seconde, cette même pression résulte de changements sur le marché des facteurs (termes de l'échange factoriels) qui vont, par leurs effets sur les coûts de production (indirectement donc) avoir une incidence sur les prix des produits. En termes d'interprétations (à des fins de politiques économiques), on peut

également noter que la première explication met plus l'accent sur les caractéristiques des produits. Elle n'est ainsi valable que pour les produits de base (ou plus généralement pour l'ensemble des produits dont l'élasticité revenu de la demande est faible) ; tandis que la seconde explication porte davantage sur les conditions et lieux de production, en écho à la question plus large des termes de l'échange des pays initiée par l'approche « marxiste¹⁵ » du sous-développement par exemple.

Avec le recul nécessaire, on peut ainsi voir dans le débat théorique sur la validité de la DTE, une évolution parallèle des deux interprétations, avec une mise en avant plus importante de l'une ou de l'autre selon les périodes. Ocampo & Parra (2003, 2010) qui défendent également cette approche distinguent deux phases dans l'évolution du débat. La première s'étend sur les années 1950 et 1960 avec, y compris parmi les soutiens et les critiques, une focalisation sur la nature des produits. La seconde qui s'ouvre dans les années 1970 dans un contexte marqué par la radicalisation des rapports Nord-Sud va consacrer la mise en avant de la deuxième interprétation : la DTE s'explique par la faible capacité de négociation (pouvoir de marché) des pays du Sud, dans leurs relations avec le Nord.

3.2. DTE et division coloniale du travail

Les termes de l'échange des PED se dégradent-ils du fait de leur spécialisation primaire ? Et si oui comment inverser cette tendance ? Dans sa première phase le débat sur les termes de l'échange porte clairement sur la nature des produits échangés. A l'image des travaux de Johnson (1953, 1954), Lewis (1955), Myrdal (1956, 1957), Nurkse (1959, 1967) ou encore Kaldor (1963), la littérature néoclassique et keynésienne des années 1950 et 1960 adopte ainsi les écarts d'élasticité comme principale grille pour analyser la thèse soumise par Prebisch et Singer. L'idée au cœur des stratégies d'ISI est par exemple que la mise en œuvre de remontée de filière basée sur la production de biens manufacturés (d'élasticité-revenu élevée) dans les pays de la périphérie modifierait l'évolution des termes de l'échange. Les travaux de Johnson et Nurkse portent notamment sur les liens entre élasticité – prix de la demande, termes de l'échange et croissance économique ; tandis que ceux de Myrdal faisaient valoir que la spécialisation primaire de la périphérie relevait plus de l'histoire du commerce colonial que d'un véritable avantage comparatif recommanderont l'application de politiques vigoureuses d'industrialisation avec suspension du libre jeu des forces du marché international. Pour

¹⁵ Selon l'approche marxiste, la principale cause du sous-développement contemporain est le transfert du surplus économique des pays pauvres vers les pays riches. Ce surplus est transféré sous forme de rapatriement des bénéfices des investissements, du service de la dette, de la détérioration des termes de l'échange, de la fuite des capitaux d'origine locale, dont les détenteurs sont des capitalistes « sous-traitants » des intérêts du Nord dans leurs pays.

certaines l'hypothèse P-S deviendra ainsi la thèse Prebisch-Singer-Myrdal du développement autarcique ou de l'industrialisation autocentré (Sarkar 2001). Une bonne partie de la controverse née autour de l'hypothèse P-S porte justement sur cette interprétation. Deux formes d'argumentaires sont opposés à l'hypothèse P-S sur cette période ; l'une consistait à nier le déclin séculaire en pointant le caractère trompeur des statistiques, l'autre admettra plus ou moins l'existence d'une détérioration tout en rejetant les interprétations et donc les recommandations de politique économique faites par Prebisch et Singer. Des auteurs comme Mikesell (1954), Aubrey (1955) ou Ellsworth (1956), considéraient ainsi qu'il était analytiquement injustifié de parler de dégradation des termes de l'échange.

Ellsworth soutiendra notamment que si un déclin relatif a pu effectivement être observé sur la période 1976 – 1913, ce déclin n'était qu'apparent car imputable à la baisse significative des coûts du transport (ferroviaire et maritime). S'il reconnaît tout de même l'existence d'un réel déclin entre 1913 et 1933 et qu'il imputera selon les cas à la rigidité à la baisse des salaires du secteur industriel, à l'évolution technologique ou à la découverte de produits synthétiques, rien ne justifiait à ses yeux la persistance de ce déclin. Ellsworth s'opposera donc à l'idée de l'industrialisation comme solution contre un déclin inexistant, rejoignant du même coup, la longue liste d'auteurs dressée par Toye & Toye (2004) et en tête de laquelle se trouve Jacob Viner. A l'image de Haberler (1959, 1961), ou Morgan (1957), Viner (1952) ne niaient pas vraiment l'existence d'une dégradation des termes de l'échange. Ces auteurs rejetaient par contre le caractère systématique de la T-P-S, préférant se référer à un mouvement cyclique des termes de l'échange des matières premières. Ils considéraient ainsi que même si une dégradation existait, le phénomène était susceptible d'évoluer et d'être compensé par d'autres facteurs favorables tels que l'accroissement du volume des échanges, la baisse des coûts réels des exportations. Meier & Baldwin (1957), abondant dans le même sens, pointeront également du doigt les propres relations internes des pays de la périphérie. Les termes de l'échange des produits primaires s'amélioraient selon eux dans les périodes de prospérité, mais comme les pays pauvres connaissaient généralement une inflation considérable au cours de ces périodes, cela conduisait à une mauvaise affectation des investissements nationaux et à de graves problèmes de balances des paiements.

Tableau 2.1 : Positions et arguments de différents auteurs sur l'évolution des termes de l'échange.

Positions <ul style="list-style-type: none"> • Arguments 	Auteurs
Augmentation des Termes de l'Échange (ATE) <ul style="list-style-type: none"> • Rendement d'échelle croissant dans l'agriculture et dans les industries extractives • Régulière augmentation de l'offre de produits manufacturés (progrès techniques) + limite à celle des produits primaires (rareté naturelle) 	Ricardo, Malthus, Torrens, Mill, Jevons, Marshall, Keynes, Aubrey Lewis (1952) ;
Détérioration (cyclique/apparente) des Termes de l'Échange <ul style="list-style-type: none"> • La baisse n'est qu'apparente car imputable à la baisse significative des coûts du transport. • Les baisses sont ponctuelles et généralement compensées par des hausses. 	Mikesell (1954) Ellsworth (1956), Viner (1952) ; Haberler (1959, 1961), Morgan (1959), Meier & Baldwin (1957)
Détérioration (systématique) des Termes de l'Échange (DTE) <ul style="list-style-type: none"> • Du côté de l'offre <ul style="list-style-type: none"> ○ Accroissement des salaires des ouvriers syndiqués dans les PD ; fixation monopolistique des prix. ○ Les salaires et revenus des secteurs d'exportation des PED demeurent stables en raison de l'offre illimitée de la main d'œuvre. ○ Manque de flexibilité pour un ajustement économique dans les PD ; rigidité structurelle dans l'industrie primaire • Du côté de la demande <ul style="list-style-type: none"> ○ Baisse de la demande dans les PDEM en raison des progrès technologiques permettant d'incorporer des substituts artificiels à la place des intrants de base. ○ Le protectionnisme des PDEM qui réduit les importations en provenance des PED. ○ La loi d'Engel (l'élasticité de la demande alimentaire par rapport au revenu décroît proportionnellement à l'accroissement des revenus) 	Prebisch (1950) ; Singer (1950) ; Myrdal (1956, 1957) ; Kaldor (1963) Lewis (1954), Prebisch (1950) Kindelberger (1956); Myrdal (1956, 1957) Bernstein (1960), Singer (1950), Kaldor (1963); CNUCED (1982) Prebisch (1964), CNUCED (1982) Kindelberger (1943, 1950); Prebisch (1964), Shultz (1961), Nurkse (1959), Porter (1970)

Source : adapté et complété à partir de Diakosavvas & Scandizzo (1991), Toye & Toye (2004).

Pour ces auteurs, l'industrialisation et les changements structurels dans les activités d'import-export ne pouvaient par conséquent pas constituer une solution. Viner, rejetant l'argument de Prebisch d'un progrès technique qui serait plus rapide dans l'industrie que dans l'agriculture, considérait notamment qu'il était mieux pour les PED de suivre une politique de développement agricole plutôt qu'une politique d'industrialisation subventionnée. Cela n'empêchera toutefois pas de nombreux pays d'Amérique latine d'emprunter le chemin de l'industrialisation autocentrée (ISI) tracé par la CEPAL. Indépendamment de l'implication politique de l'hypothèse P-S beaucoup d'autres pays comme l'Inde ont également suivi ce chemin, guidés par le nationalisme économique.

3.3. Les termes de l'échange et la relation Nord-Sud

Une seconde phase du débat sur les termes de l'échange s'ouvre dans les années 1970 sur fond du constat d'échec des stratégies d'ISI, qui après avoir suscité des espoirs exagérés sont soumises à de nombreuses critiques¹⁶. La question du pouvoir d'achat des pays du Sud (dont les termes de l'échange représentent une partie seulement) présente alors un double aspect. On avait d'une part, le cas des pays non encore sortis de la division coloniale du travail, désireux d'investir dans d'autres secteurs de l'économie (Afrique) ; et d'autre part, celui des pays dont l'industrialisation naissante apparaissait comme subordonnée à des donneurs d'ordre internationaux et qui subissent malgré tout, une détérioration des termes de l'échange (Amérique Latine par exemple). Le fait que les pays nouvellement industrialisés subissent également – quoique de façon atténuée – la détérioration des termes de l'échange va conduire à un changement de perspective : au lieu de porter sur la nature des produits exportés (produits primaires versus produits manufacturés) il va de plus en plus porter sur la nature des pays concernés (Bessis & Hochraich, 2007).

¹⁶Outre l'accent mis sur le rôle de l'État, l'analyse structuraliste recommandait aux PED d'orienter leur stratégie de développement vers le marché intérieur en remplaçant leurs importations de produits de consommation par des productions locales. Ainsi, les politiques de substitution aux importations combinées à un renforcement du rôle de l'État devaient contribuer à réduire les inégalités entre pays développés et en développement. Force est de reconnaître que cette stratégie a failli. Berr & Combarous (2004) voient essentiellement des raisons politiques à cet échec : tout d'abord la confiscation (suite à l'espoir démocratique suscité par les mouvements de libération) de l'espace politique par l'État et les partis uniques au pouvoir qui ont progressivement confondu leur intérêt propre avec celui des populations, au détriment de la satisfaction des besoins fondamentaux de celles-ci. Ensuite, les institutions financières internationales (IFI) qui voyant (dans le contexte de la guerre froide) les mouvements d'émancipation d'un mauvais œil vont tenter d'attirer les pays du Sud dans le giron occidental vont leur accorder des prêts à des conditions très avantageuses. Mais les critiques formulées sont aussi d'ordre économiques : la destruction des emplois artisanaux, les problèmes de saturation des marchés domestiques, la nécessaire importation des biens d'équipements qui parce qu'elle impose de maintenir un niveau suffisant de recettes d'exportations débouche sur la poursuite de la spécialisation primaire (cercle vicieux) (voir Hugon, 1999 par exemple).

Dans la littérature sur la dépendance économique qui émerge durant cette période (Emmanuel 1972, 1979 ; Amin 1972, 1973), il s'agit alors de montrer que le développement du centre se fait au détriment de la périphérie et que la dégradation des termes de l'échange est l'une des manifestations les plus spectaculaires du « pillage du tiers monde » (Jalée 1969). Le déterminant fondamental des termes de l'échange n'est ainsi plus l'écart entre les élasticités-revenu et prix des différents types de produits, mais l'évolution asymétrique des revenus du travail (coût de production) entre les pays du Nord et ceux du Sud.

Chez Emmanuel, le concept d'« échange inégal » emprunte à la théorie marxiste la différenciation entre valeur et prix de la production (Heintz 2003). Il s'articule autour de l'idée centrale suivante : si du fait de leur mobilité internationale, les taux de rendement des capitaux ont tendance à se stabiliser (s'égaliser) entre les pays, il n'en est pas de même pour la rémunération du travail, moins mobile dont l'évolution dépend dès lors des structures économiques et institutionnelles des pays (monopoles, syndicalisation de la main-d'œuvre, politiques publiques). Dans des conditions de spécialisation complète, le Sud est ainsi amené à importer à un prix couvrant à la fois le salaire relativement élevé des travailleurs du Nord et permettant d'égaliser le taux de rendement du capital. Pour Emmanuel (1972), l'écart croissant entre les salaires réels du Nord et du Sud qui en résulte est alors source d'un échange inégal, c'est-à-dire une situation dans laquelle des biens (primaires ou manufacturés) dont la production nécessite une journée de travail dans le Sud sont échangés contre des biens nécessitant moins d'une journée de travail dans le Nord. Le concept peut ainsi être lié à l'idée que l'évolution des termes de l'échange est avant tout le reflet des disparités de revenus (du travail) entre pays développés et en développement (Ocampo & Parra 2003)

Les modèles Nord-Sud développés dans les années 1980 peuvent être considérés comme une formalisation plus rigoureuse de ce type d'analyse. Leur caractéristique principale est la conception des termes de l'échange comme un mécanisme par lequel, le rythme de croissance du Sud est complètement subordonné à celui du Nord. Les travaux de Findlay (1980, 1981) qui sont le point de départ de cette analyse utilisent notamment un modèle de croissance de type néoclassique (Solow) pour décrire l'économie du Nord (plein emploi, croissance économique déterminée par l'accroissement de la population et par l'innovation technologique). L'économie du Sud est quant à elle décrite par un modèle de type Lewis avec une offre illimitée de main-d'œuvre et une croissance limitée par un taux d'accumulation du capital qui dépend lui-même de profits réalisés dans une activité primaire. Les deux régions étant caractérisées par une spécialisation complète, l'importation de biens d'équipement produits au Nord est le seul moyen pour le Sud d'accroître son taux d'accumulation du

capital. Les termes de l'échange jouent alors un rôle extrêmement important car ils déterminent la vitesse à laquelle le Sud peut acquérir des biens d'équipement nécessaires pour faire converger à terme son taux de croissance vers celui du Nord. Le taux de croissance du Nord étant considéré exogène dans le modèle, Findlay montre qu'une augmentation de la productivité ou de l'épargne au Nord n'a aucun impact sur les termes de l'échange ou sur les salaires du Sud. En revanche, toute augmentation de la productivité au Sud se traduit par une modification proportionnelle des termes de l'échange, aussi bien pour les produits que pour les revenus, au détriment du même Sud. En utilisant certes un cadre d'analyse différent (marchés concurrentiels) Findlay démontre ainsi la pertinence de l'explication de la DTE déjà fournie par Prebisch et Singer : l'asymétrie des effets des progrès technologiques.

D'autres auteurs comme Taylor (1983), Dutt (1988) ou Darity (1990) offriront par la suite des alternatives plus modernes aux formulations de Findlay, en recourant notamment à des modèles de type keynésien («pouvoir de monopole» à la Kalecki par exemple) pour décrire l'économie du Nord. Mais au final ces modèles Nord-Sud vont généralement décrire la situation d'un Sud complètement dépendant du Nord et disposant rarement des marges de manœuvre nécessaires pour accélérer sa croissance. Des modèles qui vont toutefois se révéler inadaptés pour appréhender la structure des échanges mondiaux telle qu'elle émerge avec la mondialisation. Au-delà, c'est même toute l'approche théorique des termes de l'échange qui va se trouver questionnée.

4. Ajustement structurel, globalisation, mutations institutionnelles et redéfinition des frontières Nord-Sud.

Tel qu'il se présente au début des années 1970, le monde est loin d'être globalisé. Il est même très polarisé avec, autour de la question des termes de l'échange, un affrontement politique Nord-Sud au parfum de guerre froide. Et c'est la fin de ces confrontations politiques et idéologiques qui marquera véritablement le début de la globalisation¹⁷.

¹⁷ Nous l'utilisons indifféremment du terme mondialisation pour désigner le processus d'internationalisation des transactions industrielles, commerciales, financières lié à la libéralisation des échanges et à leur intensification. Il existe bien entendu, dans la littérature, plus ou moins de nuances entre les deux notions suivant la dimension des interdépendances sur laquelle l'accent est mis (économique, sociale, culturelle, politique,...). Suivant certains auteurs, la mondialisation peut ainsi être définie comme le processus historique d'extension du système capitaliste à l'ensemble de l'espace géographique mondial alors que la globalisation apparaît comme une étape après la mondialisation, qui la dépasserait et consisterait en une dissolution des identités nationales et l'abolition des frontières au sein des réseaux d'échange mondiaux.

4.1. Un choc pétrolier au goût de victoire pour le Sud

Au début des années 1970, la radicalisation du discours sur la DTE s'opère sur fond d'échec des stratégies d'ISI. Les pays du Sud, soutenant qu'ils subissaient une détérioration des termes de l'échange par rapport aux pays du Nord, quels que soient les produits échangés s'organisent alors pour obtenir l'instauration d'un Nouvel ordre économique international (NOEI). Et puisque l'hypothèse P-S déplorait l'absence d'un réel pouvoir de marché pour les entreprises du Sud, les principaux pays exportateurs de certaines matières premières vont, dans le sillage de l'OPEP, tenter de nouer des ententes afin d'influer sur les forces du marché. L'heure est alors à l'euphorie car l'OPEP a pu imposer l'augmentation du prix du pétrole après l'embargo consécutif à la guerre israélo-arabe d'octobre 1973. Les économies développées sont fortement ébranlées par ce premier « choc pétrolier ». Les prix de tous les produits de base augmentent dans la foulée et les PED en déduisent que le rapport de forces mondial est en train d'évoluer en leur faveur (Bessis & Hochraich, 2007). Ce combat politique jalonné par plusieurs étapes cruciales va essentiellement déboucher dans le cadre du « programme intégré sur les produits de base » de la CNUCED, sur la signature d'accords compensatoires (entre États producteurs et consommateurs de matières premières) et la constitution de stocks régulateurs pour limiter les fluctuations de prix.

Mais la plupart des accords ont eu une existence éphémère. Le fonds commun prévu par la CNUCED n'a jamais été correctement abondé¹⁸ et les mécanismes tels que le STABEX et le SYSMIN¹⁹, créés par l'Europe (CE) qui seule s'est réellement prêtée au jeu, n'ont pas résisté au ralentissement économique (crise) du début des années 1980. En effet, après une flambée au début des années 1970, les cours des principales matières premières exportées par le Sud chutent brutalement, entraînant la plupart de ces pays dans une crise profonde d'endettement²⁰.

¹⁸ Le « programme intégré pour les produits de base » qui devait être réalisé pour la fin de 1978 - visait, en même temps, la stabilité des marchés et celle des revenus garantis des pays producteurs. Le mécanisme était basé sur un système de stock destiné à réguler les marchés d'une quinzaine de produits de base. Les "accords produits" devaient permettre la mutualisation des ressources dans un fonds commun de stabilisation dont la dotation - on parlait de 6 milliards de dollars à l'époque - en aurait fait une véritable banque mondiale du tiers-monde. Mais pendant dix ans, l'accord ne put entrer en vigueur faute de ratifications suffisantes, du fait des refus américain et soviétique. Et lorsque l'URSS ratifia enfin le texte, celui-ci n'avait plus de raison d'être.

¹⁹ Il s'agit du Système de Stabilisation des Recettes d'Exportation et du Système de Développement du potentiel minier, mis en œuvre dans le cadre de la Convention dite de Lomé et signé en 1975 entre la Communauté Economique européenne et 46 pays d'Afrique, des Caraïbes et du Pacifique (pays ACP).

²⁰ Fortement courtisés par les banques d'investissement et les IFI, (avec de faible taux d'intérêt) au début des années 1970, ces pays ont vu leurs recettes s'effondrer avec la chute des cours, alors que leur dette extérieure s'accroissait dans le même temps, du fait de l'envolée des taux d'intérêt. Selon Berr & Combarous (2004) qui citent Stiglitz, la responsabilité morale des créanciers dans cette situation est particulièrement nette dans le cas des prêts durant la guerre froide. « *Quand le FMI prêtait de l'argent à Mobutu, le célèbre président du Zaïre*

Au niveau mondial, le ralentissement économique est surtout analysé comme un signe d'échec des politiques keynésiennes de relance ; ce qui va condamner l'ensemble des approches hétérodoxes du développement. Le retournement idéologique se traduira par la mise en œuvre de politiques anti-inflationnistes débouchant sur une hausse sensible des taux d'intérêt. Pour Berr & Combarrous (2004), ce virage libéral, facteur déclencheur de la crise de la dette va permettre aux IFI, reléguées au second plan après l'éclatement du système de Bretton Woods, de revenir sur le devant de la scène avec la mise en place des plans d'ajustement structurels (PAS)²¹.

Encadré 2.1 : Le Consensus de Washington.

Concernant l'origine de l'expression Consensus de Washington, Williamson J. signale qu'en 1989 l'Institut of International Economics a décidé d'organiser une conférence au cours de laquelle des experts provenant de 10 pays latino-américains présenteraient des rapports détaillés sur l'évolution survenue dans leurs pays respectifs. Pour empêcher que la discussion parte dans tous les sens, Williamson J. a produit une liste de 10 réformes que selon lui, tout le monde jugeait nécessaires à Washington. Ces réformes étaient les suivantes : 1) Discipline fiscale ; 2) Révision des priorités de la dépense publique visant à améliorer les dépenses d'infrastructure, de santé et d'éducation au profit des besoins de base et au détriment du rôle économique de l'État ; 3) Réforme fiscale grâce à un élargissement de l'assiette fiscale et à une baisse des taux d'imposition ; 4) Libéralisation des taux d'intérêt et élimination des taux préférentiels avec l'objectif d'éliminer la « répression financière » et d'améliorer moyennant une hausse des taux d'intérêt la sélection des investissements ; 5) Taux de change concurrentiels, 6) Libéralisation des échanges grâce à la baisse substantielle des droits de douane, l'abandon des contingentements et l'élimination des autorisations administratives 7) Libéralisation de l'investissement étranger direct pour permettre l'abandon des procédures administratives d'implantation lourdes et coûteuses et faciliter le rapatriement des profits, des dividendes et autres « royalties » 8) Privatisation des entreprises publiques ; 9) Déréglementation visant à éliminer des barrières à l'entrée et à la sortie ; 10) Droit de propriété sûr.

Le Chili, fut un des premiers à adopter les PAS et l'expérience fut ensuite exportée presque sans aménagement aux pays d'Amérique latine et d'Afrique rencontrant les mêmes difficultés. Les PAS ont de même été étendues à des pays d'Europe à partir des années 1990 avec l'effondrement de l'URSS et la charge qui incombait aux institutions financières internationales (IFI) d'aider les nouveaux pays à une transition vers le marché. Au milieu des années 1990, 41 pays d'Afrique, 20 en Amérique latine, 14 en Asie et 11 en Europe étaient concernés par les PAS.

Bien que la plupart des pays aient eu du succès pour contrôler l'inflation et quelquefois l'hyperinflation, les limites de cette stratégie orthodoxe de développement sont devenues évidentes : la décennie 1980 a connu une contraction rapide de la croissance avec des moyennes annuelles respectivement de 1,7% pour l'Afrique subsaharienne, de 0,2% pour l'Afrique du Nord et le Moyen Orient et 1,7% pour l'Amérique Latine (Hugon, 1995) ; et cela sans compter les phénomènes de déstructuration sociales.

Considérant que les causes de l'échec ne se trouvaient pas dans la stratégie de développement proposée par le Consensus de Washington mais dans la faiblesse des institutions, une nouvelle version a été élaborée sous l'influence de Douglas North (nouvelle économie institutionnelle). Elle va mettre l'accent sur la promotion de six formes d'institutions. Des **institutions génératrices du marché** pour

(aujourd'hui République démocratique du Congo), ils savaient (ou auraient dû savoir) que ces sommes, pour l'essentiel, ne serviraient pas à aider les pauvres de ce pays mais à enrichir Mobutu. On payait ce dirigeant corrompu pour qu'il maintienne son pays fermement aligné sur l'Occident». Et ce cas est malheureusement loin d'être unique. Voir Stiglitz (2002), p.312.

²¹ Désignent un ensemble de conditions posées pour le rééchelonnement de la dette des pays en développement. Ces conditions sont décidées dans le cadre de ce qu'on qualifie de « Consensus de Washington » c'est-à-dire, un corpus de mesures standards qui ont été résumées par Williamson J. (1990) sous forme de dix propositions ; les « dix commandements de Washington » selon Berr & Combarrous (2004) (voir encadré 3).

protéger le droit de propriété, veiller au respect des contrats, minimiser la corruption et conforter l'État de droit ; des **institutions de régulation du marché** pour gérer les défaillances du marché comme les imperfections de l'information et les économies d'échelle ; des **institutions de stabilisation du marché** garantissant une inflation faible, minimisant l'instabilité macroéconomique, fiscale et évitant les crises financières ; des **institutions de légitimation du marché** pour assurer une protection et une assurance sociales, pour organiser la redistribution et gérer les conflits sociaux ; des **institutions politiques**, essentielles au soutien de la démocratie.

Partant de ce constat, la liste initiale a été enrichie avec 10 nouvelles recommandations pour tenir compte du cadre institutionnel. Ces propositions sont les suivantes: 11) améliorer le gouvernement d'entreprise; 12) lutter contre la corruption; 13) libéraliser le marché du travail; 14) adhérer aux principes de l'OMC; 15) adhérer aux codes régulateurs des finances; 16) ouvrir prudemment le compte de capital; 17) éviter les régimes de change intermédiaire entre le taux de change fixe et le flottant ; 18) rendre indépendantes les banques centrales et fixer des objectifs en matière d'inflation; 19) construire des réseaux de protection sociale; 20) réduire la pauvreté absolue. Pour Guillen Romo (2006), les deux dernières propositions ont eu pour objectif d'atteindre un nouveau **Consensus de Washington à visage humain** dont le but serait d'annoncer l'émergence d'une « **économie politique du possible** » capable de combiner l'orthodoxie fiscale et monétaire avec une bonne dose de politique sociale.

4.2. Retournement idéologique et ajustement structurel : la réplique du Nord ?

Les plans d'ajustement structurel (encadré 2.1) mis en œuvre sous la houlette de la Banque Mondiale et du FMI (1980-1995) ont consacré un retour vers la logique des avantages comparatifs à laquelle les PED avaient pourtant essayé, trois décennies durant, d'échapper. Sur la façon d'appréhender la question du sous-développement, le retournement est ainsi complet. Alors que les théoriciens de la dépendance considéraient les échanges inégaux et globaux comme sources du sous-développement (d'où la préconisation de solutions locales et spécifiques) ; les *libéraux* vont situer les origines du sous-développement dans les mauvais choix locaux qui écarteraient les pays concernés de la trajectoire devant leur permettre de rattraper leur retard. Cette vision supposait que seule une réponse macroéconomique globale (du type PAS) pouvait améliorer la situation économique des PED.

Des auteurs comme Founou-Tchuigoua (1994) ont surtout vu dans les PAS, un réajustement des exportations du Sud aux besoins du Nord. Bessis & Hochraich (2007) ont également soutenu l'idée d'une dégradation politiquement organisée des termes de l'échange des pays du Sud et visant à faire parvenir les produits de grande consommation au prix le plus bas possible chez les consommateurs du Nord. Suivant cet argumentaire, les PED auraient été poussés à exporter davantage pour dégager les ressources nécessaires au remboursement de leur dette ; mais tous les pays faisant de même (effet de composition), la surproduction a entraîné un effondrement puis un maintien des cours des matières premières à un niveau très bas. Quant aux mesures de dérégulation adoptées parallèlement elles signent la fin des tentatives d'organisations internationales et nationales des marchés de matières premières.

En plus de mettre sous l'éteignoir la confrontation politique Nord-Sud autour de la DTE, la mise en œuvre durant cette période de politiques d'ouvertures commerciales au plan mondial a induit une telle modification de la structure du commerce international²² qu'elle va rendre temporairement inaudible les réflexions structuralistes et *dépendantistes* sur la question du sous-développement. Au paysage économique mondial dessiné au cours du XIX^{ème} siècle et qui se caractérisait par un «centre» industriel avancé et une «périphérie» fournissant des matières premières va progressivement succéder un paysage marqué par des polarisations plurielles (O'Rourke & Findlay, 2007) et par un bouleversement des échanges tant dans leurs compositions que dans leurs flux.

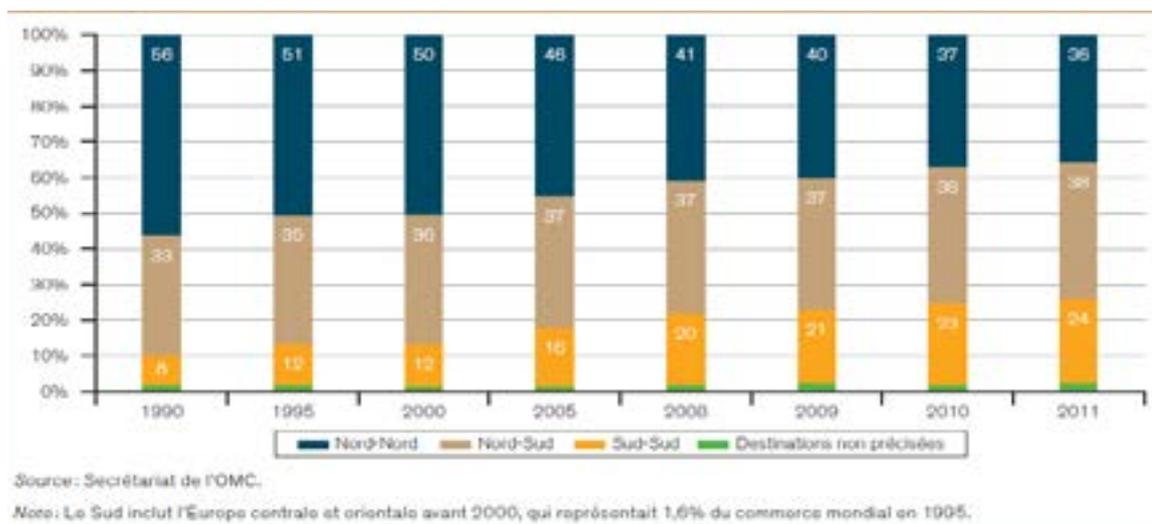
4.3. Le clivage Nord-Sud à l'épreuve de la structure post-ajustements des échanges.

De la structure post-ajustements des échanges internationaux, il se dégage principalement trois tendances : le développement du commerce « Sud-Sud », l'augmentation de la part des produits manufacturés dans les exportations des pays en développement et la segmentation du processus productif. Chaponnière & Lautier (2012) décrivent la progression des échanges entre pays du Sud comme le fait majeur de l'évolution du commerce mondial du début du XXI^{ème} siècle. Alors que ces échanges représentaient à peine 10 % du commerce mondial dans les années 1960, ils en représentent désormais près d'un tiers. Leur part a d'abord progressé dans les années 1970 avec les chocs pétroliers, puis diminué avec la crise de la dette, avant qu'une nette progression s'engage dans les années 1990 pour s'accélérer dans les années 2000. Une accélération qui s'est accompagnée d'une stagnation des échanges « Nord-Sud » et de la baisse de la part de celle des échanges « Nord-Nord » (figure 2.1). L'essentiel des échanges Sud-Sud se réalise toutefois entre les nouveaux pays industrialisés d'Asie (NPI)²³, la Chine et l'Inde ; le commerce entre ces pays représentait plus de deux tiers des flux en provenance ou à destination des pays en développement au début des années 2000 (OMC 2003).

²² Cette période est marquée par une forte diminution des obstacles au commerce négociée dans le cadre d'accords bilatéraux ou multilatéraux (OMC). L'ouverture de la Chine au monde (1979) et la fin de la guerre froide (1989) participent de ce mouvement. La « mort de la distance » et la révolution des transports et des télécommunications qui la sous-tend sont les deux autres facteurs déterminants de cette modification (Maddison 2008).

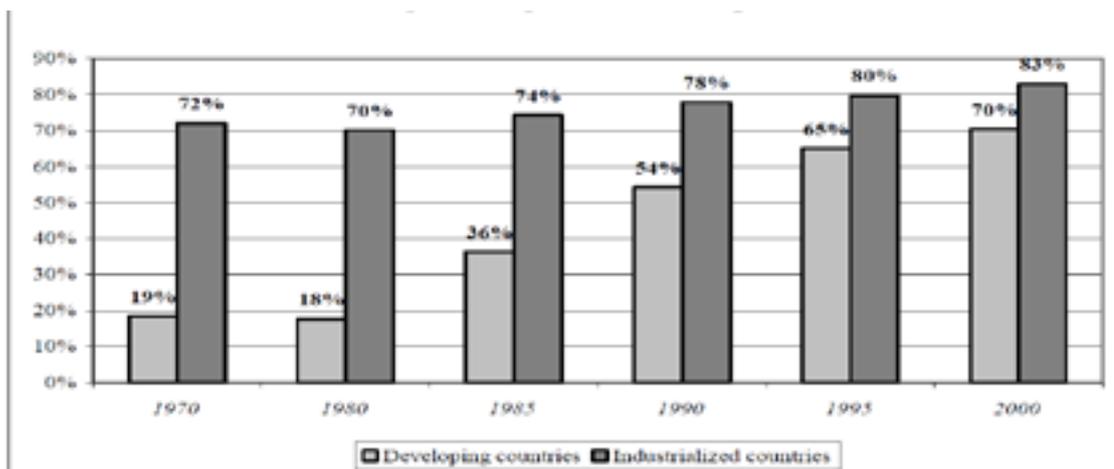
²³ Jusqu'au début des années 1990, la dénomination regroupait Singapour, la Corée, la Taïwan et Hongkong. Mais ceux-ci sont désormais considérés comme des pays développés. Les NPI asiatiques d'aujourd'hui sont : la Malaisie, l'Indonésie, la Thaïlande, les Philippines et le Viet-Nam.

Figure 2.1 : Part en % du commerce « Nord-Nord », « Sud-Sud » et « Nord-Sud » dans les exportations mondiales (1990-2011).



L'évolution des échanges Sud-Sud est allée de pair avec l'augmentation de la part des produits manufacturés dans les exportations des pays en développement qui est passée de moins de 20% en 1970 à près de 70% en 2010 selon les données de la CNUCED. Cette évolution concerne aussi bien les flux Sud-Sud que Sud-Nord. Mais là aussi il convient de noter que même si une tendance globale se dessine, ce changement s'observe principalement dans les économies d'Asie de l'Est et d'Amérique latine. Quant à la segmentation du processus productif qui est l'autre fait marquant dans l'évolution du commerce mondial, elle découle de ce que Baldwin (2011) qualifie de « dégroupement » c'est-à-dire la mondialisation de la production qui s'est traduite par une séparation progressive entre les usines et les consommateurs. La poursuite de ce mouvement dans un contexte marqué par la baisse des coûts de transport et le développement de « technologies intégrationnistes » aurait alors abouti à la suppression de la nécessité de réaliser la plupart des opérations de fabrication à proximité les unes des autres. Pour Chaponnière, (2004), l'Asie fonctionne ainsi comme un « circuit intégré » où chaque produit est l'aboutissement d'une odysée. Une « fonderie » coréenne fabrique des tranches de silicium envoyées à Singapour où elles seront découpées en plaques et testées ; les puces seront ensuite assemblées aux Philippines et montées sur des circuits en Chine ; ces derniers s'intégreront dans un lecteur de disque dur fabriqué en Thaïlande qui sera envoyé en Chine pour être placé dans un ordinateur.

Figure 2.2 : Part de produits manufacturés en % des exportations totales, 1970-2000.



Source: United Nations, *World Economic and Social Survey 2002*, Tables A14-15, pp. 300-3, *World Economic and Social Survey 2000*, Tables A14-A15, pp. 263-7, ILO, *World Employment Report 1995*, Table 6, p. 33.

Plus que les États, les firmes multinationales (FMN)²⁴ sont les principales actrices des changements évoqués. La phase de mondialisation de la production entamée au début des années 1980 s’opère en effet sur fond d’une montée en puissance des sociétés multinationales et d’une explosion des investissements directs à l’étranger (IDE). Dans les PMA confrontés à la crise de la dette, la mise en œuvre des PAS a permis aux FMN d’avoir une main mise sur tous les circuits d’exploitation des matières premières. Par leur présence au niveau mondial et dans plusieurs domaines d’activités, les FMN vont ainsi devenir les principaux acteurs de l’économie mondialisée. Leurs activités s’apparentent désormais en la gestion de chaînes d’approvisionnement mondiales complexes, autrement dit des usines mondiales, avec la possibilité d’implanter les différentes étapes du processus de production là où le rapport coût-efficacité est le meilleur (OMC 2008). Face à de telles mutations (croissance des échanges intra firme et intra sectoriel, régression de l’échange proprement inter-nation due au rôle croissant des unités productives transnationales) on comprend que la validité théorique des réflexions structuraliste et *dépendantistes* se soient trouvée questionnée.

5. Conclusion

L’objectif de ce chapitre consistait à questionner la nature du lien qui peut exister entre le niveau de développement des PMA et la dépendance de leur économie à l’exploitation de ressources primaires. Dans la littérature sur l’économie du développement, le débat sur ce lien

²⁴ Une firme multinationale est constituée d’une maison-mère et de filiales implantées à l’étranger. La CNUCED retient une définition large des firmes multinationales (FMN) : est considérée comme multinationale une firme qui contrôle au moins une filiale basée à l’étranger ; est considérée comme une filiale une entreprise dont la maison-mère détient au moins 10 % du capital. Sur la base de cette définition, la CNUCED dénombre, en 2002, environ 64000 multinationales, disposant de 870000 filiales et qui emploient 54 millions de salariés à travers le monde. On ne recensait que 7000 FMN vingt ans plus tôt.

s'est traditionnellement organisé autour de la thèse Prebisch-Singer de l'existence d'une tendance de long terme à la dégradation des termes de l'échange des pays principalement exportateurs de matières premières (spécialisation appauvrissante). Dans le cadre de l'analyse « centre-périphérie », paradigme fondamental du structuralisme, l'examen de la validité d'une telle hypothèse marquait une volonté de contestation de l'avantage comparatif ricardien sur son domaine de validité : celui d'un commerce international mutuellement avantageux.

On comprend dès lors que cette thèse ait suscité de vives controverses tant sur le plan théorique, empirique que géopolitique. Sur le plan empirique, la controverse porte surtout sur des aspects méthodologiques (choix des indicateurs, de la période considérée ou de la forme de modélisation). Les travaux empiriques récents portent ainsi majoritairement²⁵ sur une mesure de l'évolution des termes de l'échange des produits primaires pris individuellement, alors que la controverse théorique et politique autour de cette même thèse a largement fait évoluer l'argumentaire développé. Les modèles théoriques construits par les fondateurs du courant structuraliste ont en effet vu certaines de leurs propositions traduites en actes dans plusieurs économies du tiers-monde entre les années 1950 et 1970. Ces retours d'expériences de stratégies de développement sur le terrain ont contribué à faire évoluer les positions autour de la T-P-S.

Notre analyse du débat théorique montre en particulier que si à l'origine, la T-P-S était bien assise sur deux hypothèses complémentaires –faible élasticité de la demande des produits primaires + asymétrie des effets des progrès technologiques sur les mécanismes de formation de prix entre les marchés du « centre » et de la « périphérie » –, chacune d'elle a plus ou moins été mise en avant selon les périodes. Ainsi, entre la fin des années 1950 et le début des années 1970, la focalisation du débat sur la nature des produits exportés par la « périphérie » s'est traduite par la mise en œuvre de stratégies (ISI) visant à développer la production de biens manufacturés d'élasticité revenu plus élevée. L'échec relatif rencontré par ces stratégies a ensuite débouché, à partir des années 1970, sur la phase de radicalisation (sur fond de

²⁵ Alors que Singer (1975) appelait déjà à un changement de perspective vers l'analyse de la DTE selon une optique pays (et non plus uniquement selon l'optique produit), il faut attendre Sarkah et Singer (1991) pour voir les premières études empiriques allant dans ce sens. Ces auteurs ont examiné la validité de la thèse de la détérioration des termes de l'échange, appliqués à un commerce entre économies en développement et économies industrialisées, qui serait constitué non plus d'échanges de produits primaires non transformés contre des produits manufacturés, mais exclusivement de produits manufacturés. Malgré des difficultés d'accès à des données statistiques facilement utilisables, les auteurs montrent globalement que le phénomène de DTE renverrait à la structure des économies nationales et non à la nature des produits. Suite aux critiques essuyées de la part d'auteurs comme Athukorala (1993) ou Bleaney (1993), les études conduites par Sarkah et Singer (1993) ont confirmé leurs premiers résultats. Du fait de la difficile disponibilité des données nécessaires à de telles études il existe toutefois très peu de travaux empiriques examinant la DTE sous cet angle. On pourra se référer à Razzaque et *al.* (2007) ou à Erten (2010) pour une synthèse des résultats des quelques études existantes.

confrontations Nord-Sud et Est-Ouest) des discours sur la T-P-S et traduisant, la mise en avant d'aspects d'hétérogénéité et d'asymétrie. Dans un contexte marqué par la hausse généralisée des prix des matières premières, le constat fait d'une faible capacité de négociation (pouvoir de marché) dans les pays du Sud va conduire à des tentatives d'organisations (cartellisation) dans le but de rééquilibrer les rapports avec le Nord. De ce point de vue, la crise de l'endettement à laquelle la plupart des PED ont été confrontés au milieu des années 1980 et les politiques d'ajustement structurels auxquelles ces pays ont dû se soumettre marquent la mise sous étoile de cette confrontation Nord-Sud autour de la DTE. Au-delà ; c'est la validité même du paradigme « centre-périphérie » qui va se trouver questionnée par la configuration de l'économie internationale telle qu'elle apparaît dans la période post-ajustement.

Ces mutations vont conduire à relativiser l'unité et la spécificité de la périphérie, constitutive de la théorie du développement telle que pensée à travers l'approche structuraliste. Pour autant, la question de l'inégalité des gains à l'échange ne va disparaître ni du débat économique ni du combat politique. S'adaptant au nouveau contexte, les revendications commerciales des PED portent par exemple désormais sur l'ouverture des marchés des pays riches et sur la suppression par ces derniers des subventions qu'ils accordent à leurs productions et à leurs exportations²⁶. Quant-aux développements théoriques contemporains sur la DTE, ils replacent le débat sur : les effets d'hystérésis²⁷ liés au retard technologique (Ndong 2012), la création et le partage de la valeur (Heintz 2003), l'activité des FMN qui aboutit à une convergence mondiale des normes de productivité, alors même que les rémunérations du travail restent beaucoup plus faibles à la « périphérie » (Treillet 2001). En somme, la question posée est celle des gains de productivité qui on l'a vu a toujours été au cœur de la thèse Prebisch-Singer. Les approches en termes de chaîne de valeur mondiale développées ces dernières années autour des secteurs primaires des PED peuvent alors être analysées comme une reprise en compte de certains résultats théoriques du programme structuraliste, à la lumière des données actuelles de l'économie mondiale. Nous en présentons les principaux outils d'analyse dans le chapitre suivant.

²⁶ Ces revendications sont celles d'un marché mondial où les règles seraient les mêmes pour tous. Face à des États plus qu'affaiblis par des années d'ajustements structurels, ce sont les mouvements associatifs et les sociétés civiles qui se trouvent le plus souvent à la pointe de ce combat. Un des exemples les plus emblématiques de ce combat est la mobilisation autour du « dossier coton » à l'OMC en 2003. On pourra par exemple se reporter à Kern (2007) ou Diasso et Kern (2015) pour un retour détaillé sur les différentes étapes de cette mobilisation.

²⁷ L'hystérésis (ou hystérèse) est la propriété d'un système qui tend à demeurer dans un certain état même quand la cause extérieure qui a produit le changement d'état a cessé.

Chapitre 3 : DÉTÉRIORATION DES TERMES DE L'ÉCHANGE ET ÉCHANGE INÉGAL À L'ÈRE DE LA MONDIALISATION : QUAND PREBISCH ET SINGER RENCONTRENT GEREFFI, STURGEON ET HUMPHREY.

1. Introduction

À travers le paradigme « centre-périphérie », la thèse Prebisch-Singer et les théories de l'échange inégal, les analyses structuralistes ont comme nous l'avons vu irrigué la pensée de l'économie du développement dès sa naissance au milieu des années 1950. Sous l'impulsion du processus de libéralisation entamé au début des années 1990, les économies développées comme celles en développement ont toutefois connu de telles mutations que les outils et cadres d'analyses développés à travers les réflexions structuralistes ont pu paraître complètement désuets : développement du commerce « Sud-Sud », augmentation de la part des produits manufacturés dans les exportations des pays en développement, segmentation du processus productif, prééminence des FMN... L'objet de ce chapitre est justement de montrer comment s'est opérée la redéfinition du cadre d'analyse des questions centrales de l'économie du développement, rendue nécessaire par la nouvelle configuration du système économique.

En effet, l'augmentation, au cours des trente dernières années, de la part des produits manufacturés dans les exportations des pays en développement est souvent présentée comme la plus spectaculaire des mutations survenues. Mais le fait que des pays en développement (exception faite de l'Afrique subsaharienne) exportent de plus en plus de biens manufacturés traduit-il pour autant une amélioration des termes de leurs échanges ? Quand bien même il y aurait une amélioration, les « termes de l'échange »²⁸ constituent-ils encore l'élément pertinent permettant de l'appréhender dans un contexte de processus productifs segmenté où des produits en cours de fabrication sont susceptibles de traverser à plusieurs reprises les mêmes frontières pour que chaque tâche soit réalisée en fonction des avantages comparatifs des pays ? Quelles options stratégiques s'offrent dans ce contexte aux PED demeurés majoritairement exportateurs de produits primaires ou ayant troqué leurs monocultures primaires pour des monocultures industrielles de produits standardisés à faible valeur ajoutée ?

Ces questionnements ne sont bien entendu pas nouveaux, le premier ayant particulièrement nourri les débats théoriques et empiriques sur la DTE. On se souviendra ainsi que Singer lui-

²⁸ Évalués au sens de « troc net » via une simple comparaison des prix de biens finaux importés et exportés.

même, appelant dès 1975²⁹ à une évolution des réflexions autour de la DTE, avait soutenu que les produits manufacturés exportés par les pays de la périphérie n'étaient pas de même nature que ceux exportés par les pays du centre. Ce que confirmera par ailleurs la première étude empirique conduite par Sarkah & Singer (1991) sur l'examen de la validité de la DTE, appliquée à un commerce Nord-Sud de produits manufacturés. Le même Singer, s'appuyant sur le processus de destruction créatrice de Schumpeter proposera quelques années plus tard une version actualisée de la T-P-S suivant laquelle, la DTE se perpétuerait à travers un échange entre produits manufacturés normalisés (standardisés) et produits innovants (Singer 1998). Cette notion de normalisation (ou de standardisation) est clairement au cœur des nouvelles analyses post-ajustement sur les stratégies de développement économique ; diverses études réalisées dans les années 1990 et au début des années 2000 ayant révélé que l'accroissement des exportations de produits manufacturés s'était accompagné d'un recul des prix dans les industries à fortes intensité de main-d'œuvre. En d'autres termes, les prix de ces produits manufacturés semblaient se comporter comme ceux de produits de base ; traduisant ce que Kaplinsky (2000) et avant lui Hopkins & Wallerstein, (1977) ont décrit par la notion de « commoditisation » ou de « commodification ».

Au sens d' Hopkins & Wallerstein (1977), la notion « commodification » renvoie surtout à la dispersion géographique et la marchandisation des différentes étapes de la production et la consommation, par laquelle le système capitaliste assure son expansion. Afin de d'illustrer leur compréhension de cette dimension territoriale du capitalisme par rapport à l'approche orthodoxe de la globalisation, les deux auteurs avaient alors proposé d'adopter un postulat radicalement différent. Au lieu de concevoir le développement de l'économie globalisée comme un processus séquentiel dans lequel les marchés nationaux prennent progressivement une envergure mondiale, du fait de l'expansion du commerce international, ils vont s'appuyer sur un séquençage sectoriel. Celui-ci consiste à partir d'un bien de consommation final pour retracer l'ensemble des entrants qui ont abouti à ce bien – les transformations antérieures, les matières premières, les moyens de transport, la part de travail incorporée dans ces processus ainsi que les relations de pouvoir qui les régissent : l'approche chaînes de commodités (CC) était née.

Remise au goût du jour par les travaux de Gary Gereffi et d'autres auteurs³⁰ à la faveur de la libéralisation des années 1990, cette approche incarnée dans les notions de chaînes globales

²⁹ Voir Singer, H. (1975), *The strategy of international development*, London: Macmillan.

³⁰ Gereffi et Korzeniewicz (1994), Gereffi (1994, 1995, 1999); Kaplinsky (2000); Henderson et al, (2002), Gereffi et al. (2005).

de commodités (CGC) puis chaînes globales de valeur (CGV) plus récemment, s'est imposée au fil des années comme la mieux adaptée pour appréhender les mutations en cours. Elle est même devenue l'outil d'analyse privilégié des principaux organismes internationaux de développement³¹. Des différents travaux empruntant ce cadre d'analyse, il a surtout semblé émerger un nouveau paradigme relativement cohérent permettant d'analyser dans un prolongement des thèses *structuralistes* et *dépendantistes*, les interdépendances socioéconomiques et les inégalités structurelles que la globalisation et l'expansion des firmes multinationales contribuent à produire et à perpétuer. Dans l'approche chaîne globale, il n'est toutefois plus uniquement question de concentration des ressources productives en un « centre » donné, mais de capacité de coordination d'un système productif fragmenté et dispersé. Il n'est plus uniquement question de prix mais de valeur ajoutée à chaque étape de la production ; ce qui sur le plan empirique impose un traitement tout autre de la question des termes de l'échange. Ces aspects empiriques ne feront pas l'objet d'une attention particulière, le chapitre s'intéressant davantage aux aspects théoriques et pratiques du nouveau courant ; c'est-à-dire, à sa contribution à la réflexion sur les stratégies permettant aux pays en développement dont les économies reposent encore majoritairement sur l'exportation de matières premières, d'exploiter ce potentiel pour mieux s'en affranchir.

Le chapitre est structuré autour de trois sections. La première nous permet tout d'abord de revenir brièvement sur les transitions complexes qui se sont opérées à l'échelle internationale comme à l'échelle nationale, pour les pays en développement, sous l'impulsion du processus de la libéralisation. La seconde présente ensuite les référentiels théoriques et méthodologiques des nouvelles approches dites « chaînes globales » du commerce international afin de les situer par rapport à la problématique initiale des interdépendances socioéconomiques Nord-Sud et des inégalités structurelles qu'elles contribuent à produire. La troisième section aborde enfin la question de la place des PED d'Afrique dans l'économie globalisée. À travers le prisme des approches chaînes globales, elle explore les possibilités d'élaboration puis d'application des stratégies d'industrialisation et autres politiques de développement afin de promouvoir la création de valeur ajoutée, la transformation économique des pays, la réduction de leur dépendance à l'égard de la production et de l'exportation des produits de base non transformés.

³¹ En 2013 l'OCDE, l'OMC et la CNUCED ont publié un rapport commun intitulé: « implications of global value chains for trade, investment, development and jobs ». Mais on pourrait aussi citer les rapports annuels de l'OMC (en 2008), de la CNUCED (en 2013) ou encore celui de la commission économique pour l'Afrique des Nations Unies (CEA-CUA) en 2013.

2. La globalisation et les effets de la libéralisation sur les économies en développement.

La période qui s'est ouverte suite à l'application des programmes d'ajustement structurels (1980-1995) a débouché sur d'importantes mutations sociales, économiques et institutionnelles pour la plupart des PED³²; mutations qui ont favorisé l'émergence de firmes de taille mondiale. Alors que dans le chapitre précédent nous avons déjà décrit dans les grandes lignes les transformations survenues, nous revenons plus en détail dans cette section sur le processus tel qu'il s'est mis en œuvre pour les secteurs des matières premières. On peut notamment distinguer parmi les transitions institutionnelles survenues à cette occasion, les évolutions à l'échelle internationale de celles qui se sont déroulées dans le cadre national ; même si celles-ci sont nécessairement liées.

À l'échelle internationale et sur fond de rétrécissement de la sphère de l'action publique, la transition majeure dans la structuration des marchés de matières premières est celle du passage d'un oligopole d'États-nations producteurs (tentant d'acquérir un pouvoir de marché) vers la constitution d'un oligopole de firme (au pouvoir de marché bien réel). Losch (2005) a parfaitement illustré cette évolution en analysant les transformations subies par des marchés de produits tropicaux (coton, café, cacao, caoutchouc). Selon lui, les oligopoles d'États-nations producteurs qui, appuyés sur des caisses de stabilisation et en alliance avec les firmes utilisatrices, assuraient le contrôle des offres nationales et la régulation du marché international (notamment par des accords internationaux entre pays acheteurs et vendeurs) ont complètement disparu du fait de la libéralisation. Les programmes d'ajustement structurel ont d'abord conduit à rayer de la carte les caisses de stabilisation et à vider de leur substance économique les accords par produits existants. Or si, comme les producteurs, les firmes utilisatrices appréciaient aussi les avantages des marchés régulés, leur priorité face à l'incertitude véhiculée par les recompositions rapides a été de sécuriser leurs approvisionnements. C'est dans ce but, qu'elles mettent en œuvre – et cela est favorisé par les privatisations – des stratégies d'intégration verticale et de concentration par fusion acquisition qui ont débouché sur la constitution d'oligopoles restreints de firmes dont le poids financier va progressivement surpasser nettement celui de simples États.

Comme nous le verrons plus loin dans le cas du café par exemple, les grands torréfacteurs

³² L'analyse des conséquences de ses mutations (celles sociales notamment) a donné lieu à une riche littérature dont on peut trouver une synthèse chez Ben Hammouda (1999), Easterly (2001) ou Weisbrot & Baker (2003). Il ressort principalement de cette littérature que l'ajustement structurel était plus un virage idéologique qu'une réponse à la problématique du sous-développement. Loin de favoriser la croissance et le développement, les mesures mises en œuvre ont surtout participé à accroître l'extrême pauvreté et les inégalités entre pays et à l'intérieur des pays. Rodrik (2008) fait même le constat que les PED qui ont le mieux réussi à transformer leur économie (Chine, Inde...) sont souvent ceux qui se sont écartés des recommandations des IFI.

comme Nestlé, Philip Morris-Kraft Foods, Procter and Gamble et Sara Lee-Douwe Egberts vont très vite parvenir à contrôler la moitié du marché mondial. La genèse de ce basculement a notamment été décrit en 1996 par Benoît Daviron dans un article intitulé « *the rise and fall of governmental power on international coffee market* ». L'autre exemple marquant est celui du cacao où les principaux pays producteurs (Côte d'ivoire, Ghana...) vont perdre toute influence face aux industriels de la première transformation (broyage) tels que Cargill, ADM et Barry-Callebaut (Vorley, 2003 ; Losch, 2002). Ces oligopoles de firmes industrielles souvent multi-produits vont généralement intégrer (internaliser) toutes les fonctions d'approvisionnement jusqu'à l'origine (y compris le transport, les services bancaires et d'assurance) ; éjectant du marché les intermédiaires traditionnels (négociants, courtiers), là où elles le peuvent. Les positions dominantes qu'elles acquièrent sur tous les segments de la transformation des produits primaires vont ensuite permettre aux firmes d'organiser spatialement leurs productions et de mettre systématiquement en concurrence les économies du Sud (comme celle du Nord) afin d'optimiser leur productivité.

À l'échelle nationale, la mise en concurrence des économies du Sud entre elles a essentiellement débouché sur l'accentuation des disparités entre les pays mais aussi à l'intérieur de chaque pays. Entre les pays, la mise en concurrence fait apparaître, les nombreux points de divergence entre les pays du Sud : niveaux de productivité, types d'actifs mobilisables, place sur le marché international, degré et possibilité de diversification économique, environnement économique, politique et institutionnel. Cette diversification des situations nationales a abouti à enlever beaucoup de sa signification à la catégorie « pays en développement » ; les appellations tendant de plus en plus à se diversifier pour désigner « les Suds » (pays les moins avancés, pays en transition, nouveaux pays industriels, pays émergents). Au sein même des « Suds », on assiste également, du fait de la libéralisation, au creusement des disparités entre les territoires avec l'apparition dans chaque pays d'un « Sud » interne (Cattan, 2006). Dans le domaine agricole par exemple, les écarts se creusent ainsi entre la fraction minoritaire de grandes entreprises agricoles qui, en s'appuyant sur leurs ressources économiques et financières, sur leur capacité à capter les aides publiques et à s'allier avec les oligopoles d'aval, concentrent une part croissante de la production, d'un côté et de l'autre, la masse des paysanneries qui, de plus en plus marginalisées, constituent l'essentiel des populations pauvres de la planète (Losch, 2005).

Du point de vue de la stratégie de développement, on pourrait alors, partant du principe que ces populations pauvres le sont du fait de leur exclusion de la globalisation, prendre toutes les dispositions nécessaires pour faciliter leur implication dans les systèmes de

production et de commercialisation coordonnés pour l'essentiel par les oligopoles de firme (logique néolibérale). Or, ainsi que le relève Kaplinsky (2000), le défi est beaucoup plus important que cela, les laissés pour compte de la globalisation (perdants) se trouvant être également nombreux parmi les participants des plus actifs au sein du système. Ce constat rejoint celui dressé par Hugon (2010) à travers l'image de la bosse à ski. Comme l'ouverture extérieure (libre échange), elle accélérerait la vitesse des bons skieurs et ferait chuter les moins bons.

Dans le même ordre d'idée et paraphrasant Pierre Veltz³³, on peut également dire que jamais le monde n'a été à la fois plus homogène et plus fracturé. Jamais il n'a produit autant de richesse et d'inégalité. On en revient alors à l'une des idées fondatrices de l'économie du développement mais balayée par le *consensus de Washington* (par aveuglement idéologique sans doute) : le commerce international peut entraver le développement et de ce fait l'insertion des PED dans l'économie internationale ne peut avoir d'effets positifs que sous certaines conditions (Hugon, 2010). Aussi, si de la structure post-ajustements des échanges internationaux il se dégage une géographie appelant à dépasser la lecture duale du monde telle qu'elle apparaissait dans les approches *structuraliste* et *dépendantiste* du développement, cela ne valide en rien la pertinence de l'approche libérale (impulsée via le *consensus de Washington*) pour une réduction ou un effacement des inégalités à la surface du globe. Bien au contraire³⁴. L'analyse de ses fractures et de ses inégalités va par la suite constituer pour l'essentiel le programme de recherche des travaux post-ajustement sur le développement économique en lien avec le commerce international.

3. Les approches « chaînes globales » : un nouveau paradigme pour appréhender les questions contemporaines du développement ?

Au milieu des années 1990, l'essoufflement de l'ajustement structurel confronté à ses limites (Fontaine, 1992 ; Ben Hammouda, 1999) a ouvert la voie à un renouvellement des théories du développement et à l'émergence de nouveaux courants théoriques, qu'on a rassemblé sous le vocable d'économie du développement du post-ajustement. Selon Ndong

³³ Cité par Catan (2006)

³⁴ Cela est confirmé par le rapport annuel de la CNUCED publié en septembre 1997. Selon ce rapport, on a assisté durant la période de l'ajustement à un double accroissement des inégalités. D'abord entre les pays développés et les pays du tiers-monde, où l'écart entre les revenus est passé de 20 fois en 1965 à 39 en 1995. Par ailleurs, les inégalités se sont accentuées au sein des pays du tiers-monde où, selon les estimations de la CNUCED, dans plus de la moitié des pays les 20% les plus riches de la population reçoivent plus de 50% du revenu national et les 20% les plus pauvres moins de 10% des richesses. Dans le même ordre d'idée Hugon (1999) a soutenu que dans ces pays, les écarts de revenu entre les 20 % les plus riches et les 20 % les plus pauvres, de 1 à 35 en 1970, étaient passés de 1 à 74 en 1999.

(2012), cette période a vu émerger dans la littérature sur le développement, de nouveaux courants de pensée mettant en avant le développement humain et local suivant la tradition initiée par A. Sen³⁵. Mais de la critique du *consensus de Washington*, il émerge surtout, dans la grande tradition structuraliste des années 1950 et 1960 (à l'opposé donc du courant néo-libéral), un ensemble de courants de pensées hétéroclites au premier abord, mais qui selon Fontaine & Lanzarotti (2001) préfigurait l'avènement d'un nouveau paradigme dit néo-structuraliste. Les nouvelles analyses structuralistes vont prendre en compte, dans la tradition de l'économie du développement, les asymétries internationales, les blocages structurels, les liens entre répartition et accumulation ou la nature des biens et services échangés. Mais elles raisonneront en économie ouverte, liant la stabilisation financière de court et de long terme. Les liens entre inégalités de revenus et croissance sont relativisés en fonction des contextes internes et internationaux et du rôle des politiques économiques et sociales. Sur le plan normatif, les stratégies de développement préconisées sont des combinaisons de politiques macroéconomiques orthodoxes et de politiques industrielles volontaristes. Nous ne souhaitons évidemment pas nous étendre ici sur les contours du nouveau paradigme de développement économique qui s'est élaboré à partir de ces travaux et dont on peut par ailleurs trouver une synthèse chez Ramos & Sunkel, (1993), Fanelli & Frenkel (1994), Bielschowsky (1998) ou Lanzarotti (1999)³⁶. L'analyse que nous proposons dans cette section porte davantage sur les réflexions formulées autour du rôle que jouent les firmes multinationales (FMN) dans le (sous)développement ; l'absence d'une véritable théorisation de ce rôle étant selon Treillet

³⁵ À l'initiative de ce tournant, on trouve ceux que Peemans (2002) nommait « les mouvements néo-critiques ». Il s'agit de courants qui partent à la fois d'une critique des visions libérale, structuraliste et néo-keynésienne de l'économie du développement pour mettre généralement en avant : les enjeux pluriculturels, le rôle du local et du particulier, de l'informel et du non-institutionnel. Ils s'engagent pour la lutte contre la pauvreté et la satisfaction des besoins essentiels, la protection de l'environnement et des écosystèmes (voir par exemple : Rist, 1996 ; Rodrik, 2008 ou Duflo, 2010). Il ne s'agit alors plus uniquement de développement économique, mais aussi d'épanouissement culturel et politique impliquant une capacité de définir au niveau national des objectifs prioritaires qui ne seraient pas exclusivement fondés sur des indicateurs de croissance quantitatifs (Ndong, 2012).

³⁶ Les néo-structuralistes partent d'abord d'une révision critique dont l'objectif est de surmonter ce qu'ils considéraient comme leurs principales insuffisances : une confiance excessive dans les bénéfices de l'intervention étatique laissant de côté les problèmes de corruption, bureaucratie, faible efficacité du secteur public - un pessimisme exagéré et très prolongé face aux marchés extérieurs - une sous-estimation des aspects monétaires et financiers responsables d'une politique économique de court terme très peu rigoureuse. Ils considèrent ensuite que ni l'approche néolibérale dominant actuellement, ni une simple réédition du structuralisme de l'après-guerre ou des essais *dépendantistes* ne constituent une base solide pour faire face aux problèmes actuels des PED. Il s'agit alors pour ces auteurs de combiner ces deux approches « dans une synthèse néo-structuraliste renouvelée capable de répondre aux caractéristiques de l'époque actuelle, tout en surmontant les expériences négatives des décennies récentes » (Ramos et Sunkel 1991p 31). La nouvelle époque d'ouverture et de globalisation –pensent les néo-structuralistes- est une époque « *de compromis entre la reconnaissance du besoin de l'élargissement des fonctions du marché et la défense de la pratique d'une intervention gouvernementale plus sélective* » (Bielschowsky 1998 p.56). Guillen Romo (2006) déplorera quant à lui que le néo-structuralisme, dans son souci de recherche de compromis ait incorporé des énoncés essentiels de l'approche néoclassique et ignoré d'autres appartenant au structuralisme classique se rapprochant de plus en plus du Consensus de Washington dans sa version à visage humain.

(2001) un des facteurs qui a rendu inaudibles les réflexions *dépendantistes* du début des années 1980.

3.1. Cadres d'analyse des chaînes globales.

Si les firmes multinationales occupent sans contexte une place déterminante dans la structure du commerce international telle qu'elle apparaît au milieu des années 1990, on peut faire remarquer au niveau factuel, qu'au début des années 1980, le courant structuraliste n'était pas le seul confronté à la question du rôle de ces multinationales. L'approche standard du commerce international conduisait aussi à n'envisager l'échange qu'entre nations (logique ricardienne et ses prolongements par H.O.S) ; alors même que, les échanges entre des filiales de FMN implantées dans différents pays représentaient déjà une part considérable du commerce mondial de marchandises. Les nouvelles théories du commerce international dont l'initiateur le plus connu est Paul Krugman vont ainsi s'atteler à fournir des explications cohérentes aux caractéristiques du commerce international contemporain (rendements d'échelle croissants, différenciation des produits, division internationale du processus productif...); sans pour autant remettre en question le lien positif entre libre échange et développement. Alors que dans le même temps l'ajustement structurel conduisait à mettre temporairement sous éteignoir le débat sur la DTE et l'échange inégal, le renouveau de ce débat va aussi s'opérer dans les travaux sur le commerce international et la globalisation via l'analyse des systèmes productifs fragmentés. Ces derniers ont été tout d'abord décrits comme des « chaînes de commodité », puis des « chaînes globales de commodité » et plus récemment, des « chaînes globales de valeur » ; mais toujours avec la même préoccupation analytique d'expliquer comment la globalisation de la production et des échanges génère des gagnants et des perdants. Des différents travaux portant sur ces notions, il semble émerger surtout un paradigme relativement cohérent permettant d'analyser, dans une sorte de prolongement des thèses *structuraliste* et *dépendantiste*, le rôle des firmes multinationales dans le développement et dans la perpétuation de l'échange inégal. Dans ce qui suit, nous proposons tout d'abord un bref aperçu de la généalogie des notions précitées³⁷, avant de présenter les fondements analytiques du nouveau paradigme qui s'en dégage.

La notion de « chaîne de commodité » (CC)

Le terme « chaîne de commodité » date d'un article publié en 1977 par Hopkins & Wallerstein dans lequel ces auteurs cherchaient à différencier leur compréhension de la

³⁷ Mais on pourra se référer à celles plus détaillées proposées par Sturgeon (2002, 2009), Bair (2005, 2010) ou Temple et al (2011) par exemple.

dimension territoriale du capitalisme de l'approche orthodoxe de la globalisation. Au lieu de concevoir le développement de l'économie globalisée comme un processus séquentiel dans lequel les marchés nationaux (firmes) prennent progressivement une envergure mondiale, du fait de l'expansion du commerce international, ces auteurs proposent un postulat radicalement différent s'inscrivant dans la théorie des « systèmes monde³⁸ ». « *Prenez un bien de consommation final et retracez l'ensemble des entrants qui ont abouti à ce bien, les transformations antérieures, les matières premières, les moyens de transport, la part de travail incorporée dans ces processus matériels, la nourriture consommée par cette force de travail* » écrivent –ils. « *Nous appelons chaîne de commodité cet ensemble de processus reliés. Si le bien final était, par exemple, un vêtement, la chaîne inclurait la fabrication du tissu, le fil, etc., la culture du coton, ainsi que la reproduction de la force de travail impliquée dans ces activités productives* » (Hopkins & Wallerstein, 1977. p. 128). La chaîne de commodité à travers cette définition est assez proche du concept de « *filière* » popularisé au début des années 1970 par l'École française d'économie industrielle. L'objet de recherche diffère toutefois car l'approche « chaîne de commodité » concernait avant tout la « commodification » des processus, c'est-à-dire la marchandisation des différentes étapes de la production et la consommation par laquelle le système capitaliste assure son expansion³⁹. Pour Bair (2010), la question de recherche posée par les travaux de Hopkins & Wallerstein était plus précisément celle de savoir ce que nous pouvons apprendre d'une analyse en termes de chaînes de commodité sur le processus d'accumulation du capital, situé à un moment donné dans l'évolution du système-monde et ce que cela révèle concernant la répartition de la plus-value globale générée par une chaîne particulière entre ses différents maillons. « *Certains maillons de la chaîne vont avoir tendance à être situés dans les pays du centre (c'est-à-dire, développés) du système-monde, d'autres dans les zones moins développées de la semi-périphérie et la périphérie, mais leur répartition spatiale peut évoluer au cours du temps, tout*

³⁸ L'analyse centre-périphérie comme celle dite « chaîne de commodité » s'inscrivent pleinement dans cette tradition. Tirée du concept d'économie-monde inventé par Fernand Braudel, la tradition des systèmes-monde possède trois traits distinctifs selon Bair (2010). L'analyse est centrée en premier lieu sur la manière dont la division et l'intégration internationale du travail ont évolué au cours du temps. Elle cherche en second lieu à comprendre la répartition inégale des rémunérations entre différentes activités qui forment la division globale du travail caractéristique de l'économie mondiale. En troisième lieu, elle tente enfin de montrer que les configurations spatiales et sociales des chaînes sont liées à des changements cycliques dans l'économie mondiale : étendue géographique de la chaîne réduite et forte intégration verticale durant les phases de contraction économique (en raison d'une concentration croissante et d'une baisse du nombre de participants), tandis que le phénomène contraire caractérise les périodes d'expansion.

³⁹ Alors que même s'il permet d'appréhender la globalisation des processus de production et de consommation de produits primaires industriels, le concept de filière concerne avant tout les formes d'intégration et de recomposition des agents dans l'économie nationale. Ainsi, pour Toledano (1978), la notion de filière vise fondamentalement à caractériser le fonctionnement des systèmes productifs selon une lecture singulière : verticale. Elle renvoie à un mode de découpage séquentiel vertical de l'activité productive, des matières premières jusqu'au produit final ; ce qui en fait selon Griffon (2002), un outil privilégié d'aide à la décision publique.

comme la configuration de la chaîne elle-même, notamment lorsque les contours d'un maillon sont redessinés» (Bair 2010, p.4).

L'analyse d'Hopkins & Wallerstein adopte ainsi une grille de lecture historique de la division internationale du travail et qui permet de montrer, à l'encontre d'une vision présentiste de la globalisation, que « *les chaînes de commodité transnationales et géographiquement étendues ne sont pas un phénomène récent, mais datent disons des années 1970 ou même 1945, (...) elles ont été une partie intégrante du (...) fonctionnement de l'économie capitaliste mondiale depuis son émergence au cours du XIVe siècle* » (Wallerstein, 2000, p. 2). De l'avis de Bair (2010) le cadre de « chaîne globale de commodité » proposé par Gereffi bien que s'inscrivant dans la même perspective ne reprend pas totalement à son compte cette lecture historique. Ce faisant, elle négligera un peu la dimension cyclique des configurations spatiales et sociales des chaînes, chère aux théoriciens des systèmes-monde.

La notion de « chaîne globale de commodité » (CGC)

La plupart des auteurs s'accordent pour considérer la publication de l'ouvrage « *Commodity chains and global capitalism*⁴⁰ » coédité par Gary Gereffi & Miguel Korzeniewicz, comme marquant le début de l'approche CGC (ou GCC- *Global Commodity Chain*) en tant que paradigme relativement cohérent. Mais Bair (2010) a bien raison de rappeler que cet ouvrage est surtout un recueil des contributions initialement présentées à la seizième conférence annuelle du groupe de recherche sur l'économie politique des systèmes-monde (Political Economy of the World-Systems, PEWS). Alors qu'elle tendra à s'en éloigner⁴¹, cet ancrage dans l'orientation des systèmes monde permet en effet de comprendre pourquoi l'approche GCC apparaît comme un prolongement à la fois des thèses structuraliste (Cramer, 1999) et dépendantiste (Henderson & al., 2002, Heintz, 2003) du développement.

Dans sa contribution à l'ouvrage cité, Gereffi (1994) marquera toutefois sa différence avec l'approche CC en présentant la « chaîne globale de commodité » comme une forme organisationnelle émergente associée à un processus relativement récent et qualitativement nouveau d'intégration économique. L'approche, centrée surtout sur les produits manufacturés vise ainsi à comprendre les connexions inter-organisationnelles reliant ménages, firmes, États

⁴⁰ Voir: Gereffi, G., & Korzeniewicz, M. (Eds.) (1994), *Commodity chains and global capitalism* (No. 149), ABC-CLIO.

⁴¹ Les théoriciens des systèmes monde, voient dans le glissement vers les notions « *global value chain* » ou « *global supply chain* » une dilution croissante de l'emploi du concept de « commodity chain » dont le sens plus large renvoie au processus de « commodification » par lequel les activités de production humaines sont absorbées et standardisées pour un redéploiement à grande échelle dans les systèmes capitalistes.

et qui façonnent au niveau mondial, les modes de production industrielle, la distribution et la consommation (Henderson & al., 2002). Elle mobilise pour cela quatre dimensions complémentaires selon lesquelles les chaînes devraient être analysées : (i) la structure des inputs-outputs qui décrit le processus de transformation des matières premières et l'incorporation des composants dans les produits finaux ; (ii) la territorialité qui décrit la dispersion/concentration spatiale des activités de production; (iii) le contexte socio-institutionnel qui décrit les « règles du jeu » s'appliquant à l'organisation et au fonctionnement des chaînes⁴² ; (iv) la structure de gouvernance qui décrit le processus par lequel certains acteurs de la chaîne exercent un contrôle sur d'autres participants et la manière dont des « firmes pilotes » (principalement implantées au Nord) s'approprient ou distribuent la valeur créée le long de la chaîne (Bair, 2010). Parmi les quatre dimensions, la structure de gouvernance est celle qui a reçu le plus d'attention, alimentant au passage, la riche littérature sur les théories des organisations et des coûts de transaction qui existait déjà par ailleurs⁴³. Suivant ce prisme, l'approche CGC conduit notamment à révéler l'existence de deux schémas distincts de coordination et de contrôle dans les industries globalisées : les chaînes pilotées par les acheteurs (CPA) et les chaînes pilotées par les producteurs (CPP). Les CPA (*buyer driven chain*) se formeraient principalement dans les industries intensives en main-d'œuvre (jouets, habillement, horticulture) où de grands acteurs, incluant les distributeurs et les détenteurs de marques, y capteraient l'essentiel des profits tout en pilotant l'organisation de la production au sein de réseaux transnationaux de sous-traitance caractérisés par une forte dispersion et mobilité géographiques (Temple & al. 2011). Quant aux CPP (*producer driven chain*), elles se déploieraient dans les industries intensives en capital ou en technologie (automobile, électronique etc.) avec de grands constructeurs coordonnant la production et la commercialisation dans un réseau de filiales, franchises et sous-traitants plutôt moins dispersés et moins mobiles (figure 3.1).

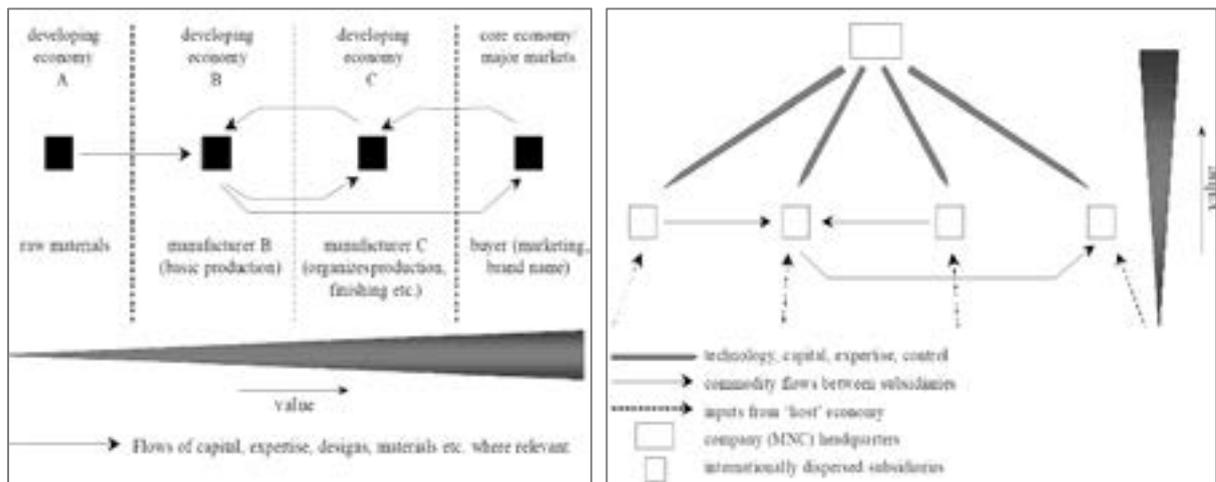
Le cadre d'analyse suggéré par l'approche CGC permettait ainsi de saisir l'émergence d'une nouvelle forme d'organisation économique, autour des FMN, ces entreprises sans usines, qui déploient des réseaux transnationaux de production par la sous-traitance et la filialisation. De fait, il semblait bien rendre compte de l'expérience de nombreux pays en développement, intégrés aux marchés globaux en tant qu'exportateurs de produits primaires / intermédiaires (PED d'Afrique et d'Amérique latine), de produits finis de faible valeur ajoutée tels que jouets, chaussures, vêtements et produits électroniques grand public (PED

⁴² Cette dimension a été rajoutée dans une contribution ultérieure par Gereffi (1995).

⁴³ Elle s'appuyait notamment sur des travaux plus anciens comme ceux de Coase (1937), Williamson (1975).

d'Asie) ; mais toujours dans une logique de dépendance par rapport aux marchés du Nord. Ce qui va faire de cette approche un cadre alternatif pertinent pour examiner les conséquences des politiques d'ISE⁴⁴ mises en œuvre au cours des années 1980 et 1990. Comme nous le verrons plus loin, l'intérêt de l'approche résidait tant dans l'analyse que dans les prescriptions en vue de promouvoir l'industrialisation et le développement des pays du Sud. Mais selon Temple & al. (2001), l'approche CGC, par son glissement de nom vers CGV au début des années 2000, a cependant pris une tournure trop « *managérialiste* » tendant à réduire la question du développement à celle de l'accroissement de la performance des entreprises.

Figure 3.1 : Chaînes globales de commodité : les modèles de gouvernance CPA et CPP.



Source : Henderson & al. (2001).

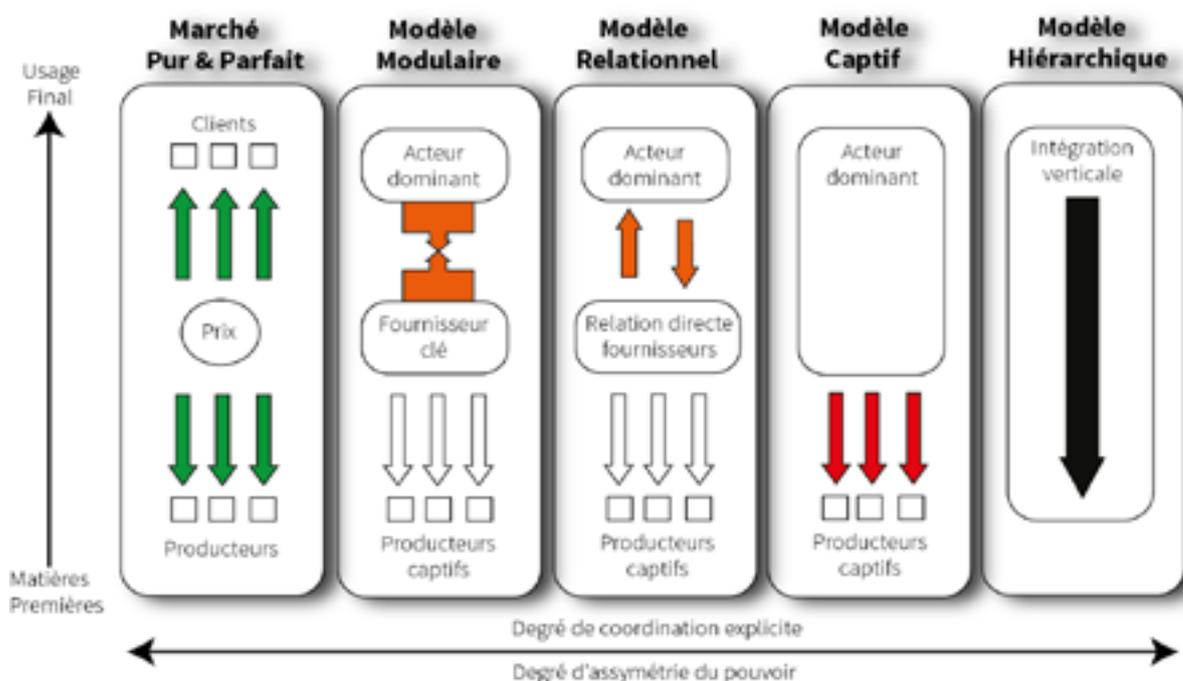
La notion de « chaîne globale de valeur » (CGV)

Selon Bair (2005), la notion de « chaîne globale de valeur » (ou chaîne de valeur mondiale) est apparue au début des années 2000 dans un contexte de littérature florissante sur diverses approches des réseaux globaux de production, laquelle littérature questionnait de plus en plus la pertinence du terme « commodité » pour désigner non seulement les produits primaires, mais aussi des produits basiques à faible valeur ajoutée (tels que les tee-shirts). Cette littérature ayant révélé dans le même temps d'importantes caractéristiques de la gouvernance des chaînes que la distinction initialement établie par Gereffi (CPA et CPP) ne permettait pas d'appréhender, il est vite apparu nécessaire selon Sturgeon (2009), d'opérer un nouveau tournant théorique et sémantique. Le tournant sémantique déboucha sur l'appellation CGV perçue comme la plus englobante (par rapport à des concepts alternatifs tels que *global supply chain*) pour l'ensemble des activités et produits finaux envisageables au sein des

⁴⁴ Il s'agit des stratégies d'Industrialisation par la Substitution aux Exportations impulsées par les institutions financières internationales, par opposition aux stratégies d'Industrialisation par la Substitution aux Importations (ISI) recommandées par les théories structuralistes.

chaînes. Mais sur le plan théorique ce tournant divise encore aujourd'hui les auteurs s'intéressant aux chaînes globales. Ainsi, tandis que certains considèrent le changement de chaîne globale de « commodité » à chaîne globale de « valeur » comme purement sémantique et dénué d'implications théoriques (Gibbon & Ponte, 2005 ; Daviron & Ponte, 2007) ; d'autres comme Sturgeon (2002, 2009) adoptent des perspectives différentes en s'ouvrant davantage vers les théories des organisations et des coûts de transaction pour expliquer la gouvernance au sein des chaînes. L'approche CGV se veut alors un outil d'analyse des « chaînes de valeur » à la Porter (1985)⁴⁵, mais désormais transnationales, organisées dans des enchevêtrements complexes de réseaux intra et interentreprises et dans lesquelles la hiérarchisation des activités, les systèmes de décision, les rapports de pouvoir et les relations au territoire ont profondément évolué (Palpacuer & Balas, 2010).

Figure 3.2 : Les cinq modèles de gouvernance des chaînes globales de valeur.



Source : Gereffi & al. (2005), BASIC (2014).

Suivant ces nouvelles perspectives (distinctes donc du cadre CGC initial) et dont la synthèse a été effectuée par Gereffi, Humphrey & Sturgeon (2005), le type de gouvernance adopté dans le lien entre fournisseurs et firmes pilotes au sein des chaînes globales est déterminé par la valeur (mesurée comme « faible » ou « forte ») de trois variables

⁴⁵ Le concept « chaîne de valeur » introduit pour la première fois par Michael Porter s'applique en effet au secteur industriel et décrit l'ensemble des activités devant concourir harmonieusement à produire et à vendre un produit en permettant aux intervenants à tous les niveaux d'engranger les meilleurs bénéfices possibles. Porter se referait toutefois à une chaîne de valeur internalisée où les flux physiques de logistique, fabrication et commercialisation se situaient au cœur de l'activité de l'entreprise tandis que la R&D, par exemple, n'intervenait qu'en soutien. L'approche CGV se réfère plus à des chaînes de valeurs externalisée et transnationales.

indépendantes : la complexité des transactions, le caractère codifiable de l'information et les capacités des fournisseurs. Partant de là, les auteurs identifient une typologie de cinq structures de gouvernance conceptualisée sous forme d'un continuum s'étendant, selon les relations de pouvoir asymétriques au sein de la chaîne, de la coordination par le marché à la gouvernance hiérarchique ; en passant par les gouvernances de type relationnel, modulaire et captif, respectivement⁴⁶ (voir figure 3.2).

Alors que l'approche CGC s'inscrivait encore dans une analyse de relations internationales (suivant une optique d'économie politique ou de socio-économie), les développements autour du nouveau courant CGV vont marquer l'intérêt accru pour les structures de gouvernance observables aux frontières interentreprises au sein des chaînes globales (suivant une optique de gestion). Cette orientation tendra, selon Palpacuer & Balas (2010), à décontextualiser l'analyse en considérant les « *caractéristiques abstraites des transactions* » comme déterminants majeurs des modes de gouvernance au sein des chaînes. Pour les défenseurs d'une vision fidèle à la tradition des systèmes-monde, la focalisation sur une approche trop techniciste de la gouvernance a également pour conséquence d'éloigner l'analyse de la question initiale des rapports de force et des inégalités générées par l'expansion des FMN⁴⁷. Pour autant, ces derniers ne renient pas complètement l'apport que peut constituer des études plus fines des relations inter-firmes ; ce qui débouche généralement sur une présentation du cadre CGV comme un développement plus approfondit de la théorie de la gouvernance des

⁴⁶ L'existence d'une forte asymétrie d'information entre deux firmes partenaires, sur les besoins des clients finaux est évidemment synonyme d'une possibilité de contrôle et de captation de l'essentiel de la valeur ajoutée créée le long de la chaîne par l'une des firmes. Dans la gouvernance coordonnée par *le marché* (et les prix), les coûts liés à un éventuel changement de partenaires est faible pour chacune des firmes ; aucun acteur de la chaîne d'approvisionnement n'a ainsi de contrôle sur l'autre. À l'autre extrémité se trouve la gouvernance de type *hiérarchique* caractéristique des filières intégrées où le pouvoir de contrôle s'exerce d'autant plus fortement qu'il s'agit d'une firme unique. Entre les deux extrêmes on trouve les structures de gouvernance modulaire, relationnelle et captives. Dans la CGV *modulaire*, la firme pilote se contente d'imposer des normes concernant les caractéristiques des produits. Les fournisseurs ont l'entière responsabilité de la technologie de production et prennent en charge les dépenses nécessaires pour répondre aux spécifications du client. L'asymétrie dans les rapports de force reste à un niveau relativement faible et les fournisseurs comme les clients travaillent avec plusieurs partenaires. La CGV *relationnelle* propose un système où les relations entre fournisseurs et firme pilote sont peu standardisées et se caractérisent le plus souvent par une dépendance mutuelle compte tenu de la spécificité élevée des actifs des partenaires. La proximité physique peut aussi être un élément fort de la relation. Enfin, dans la CGV *captive*, le pouvoir est directement exercé par l'acteur-clé sur les fournisseurs avec un degré élevé de coordination explicite et une asymétrie importante entre l'acteur-clé et ses fournisseurs. Voir Gereffi et al. 2005) ou Tozanli et El Hadad (2007) pour plus de détails.

⁴⁷ L'utilité de la typologie de gouvernance en cinq formes fut particulièrement mise en cause par des chercheurs interrogeant la capacité des modes de coordination inter-firmes à rendre compte de la dynamique globale des chaînes (Gibbon et Ponte, 2005 ; Bair, 2005 ; Palpacuer, 2008). Ainsi que Sturgeon (2009) lui-même le reconnaît, la théorie de la gouvernance des CGV est particulièrement adaptée pour l'analyse de liens particuliers au sein de la chaîne – c'est-à-dire, ceux de la firme pilote avec ses fournisseurs de premier rang – mais des approfondissements sont nécessaires pour mieux comprendre dans quelle mesure et de quelle manière le mode de coordination qui prévaut pour ce lien affecte les dynamiques plus loin dans la chaîne. Et Bair (2010, p. 9), de conclure : « *la question de savoir si une différenciation claire peut et doit être établie entre les versions systèmes-monde, CGC et CGV des recherches sur les chaînes de commodité reste ouverte, tout comme celle de savoir comment ces diverses approches se distinguent l'une de l'autre dans leurs applications empiriques* »

chaînes d'envergure mondiale, mais qu'il faut nécessairement remettre en perspective par rapport aux autres dimensions (input-output, spatiale, socio-institutionnelle) définies par Gereffi & al. (1994). Notre travail vise à s'inscrire dans cette logique. Seule une telle posture permet en effet d'interroger facilement la cohérence des approches que nous pouvons regrouper sous le qualificatif de « chaînes globales », en tant que nouveau paradigme permettant d'appréhender les questions contemporaines du développement.

3.2. L'apport des courants « chaînes globales » à l'analyse du développement

C'est Gereffi & Korzeniewicz (1994) qui, dans leur introduction à l'ouvrage « *Commodity chains and global capitalism* » présentaient l'approche « chaînes globales » comme celle permettant de poser des questions sur les problèmes contemporains du développement qui ne sont pas aisément appréhendées dans les paradigmes précédents. Par paradigme précédent, ils entendaient évidemment la vision duale développée autour de l'approche centre- périphérie et dont la fragmentation du processus productif semblait rendre inopérantes les analyses et les préconisations (ISE, cartellisation, pouvoir de monopole), face au sous-développement et à la persistante question de l'inégale répartition des gains à l'échange Nord-Sud. Or si cette même question restait le cœur de l'approche « chaînes globales », le construit analytique et la méthodologie développée témoignaient d'un véritable changement de paradigme. L'intérêt de l'approche résidait tant dans la pertinence de son cadre analytique (synthétisée ci-après) que dans les prescriptions en vue de promouvoir l'industrialisation et le développement des pays du Sud.

a) Un construit analytique actualisé.

Sur le plan analytique, le renouveau incarné par le courant « chaînes globales » a consisté en premier lieu à associer principalement la puissance économique à la capacité de coordination du système productif, plutôt qu'à la propriété des ressources productives et à leur concentration en un lieu donné (Gibbon, 2001). Il découle de cela que l'organisation du système économique mondial doit être pensée plus en termes de réseaux que sous forme de continuité d'espaces géographiques ordonnés selon une hiérarchie régulière et à partir d'un centre (Cattan, 2006). Par sa focalisation sur l'activité des entreprises et particulièrement sur celle des « firmes pilotes » qui jouent un rôle leader dans la construction et la gestion des réseaux internationaux de production, ce courant va en second lieu leur donner plus de poids en tant qu'agents organisateurs du capitalisme que ne le ferait une approche plus orthodoxe (Bair, 2010). Ce sont alors ces « firmes pilotes » qui dans leurs stratégies d'externalisation coordonnent des chaînes séquentielles ou des réseaux complexes, d'envergure mondiale ou

régionale, au sein desquelles elles définissent la division du travail ainsi que les conditions dans lesquelles d'autres acteurs peuvent y participer. Mais ainsi que le soulignent Gibbon & Ponte (2005), les firmes, malgré le rôle qui leur est conféré n'opèrent pas dans un vide juridique et institutionnel. Il y a une articulation entre la configuration géographique des chaînes et l'environnement socio-culturel et politico-économique dans lequel elles opèrent. Le cadre socio-institutionnel, tel que défini par Gereffi (1994) comprend particulièrement les négociations, les accords internationaux et les normes de qualité. La question centrale que pose l'analyse « chaînes globales » concerne ainsi le rôle joué par les réglementations nationales et internationales dans l'émergence de certaines formes de gouvernance de réseaux et partant de là, des conséquences théoriques et pratiques que posent ces formes.

b) Une approche méthodologique nouvelle

La mobilisation par l'analyse « chaîne globale » de quatre dimensions complémentaires a constitué une réelle avancée et cela d'autant plus le paradigme précédant ne reposait pas sur une approche méthodologie précise. C'est cette même grille multidimensionnelle, qui en conférant à l'approche « chaînes globale » son caractère multidisciplinaire (économie, gestion, sociologie, sciences politiques), en a fait la renommée.

- Les dimensions de la **territorialité** et de la structure **input/output** permettaient par exemple une bien meilleure analyse descriptive des flux transfrontaliers et processus de production et d'échange de biens intermédiaires qui pouvaient être dissimulés par les statistiques se référant uniquement au commerce des produits finaux. Dans les travaux empiriques portant sur la mesure des gains à l'échange, les problèmes de double comptabilisation⁴⁸ mis en évidence par ce biais ont notamment conduit à opérer un basculement décisif. Plutôt qu'une évaluation sur la base des seuls rapports de prix, la mesure des gains économiques effectifs tirés du commerce va de plus en plus se faire en termes de part de valeur ajoutée susceptible d'être captée. Le traitement sur le plan empirique de la question des termes de l'échange (centrale dans les thèses structuralistes) prend-t-elle alors au travers de cette approche une nature autre que la simple comparaison des prix de biens finaux importés et exportés.
- Il reste que, à travers la dimension de **la gouvernance** qui permet de décrire le processus par lequel certaines « firmes pilotes » s'approprient ou distribuent la valeur

⁴⁸ La principale caractéristique du mode de production segmenté réside en effet dans le fait qu'avant l'élaboration du produit (manufacturier) finale, matière première et produits en cours de fabrication peuvent traverser plusieurs fois les mêmes frontières. De ce fait, les biens intermédiaires peuvent se retrouver comptabilisés plusieurs fois dans les exportations mondiales, quand ils ne devraient l'être qu'une seule fois au titre de la valeur ajoutée.

créée le long des chaînes globales, l'approche décrypte des effets de domination dans la droite ligne des thèses dépendantistes. La prise en compte concomitante du **contexte socio-institutionnel** qui permet de situer les responsabilités d'institutions ou de pays du Nord⁴⁹ depuis lesquels les chaînes sont généralement pilotées peut également apparaître comme une légitimation des actions visant à faire évoluer les règles de fonctionnement du système économique vers plus d'équité⁵⁰ (lecture politique et institutionnelle). Cramer (1999), rappelant cet héritage en était d'ailleurs arrivé à ranger l'approche « chaînes globales » dans ce qu'il appelle la catégorie des analyses essentiellement pessimistes reprochant aux firmes/économies du Nord (centre), d'empêcher la montée en gamme dans la chaîne industrielle, pour des PED exportateurs de produits de base. Mais Gibbon (2001) répondant à cette attaque avait argumenté que l'intérêt porté à l'approche par la recherche sur le développement tenait bien au contraire au fait que tout en dénonçant l'exploitation sociale au sein des chaînes, elle identifiait les opportunités offertes pour s'en sortir.

En effet, si la méthodologie de construction analytique proposée par l'approche « chaînes globales » consistait avant tout à « *retracer les flux matériels de transformation des matières premières jusqu'à la commercialisation du produit, de façon à caractériser la séquence input-output tout en identifiant les arrangements organisationnels en matière de spécialisation et de coordination inter-firme, la géographie des chaînes et leur encastrement socio-institutionnel* » (Palpacuer & Balas, 2010 p. 92); elle offrait aussi la possibilité d'anticiper les évolutions stratégiques. Il s'agissait ainsi selon Gibbon (2001) d'un dispositif heuristique relativement cohérent, permettant de réunir, au cas par cas⁵¹, les conditions propices à l'entrée des PED dans les systèmes mondialisés de production. D'où l'attrait qu'il exerça particulièrement auprès des chercheurs dans le domaine du développement.

c) Une réhabilitation partielle du rôle de l'État

Bair (2010) croit savoir que l'accueil favorable réservé dès le milieu des années 1990 au cadre d'analyse « chaînes globales » dans les cercles académique et politique tient beaucoup au parcours de Gary Gereffi. Ses premiers travaux, sur l'industrie pharmaceutique mexicaine

⁴⁹ Dans le cas du secteur textile habillement qui est de loin le plus étudié s'agissant d'illustrer la formation et la dynamique des chaînes globales, Gibbon (2003) a par exemple montré à quel point les règles fixées par les Accords Multi-Fibres avaient influencées sur les stratégies d'externalisation...

⁵⁰ Mais le combat n'est alors plus vraiment le fait d'État du Sud, mais surtout celui d'organisation de la société civile (ONG, OP...) agissant aux échelles nationale et supranationale pour faire face au système d'exploitation sociale et environnementale promu à grande échelle au sein des chaînes globales.

⁵¹ Étant entendu qu'il n'y a pas de stratégie unique d'industrialisation sur la base de la transformation des produits primaires qui soit applicable avec succès pour tous les produits de base et dans tous les pays en développement.

notamment, portaient en effet sur des dynamiques de développement dépendant (voir Gereffi, 1983), avant que ceux-ci prennent progressivement la forme d'études comparées des trajectoires des économies de l'Asie de l'Est et de l'Amérique latine (Gereffi & Wyman, 1990). Il en résulte que dans le contexte de globalisation, le cadre CGC qu'il proposera par la suite apparaîtra comme une sorte de synthèse permettant non seulement de rendre compte et d'analyser les effets de domination éventuels (via des firmes pilotes notamment) ; mais aussi d'accompagner suivant un schéma inspiré des expériences Est-asiatique, l'entrée des PED dans les systèmes mondialisés de production.

Rappelons à cet effet qu'alors que les théories de la dépendance avaient été élaborées à partir des expériences Sud-Américaines (CEPAL) d'industrialisation aut centrée et pilotée par un État hyper interventionniste, on a assisté, suite à l'échec des stratégies d'ISE au milieu des années 1980, à une adoption massive (sous la pression des IFI) de politiques d'industrialisation orientées à l'exportation (ISE) dans les PED⁵². L'analyse proposée par Gereffi n'oppose pas ces deux stratégies d'industrialisations. Elle interprète simplement ce basculement comme résultant du passage au milieu des années 1980 d'un système économique capitaliste de type Fordiste (production/consommation de masse et produits uniformes) vers un système post-Fordiste (marchés de niches, produits différenciés et à haute valeur ajoutée) ; système auquel les PED doivent s'adapter. Gereffi établit également un parallèle entre ce basculement dans les stratégies d'industrialisation et la transition s'opérant dans les formes de gouvernance des firmes ; des chaînes type CPP (finalité de l'ISE) laissant de plus en plus place à des chaînes de type CPA (plus compatible avec la logique de l'ISE).

Pour les PED, le principal risque de l'adoption des modèles d'ISE restait cependant celui de se retrouver enfermé dans les segments à faible valeur ajoutée des chaînes de production. Tant qu'à emprunter cette voie, l'approche pragmatique développée par le courant « chaînes globales » consistait alors à offrir les outils permettant d'éclairer ces politiques et leurs conséquences. Contrairement à la logique qui a prévalu durant la mise en œuvre des P.A.S, celle prônée par l'approche « chaînes globales » va toutefois s'articuler autour d'une réhabilitation (au moins partielle) de l'État dans un rôle d'interventionnisme sélectif au service de stratégies industrielles de long terme⁵³. Suivant ces perspectives, une entrée réussie

⁵² Ce sont Taïwan et la Corée du Sud qui, les premières, ont adopté cette stratégie de croissance, au milieu des années 1960. Les succès remportés par Taïwan et la Corée du Sud convainquirent la Banque mondiale que l'ISE représentait une stratégie plus prometteuse que l'ISI (voir encadré 3.1) pour plus de détails ces stratégies). C'est ainsi qu'au milieu des années 1970, Robert McNamara, qui était alors président de la Banque mondiale, éleva cette stratégie au rang de doctrine.

⁵³ On retrouve là une des idées forte défendue aussi par les courants néo-structuralistes dans leur réinterprétation des politiques économiques appliquées dans les pays asiatiques à croissance rapide. Sur la base

des PED dans les systèmes mondialisés de production passe par une étude détaillée de la structure des chaînes globales et par la création d'un environnement permettant de mettre au service du développement, celle pour lesquelles on a identifié le plus grand potentiel. Il s'agit alors dans la plupart des cas, de s'insérer dans des chaînes existantes ; étant entendu que rares sont les PED capables d'opérationnaliser des chaînes de valeur axées sur leurs marchés intérieurs.

Encadré 3.1 : Les stratégies d'industrialisation.

La littérature économique distingue généralement trois types de stratégies d'industrialisation :

- **L'industrialisation par substitution des importations (ISI)**

Cette stratégie d'industrialisation est la solution proposée par les structuralistes pour accélérer le développement des pays du Sud. L'argument : l'intégration dans un système de libre échange ne favorise pas le développement des jeunes nations car il suppose l'égalité de la puissance contractuelle des coéchangistes. Or dans le cas d'une asymétrie de développement, le libre-échange favorise la nation la plus évoluée et annihile tout effort de développement industriel à l'intérieur de la nation la plus faible. De ce fait, l'adoption d'un protectionnisme éducateur se justifie tout au moins durant la période de croissance de l'économie conduisant à ce que List définit comme l'état normal. L'objectif est d'orienter la demande intérieure vers la production nationale afin de favoriser la confédération des forces productives. L'économie nationale autocentrée peut par la suite, s'intégrer sans danger au marché mondial. Selon F. List, le protectionnisme éducateur se présente comme une thérapeutique partielle et temporaire, elle ne concerne que le secteur industriel et prend fin lorsque celui-ci atteint sa maturité.

- **L'industrialisation par les industries industrialisantes (III)**

Cette stratégie est le fruit des théories les plus radicales du sous-développement (théorie dépendantiste). En effet, elle est censée réduire rapidement la dépendance vis à vis des pays du Nord et conduire à l'indépendance économique, financière et technologique du pays, compléments nécessaires de l'indépendance politique. C'est De Bernis qui, prolongeant les travaux de François Perroux tout en renouant avec la tradition marxiste, proposa ce concept d'industrie industrialisante. Il s'agit d'un modèle de planification d'industrialisation accélérée (priviliégiant les industries lourdes d'amont) largement inspiré de l'expérience de l'URSS à l'époque de Staline. Il repose sur l'idée que pour maximiser son taux de croissance, une économie doit non seulement épargner davantage, mais produire elle-même les biens d'investissement nécessaires. L'investissement apparaît donc privilégié par rapport à la consommation. En effet, plus l'investissement dans les industries de biens de production sera important, plus la production de biens de consommation pourra être élevée dans le futur. Il s'agit en fait de sacrifier la consommation à court terme pour obtenir un taux de croissance plus élevé. L'idée de De Bernis est d'accorder la priorité au développement des industries ayant des effets d'entraînement sur les autres et d'aboutir, à terme, à l'autonomie du pays. Ces industries " industrialisantes " sont " celles qui sont capables dans un environnement daté, d'entraîner un noircissement systématique de la matrice interindustrielle et la mise à disposition de l'économie d'ensembles nouveaux de machines qui accroissent la productivité "

- **L'industrialisation par la substitution aux exportations (ISE)**

Cette stratégie, encore appelée industrialisation par promotion des exportations, est prônée par les néoclassiques. Il s'agit de remplacer les exportations traditionnelles par de nouvelles en profitant de la dynamique des avantages comparatifs (faibles coûts de main d'œuvre, exploitation et valorisation progressive des matières premières...). Ainsi, dans un premier temps, le pays met à profit sa main d'œuvre à bon marché et docile pour produire et exporter des produits à faible valeur ajoutée (textile...). Par la suite, il entreprend une diversification par branche et une remontée de filière vers la production de biens à plus forte valeur ajoutée (biens de consommation durables, biens intermédiaires, biens d'équipement...). Selon ses

de recherches conduites par des économistes hétérodoxes (Lall, 1990 ; Wade, 2004) ceux-ci avaient en effet démontré la présence dans des pays comme la Corée du Sud et Taiwan de politiques étatiques actives et sélectives, ce que la Banque Mondiale (1993) a fini par admettre tout en émettant des doutes quant à leur impact réel et à la possibilité de les reproduire ailleurs.

promoteurs, l'ISE présente de nombreux avantages par rapport à l'ISI : " une production à moindre coût par rapport à une industrie protégée ; " des gains en devises supérieurs à ceux procurés par la réduction des importations ; " des produits importés à moindre coût, " un accès au marché mondial permet l'extension de la production nationale et génère des économies d'échelle, des effets d'apprentissage et une compétitivité accrue ; " ce contexte favorable renforce les flux d'investissements directs étrangers (IDE) dont les effets sont favorables à la croissance. La mise en œuvre de cette stratégie suppose des politiques d'accompagnement : la libéralisation du commerce extérieur ; un système tarifaire neutre ; un code des investissements attractif pour les firmes étrangères ; une politique de change " active ".

d) Un optimisme porté par des promesses de mise à niveau (*upgrading*) industriel

Les travaux portant sur les prescriptions en vue de promouvoir l'industrialisation et le développement des pays du « Sud » examinent généralement les implications de la structure de gouvernance des chaînes, du point de vue des barrières à l'entrée et des possibilités de « mise à niveau » (ou de valorisation) offertes aux maillons, puis des perspectives de développement en découlant pour leurs régions d'implantation (Gibbon, 2001 ; Schrank, 2004 ; Daviron & Ponte, 2007). Mais la notion de « mise à niveau » n'est alors plus strictement entendue au sens traditionnel du terme, c'est-à-dire, comme un processus national de séquençage hiérarchique, lent, par lequel un pays parvient, par accumulation de capital physique et technologique, à faire évoluer l'ensemble de son système productif. Dans la littérature sur les « chaînes globales », le processus de mise à niveau est plus examiné sous le prisme des facilités de diffusion de l'information et des connaissances le long d'une chaîne (un secteur) spécifique (Gereffi 1999). Dans un tel contexte, la mise à niveau porte alors sur les nouvelles capacités et sur les nouveaux segments de marchés auxquels il est possible d'accéder en participant à des chaînes particulières. Elle est non seulement examinée comme pouvant survenir sous différentes formes, mais surtout comme pouvant résulter à la fois d'effets d'apprentissage verticaux (via la firme pilote) et horizontaux (interactions dans les clusters). Gereffi (1999) distingue à ce sujet plusieurs stades de mise à niveau : les échelles firmes, inter-firmes, locales ou nationales et régionales. Quant aux travaux d'Humphrey & Schmitz (2002) ils conduiront à définir quatre modes de valorisation possible au sein des chaînes globales : la valorisation du processus (qui assure une transformation plus efficace des matières premières en produits finis grâce à la réorganisation des activités de production), la valorisation du produit (qui consiste à élaborer des produits plus sophistiqués dont la valeur unitaire est supérieure), la valorisation fonctionnelle (acquisition de nouvelles fonctions ou abandon d'anciennes afin d'accroître la spécialisation des activités) et la valorisation intersectorielle (application des compétences acquises au sein d'une chaîne vers une autre). Mais ainsi que le souligne Gibbon & Ponte (2005), l'accent est plus souvent mis sur la notion

d' « upgrading » fonctionnel qui dépend fortement de la forme de gouvernance ; d'où l'importance accordée à cette dimension dans la littérature. Quels sont les principaux acteurs des chaînes, quelles formes prennent leurs structures de gouvernance et quelles sont les opportunités de création de valeur ajoutée eu égard au positionnement au sein des chaînes ? Telles sont alors les principales questions auxquelles cette littérature s'efforce de répondre.

À partir de la distinction établie par Gereffi (1994) entre chaînes pilotées par les producteurs (CPP) et par les acheteurs (CPA) il est par exemple apparu que les barrières à l'entrée pour les entreprises des pays les moins avancés étaient plus élevées dans les CPP ; alors que les secteurs intensifs en main-d'œuvre et peu capitalistiques (CPA) constituaient une voie d'industrialisation plus accessible. Dans ces secteurs, un noyau dur de fournisseurs de premier rang, très contrôlé par le donneur d'ordre (firme pilote), prenait en charge les activités relativement rémunératrices tandis que les fournisseurs de second rang assurant les activités à plus faible valeur ajoutée étaient moins stablement insérés dans la chaîne (Palpacuer, 2000). Suite aux critiques portées contre la distinction CPP, CPA, Gereffi & al. (2005) ont proposé la nouvelle grille distinguant cinq formes de gouvernance qui, comme nous l'avons déjà mentionné, a également été critiquée. Or si à chaque forme de gouvernance correspond des implications de mise à niveau particulière (Humphrey & Schmitz, 2002), il est primordiale de les caractériser. L'analyse proposée à ce propos par Fold & Larsen (2008) à la suite de Fold (2002), Gibbon (2001, 2003) puis Gibbon & Ponte (2005) nous semble alors particulièrement intéressante. Elle consiste à partir de l'idée que la tendance est à la généralisation des formes de coordination de type CPA ; tout en introduisant des nuances dans la notion d' « Acheteurs ». Dans le cadre CGC traditionnel la notion a été utilisée comme une désignation commune pour les détaillants, les distributeurs et les enseignes de grande marque qui sont positionnés juste en face du marché de la consommation. Les auteurs précités considéreront toutefois que des logiques d' « Acheteurs » peuvent aussi se développer à différents segments des chaînes globales ; à l'initiative d'entreprises qui de ce fait deviennent très influentes au sein des chaînes dans lesquelles elles sont impliquées. Il est alors possible de voir émerger des structures de gouvernance de forme multipolaire avec deux types (voir plus) firme-pilote contrôlant différents segments de la chaîne (le cas des broyeurs de cacao et des marques de chocolat analysé plus loin en est un exemple).

Mais quelle que soit la forme de gouvernance mis en évidence, la littérature produite autour de la notion d'*upgrading* a beaucoup insisté sur le fait que ces situations ne sont pas figées et que pour les fournisseurs (entreprises) des pays en développement, il est toujours théoriquement possible d'améliorer leur position au sein des chaînes globales dans lesquelles

elles sont impliquées. Les analyses en termes de « chaînes globales » soutiendront ainsi qu'en nouant des liens productifs avec les firmes des pays industrialisés, les entreprises des pays en développement accèdent à des opportunités de mise à niveau sous forme d'amélioration de la qualité des produits, de rationalisation des processus de production, ou encore de diversification des fonctions réalisées (Ndiaye, 2010). Ces opportunités d'apprentissage offertes sont censées varier selon les secteurs d'activités, selon les donneurs d'ordre et en fonction de la nature des relations que les parties entretiennent (Humphrey & Schmitz, 2002 ; Gibbon, 2000.), selon le niveau de spécialisation par fonctions et par produits, la durée des relations, la stabilité des flux échangés entre acteurs des chaînes (Ndiaye, 2010). On a alors assisté dès le début des années 2000 à une profusion d'études financées le plus souvent par des organismes d'aide au développement, des institutions internationales et visant à identifier dans l'industrie, l'agriculture et (dans une moindre mesure) les services, les opportunités existantes au sein des chaînes, pour les entreprises, régions et pays du Sud.

Parmi les nombreuses organisations qui ont adopté l'approche « chaînes globales » dans leurs travaux sur les PED on peut citer: l'Organisation internationale du travail (OIT) qui a sponsorisé un programme pluriannuel évaluant les implications de ce type d'analyse en matière d'emplois ; la Commission économique des Nations unies pour l'Amérique latine et les Caraïbes (CEPALC) qui a mobilisé les recherches CGC sur les *clusters* de production régionaux; l'Organisation des Nations unies pour le développement industriel (ONUDI) qui a financé une série d'études sectorielles analysant les perspectives offertes aux entreprises des pays en développement par diverses chaînes globales dont celles de l'automobile (Humphrey & Memdovic, 2003), l'habillement (Gereffi & Memdovic, 2003) et l'ameublement (Kaplinsky & al., 2001). L'institut danois d'études internationales (DIIS) a également financé un programme spécifique de recherche pluriannuel intitulé « *Globalization and Economic Restructuring in Africa* ». Les travaux conduites dans le cadre de ce programme ont notamment porté sur des secteurs tels que ceux : du citron (Mather, 2004) ; de l'habillement (Palpacuer, Gibbon & Thomsen, 2005) ; du café (Daviron & Ponte, 2007) ; du cacao (Fold, 2002, 2004) ; du coton (Larsen, 2002 ; Poulton & al., 2004) ; de l'horticulture (auteurs). L'ensemble de ces travaux ont permis d'analyser la configuration des chaînes étudiées ; l'identification des principaux acteurs institutionnels constituant selon Kaplinsky (2004) la première étape vers la définition de leviers politiques permettant d'influer sur leurs comportements. Il en a également résulté une série de recommandations de politiques économiques visant à créer ce que Gibbon (2003) désigne par « *upgrading preconditions and mechanisms* ». La figure 3.3 résume sous forme de quatre étapes, le processus devant

accompagner l'élaboration de stratégies de développement axées sur les CGV. S'agissant des mesures susceptibles de favoriser la participation des entreprises locales aux chaînes, elles impliquent essentiellement d'instaurer un environnement propice au commerce et à l'investissement et de créer les infrastructures indispensables à cette participation. Par environnement propice, il faut entendre des politiques commerciales et les politiques d'investissement incitatives, une fiscalité attractive, une réforme des politiques de concurrence, de la réglementation du marché du travail, des droits de la propriété intellectuelle, de l'accès à la terre... Mais l'existence d'infrastructures fiables (notamment, transport, logistique et télécommunications) paraît être particulièrement essentiel pour attirer ou faire prospérer des activités ; et c'est sans doute là, le principal handicap de nombreux PED d'Afrique soucieux d'intégrer des incitations en faveur des chaînes globales dans leurs stratégies de développement.

Figure 3.3 : Les principales étapes de la formulation de politiques axées sur les CGV.



Source : BAfD, OCDE, PNUD (2014).

4. PED d'Afrique et stratégies développement axées sur les chaînes globales.

Au vu des nombreux organismes qui ont adopté l'approche « chaînes globales » dans leurs travaux, il semble aujourd'hui acquis que l'économie mondiale est structurée autour de réseaux d'envergure mondiale, coordonnées par des FMN, dans lesquelles des biens et des services sont échangés selon des processus de production fragmentés et dispersés dans plusieurs pays (CNUCED, 2013). Faciliter l'imbrication des firmes, régions et pays du Sud dans ces réseaux est de ce fait devenu le cœur des nouvelles orientations stratégiques pour de nombreux acteurs du développement. Dans cette section, nous examinons plus particulièrement les conditions et modalités d'intégration aux réseaux globaux telles qu'elles se présentent aux PED d'Afrique.

L'une des conséquences de la fragmentation du système productif a en effet été l'explosion de la part des produits intermédiaires dans les échanges (40% en 2013 selon la CNUCED) ; conférant progressivement aux matières premières une place marginale. Or, marginale reste justement la part des PED d'Afrique dans les échanges internationaux, eux qui n'y prennent majoritairement part qu'en tant que fournisseurs de matières premières. Ainsi, alors que leur part dans les échanges de produits manufacturés intermédiaires dépasse à peine 1%, celle des PED d'Amérique latine et surtout d'Asie (Est et Sud-Est) a beaucoup progressé (de 1.7% à 20% entre 1975 et 2008 selon CEA-CUA (2012)) ; preuve s'il fallait encore le démontrer que les « Sud » sont hétérogènes. Collier & Dollar (2002) parlent d'ailleurs de « more globalized » et de « less globalized developing countries » pour distinguer les PED prenant le plus part au marché des produits intermédiaires, de ceux restant en marge de ce marché. Concernant le cas précis des PED d'Afrique, les deux auteurs avaient également pointé du doigt des facteurs géographiques et surtout des mauvais choix de politiques internes (locales) pour expliquer la marginalisation du continent. Leurs recommandations sur l'ouverture des PED aux IDE et sur l'amélioration du climat des affaires s'inscrivaient alors parfaitement dans la droite ligne de celles issues du fameux rapport Berg (BM, 1981) et de sa version plus nuancée du début des années 1990 (BM, 1994). Des auteurs comme Arrighi (2002), sans nier l'existence d'obstacles internes préféraient toutefois mettre l'accent sur les obstacles externes que les PED du continent ont dû surmonter depuis le milieu des années 1970 : la politique monétaire des États-Unis, les P.A.S (la décennie perdue)⁵⁴, les barrières tarifaires et sanitaires à l'entrée des marchés du Nord. Si l'un des avantages de l'approche « chaîne globale » résidait dans l'idée d'une conjointe prise en compte des dimensions socio-institutionnelle (économie politique) et managériale du déploiement des chaînes ; il nous semble que selon les structures qui mettent en avant cette approche (BM, OCDE, OMC, OIT, CNUCED...)⁵⁵, les recommandations de politiques économiques sont différentes. D'où la méfiance qu'elles peuvent susciter sur le continent.

Le débat sur les chaînes globales de valeurs n'y fait en effet pas l'unanimité ; certains pays, échaudés pas dix ans d'ajustements structurelles, voyant dans les préconisations de politiques économiques, un « agenda néolibéral caché ». Ainsi, selon Ismail (2012), ces politiques

⁵⁴ Selon Easterly (2001). Une réflexion partagée par Lall et Wangwe (1998) pour qui, du fait des P.A.S., l'Afrique aurait connu dans les années 1980 et 1990, le processus le plus grave de désindustrialisation dans le monde en développement; alors que dans le même temps, l'Asie profitait des opportunités d'industrialisation offertes par la mondialisation.

⁵⁵ A la différence de ceux de l'OMC ou de l'OCDE, les rapports de la CNUCED mettent par exemple plus l'accent sur le développement du commerce intra-africain, présenté par l'Union Africaine comme le seul à même de rendre les économies moins vulnérable aux chocs mondiaux.

seraient destinés à fournir aux pays développés des arguments pour contourner le système commercial multilatéral qui ne leur permet plus de faire avancer leurs intérêts offensifs et d'ouvrir d'autres agendas de libéralisation à leur profit. Ce à quoi Draper & Lawrence (2013) ont répondu en invitant les PED d'Afrique à ne pas se laisser entraîner dans de vieux débats fastidieux entre libre-échange et protectionnisme, mais plutôt à voir les chaînes comme créant des possibilités qui aideraient les pays africains à réaliser les objectifs de diversification et de développement. En réalité, si certains pays peuvent décider de ne pas promouvoir leur participation aux chaînes globales ; d'autres n'ont guère le choix. Au vu de la structuration des échanges, la majorité des petits pays en développement, dotés de ressources limitées, n'ont souvent d'autres possibilités que de poursuivre des stratégies de développement s'accompagnant d'un degré plus ou moins élevé de participation aux CGV.

Manifestement, la question pour ces pays est moins de savoir s'il faut participer que comment participer (CNUCED, 2010). Dans ce qui suit, nous esquissons justement les contours de ce que pourrait être une politique de développement axée sur les chaînes de valeur en Afrique. Exportateurs de matières premières pour la plupart, les pays de ce continent sont dans les faits, déjà liés, d'une façon ou d'une autre, aux chaînes de valeur mondiales. Nous commencerons donc par revenir brièvement sur les caractéristiques spécifiques de quelques chaînes existantes, avant d'examiner les modalités et conditions qui permettraient aux régions/pays/ firmes, de tirer au mieux parti de leurs participation aux chaînes globales.

4.1. Panorama de quelques chaînes globales impliquant les PED d'Afrique

Du fait de l'ancrage des analyses en termes de chaînes globales dans les stratégies de développement mis en œuvre par les pays d'Asie du Sud-Est, nombreuses sont les études s'intéressant à l'industrie textile comme secteur pionnier de la globalisation et comme exemple illustratif du déploiement des chaînes dans les PED. En dehors de l'Ile Maurice, de Madagascar et dans une moindre mesure, certains pays du Maghreb, rare sont cependant les PED d'Afrique impliqués dans cette chaîne. Les travaux existant portent généralement sur les chaînes construites autour des matières premières agricoles traditionnelles (café, cacao, coton, thé, légumes, agrumes, fleurs...) et mettent en lumière des caractéristiques spécifiques qui appellent certainement à examiner de manière spécifique, les possibilités de mise à niveau.

a) Fleurs, fruit, légumes : des exemples classiques de CPA.

L'horticulture, les agrumes et les légumes frais figurent parmi les secteurs qui ont mobilisé le plus des travaux sur les chaînes globales de valeur en Afrique. Alors que le Kenya est

devenu au fil des années l'un des grands pôles mondiaux de la production de fleurs coupées, les exportateurs de légumes frais de l'Éthiopie et de la Tanzanie connaissent en effet une certaine réussite ; tandis certains pays méditerranéen (Maroc, Tunisie) sont plus que jamais insérés dans les réseaux mondiaux pour les agrumes et légumineuses. Du fait de la proximité géographique et du caractère périssable de ces produits, leurs exportations se font traditionnellement vers l'Europe.

Les supermarchés généralement en situation oligopolistique sont les véritables pilotes de ces chaînes de valeur. Elles rivalisent sur les plans de la différenciation des produits, de la publicité, des investissements dans les points de vente et de la logistique de la chaîne d'approvisionnement (Dolan & Humphrey, 2000). Les fruits et légumes frais sont pour elles d'une grande importance stratégique car pouvant être facilement revendus sous leurs propres marques (Fold & Larsen, 2011). Les modes de coordination des acteurs locaux de ces secteurs par des entreprises agro-tertiaires européennes (Grossistes, grande distribution) ont ainsi donné lieu à de nombreuses études (Dolan, Humphrey & Harris-Pascal, 1999 ; Jensen, 2002 ; Mather, 2004 ; Tozanli & El Hadad-Gauthier, 2010 ; Pedroza, 2010) dont il ressort les traits principaux suivant :

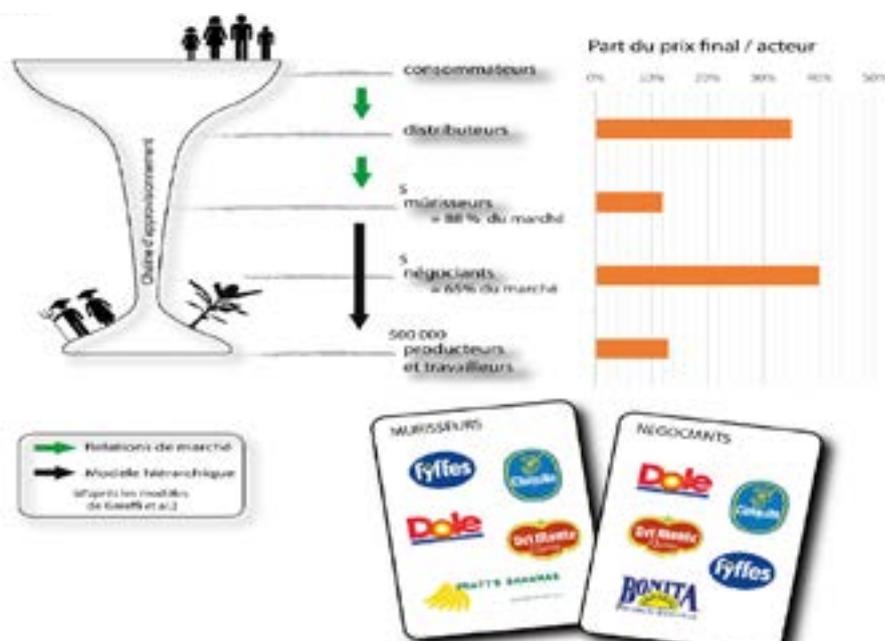
- Exemple classiques de CPA, le modèle de coordination dominant dans ces secteurs est le système de gouvernance CGV *captive*, si l'on se réfère au cadre proposé par Gereffi & al. (2005). Celui-ci se caractérise par la présence d'entreprises à capitaux étrangers, verticalement intégrées ou des quasi-intégrations verticales autour de coopératives de producteurs. Le cas de la filière banane, illustré par la figure 3.4 est assez représentatif de la situation qui prévaut. La survenue de telles formes de coordination résulte moins de stratégies propres élaborées par des firmes pilotes (différenciations, codification...) que de la nécessité de se conformer aux lois et réglementations des marchés de consommation.⁵⁶
- Les principales exigences pour ce secteur sont la qualité, l'uniformité, la variété et la fiabilité des approvisionnements. De ce fait, il est généralement concentré entre les mains d'un petit nombre d'entreprises exportatrices, à la pointe des méthodes de production et des technologies de conditionnement et de stockage. Elles ont su mettre en place des démarches qualité qui répondent aux référentiels de qualité de la grande distribution et aux normes sanitaires de la réglementation européenne ; les coûts de

⁵⁶ Selon Gibbon & Ponte (2005), le secteur de l'horticulture n'était soumis à aucune réglementation avant l'adoption de la première loi sur la sécurité alimentaire en 1990 au Royaume-Unis. Les produits horticoles étaient alors vendus en vrac, sans traçabilité et les grandes surfaces n'éprouvaient aucun besoin de contrôler la chaîne de production.

certifications liées à cette modernisation constituant une véritable barrière à l'entrée des chaînes. Dans une telle configuration, les petits producteurs sont éliminés ou contraints de se diversifier vers des productions moins exigeantes en expertise technique et en capital⁵⁷.

- Du fait de la non-diversification de leurs marchés d'exportation, les firmes et les producteurs insérés dans ces chaînes se trouvent généralement en position de très forte dépendance vis-à-vis de leurs clients finaux et ainsi exposés au risque d'un changement de fournisseur par ces derniers. Le risque est d'autant plus important que les entreprises exportatrices développent rarement une offre à destination de leurs marchés domestiques.

Figure 3.4 : La CGV de la banane, un exemple typique de gouvernance captive.



Source : BASIC (2014).

Notes : La filière de la banane est une illustration parfaite d'un modèle de gouvernance hiérarchique où des multinationales ont historiquement intégré verticalement toutes les opérations de la chaîne d'approvisionnement, depuis la phase de production (en étant propriétaires des plantations) jusqu'aux réseaux de distribution (petits magasins, supermarchés...) afin de contrôler aussi bien l'offre que la demande. Les évolutions récentes ont toutefois conduit à un « renversement » de la structure de gouvernance qui est de plus en plus contrôlée par les distributeurs aux dépens de compagnies fruitières.

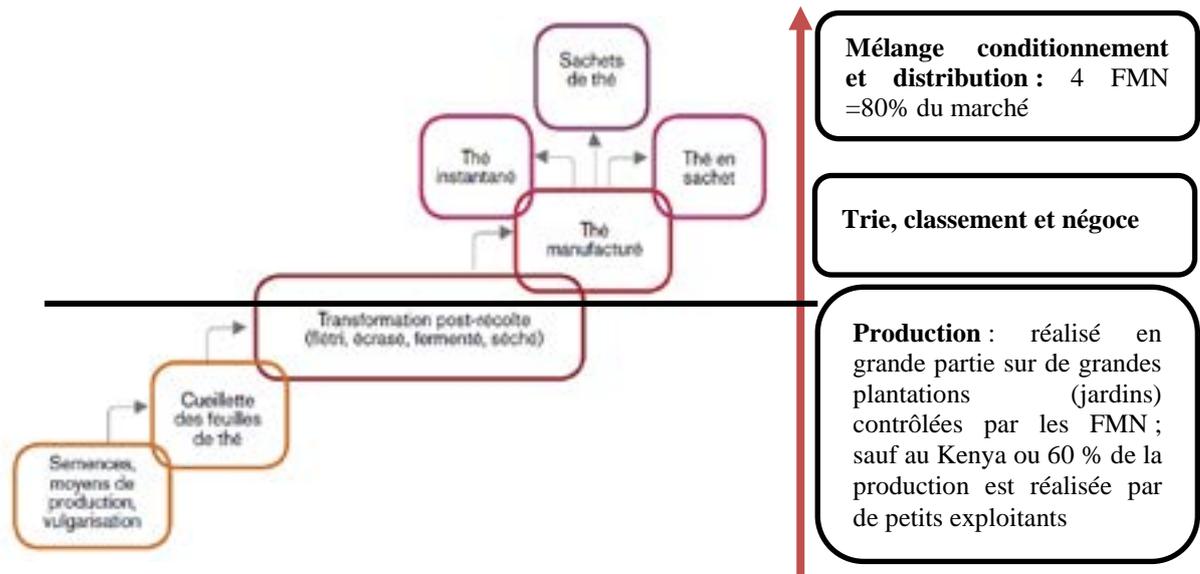
⁵⁷ Tozanli & El Hadad-Gauthier (2010) dans le cas de la tomate marocaine et Jensen (2008) dans le cas des fleurs coupées du Kenya, se sont par exemple intéressés aux bouleversements induits, pour les petits producteurs, des évolutions des réglementations européennes et des normes privées. Dans le cas des tomates marocaines, la culture était historiquement réalisée dans le nord du pays (région de Oualidia), en plein champ et exportée au printemps et en été, périodes de production des pays de l'UE. Mais afin de limiter la concurrence marocaine sur les productions européennes, l'UE aurait imposé au Maroc de décaler sa production sur la période hiver/automne en contre-saison. Ce qui selon Tozanli & El Hadad-Gauthier aurait entraîné des ruptures dans les systèmes de production avec d'une part, l'adoption de la culture sous serre avec de nouvelles méthodes de production intensives et d'autre part, une délocalisation géographique de la production du nord vers le sud du pays (région du Souss Massa) où les conditions pédoclimatiques étaient plus favorables à la production sous serre. Cela a induit des cessations d'activité et/ou des reconversions vers le marché domestique chez les producteurs de plein-champ situés au nord du pays et suscité en revanche la délocalisation au sud et l'émergence de nouveaux producteurs spécialisés dans l'exportation de primeurs.

b) La chaîne globale du thé : une des rares pilotée par une FMN du Sud.

D'origine chinoise, le thé est encore aujourd'hui principalement produit en Asie. L'introduction de sa culture en Afrique s'est faite au début du XX^{ème} siècle à l'initiative des anglais et des allemands, principalement dans la partie Est du continent. Le Kenya, pays qui bénéficie des meilleures conditions climatiques et géologiques pour cette culture est ainsi devenu une plaque tournante du thé dès le milieu des années 1920. Il s'est hissé en 2010 au 3^e rang des producteurs mondiaux de thé avec 10% des volumes derrière la Chine (34%) et l'Inde (21%). Le Kenya est aussi le premier exportateur mondial de thé depuis 1996. À la suite de l'expérience Kenyane la production de thé s'est développée dans d'autres pays africains (Malawi, Ouganda, Tanzanie, Rwanda, Zimbabwe, Burundi, Cameroun...) ; ceux-ci représentant ensemble 15 % de la production mondiale en 2010.

Les travaux sur la CGV du thé (Talbot, 2002) soulignent généralement l'importance de trois traits caractéristiques de ce secteur. Le premier concerne la nature même du produit. Après la récolte des feuilles du théier, ceux-ci doivent en effet être transformé presque immédiatement (sous 24h) ; une première transformation qui en fera malgré tout un produit extrêmement périssable ne souffrant aucune conservation au-delà d'une année. Les stocks sont donc faibles voire inexistants, ce qui conditionne la configuration de la chaîne comme nous le verrons plus loin. La transformation post-récolte du thé permet d'obtenir du thé vert ou noir. Si la transformation en thé vert est assez facile (les feuilles de thé sont simplement chauffées, puis roulées et enfin séchées), l'obtention de thé noir nécessite une transformation plus complexe (flétrissement, roulage, fermentation, séchage, trie). Le fait que l'ensemble de ces transformations se déroulent dans les pays producteurs permet l'installation de petites unités industrielles. Le mélange (de thé de diverses origines) et le conditionnement qui sont les activités les plus rentables se déroulent cependant dans les pays de consommation (voir figure 3.5). Les transformateurs dans les pays consommateurs utilisent des matières premières de différentes origines afin de répondre à la diversité des goûts et proposer des produits de qualité homogène sur le long terme. C'est sans doute le principal obstacle pour les transformateurs dans les régions d'origine qui ne peuvent généralement utiliser que les matières premières locales

Figure 3.5 : Structure de la chaîne globale de valeur du thé.



Source : adapté à partir de CEA, CUA (2013).

Notes : La répartition des tâches au sein de la chaîne se fait de manière traditionnelle, selon un modèle très simple. La production et le traitement (transformation, trie) se déroulent dans les pays producteurs (c'est une nécessité car les feuilles doivent être transformées sous 24 heures), alors que le mélange et le conditionnement qui sont les activités les plus rentables de la chaîne se déroulent dans les pays consommateurs. Du fait du caractère périssable des feuilles, l'intégration verticale de tous les maillons de la chaîne, de la production à la commercialisation, est plutôt la règle. Les FMN opèrent par acquisition de jardins, rachat ou création de joint-ventures avec des entreprises du pays spécialisées dans la transformation.

La seconde singularité du thé est d'être parmi les principaux produits de base agricoles, le seul à ne pas disposer de marché à terme. Cela s'explique notamment par les difficultés liées à sa conservation à long terme. C'est ainsi que Londres a abrité pendant plus de trois siècles, le marché aux enchères de référence au niveau international pour le thé. Mais depuis sa fermeture en 1998, il n'existe plus de marché de référence international unique à proprement parler pour le thé. On considère aujourd'hui que près de 85% des échanges s'effectuent à travers des ventes aux enchères organisées dans chaque région productrice ; les centres de Calcuta en Inde de Mombassa au Kenya et de Colombo au Sri Lanka étant de loin les plus importants. Cette segmentation des marchés combinée aux difficultés de conservation du thé, expliquent pour partie la forte concentration que connaît cette industrie. La majeure partie de la production est en effet issue de grandes exploitations (jardins) en Inde, en Chine ou au Sri Lanka et est à destination de grandes FMN verticalement intégrée de l'agro-alimentaire (Unilever, Tata Tea, James Finlay, Nestlé). Au Kenya par contre, même si quelques multinationales comme James Finlay possèdent de grandes plantations, les principaux acteurs de la filière sont des petits producteurs qui transforment leur thé par l'intermédiaire d'unités gérées sous forme de coopératives par l'agence kényane de développement du thé.

L'industrie mondiale du thé qui est fortement concentrée (80% de part de marché pour les quatre FMN) offre enfin une troisième singularité : celle d'être la seule enregistrant la

présence d'une FMN originaire d'un pays producteur. À travers sa filiale Tata Tea, le groupe Indien Tata s'est en effet imposé dès la fin des années 1990 comme l'une des principales firmes de la CGV du thé. Après avoir investi dans la production de thé, l'entreprise s'est d'abord lancée dans l'emballage et la fabrication de thé instantané. Elle a ensuite consolidé sa présence sur le marché intérieur puis régional, alimenté notamment par une intensification de sa production au Sri Lanka. Dans les années 1990 enfin, Tata Tea s'est associée avec l'entreprise britannique Tetley⁵⁸ pour la fabrication de sachets de thé pour l'exportation ; entreprise qu'elle a fini par racheter en 2002. Le groupe est ainsi devenu la deuxième plus grande FMN de la CGV du thé après Unilever ; un exemple de réussite qui pourrait inspirer des entreprises kenyanes.

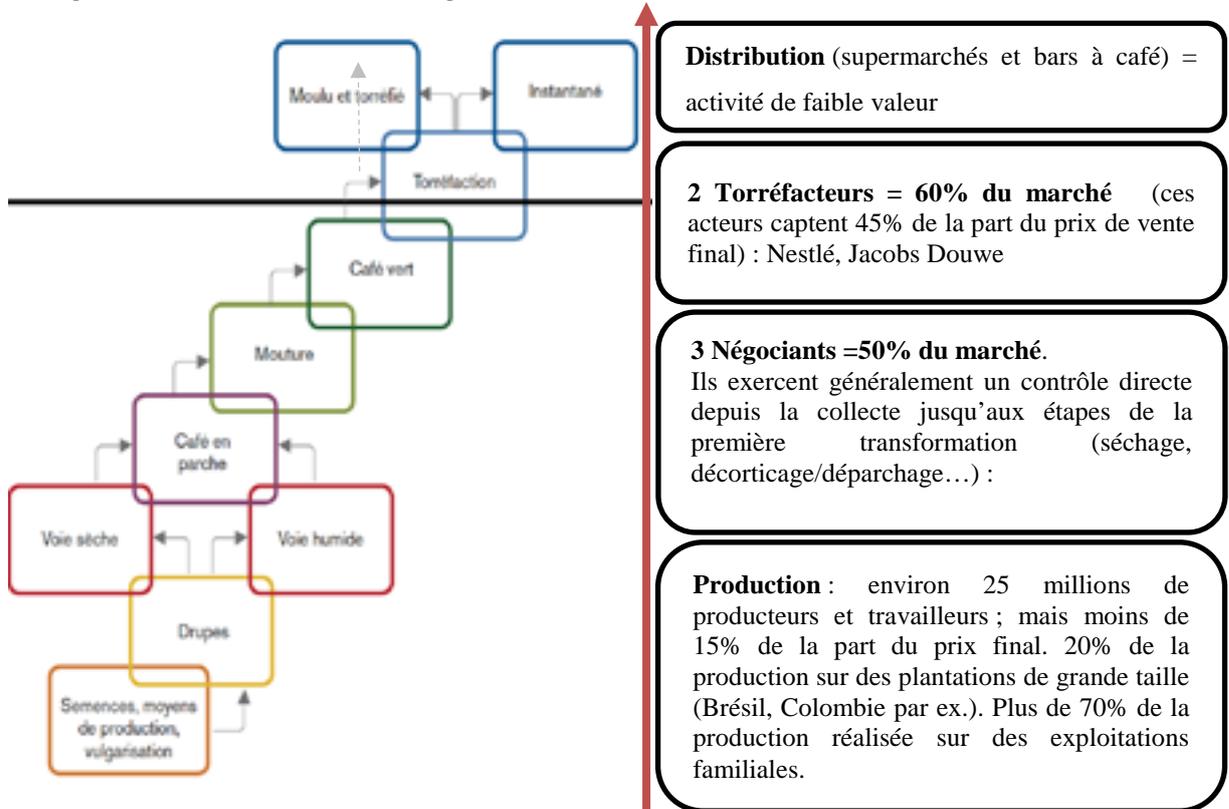
c) La chaîne globale du café est pilotée par les torréfacteurs

Comme le thé, la culture du café est plutôt répandue dans la partie Est du continent africain (Ethiopie, Kenya, Tanzanie, Ouganda) ; même si les quantités exportées par certains pays ouest-africains (Cote d'Ivoire, Ghana...) sont non négligeables. Le marché du café, ainsi que le révèle une analyse proposée par Daviron & Ponte (2007), offre une illustration parfaite des cas de basculement total de pouvoir entre producteurs et consommateur au sein de la chaîne globale d'une commodité. Les deux auteurs distinguent en effet deux grandes périodes historiques dans la structuration de la chaîne globale de valeur du café : des années 1900 aux années 1980 et des années 1990 à nos jours, avec la domination du marché par des acteurs des pays consommateurs. En remontant un siècle avant on pourrait cependant se demander si le basculement des années 1990 décrit ne constitue pas un juste retour vers une situation antérieure ; tant les sociétés de négoce européennes et américaines, par le contrôle exercé sur les plantations brésiliennes (3/4 de la production mondiale de l'époque) dominaient le marché à la fin du XIX^{ème} siècle. L'ère du monopole Brésilien qui interviendra plus tard (1906-1937) sera alors caractérisée par une reprise en main de la gestion de l'offre par l'État de Sao Paulo au détriment des sociétés de négoce. C'est en grande partie ce qui décidera, au lendemain de la seconde guerre mondiale, les puissances impériales européennes (France, Royaume Uni...) à accorder des incitations financières directes pour le développement de capacité de productions dans leurs colonies (africaines notamment) : l'ère de la fragmentation géographique de la production était née. Ces politiques furent couronnées de succès puisqu'une vingtaine d'année plus tard (dans les années 1950), le café était devenu une des cultures de rente les plus importantes en Afrique (en Ethiopie, Cote d'Ivoire, Kenya et

⁵⁸ Elle était alors numéro un des ventes au Royaume-Uni, au Canada et numéro deux aux États-Unis.

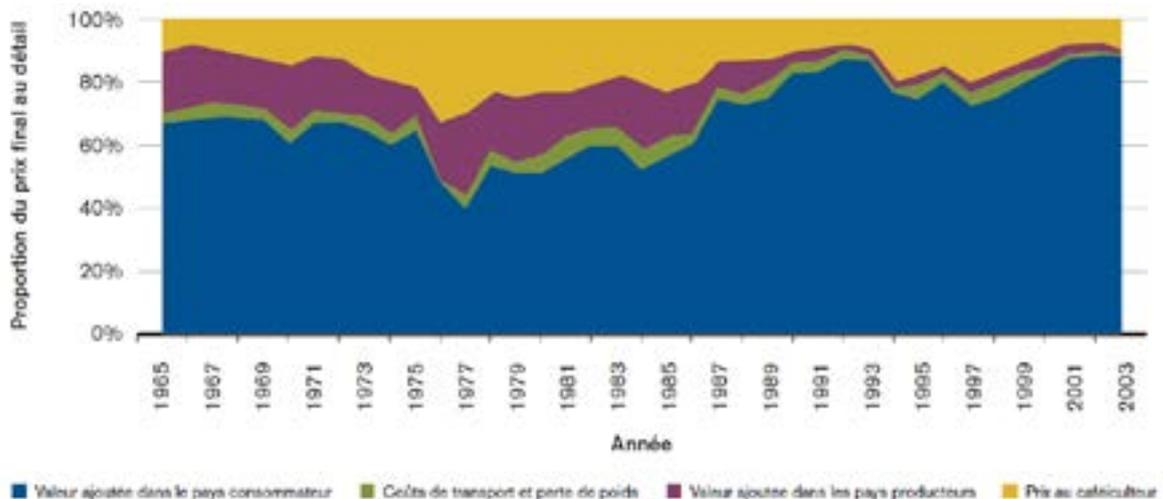
Madagascar notamment). Mais suite à la période d'autonomisation des colonies (indépendances), l'accentuation du contrôle de l'offre par les pays producteurs joua certainement un rôle déterminant dans la conclusion en 1962 d'un accord international sur le café (AIC) avec les pays consommateurs ; accord qui resta en vigueur jusqu'en 1989.

Figure 3.6 : Structure de la chaîne globale de valeur du café.



Source : adapté à partir de CEA, CUA (2013), BASIC (2014).

Figure 3.7 : Répartition en % du prix de vente de café, de la valeur créée pour les pays producteurs et consommateurs



Source: Kaplinsky (2004) d'après Talbot (1997).

Sous le régime AIC, les pays producteurs avaient une certaine influence sur la gestion de la CGV ; malgré une concentration déjà accrue, ni les torréfacteurs ni les négociants n'étaient véritablement en mesure de dominer la chaîne. Au début des années 1990, l'effondrement du régime AIC⁵⁹ aura comme principale conséquence, le transfert du contrôle des stocks de café, des institutions publiques aux sociétés de négoce ; fragilisant ainsi la position des pays producteurs au sein de la chaîne. Comme on peut le voir sur la figure 3.7, cette date semble marquer dans les pays producteurs, le début de l'érosion de la valeur ajoutée créée et de la part captée du prix de vente final du café, au profit des acteurs de l'aval. Contrairement au modèle classique de CPA, le basculement opéré ne s'est cependant pas traduit par une intégration ou une coordination significative des maillons de la chaîne par des enseignes de supermarchés ou de restauration tels que Starbucks ou Illy⁶⁰. En réalité, la bataille pour la gouvernance de la CGV du café s'est longtemps jouée au niveau du maillon torréfacteurs/négociants (voir figure 3.6) avec au cours des dernières années, une nette augmentation de l'influence des torréfacteurs sur des négociants qui demeurent malgré tout, des acteurs clés.

Alors que la majeure partie du café consommée est bien achetée dans des supermarchés, les torréfacteurs ont en effet su garder la main en investissant de manière substantielle dans la promotion de leurs marques. Abandonnant totalement la gestion des stocks aux négociants, ils ont ensuite su imposer à ces derniers des calendriers/modalités de livraison qui les obligèrent à s'intégrer en amont (Daviron & Ponte 2007). L'intégration verticale opérée par les négociants a été favorisée par la libéralisation progressive des marchés des pays producteurs. Selon les pays, ceux-ci ont soit accès uniquement au café vert, soit exercent un contrôle direct depuis la production jusqu'aux étapes de la première transformation (séchage, décorticage/déparchage...). Par des opérations successives de fusions et d'absorption qui en ont fait disparaître les plus fragiles, les négociants ont également réussi à consolider leurs positions au sein de la chaîne. Ainsi, alors qu'en 1998 les six plus grands négociants de café contrôlaient 50% (30% pour Neumann et Volcafé les deux premières), la fusion début 2000 de Volcafé avec ED&F Man d'une part et celle Esteve avec Cargil d'autres part, ont donné

⁵⁹ L'AIC fixait un prix moyen pour garantir un revenu minimum aux producteurs et des quotas afin d'éviter la chute des cours du café. Il prendra fin en raison notamment de l'absence d'actualisation des quotas, de la garantie des prix qui ne favorisaient ni les gains de productivité, ni la diversification des cultures et de l'existence d'un marché parallèle, destiné aux pays consommateurs non membres de l'organisation internationale du café, qui favorisait la contrebande. Les quotas sur la production de café seront ainsi supprimés et le marché libéré.

⁶⁰ Starbucks (fondée en 1971 aux États-Unis) et Illy (fondée en 1933 en Italie) sont les deux plus grandes chaînes multinationales de bar à café du monde. Même si elles ont révolutionné la vente au détail du café elles n'auront finalement pas réussi à ébranler fortement le secteur de la torréfaction dont les parts captées de la valeur du café dépasseraient 30% (Daviron & Ponte, 2007).

naissance à trois gigantesques firmes contrôlant ensemble plus de 45% des parts de marché du négoce de café. Le niveau de concentration du marché de la torréfaction paraît encore plus élevé puisqu'à lui tout seul, le groupe suisse Nestlé monopolise aujourd'hui plus de 50% du café soluble produit dans le monde. Au début des années 2000, cinq torréfacteurs dominaient par ailleurs totalement le marché, achetant ensemble 70% de la production mondiale de café vert (non torréfié). Il s'agissait de Nestlé (suisse) de Kraft Foods/Philip Moris (États-Unis), de Procter & Gamble (États-Unis), de Sara Lee (Pays Bas) et de Tchibo (Allemagne). La concentration s'est poursuivie ces dernières années avec notamment, la fusion annoncée en Mai 2014 entre les segments café de Douwe Egberts (D.E. Master Blenders) et de Mondelez international. Il en a émergé un nouveau géant du café (Jacobs Douwe Egberts) qui partage désormais avec Nestlé près de 60% des parts de marché de la torréfaction⁶¹.

Du fait de la forte concentration des secteurs du négoce et de la torréfaction du café, il n'est finalement pas très étonnant qu'aucune intégration verticale ait été tentée entre négociants et torréfacteurs. Suivant la typologie de gouvernance proposée par Gereffi & *al.* (2005), la coordination modulaire nous semble particulièrement adaptée pour décrire la relation entre les deux maillons ; la relation négociants – planteurs étant quant à elle probablement mieux décrite par le système de gouvernance captif⁶². Face aux oligopoles de négociants en café, les PED semblent en effet bien désarmés pour réclamer de meilleurs prix pour leurs planteurs ou pour susciter une création de valeur plus substantielle sur leurs territoires. Comme nous l'avons illustré avec la figure 3.7, la seule période où ils ont été en mesure de le faire coïncide avec l'instauration du régime AIC. Il paraît toutefois difficile d'envisager aujourd'hui un retour vers une gestion publique des stocks⁶³. Dans le cas des planteurs africains, l'idée d'atteindre des tailles de plantations suffisamment critiques pour contourner les négociants reste tout aussi illusoire. Reste alors différentes pistes explorées notamment par Kaplinsky & Fitter (2004), Daviron & Ponte (2007), Fold & Ponte (2008) ; et visant la diversification/ amélioration de la qualité du café vert, en vue de cibler des marchés haut de gamme. Ces pistes concernent entre autres la connectivité entre producteurs et

⁶¹ Avec des marques telles que Jacobs, Carte Noire et Tassimo, le groupe Mondelez (anciennement Kraft Foods) était jusque-là le numéro deux mondial de la torréfaction de café. D.E. Master Blenders (anciennement Sara Lee) occupait quant à lui la troisième place avec des marques telles que Senseo, L'Or, Café Pilão, Maison Du Café... Les deux entités réunies, baptisées Jacobs Douwe Egberts, devraient détrôner le leader du café Nestlé (Nescafé, Nespresso) qui détenait encore 23% de part de marché en 2012.

⁶² Pour des variétés ou segments particuliers de café, certains torréfacteurs n'hésitent pas à contourner les négociants pour exercer un contrôle direct sur la chaîne d'approvisionnement. Ils vont jusqu'à fournir des plants aux producteurs qui travaillent alors sous contrat.

⁶³ Suite à la création d'une association des pays producteurs de café (APPC) en 1993, des pays avaient tenté de retrouver une certaine maîtrise de l'offre grâce à un système des stocks. Mais selon Ponte (2002b), le système échoua car la libéralisation des marchés intérieurs avait rendu plus difficile le contrôle des stocks et aussi parce que certains grands producteurs étaient restés en marge (Vietnam, Mexique...).

consommateur, accession à des grains de grande qualité d'origine unique, le renforcement des capacités pour le traitement, le transport et le stockage...et sont de l'avis de Kaplinsky & Fitter (2004) largement à portée de main. C'est tout l'inverse des modernisations fonctionnelles (l'acquisition de capacités de transformation, de commercialisation et de distribution) car le café torréfié doit généralement être transformé à proximité des lieux de consommation afin de préserver sa saveur. Or à l'exception de l'Éthiopie⁶⁴ où la consommation de café est un élément culturel ; de l'Afrique du Sud ou cette même consommation est associée à l'augmentation des revenus, rares sont les pays africains producteurs de café disposant de marché intérieur ou régionaux susceptible d'absorber une éventuelle production.

d) Le cacao-chocolat et les modèles de gouvernance bipolaire

Le cacao et le café sont souvent considérés comme indissociables car généralement cultivés dans les mêmes zones. On retrouve par ailleurs les mêmes FMN sur différents segments du marché des deux produits (négoce, torréfaction/broyage...). Il semble alors assez logique que l'histoire de la structuration de leur CGV présente des similitudes ; même si des points de divergences peuvent apparaître à certains moments. Ainsi, comme le café, la production du cacao s'est d'abord concentrée en Amérique latine avec le Brésil et le Venezuela notamment (95% de l'offre mondiale en 1895) ; avant de se diffuser à l'Afrique et à l'Asie à partir du XX^{ème} siècle. Si dans le cas du café l'Amérique latine était malgré tout restée une zone de forte production, l'offre y a drastiquement baissé dans le cas du cacao pour se concentrer en Afrique de l'Ouest principalement. Avec la Côte d'Ivoire, le Ghana et le Nigéria qui totalisaient ensemble plus de 3/4 de sa production mondiale au lendemain de leurs indépendances, le cacao est assurément l'une des rares matières premières pour lesquelles l'Afrique a historiquement joué un rôle dans la structuration de la CGV.

Les premières initiatives des pays africains visant à influencer sur la gestion de la chaîne remontent à 1962 avec la création d'une alliance des pays producteurs de cacao (COPAL)⁶⁵.

⁶⁴ Le Brésil et l'Éthiopie sont parmi les pays producteurs, les seuls qui consomment localement des quantités non négligeables de café (entre 30 et 35% de la production totale). Il n'est donc pas étonnant que ces deux pays aient acquis des capacités de transformation, de commercialisation et de distribution. L'Éthiopie est aussi le premier centre d'origine et de diversité génétique pour le café arabica. On y cultive des cafés uniques et de renommée mondiale tels que le Harrar et l'Yrgacheffe). D'après une série d'étude conduite par la Commission économique pour l'Afrique (voir CEA 2013) la transformation et l'exportation du café y serait très compétitives, avec environ 200-250 entreprises concernées. Toutes les entreprises de transformation seraient détenues par des Éthiopiens et l'exportation contrôlée par la bourse éthiopienne des produits de base (Ethiopian Commodity Exchange), un organisme gouvernemental chargé de la vente aux enchères de café.

⁶⁵ Les six pays qui ont ratifié l'accord préparé à Abidjan (Cameroun, Côte d'Ivoire, Ghana, Nigéria, Togo et Brésil) représentaient alors près de 85% de la production mondiale. Outre des buts plus généraux, l'alliance devait prévenir la chute des cours par un strict contrôle de l'approvisionnement du marché.

Mais très vite, les pays signataires se rendent compte que tenter d'assainir le marché du cacao sans l'aide et la coopération des États consommateurs est une vaine entreprise. C'est ainsi qu'à partir de la première conférence des nations unies sur le cacao tenue du 24 au 26 Octobre 1963, s'enclencheront de lentes négociations en vue d'un accord international dont la signature interviendra finalement en 1972⁶⁶. L'accord international sur le cacao consistait essentiellement à assurer un approvisionnement suffisant à des prix raisonnables et équitables pour les producteurs et les consommateurs ; l'institution de contingents d'exportation et de stocks régulateurs gérés par une organisation internationale du cacao (OIC) étant les outils retenus pour atteindre cet objectif.

Si le cacao reste aujourd'hui une des dernières matières premières encore régies par un accord international⁶⁷, le processus de libéralisation des filières africaines entamé au cours des années 1990 a marqué le début de la perte progressive de contrôle des acteurs publics et privés locaux et d'une perte d'influence sur le fonctionnement de la chaîne globale. Le démantèlement en 1999 de la toute puissante caisse de stabilisation ivoirienne⁶⁸ (40% de l'offre mondiale) fut le symbole de cette perte d'influence au profit des acteurs de l'aval. Elle a permis l'entrée sur les marchés locaux de nouveaux opérateurs adossés à des FMN et a été suivie comme dans le cas du café par une forte concentration. Des différents travaux portant sur la structuration de la CGV du cacao (Araujo-Bonjean & *al.* 2001 ; Losch, 2001 ; Fold, 2002 ; Talbot, 2002 ; Araujo-Bonjean & Brun, 2009 ; Barrientos & Asenso-Okyere, 2008) il ressort les traits caractéristiques suivants :

- Avec une part prépondérante de l'offre de fève de cacao la Côte d'Ivoire était jusqu'au début des années 1990 considérée comme faiseur de prix sur le marché international du produit. Le pays est également resté longtemps le principal « broyeur à l'origine » du marché, c'est-à-dire un pays producteur assurant une première transformation de ses fèves. La tendance s'est depuis inversée, les industriels du chocolat et de la première transformation semblant désormais en position de dicter leur prix au principal producteur de fève.

⁶⁶ Les négociations ont été pilotées par la CNUCED créée entre temps (1964) et dont le premier secrétaire général, Raul Prebisch, jouera un rôle actif dans la conclusion de l'accord. On pourra se référer à Eisemann (1975) pour une genèse plus détaillée sur les négociations de cet accord.

⁶⁷ Après ceux de 1972, 1993 et 2001, un nouvel accord signé en 2010 est entré en vigueur en 2012. Le nouvel accord, qui est basé sur un consensus parmi les parties (14 pays exportateurs et 29 pays importateurs, plus l'UE), consacre définitivement l'abandon des mécanismes régulateurs tels que les quotas de production, les stocks tampon et d'autres mesures de soutien des prix. (Voir *CommodAfrica*, 2010)

⁶⁸ Il s'agit de la Caisse de soutien et de stabilisation des prix des produits agricoles (CSSPPA) communément appelée « Caistab ». Par la suite, la plupart des autres pays producteurs de cacao ont évolué vers un système de marché libre. Le « Cocoa Board » du Ghana est la seule structure publique qui subsiste encore en Afrique. Elle fixe un prix minimum du cacao pour les agriculteurs et en contrôle environ 70% de la commercialisation.

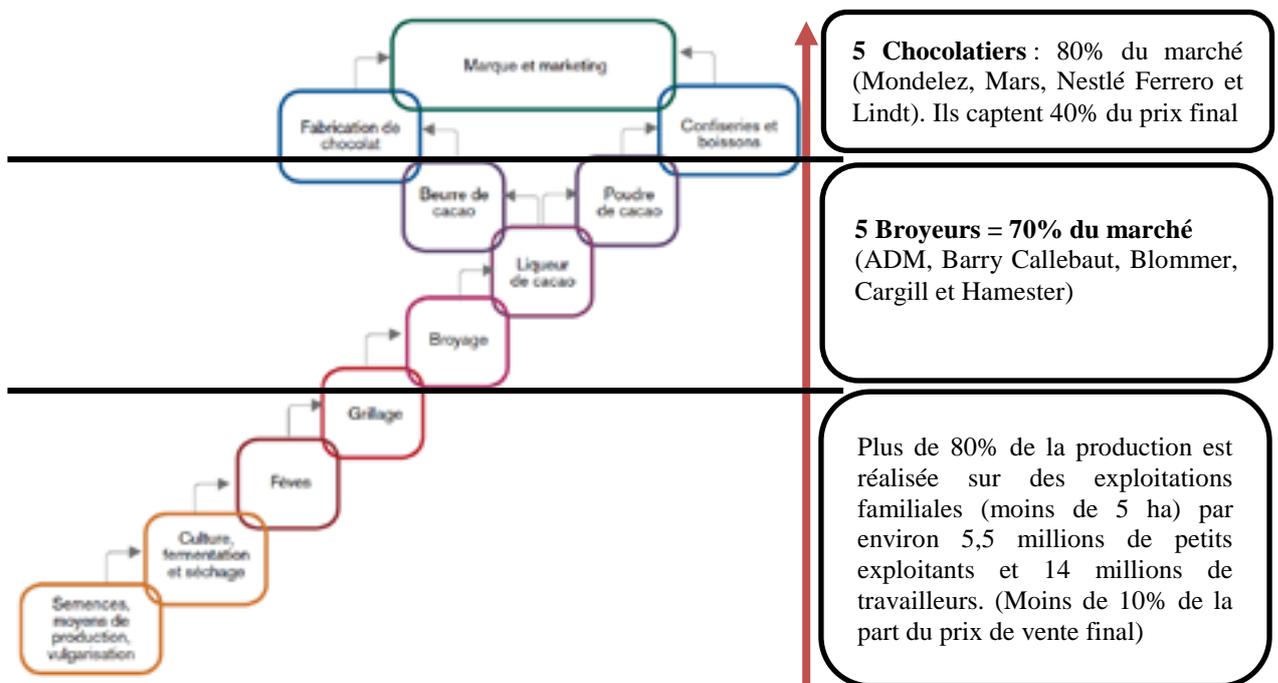
- Contrairement aux fèves de café, celle du cacao se stockent difficilement et surtout supportent mal l'entreposage dans les pays producteurs où le taux d'humidité du climat tropical ne permet pas de le maintenir plus de trois mois sans dommages. C'est d'ailleurs pour cette raison que la Côte d'Ivoire, lançant « la guerre du cacao » en 1987 avait tenté d'organiser des stockages en Europe (Losch, 2001). Mais la manœuvre échoua.
- A l'inverse des fèves, les produits issus de leur première transformation, tels que la pâte de cacao, le beurre ou la poudre (voir figure 3.8), sont plus faciles à stocker et à commercialiser. Si cette caractéristique avait permis l'installation d'unités de transformation dans les pays producteurs, le contrôle progressif exercé par des FMN sur ces unités a définitivement ôté aux pays producteurs toutes possibilités de gestion de l'offre ; réduisant encore plus leur influence sur la CGV.
- Deux types d'entreprises dominant aujourd'hui les liens en aval dans la chaîne de valeur mondiale du cacao : les chocolatiers et les broyeurs. Au cours des années 1990, les premiers ont externalisé les étapes de fabrication intermédiaires, parfois même la production de chocolat, vers les broyeurs ; ce qui leur a permis de se concentrer sur la mise au point de produits, la promotion et la distribution de leurs marques. Les broyeurs ont quant à eux réussi à écarter négociants et entrepôts internationaux (en les rachetant généralement). Ils ont intégré verticalement des liens en amont avec la délocalisation des fonctions d'achat, de classement et d'expédition dans les pays producteurs.
- Les maillons broyage de cacao et fabrication de chocolat se caractérisent tous deux par une concentration croissante du marché. Ainsi, seule une poignée de broyeurs dominant les étapes intermédiaires de la chaîne de valeur mondiale du cacao. Si début 2000 les cinq firmes Archer Daniels Midland (ADM), Barry Callebaut, Blommer Cargill et Hamester contrôlaient déjà ensemble près de 70% du marché de la première transformation, la cession annoncée en septembre 2014 du segment cacao d'ADM à Cargill, pourrait conduire à une situation de quasi-duopole sur ce segment du marché⁶⁹. Pour l'instant cela ne semble pas inquiéter les cinq groupes industriels qui contrôlent ensemble près de 80% du marché de la chocolaterie : Mondelez, Mars,

⁶⁹ Avec cette acquisition, Cargill maîtriserait 35 % du marché mondial de transformation du cacao, contre les 25 % de Callebaut ; 60 % du marché mondial serait alors contrôlé par deux sociétés. La cession doit toutefois encore être validée (courant 2015) par les régulateurs européens. Selon Khan (2013), on peut envisager que la Commission européenne empêche l'entreprise Cargill d'acheter plus qu'une portion des activités d'ADM ou qu'elle la contraigne à céder une partie de ses activités existantes avant de procéder à la nouvelle acquisition.

Nestlé Ferrero et Lindt⁷⁰.

- En dehors des acteurs comme Ferrero et Lindt qui tiennent à protéger leurs secrets industriels et à contrôler la qualité, il n'y a pratiquement pas de tentative d'intégration verticale de la chaîne ; les chocolatiers étant généralement liés aux broyeurs par des partenariats de long terme. Analysant la relation entre ces deux maillons, Fold (2002) avait suggéré l'existence d'une structure de gouvernance bipolaire avec deux types de firme-pilote (broyeurs et chocolatiers) contrôlant chacun un segment de la CGV. La situation ne semble pas avoir changé depuis. Le défi dans les pays producteurs d'Afrique consiste à retrouver un certain contrôle de la logistique, de la commercialisation ainsi que de la fabrication de produits intermédiaires. Sur la figure 3.9 la comparaison du profil des producteurs africains avec ceux d'Asie et d'Amérique montre qu'un long chemin doit encore être parcouru.

Figure 3.8 : Structure de la chaîne globale de valeur du cacao.

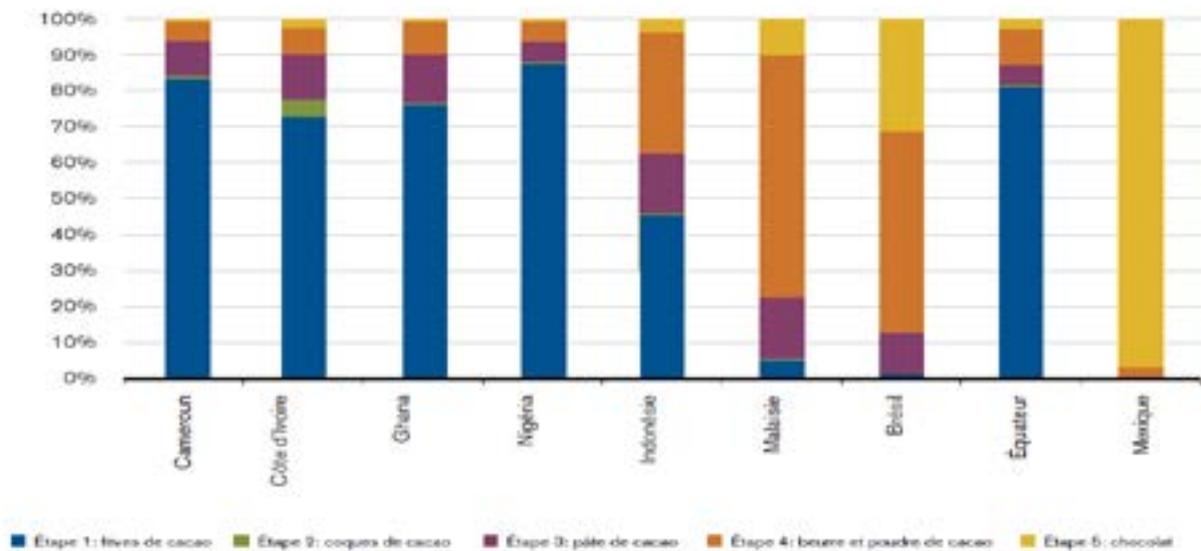


Source : adapté à partir de CEA, CUA (2013) et BASIC (2014).

Note : Après la récolte, les fèves de cacao sont extraites des cabosses bien mûres, elles fermentent pendant six à huit jours ; ensuite, elles sont séchées. L'étape intermédiaire de la chaîne commence après le nettoyage et la torréfaction des fèves : le broyage. Les fèves sont alors transformées en masse (ou pâte ou liqueur) qui, après pressage, permet d'obtenir pour moitié du beurre et de la matière sèche (tourteaux). Les tourteaux sont ensuite transformables en poudre de cacao.

⁷⁰ Voir Legoff (2013) : <http://www.lsa-conso.fr/le-chocolat-lutte-contre-la-depression,146966>.

Figure 3.9 : Niveau d'implication dans la chaîne, des principaux producteurs mondiaux de cacao.



Source : CEA, CUA (2013).

e) Le coton-textile-habillement comme voie d'industrialisation accessible aux PED

La chaîne de valeur globale allant du coton aux vêtements peut être divisée grossièrement en cinq étapes : l'approvisionnement en fibres textiles ; le filage ; la production de tissus et les finissages (teinture par exemple) ; la conversion et l'assemblage de vêtements ; la distribution finale pour la vente au gros et au détail. Chacune des cinq étapes est à son tour jalonnée de sous étapes importantes ; faisant assurément de la chaîne coton-textile-habillement, l'une des plus longues (figure 3.10). Cette chaîne est également très complexe, l'habillement et le textile étant historiquement parmi les activités industrielles les plus règlementées⁷¹. Bien que le maillon du filage incorpore de plus en plus d'autres fibres naturelles (laine, jute, soie...) et surtout synthétiques, le coton demeure, grâce aux progrès de l'industrialisation et de l'agronomie, la première source de fibre textile au monde.

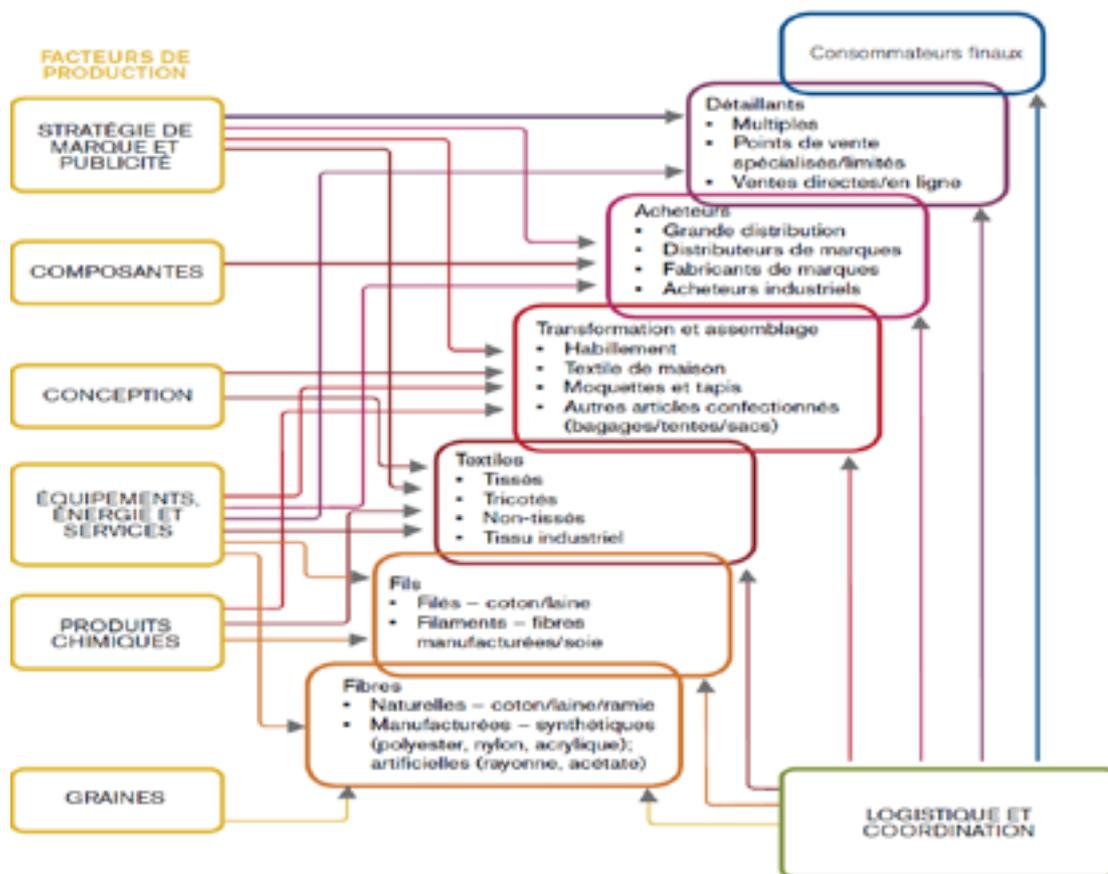
C'est à partir de l'Inde que l'usage du coton pour le textile se serait répandu en Afrique et en Europe. Mais avec l'invention de la machine à tisser au cours de la révolution industrielle, c'est l'Europe⁷² qui en devenant la place forte du filage et du tissage du coton, va organiser la

⁷¹Dès le début XVII^{ème} siècle les exportations massives de cotonnades par l'Inde (les indiennes) avaient conduit la France à en interdire la vente et la reproduction afin de protéger les tisseurs de soie, laine, lin et chanvre. Des mesures d'interdictions réciproques d'importation de textiles ont également existées tout au long du XVIII^{ème} siècle en Europe, entre l'Angleterre et la France notamment. Plus récemment, le commerce international des textiles a été longtemps régi par l'Accord Multi-Fibre (AMF) signé en 1973, plusieurs fois reconduit, entre l'UE, les États-Unis et les PED exportateurs de textiles. L'accord visait à limiter par des quotas, l'entrée à bas prix des produits en provenance des PED sur les marchés européens et américains. Bien que de nombreux quotas aient été levés le 1er janvier 2005 avec la fin de l'AMF et que ceux qui restaient aient disparu en 2009 avec la fin des mesures de sauvegarde, les droits de douane continuent à jouer un rôle important sur le marché mondial du textile et de l'habillement.

⁷² Les États-Unis et le Japon suivront plus tard.

production et l'acheminement de la matière premières à partir de l'Asie, des Amériques et dans une moindre mesure, de l'Afrique. Le cas de l'Afrique est particulièrement intéressant car bien que disposant d'une longue tradition de cotonnade, ce n'est que très tardivement, dans les années 1960 que la culture du coton se développera. Dès 1860 pourtant, suite à la révolte des soldats indiens servant dans la compagnie des Indes orientales (1850) puis à la l'éclatement de la guerre de sécession aux États-Unis (1861-1865), les industriels anglais français du coton inquiets pour leurs approvisionnement, avaient lancé des essais en Gambie, en Sierra Leone, Nigeria, Niger, Sénégal. Mais contrairement aux autres cultures de rente (café, cacao, thé) toutes les tentatives de vulgarisation du coton conduites avant la fin de la seconde guerre mondiale échouèrent ; les méthodes coercitives adoptées par les négociants privés (travail forcé, restrictions au développement d'autres spéculations) ayant fini par occasionner famines puis fuites des populations sahéliennes vers les plantations cacaoyères et caféières des côtes notamment. C'est finalement à partir de 1965 que l'Afrique (dans sa partie occidentale surtout) s'illustrera comme une importante zone de production de coton ; ce qui fit dire à Basset (2002) que dans l'histoire du coton ouest-africain, les industriels français et anglais ont été victimes d'une belle ironie du sort. Alors que ceux-ci ont dans la première moitié du XX^{ème} siècle fortement encouragé le développement de la production cotonnière des colonies dans le but d'approvisionner en matière première l'industrie textile des métropoles, la dite industrie était déjà sur le déclin lorsque la production de coton finie enfin par décoller au début des années 1960. Et le même Basset de regretter qu'alors, une partie des délocalisations d'activités de filage, de tissage ou de confection, symbole de ce déclin, n'ait pas pris le chemin de l'Afrique.

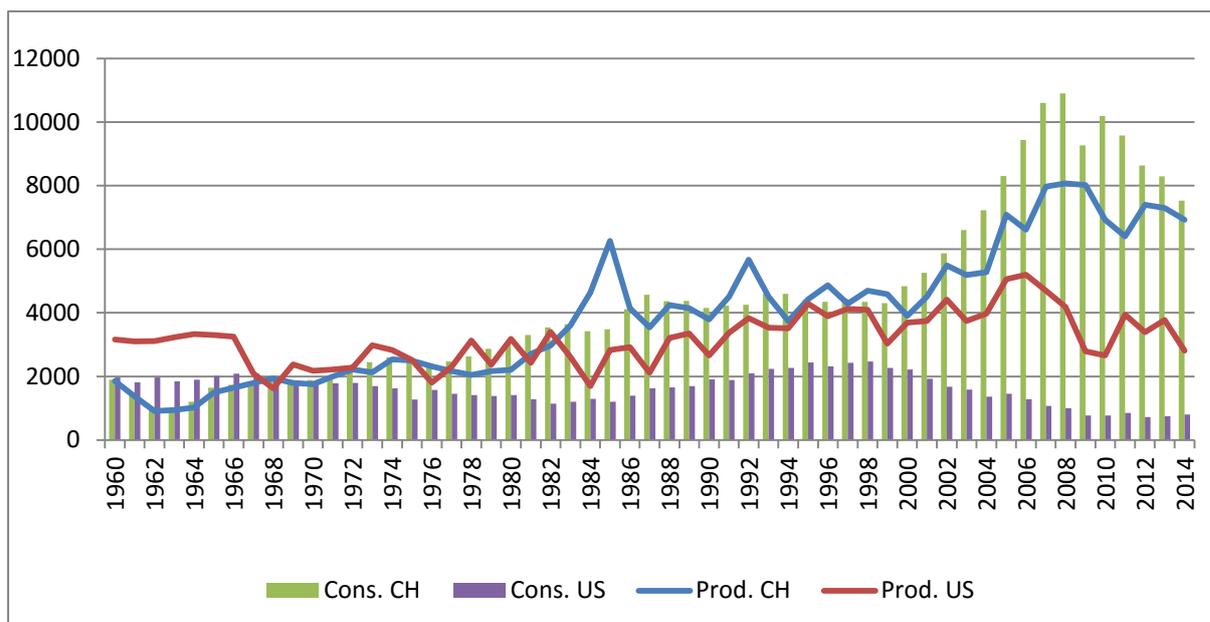
Figure 3.10 : Structure de la chaîne globale de valeur du coton-textile-habillement.



Source : CEA, CUA (2013).

Note : Les fibres sont obtenues à partir de matières premières végétales ou chimiques et sont filées afin de servir à fabriquer des tissus ou des étoffes tricotées. Ces textiles passent alors à l'étape du finissage, de la teinture ou de l'impression et sont coupés pour obtenir des vêtements ou des produits servant à d'autres marchés finaux (par exemple, textiles de maison, produits ciblant les consommateurs du secteur industriel ou technique).

Figure 3.11 : Évolution de production et consommation de fibre de coton en Chine et aux États-Unis .



Le poids des activités intensives en main d'œuvre dans les coûts de production des textiles fait en effet de ce secteur, celui qui a subi le plus tôt les lois de la mondialisation. Les mutations survenues se sont traduites par une sorte de retour du tissage de coton dans son berceau d'origine avec un déplacement progressif de la consommation des fibres vers les pays à bas salaires d'Asie. Ainsi qu'illustré par la figure 3.11, le basculement s'opère surtout entre la Chine et les États Unis, les deux acteurs majeurs de l'industrie textile depuis la seconde moitié du XX^{ème} siècle. Le premier est devenu avec 40% de part du marché de l'habillement en 2010, le plus gros exportateur de vêtements, tandis que le second, bien qu'ayant considérablement réduit sa consommation de fibre est demeuré le plus gros exportateur de coton au monde. Du fait de la concentration de la consommation du coton dans les principaux pays producteurs (Inde, Pakistan, Turquie...), seulement 1/3 de la production mondiale alimente le commerce international de cette fibre. Cela fournit une première explication au fait que l'importante littérature existante sur la chaîne de valeur globale du coton-textile-habillement se soit essentiellement focalisée sur la structuration de l'amont, délaissant l'analyse des conditions d'approvisionnement en matières premières (coton notamment). L'existence de sources d'approvisionnement diverses en fibres pourrait également fournir une seconde explication au manque d'intérêt pour l'aval de la chaîne. Elle fait en effet apparaître le maillon de la filature comme point de départ du processus industriel, celui-ci fournissant à la fois filés (coton/laine) et filaments (fibres synthétiques/soie). De fait, la chaîne paraît totalement coupée en deux avec d'un côté, un segment textile-habillement dont les modalités de contrôle par les grandes marques et enseignes de la grande distribution ont notamment été décrites par Gereffi (1994, 1999) ; et de l'autre un segment coton-fibres-filatures décrit par Gibbon (2001) comme étant vraisemblablement sous le contrôle d'un petit nombre de négociants internationaux.

L'implication de l'Afrique dans la chaîne globale du coton-textile-habillement semble se limiter pour l'instant au premier segment, même si des pays comme l'Égypte la Tunisie, la Mauritanie ou l'Ile Maurice ont réussi des percées intéressantes dans le second segment⁷³. Les volumes de production les plus importants proviennent aujourd'hui des pays communément regroupés sous la dénomination pays africains de la zone franc (PAZF)⁷⁴ et qui malgré la faiblesse de leurs productions à l'échelle mondiale (5%) s'étaient hissés début 2000 au second

⁷³ Le cas de l'Égypte est particulièrement intéressant car le pays dispose d'une matière première unique : son coton brut renommé dans le monde pour sa douceur et la longueur de ses fibres. Toutefois, la faiblesse des capacités nationales du filage, du tissage et de teinture force souvent les fabricants locaux à importer des fils et des tissus finis. Sans être producteur de coton, la Tunisie et la Mauritanie ont également réussi à créer un environnement favorable à l'installation de manufactures d'assemblage sur leurs territoires.

⁷⁴ Le Bénin, le Burkina Faso, le Cameroun, la Côte d'Ivoire, le Mali, le Tchad sont les principaux producteurs. Nous revenons plus en détail sur la situation de ces pays dans les chapitres 7, 8 et 9.

rang des exportateurs de coton (15%, contre 35% pour les États-Unis).

Le coton est ainsi une des rares matières premières industrielles dont la production et la commercialisation sont le fait à la fois de pays développés et de pays en développement. Des États Unies au Brésil, de la Chine à l’Australie en passant par la Grèce, l’Égypte, le Mali ou le Cameroun, la culture est répandue sur tous les continents ; même si l’Asie et l’Amérique demeurent les principales zones de production. Dans tous les cas, on est ici très loin des schémas classiques de relation Nord-Sud ; ce qui en terme d’organisation des filières d’approvisionnement, donne lieu à des situations assez contrastées. Les différences concernent tant la taille des exploitations, le niveau de mécanisation, que la structuration des filières. Alors qu’aux États-Unis ou en Australie est pratiquée une monoculture mécanisée du coton sur des exploitations atteignant en moyenne 200 ha, la production de coton dans les PED d’Afrique qui est essentiellement manuelle (récolte notamment) se réalise sur des superficies dépassent rarement 5 ha par exploitant et s’insérant dans un système de polyculture « familiale ». Alors que dans les PD la production concerne uniquement quelques milliers de producteurs fortement subventionnés (30 000 aux l’États Unis⁷⁵), on estime à plus de 10 millions le vivier d’emplois directement ou indirectement liés à la culture du coton dans les PAZF. En conséquence, la concentration verticale qui caractérise généralement le premier stade de la transformation du coton (égrenage⁷⁶) dans les pays en développement est moins courante dans le secteur cotonnier des pays développés. Dans la filière américaine par exemple, les unités d’égrenage du coton appartiennent généralement à des personnes privées (familles de producteurs) ou à des coopératives de producteurs qui une fois la mise en balles effectuée peuvent choisir de les entreposer dans des locaux agréés par le gouvernement fédéral, soit les vendre immédiatement à une filature ou à un négociant. Les structurations typiques des filières dans les PED sont totalement à l’opposé de ce modèle. Celle des PAZF sont essentiellement concentrées verticalement avec des sociétés d’égrenages assurant à la fois l’encadrement technique des producteurs, la fourniture de semences, la collecte du coton-graine et la commercialisation de la fibre. Ce modèle de filière intégrée, introduit par la CFDT (Compagnie Française de Développement des Fibres Textiles) et maintenu par les États nouvellement indépendants a contribué aux riches heures de la culture cotonnière en Afrique de l’Ouest et du Centre, jusqu’à l’essoufflement de celle-ci au début des années 2000 (Renaudin, 2010). La phase de libéralisation que connurent ces filières n’en a pas fondamentalement changée la structuration. Comme nous le verrons plus loin dans le chapitre

⁷⁵ La filière complète représenterait un vivier de 200 000 emplois environ (directs et indirects).

⁷⁶ Le processus d’égrenage consiste à séparer la fibre de coton (fibre) des graines.

7, elle a débouché sur la prise de contrôle totale ou partielle des sociétés d'égrenage locales⁷⁷ par les négociants en coton dont la présence s'est également renforcée au niveau de la fourniture de matériel et d'intrants (matériel agricole, semences, pesticides).

Pour la même matière première, il semble alors exister une relation de gouvernance plus proche du relationnel entre producteurs/égreneurs et négociants dans les PD, tandis que cette même relation est caractérisée par une gouvernance de type captive dans les PED (ils fournissent les intrants, contrôlent l'égrenage et dictent d'une certaine manière les prix d'achats du coton-graine aux producteurs). Dans l'un ou l'autre des cas, les négociants en coton jouent de toute façon un rôle important d'intermédiaire avec les filateurs qui n'ont d'ailleurs tenté à aucun moment d'exercer sur eux un quelconque contrôle (intégration)⁷⁸. D'après le comité consultatif international sur le coton (CCIC) qui publie depuis 1994 un rapport annuel sur la structuration du négoce, ce segment serait moins concentré comparativement à celui d'autres matières premières. Les dix plus grands négociants en coton contrôleraient en effet moins de 25% des échanges mondiaux en 2013 ; le contrôle d'une proportion similaire ayant été le fait de quinze grands négociants en 2008 et de dix-neuf en 1994 (CCIC, 2014). Ces données globales masquent toutefois la réalité bien particulière des PED d'Afrique où seules quelques-unes de ces multinationales sont présentes ; une présence qui ne consiste pas en un simple déploiement de réseaux d'agents (cas dans les PD), mais par une implication directe dans les premières étapes de la transformation. L'égrenage et le négoce du coton des PAZF sont ainsi contrôlés (totalement ou partiellement selon les pays) par quatre grands négociants : les français Geocoton et Louis-Dreyfus, le suisse Paul-Reinhart et le groupe singapourien Olam International⁷⁹. À des degrés divers, les acteurs publics des PAZF restent malgré tout impliqués dans la gestion de leurs filières cotonnières, eu égard au nombre de producteurs dépendants de la culture. Ils ne disposent alors évidemment pas des capacités financières nécessaires pour soutenir les producteurs au même titre que leurs concurrents américains⁸⁰.

Une des solutions pour réduire l'emprise des négociants internationaux sur les filières cotonnières consisterait à assurer localement la transformation d'une part substantielle de la

⁷⁷ Dans le cas des PAZF, les négociants n'ont jamais été vraiment loins. Après les indépendances, la CFDT (devenu Dagrís en 2001, puis Geocoton en 2008) était resté malgré tout présent dans le capital des sociétés nationales d'égrenage (sociétés d'économie mixte), sa filiale COPACO gardant même pendant longtemps le monopole de la commercialisation de la fibre. La libéralisation s'est alors soldée par un retrait total ou partiel de l'État au profit de Geocoton et d'autres nouveaux acteurs (Olam, Paul Reinhart...).

⁷⁸ Le secteur de la filature est très concurrentiel. La production et l'exportation de fil de coton a gagné du terrain dans les PED producteurs de coton et plus de trente pays sont aujourd'hui concernés.

⁷⁹ Louis Dreyfus, Olam International et Paul Reinhart sont respectivement les 1^{er}, 3^{ème} et 7^{ème} plus grands négociants mondiaux en coton, selon CCIC (2014).

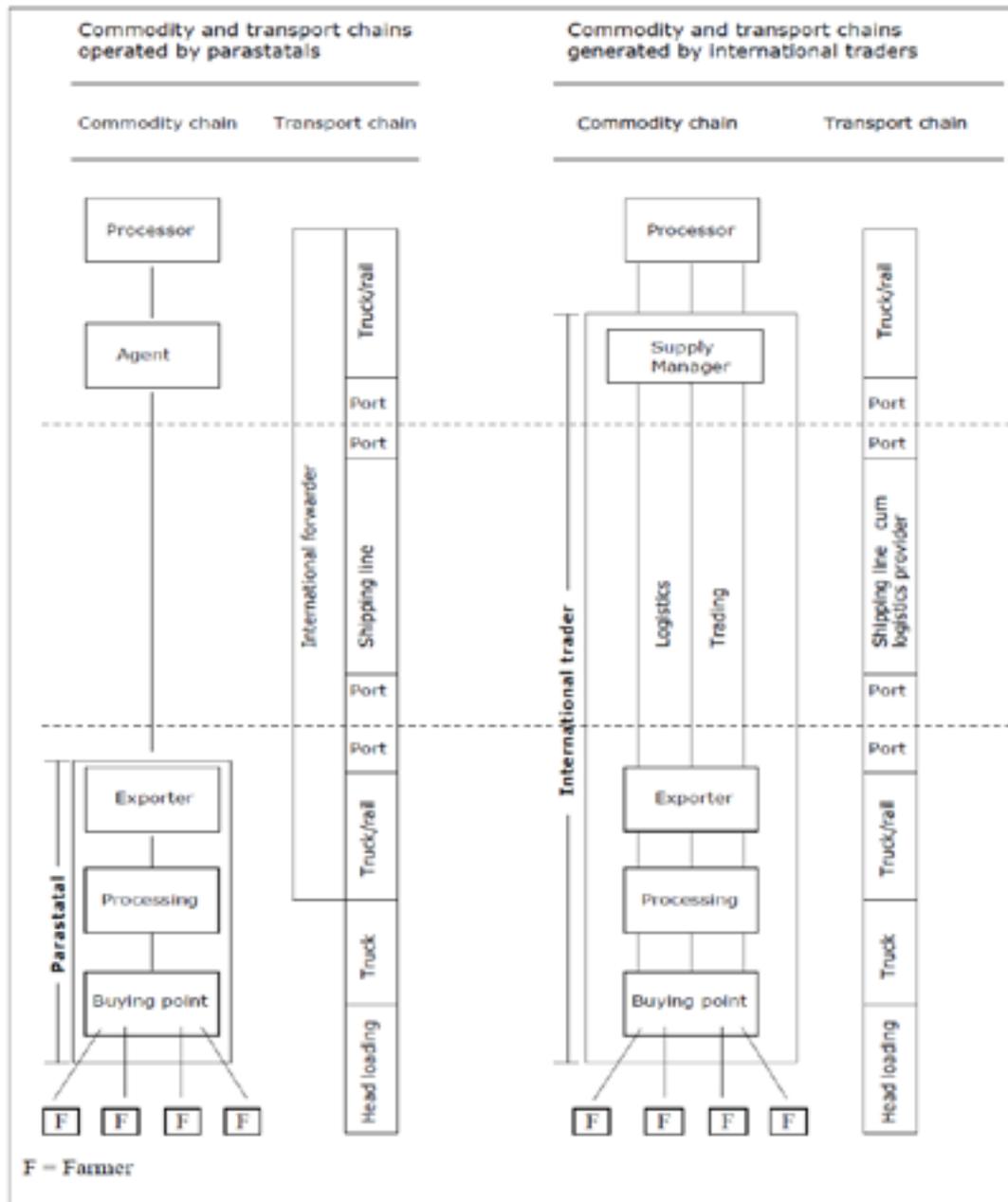
⁸⁰ Cet aspect particulier est abordé de manière plus détaillée dans un troisième volet de notre travail qui est entièrement consacré aux filières cotonnières des PAZF.

fibre produite. Or, si la création au début des années 1980 de complexes textiles par différents pays symbolisait l'existence d'une réelle volonté pour aller dans ce sens, la plupart ont fini par fermer, victimes de la libéralisation et/ou d'une mauvaise gestion. Pour l'ensemble des PAZF, moins de 5% des fibres de coton produites sont aujourd'hui consommée localement, par l'artisanat pour une bonne partie. Ces pays nourrissent malgré tout l'espoir de réussir prochainement une percée sur le segment textile-habillement qui continue d'être la voie d'industrialisation la plus empruntée par les pays du Sud. Compte tenu de la structure actuelle des coûts de la concurrence asiatique, le défi consiste alors à identifier les maillons de la CGV du coton-textile-habillement qui semblent les plus accessibles afin de définir les politiques publiques permettant la mise à niveau vers ces maillons. Nous examinons justement dans la section suivante, les conditions de réussites de politiques publiques axées sur CGV pour les PED d'Afrique.

4.2. Quelles stratégies d'upgrading dans les chaînes de commodité traditionnelles ?

La quasi absence de l'Afrique des échanges intra-industriels de biens intermédiaires continue d'être l'un des symboles les plus marquants de sa marginalisation dans les CGV du secteur manufacturier. Le panorama proposé plus haut permet par ailleurs de se rendre compte que même les chaînes de commodités traditionnelles au sein desquelles les activités de nombreux pays sont insérées, une relative perte d'influence s'est opérée à la faveur de la libéralisation des secteurs à partir des années 1990. En effet, hormis quelques matières premières minérales comme le diamant ou le pétrole où des pays producteurs conservent une certaine influence, les CGV des commodités traditionnelles sont désormais pilotées par des acteurs de l'aval. Le cadre institutionnel de ces chaînes a profondément évolué, passant d'un système public où les producteurs de matières premières avaient voix au chapitre, à un système plus privatisé dominé par les acheteurs. Les négociants qui étaient auparavant commissionnés par les grands producteurs sont également devenus des acteurs puissants, plus ou moins indépendants ; assurant de plus en plus le triple rôle de distributeurs en agrofourniture, de collecteurs-stockeurs-commercialisateurs en matières premières et enfin de logisticiens (BASIC 2014). L'illustration proposée par la figure 3.12 résume assez bien cette évolution du rôle des négociants dans la CGV des commodités.

Figure 3.12: Évolution du rôle du négociant dans la chaîne de collecte et de transport des commodités.



Source : Pedersen (2008).

La concentration toujours plus importante de ces acteurs crée des sortes de « des goulets d'étranglement » par lesquels les produits doivent obligatoirement transiter ; ce qui les met ainsi en position de dicter leurs prix aux nombreux petits producteurs en bout de chaîne. Comment entrevoir alors des possibilités de mise à niveau avec de telles structures de gouvernance captives ? Dans la littérature, les pistes explorées à cet effet peuvent être classées en deux catégories : celles visant à obtenir des marges plus élevées sur la vente des produits non transformés et celles visant à favoriser l'implantation d'unités de transformations intermédiaires.

**a) Obtenir des marges plus élevées sur la vente des produits non transformés
(valorisation du produit)**

Il s'agit pour la plupart de solutions basées sur le marché et visant à user de stratégies marketing pour permettre aux petits exploitants agricoles de tirer un meilleur parti de leurs productions. La mise à niveau se fait alors essentiellement sur l'échelle de qualité. Daviron et Ponte ont développé à ce propos un cadre théorique et pratique alimenté par la littérature sur la théorie de la convention, sur l'industrie agroalimentaire et dont nous reprenons ici (sans les détailler) quelques éléments.

- **L'amélioration et la valorisation des qualités matérielles :**

L'accroissement des volumes, la fiabilité de l'offre et surtout la négociation de contrats plus lucratifs par les ventes à termes et le recours aux outils de couverture-risques (assurances et options de vente) continuent de figurer en bonne place parmi les pistes explorées par la banque mondiale⁸¹ pour permettre aux producteurs d'obtenir de meilleurs prix. Mais ainsi que l'a fait remarquer Gibbon (2005), en dehors des propriétaires de grandes plantations, solvables et produisant des volumes considérables, on voit mal comment la majorité des petits producteurs africains aurait accès aux outils de couverture-risques, en l'absence de subvention et d'assistance technique. En revanche, l'amélioration et la valorisation des qualités matérielles des produits qui constituent l'autre voie explorée semble un objectif plus atteignable. Pour la plupart des matières premières échangées sur des marchés internationaux, il existe en effet une qualité référence et donc un prix de référence autour duquel les prix des autres qualités s'alignent, intégrant des primes ou des décotes. À titre d'exemple, un coton présentant les mêmes caractéristiques de fibre peut subir une décote allant de 5 à 30% en fonction du degré de contamination en corps étrangers (feuilles fragment de coques, traces d'huile...). Des décotes similaires s'observent également pour le café, le thé ou le cacao. Une première idée consiste alors à replacer la qualité au centre des stratégies de repositionnement ; la seconde résidant sans doute dans une sélection variétale plus ciblée. En effet si les caractéristiques du processus de récolte et de celui des méthodes de traitement ont un impact déterminant sur la qualité, certains attributs sont inhérents au produit lui-même. Autant des fibres de coton plus longues plus blanches ou plus résistantes (cas égyptien) peuvent assurer des primes de 30 à 50% au-dessus du prix de référence, autant le thé de certains jardins spécifiques (le Darjeeling indien) et des variétés spécifiques de café (le peaberry tanzanien)

⁸¹ À travers notamment les travaux conduits par l'International Task Force on commodity risk management in developing countries. Voir Banque mondiale (2008).

peuvent se vendre à des prix largement au-dessus des niveaux de référence. Le fait que la culture de ces variétés soit généralement liée à des écosystèmes particuliers limite toutefois leurs expansions. D'autre part, n'est-ce pas leur rareté qui confère justement à ces produits le supplément de valeur ?

- **Différenciation, transparence et produits de spécialité :**

Un point intéressant qui transparait au travers de ce qui précède est qu'identifier les qualités précises d'une matière première et les faire connaître du consommateur final peut s'avérer être une stratégie payante contre le pouvoir de marché des négociants/industriels/distributeurs. Dans le cas du café, Daviron & Ponte (2007) ont par exemple soutenu que le torréfacteur occupait une position dominante dans la chaîne car après avoir mélangé et torréfié des cafés aux qualités matérielles différentes, il les vendait au consommateur sous un nom de marque sans autres informations sur les attributs matériels. Il se sert ainsi de la réputation de la marque pour affirmer une différence dans la qualité matérielle, sans que cela n'implique pour le consommateur l'achat d'un meilleur café. Mais si le torréfacteur y parvient, c'est principalement parce que le consommateur non initié ne sait différencier le café peaberry tanzanien de l'occibu burundais. L'idée serait donc de pousser le consommateur à exiger davantage d'informations sur les qualités matérielles des produits et si possible, étendre dans le même temps son examen sur les aspects environnementaux et socio-économiques. Cela rapprocherait les consommateurs des producteurs, fragiliserait les intermédiaires, tout en conférant aux produits des attributs de qualités plus symboliques⁸².

- **La création d'attributs de qualité symboliques.**

Pour Daviron & Ponte, on ne pourra un jour avoir des prix plus élevés et une distribution plus juste de la valeur dans les chaînes globales de commodités que si les producteurs parviennent à ajouter un contenu symbolique aux produits matériels qu'ils vendent et s'ils obtiennent des droits de propriété sur ces attributs symboliques⁸³. La démarche suggérée

⁸² A la différence des attributs de qualité matériels qui sont inhérents au produit, les attributs de qualité symboliques sont impossibles à mesurer que ce soit par les sens humains ou les machines. Ils renvoient généralement à la réputation du produit et sont donc souvent le fait d'une marque, d'une indication géographiques ou encore d'un label. Avec les attributs de services personnalisés, ils complètent la typologie des qualités définie par Daviron et Ponte pour le café et qui reste valable pour de nombreuses autres matières premières agricoles. Les attributs de service personnalisés sont immatériels et davantage lié aux conditions de consommation du bien final. Dans le cas du café ou du thé par exemple, ces attributs ont à voir avec le lieu ou avec le rituel de la consommation. Ils ont à voir avec l'ambiance du lieu de consommation et le traitement reçu par le consommateur (coffee shops, salon de thé...).

⁸³ L'iniquité dans l'échange des produits de base résulterait en partie de l'appropriation des attributs symboliques (via les marques) et des services personnalisés, par les pays consommateurs au détriment des pays producteurs.

englobe les initiatives visant à utiliser des labels de territorialité, d'indication géographique (AOC, IPG)⁸⁴ et de durabilité (bio ou équitable) comme vecteur de création de valeur lors de la production dans les pays en développement. De la même manière que les marques permettent la « consommation d'une entreprise », les indications géographiques permettraient de « consommer un lieu » et les labels de durabilité de « consommer une éthique ». Mais pour les deux auteurs, bien que les labels de durabilité soient appelés à jouer un rôle croissant dans le commerce des commodités en raison de la sensibilité accrue des consommateurs à la qualité des produits, aux méthodes de leurs productions et transformations, ceux-ci sont aussi susceptibles, par le renforcement des barrières à l'entrée, d'affaiblir les agriculteurs⁸⁵. En plus, une inévitable prolifération des initiatives dues aux tentations des négociants/industriels de contrôler ces segments pourrait aboutir à des définitions et procédures différentes de la durabilité qui ne manqueront pas de troubler le marché. En revanche, l'utilisation de label de *territorialité* permettrait de véhiculer des attributs symboliques plus valorisants à long terme. Ces labels pourraient ensuite s'appuyer sur l'acceptation des responsabilités en ce qui concerne les impacts environnementaux et socio-économiques de la production et de la commercialisation tant d'une manière générale qu'en relation avec des lieux précis.

« ...les approches intégrant la durabilité basées sur des codes de conduites et des normes génériques et volontaires définis par des opérateurs du Nord au nom des prétendus bénéficiaires du Sud sont susceptibles d'affaiblir les agriculteurs. Seule l'acceptation (par les consommateurs et les autres acteurs de la chaîne de valeur) de conventions véritablement domestiques et civiques peut favoriser l'émergence d'un système plus transparent pour les agriculteurs » (ibid., p.282)

Inspirée des stratégies adoptées trente ans plus tôt par l'industrie agroalimentaire (vinicole notamment) dans les pays industrialisés l'adoption de labels de *territorialité* suppose avant tout l'existence dans les pays en développement de réglementations nationales ou régionales susceptibles de transformer les savoirs locaux en propriétés intellectuelles et de délimiter convenablement les zones de productions. Cela est rarement le cas dans les PED. De plus, quatre obstacles au moins devraient être pris en compte par toutes initiatives de ce type. Premièrement, les systèmes de type AOC ou IGP ont été mis en place (pour le cas du vin par exemple), pendant une période caractérisée par l'absence des marques. Deuxièmement, ces

⁸⁴ Il s'agit des Appellations d'Origine Contrôlée et des Indications Géographiques Protégées.

⁸⁵ Des exemples réussis de stratégies axées sur les labels de durabilité existent tout de même. Tournant complètement le dos aux cultures conventionnelles, le Pérou est par exemple devenu l'un des principaux exportateurs de café équitable et surtout le premier producteur et exportateur de café biologique (Allier, 2011). L'étroitesse de ces marchés de niches n'offre toutefois d'amélioration de revenus que pour un petit nombre de producteurs.

initiatives reposent sur une tradition institutionnelle qui inclut les producteurs, les organisations paysannes, les négociants, les transformateurs, les consommateurs, les administrations nationales. Elles supposent troisièmement la livraison par les exploitants d'un produits fini ou presque et d'une capacité à fournir une offre correspondant aux attentes des consommateurs des pays industriels. Quatrièmement enfin, ils s'accompagnent généralement par l'existence d'une vraie tradition de consommation du produit sur le terroir. Toutes choses qui nous ramènent à la transformation et à la consommation locale des produits de base.

De ce point de vue, les PED d'Afrique pourraient rencontrer quelques difficultés, eux pour qui, le panorama dressé plus haut a décrit les conditions particulières d'implantation des cultures de rente. Les positions dominantes des négociants dans ces pays constituent également un autre bémol qui compromet plus globalement toutes les initiatives basées sur le marché et visant l'amélioration/valorisation de la qualité. Leurs stratégies se fondant plus sur les volumes que sur la qualité, l'implication directe des négociants dans la production-collecte-commercialisation des produits primaires (concomitante au désengagement des États) a participé de la détérioration de la qualité, observée dans plusieurs pays exportateurs⁸⁶. C'est d'ailleurs pourquoi de plus en plus de travaux (y compris de la Banque mondiale) militent désormais pour une restauration de certaines formes publiques de coordination : contrôle de qualité, fixation des prix en fonction de cette dernière, fourniture d'intrants et de crédits, mise à disposition de services de vulgarisation et de recherche. Une régulation internationale ou régionale des comportements oligopolistiques⁸⁷ pourrait également s'avérer efficace pour la prévention des abus de position dominante dans le négoce des commodités ; la transformation locale (partielle ou totale) de ces commodités constituant de loin la meilleure option pour en capter une valeur substantielle et pour réduire le pouvoir du négociant.

**b) Favoriser l'implantation d'unités de transformation intermédiaire
(valorisation fonctionnel).**

En plus de permettre une réduction de la valeur captée par les négociants, la transformation intermédiaire demeure une étape incontournable au plan technologique dans de nombreuses chaînes de produits primaires et y est généralement un préalable économique et didactique à l'étape de la transformation finale (Gibbon 2002). Comme nous l'avons vu, la

⁸⁶ Dans certains cas (café par exemple), les négociants ont profité des privatisations pour mettre la main sur les structures publiques de contrôle de qualité. Par l'internalisation de ces fonctions ils peuvent désormais se concentrer sur l'achat des produits en vrac, quitte à valoriser ensuite en interne les qualités physiques des produits par des certifications, ou à adopter les stratégies de différenciation au moment de la transformation (torréfaction par exemple).

⁸⁷ Envisagé par Gibbon (2005) dans le cadre de l'OMC.

commercialisation de la plupart de ces produits nécessite une première transformation : fermentation/séchage pour le thé et le cacao, séchage/déparchage pour le café, égrenage pour le coton. Il s'agit alors d'encourager l'évolution vers les étapes de la seconde ou troisième transformation.

- En Afrique de l'Est, le thé offre de ce point de vue des opportunités intéressantes car une bonne partie de la transformation s'effectue déjà dans les pays producteurs. Le Kenya qui est le plus grand producteur du continent abrite en plus l'un des plus importants centres d'enchères de thé et l'existence d'un vaste marché régional de consommation offre des possibilités intéressantes. Il semble évident que l'avenir des filières se trouve dans le mélange de thés spéciaux kenyans ou rwandais avec d'autres thés africains afin de les vendre sur les marchés régionaux ou internationaux, dans des emballages portant une marque.
- Dans le cas du café dont les fèves se conservent longtemps, la courte durée de conservation des produits torréfiés fait que les activités de torréfaction, broyage et mélange se réalisent au plus près des lieux de consommation. Les pays producteurs qui souhaitent se lancer dans la torréfaction du café doivent donc non seulement encourager l'installation d'unités de mélange et de conditionnement, mais aussi s'assurer de l'existence d'une zone de forte consommation à proximité ou de circuits d'acheminement permettant des délais de livraison très courts.
- A l'inverse du café, les produits intermédiaires du cacao (à l'exclusion du chocolat) sont plus facilement stockables et commercialisables que les fèves. L'avenir des filières se trouve dans l'encouragement de partenariats public-privé (privé locaux et étrangers) en vue d'inciter les broyeurs mondiaux à délocaliser leurs installations de transformation au plus près des lieux de production de la fève. Dans les années 1990, la Côte d'Ivoire a par exemple utilisé l'installation de capacité de broyage comme un droit d'accès ou un ticket d'entrée sur son marché ; le bras de fer avec Cargill qui a duré dix ans témoigne de cette volonté. Mais comme le souligne Losch (2001), le broyage à l'origine s'avère quelque fois peu compétitif car nécessitant ensuite des mélanges complémentaires. Une possibilité serait éventuellement de faciliter l'importation de fèves en provenance d'autres pays producteurs pour réaliser les mélanges localement.
- Dans le cas du coton dont l'égrenage permet déjà l'implantation de petites unités près des lieux de production, la filature représente la première étape dans la transformation industrielle en produit textile intermédiaire (fils), qui apporte une valeur ajoutée

importante au produit de base. Du fait de la structure de la chaîne globale du coton-textile-habillement, le fil est devenu un produit de base à part entière. Il se stocke facilement et est moins soumis aux influences et changements de styles de la mode que les produits finis. De plus, face au poids prédominant de la Chine dans les échanges de tissus et vêtements se confronter directement à ce pays sur des produits soumis à une forte intensité compétitive n'est actuellement pas une stratégie viable pour les PED d'Afrique. En revanche, la Chine importe massivement des fils de coton pour approvisionner ses usines textiles. Les PED d'Afrique producteurs de coton seraient sans doute mieux inspirés de devenir progressivement des fournisseurs de fils pour ce pays leader. Une fois bien implantée certaines filatures pourraient ensuite enrichir leurs activités en ciblant les marchés de niches tels que le fil/tissu bio et/ou équitable. Dans le cas des PAZF, le vaste marché régional et homogène qu'il partage offre des opportunités de développement supplémentaires ; à condition toutefois d'adopter des mesures énergiques contre les nombreuses importations illégales de textiles, sous couvert de « friperie ».

- Les PAZF ne sont pas les seuls à disposer d'un vaste marché régional⁸⁸. Dans le cas de la chaîne globale des fruits/légumes/flowers par exemple, certains pays en Afrique du Nord (Maroc) ou de l'Est (Kenya) gagneraient à s'intéresser davantage aux marchés régionaux. En effet, si la fleur coupée n'offre hélas d'autres opportunités que dans la maîtrise du conditionnement et de l'acheminement vers les marchés du Nord, une forte demande locale et régionale existe pour les fruits et légumes. Aussi, plutôt que chercher à répondre aux exigences des marchés de consommation américains et européens, le développement de chaînes de valeur régionales alimentant les marchés régionaux africains moins exigeants (qualité, normes diverses) pourrait permettre aux entreprises locales d'opérer plus facilement les changements nécessaires à la transformation/conditionnement sous leurs propres marques. Avec la croissance retrouvée, une classe moyenne émerge en Afrique ; les modes de consommation évoluent vers des aliments et les boissons transformés (CEA-CUA, 2013). Des chaînes de super marché sud-africaines qui l'ont compris ont déjà entamé leur expansion sur le reste du continent. D'autres grandes chaînes comme Wal-Mart commencent également à s'implanter. Les gouvernements africains seraient alors bien inspirés de conditionner l'autorisation de ces implantations à des niveaux d'approvisionnement en produits

⁸⁸ Le Marché commun de l'Afrique orientale et australe, la Communauté d'Afrique de l'Est, la Communauté de développement de l'Afrique australe, l'Autorité intergouvernementale pour le développement, la Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest, la Communauté des États sahélo-sahariens, la Communauté économique des États d'Afrique centrale et l'Union du Maghreb arabe.

locaux.

Dans chacun des cas évoqués, l'évolution vers des niveaux supérieurs de transformation des produits primaires se heurte quelque fois à des obstacles importants. Concernant le cacao par exemple, la rentabilité du broyage local par rapport à une exportation en fèves de bonne qualité est souvent très réduite. En l'absence de conditions favorables d'approvisionnement en fibre de coton, de nombreuses études de faisabilités sur la filature (BOAD, 2005 par exemple) ont estimé que le coût de la matière première pourrait s'élever jusqu'à 60% du coût de production total dans certains PAZF. À cela il faudrait rajouter les coûts de l'ensemble énergie-eau généralement très élevés, le développement insuffisant des infrastructures communication, ainsi que les qualifications pas forcément adaptées de la ressource humaine locale. Il est alors nécessaire de réfléchir à la politique d'accroissement des compétences, aux types d'aides publiques et de régimes fiscaux à privilégier afin de compenser ces handicaps.

c) Conditions de réussite des politiques axées sur les chaînes de valeur globales.

L'amélioration de la formation du capital humain, l'investissement dans les infrastructures et la fluidification des échanges sont trois des points importants qui doivent nécessairement guider toutes les politiques visant à renforcer l'intégration dans des CGV. Mais comme le rappellent Draper & Freytag (2014), l'efficacité de telles politiques dépend d'abord fortement de la qualité des institutions et de la structure de gouvernance des pays. Aussi, l'existence d'un État de droit, permettant de minimiser la corruption, de protéger les droits de propriété et de veiller au respect des contrats constitue la première condition de réussite des politiques de développement tout court et de celles axées sur les chaînes globales en particulier. À cela on pourrait rajouter une longue liste de propositions de politiques tirées tant de la littérature académique que de celle produite par les institutions en charge du développement ; et qui, compte tenu de l'hétérogénéité des situations des pays et des secteurs, ne peuvent qu'être d'ordre général.

Concernant le cas précis des pays tributaires de l'exportation de produits primaires, la commission économique des Nations unies pour l'Afrique a par exemple produit récemment un rapport très documenté, intitulé « *Tirer le plus grand profit des produits de base africains : l'industrialisation au service de la croissance, de l'emploi et de la transformation économique* » (voir CEA-CUA, 2014). Nous présentons tout d'abord certaines des recommandations clefs issues de ce rapport avant de les tempérer ou les enrichir par une analyse des risques potentiels liés à la participation aux CGV.

- **Création des mécanismes institutionnels inclusifs et transparents appropriés :** L'ajustement structurel ayant longuement conduit la plupart des États à se détourner de toute idée de politique industrielle cohérente de long terme, cette première recommandation est censée déboucher sur l'élaboration de feuilles de route de politiques industrielles hiérarchisées par pays pour la création de valeur ajoutée. Celle-ci devrait toutefois se faire en collaboration étroite avec les parties prenantes, notamment les représentants des entreprises, des institutions de recherche, d'innovation ; et pourrait permettre d'établir à chaque étape, les mécanismes d'appui ainsi que les responsabilités, les activités, les produits et les jalons. Parce que les problématiques liées aux chaînes globales sont transversales, les mécanismes institutionnels à imaginer doivent également permettre une coordination efficace entre les différents segments des États généralement en charge des dossiers (agriculture, mines, pétrole, industrie...)
- **Stimulation des compétences et des techniques locales :** La pénurie de compétences constitue en effet l'un des principaux obstacles à la progression au sein des chaînes. Elle réduit à l'impuissance les acteurs locaux qui n'arrivent pas à améliorer leur compétitivité opérationnelle, à satisfaire aux exigences techniques, à innover, à adapter leurs pratiques, ou à mettre en œuvre une gestion de la chaîne d'approvisionnement qui soit de niveau mondial. Pour les auteurs du rapport, le renforcement des compétences nécessaires requiert un appui coordonné de la part des autres entreprises, de l'État et des bailleurs de fonds. L'appui de l'État pourrait revêtir la forme de programmes de subvention de contrepartie pour le perfectionnement des compétences des entreprises locales, de création d'instituts techniques de formation et de recrutement de personnel.
- **Amélioration des infrastructures physiques :** Autant un système de transport déficient compromet la capacité des fournisseurs locaux de s'intégrer dans les chaînes de valeur, autant les interruptions de la distribution d'électricité court-circuitent l'efficacité opérationnelle et majorent les coûts et la lenteur des télécommunications empêche les entreprises locales de mettre à profit les communications rapides nécessaires pour accéder aux marchés à forte intensité de connaissances. Concernant le système de transport, les déficits constatés concernent non seulement les infrastructures entre pays mais également les routes de desserte reliant les zones de production et les centres de transformation des produits primaires. Le rapport invite alors les États africains à repenser la logique même de leurs réseaux de communication. Dans la majorité des cas, les infrastructures existantes ont plus été

pensées pour assurer l'acheminement de produits bruts de l'intérieur vers les ports, que pour en favoriser la transformation locale. Mais l'amélioration des infrastructures est extrêmement coûteuse pour les États ; ceux-ci sont alors appelés à explorer d'autres sources de financement en privilégiant davantage les partenariats public-privé. Le développement d'infrastructures immatérielles tels que les établissements de crédit pourrait également être stimulé via de ces mêmes partenariats.

- **Renforcement des capacités des entreprises locales dans les chaînes :** tout un éventail de services d'aide aux entreprises peut faciliter le renforcement des capacités des PME de façon que celles-ci puissent se conformer aux normes techniques et améliorer leur compréhension des règles régissant l'investissement et le commerce. Dans le cas des commodités, des mesures pourraient porter sur des créneaux de haut de gamme, la certification de la qualité, la durabilité environnementale, les produits de spécialité ou du commerce équitable, ainsi que sur des mécanismes spéciaux de financement.
- **Élaboration de politiques axée sur « la teneur en produits locaux » :** Il s'agit là d'un outil caractéristique de la politique industrielle entre les années 1960 et le début des années 1980, largement utilisée par les pays d'Asie de l'Est, mais interdite depuis par l'OMC au titre de l'accord sur les mesures concernant les investissements et liées au commerce (MIC). Les règles de l'OMC prévoiraient toutefois des marges de manœuvres juridiques pour les économies les moins développées et que certains pays pourraient saisir s'ils les jugeaient opportunes.

Comme il fallait s'y attendre, les principales recommandations issues du rapport CEA-CUA ne rencontrent pas l'assentiment de tous les auteurs ; les politiques industrielles proactives suscitant toujours chez certains la crainte du retour d'un trop d'État. A l'image de Speakman & Koivisto (2013) ou Draper & Freytag (2014), ceux-ci y voient notamment une expression moderne des stratégies de substitution aux importations des années 1970 qui témoignent d'une profonde incompréhension de la logique des CGV :

« This message has not been heard everywhere. The policy measures proposed in the Economic Report on Africa show a deep misunderstanding of the relevant problems » Draper & Freytag (opct, p. 36)

Face à la crainte du « trop d'État », les auteurs ont entre autre proposé que l'élaboration et le suivie des feuilles de route des politiques industrielles soient confiés à de puissantes agences de promotion de l'investissement politiquement autonome et dotées des ressources

adéquates. Draper & Freytag (2014) affirment ensuite comprendre que les recommandations mentionnées puissent être faites dans le cas précis des économies tributaires de l'exportation de produits primaires. Mais alors, soutiennent-ils, les dites mesures sont plus compatibles avec une logique de construction de chaînes régionales de valeur (CRV) qu'avec celle d'insertion des entreprises locales dans les CGV existantes ; lesquelles offriraient, du fait de la taille réduite des marchés régionaux africains, des opportunités plus intéressantes.

De notre point de vue, les logiques qui sous-tendent les CRV et les CGV ne sont point contradictoires, la réduction des obstacles au commerce régional constituant, par l'efficacité économique et la division du travail entre pays voisins qu'elle favorise, un préalable à l'entrée réussie dans le commerce mondial des biens intermédiaires. De plus, les marchés régionaux (et Sud-Sud) peuvent au départ être moins exigeants et permettre aux entreprises locales de constituer les capacités de production requises pour accéder à des chaînes mondiales plus exigeantes. Cet aspect est particulièrement important pour les pays qui ne disposent pas de grands marchés intérieurs. L'application des accords commerciaux intra et inter-régionaux existants (mais ignorés) pourrait de ce point de vue contribuer à accroître les niveaux d'intégration régionale qui restent encore faibles. Comparativement à d'autres grandes régions, le commerce intra-africain n'est en effet pas très développé, oscillant autour de 10 à 12% là où la part du commerce intra-européen représente plus de 70 %, celle intra-asiatique ou nord-américain environ 50 % tandis que la part des échanges intra-sud-américain est supérieure à 25 % (OMC, 2010). De quoi entrevoir sans doute un important lien entre le développement de chaînes régionales de valeurs et l'insertion réussie dans les chaînes de valeur mondiales.

Au niveau régional, des opportunités existent notamment pour la transformation des produits alimentaires (céréales, viandes, produits halieutiques) ; mais pas toujours en ce qui concerne les matières premières internationales. Parmi les chaînes dont nous avons analysé la structuration, le thé est par exemple celui qui réunit les conditions les plus intéressantes pour le développement de CRV dans la partie Est du continent. Des entreprises de café torréfié éthiopiennes commencent également à trouver des circuits pour l'approvisionnement de détaillants nationaux et régionaux. Des facilités concernant l'importation de thé ou café d'autres origines achèveraient de renforcer l'installation d'unités de mélange et de conditionnement. Dans la partie australe du continent, le marché sud-africain constitue déjà un débouché important pour certains producteurs de fruits et légumes. À l'Ouest du continent c'est le coton qui pourrait également permettre de renforcer l'intégration régionale et une meilleure insertion dans la chaîne du textile-habillement, à condition que les pays producteurs

apprennent à coordonner leurs politiques. La culture est en effet commune à presque tous les pays de l'UEMOA⁸⁹ et se pratique essentiellement sur des bassins transfrontaliers (voir chapitre 7). Mais les pays concernés ont été jusque-là incapables de se coordonner pour permettre l'éclosion d'une industrie textile viable. Dans les années 1970, l'obstination mise par chacun des pays dans l'installation d'unités de filature-tissage-impression a débouché sur une inflation de mesures visant à protéger les marchés nationaux et contribuant *in fine* à la fermeture de la plupart des unités. Seule une bonne coordination régionale leur assurerait aujourd'hui l'efficacité économique nécessaire pour une insertion réussie au sein de la chaîne du coton-textile-habillement.

Pour toutes les autres commodités comme pour d'autres secteurs industriels d'ailleurs, la concertation entre pays semble de toute façon être une des conditions nécessaires à la réussite des politiques axées sur les chaînes de valeur globales. Tous les pays (voisins) peuvent en effet difficilement occuper les mêmes créneaux d'une chaîne. A défaut de concertation, ces pays risquent de se concurrencer les uns les autres pour attirer les investissements des CGV grâce à des pratiques sociales et environnementales peu contraignantes et à des incitations fiscales généreuses. Les conséquences d'une telle stratégie dite de « nivellement par le bas »⁹⁰ sont bien connues : la dépendance à l'égard d'une base technologique étroite, le sacrifice inutile de recettes fiscales, la précarité des emplois liée aux variations de la demande le long des chaînes et aux délocalisations rendues faciles, des conditions de travail médiocres... L'existence de mesures de gouvernance fortes concernant les normes d'hygiène, de sécurité du travail et environnementales constitue alors une autre condition essentielle pour la réussite des politiques de développement axées sur les chaînes globales. Face aux oligopoles de firmes qui ont souvent un poids financier nettement plus lourd que celui de nombreux PED, l'échelon régional pourrait constituer le niveau conférant l'autorité nécessaire pour dicter, harmoniser ou veiller au respect des normes ; à condition évidemment que les États membres des communautés économiques régionales dotent ceux-ci des moyens appropriés.

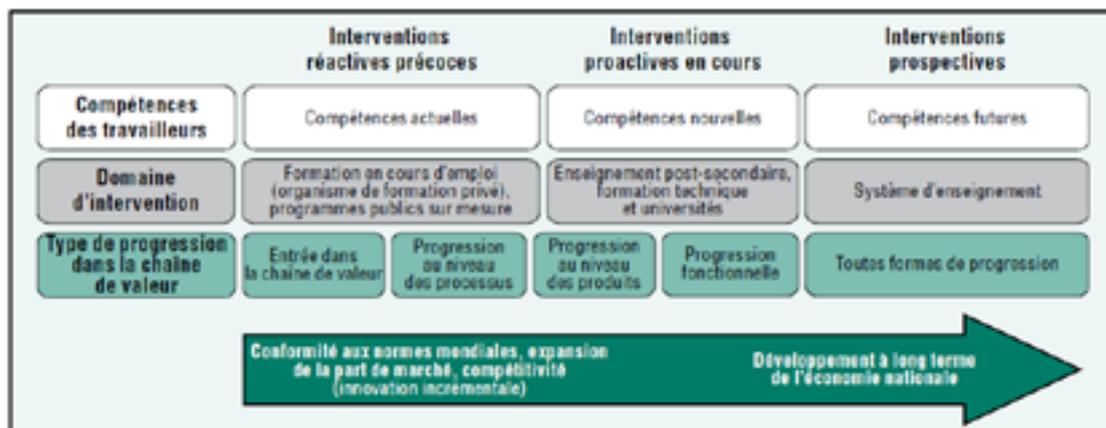
Dernière condition enfin, les chaînes de valeur mondiales imposent une conception plus dynamique du développement industriel. Dans le cas de l'industrie textile par exemple, la faible intensité capitaliste du secteur favorise une réallocation continue des commandes et des unités de production à l'échelle mondiale, faisant de la confection une opportunité de développement à la fois facile d'accès, en raison de la faiblesse des barrières à l'entrée et

⁸⁹ L'Union Économique et Monétaire Ouest Africaine regroupe 8 pays : Bénin, le Burkina Faso, la Côte d'Ivoire, la Guinée Bissau, le Mali, le Niger, le Sénégal et le Togo. Tous à l'exception du Niger et de la Guinée Bissau sont d'importants producteurs de coton.

⁹⁰ BAfD-OCDE-PNUD (2014).

fortement précaire, du fait des difficultés des pays d'accueil à conserver durablement les activités de confection en contexte de concurrence mondiale (Ndiaye 2010). Toute stratégie de long terme axée sur les CGV doit alors pouvoir s'appuyer sur des chaînes d'approvisionnement résilientes capables de résister aux chocs, ainsi que sur des politiques de développement des compétences proactives et prospectives (voir figure 3.13).

Figure 3.13 : Les développements des compétences nécessaires pour progresser dans les CGV.



Source : Fernandez-Stark et al. (2012).

5. Conclusion

L'objet de ce chapitre a consisté essentiellement en l'interrogation de la littérature dite du *post-ajustement* afin de déterminer comment les questions relatives à la répartition des gains de l'échange international et aux stratégies de d'industrialisation, thématiques centrales de l'économie du développement, étaient désormais abordées à l'aune des mutations observées du système économique mondial.

Il ressort de notre analyse que l'approche de type « chaînes globales » s'est imposée depuis le milieu des années 1990 comme le paradigme permettant d'appréhender les fractures et les inégalités générées par la nouvelle organisation de l'économie. Il s'agit d'un paradigme nouveau car malgré l'indéniable filiation d'avec les thèses *structuralistes*, les travaux autour de cette approche s'appuient sur des postulats radicalement différents. Le renouveau s'articule notamment autour de quatre points :

- Plutôt que de concevoir le développement de l'économie globalisée comme un processus séquentiel dans lequel les marchés nationaux prennent progressivement une envergure mondiale, du fait de l'expansion du commerce international, l'approche « chaînes globales » s'appuie sur un séquençage sectoriel. Elle part d'un bien de

consommation final pour retracer l'ensemble des entrants qui ont abouti à ce bien – les transformations antérieures, les matières premières, les moyens de transport, la part de travail incorporée dans ces processus ainsi que les relations de pouvoir qui les régissent

- Ce faisant, l'approche « *chaînes globales* » conduit à associer la puissance économique non plus uniquement à la propriété des ressources productives et à leur concentration en un lieu donné, mais à la capacité de coordination du système productif. Il en découle que l'organisation du système économique mondial doit plus être pensée en termes de réseaux que sous forme de continuité d'espaces géographiques ordonnés selon une hiérarchie régulière et à partir d'un centre.
- Le poids attribué aux FMN en tant qu'agents organisateurs du capitalisme constitue l'autre nouveauté introduite par l'approche « *chaînes globales* ». Libérées de la tutelle des États, elles sont censées jouer un rôle leader dans la construction et la gestion des réseaux internationaux de production. Par leurs stratégies continues d'externalisation ce sont elles qui coordonneraient les chaînes séquentielles, des réseaux complexes de filiales, d'envergure mondiale ou régionale, au sein desquelles elles définiraient la division du travail ainsi que les conditions dans lesquelles d'autres acteurs peuvent y participer.
- En conséquence, dans l'approche « *chaînes globales* », il n'est plus question de division internationale du travail (logique-inter nation) mais de division internationale des tâches (logique inter-firme) au terme de laquelle, quelques firmes, « pilotes » des chaînes, captent l'essentiel de la valeur créée aux dépens des autres maillons : ainsi se présente le nouveau visage de l'échange inégal selon Heintz (2003). La division des tâches et la fragmentation du système productif sont notamment rendus possibles par la libéralisation, la révolution des transports et des télécommunications.

Indéniablement multidisciplinaire, l'approche chaîne globale de valeur a exercé une attraction particulière auprès des chercheurs dans le domaine du développement car elle offrait une méthodologie permettant d'analyser la géographie et l'organisation internationale de la production, tout en déterminant où et par qui la valeur ajoutée est créée et distribuée et en formulant des propositions pour que les acteurs des pays en développement intègrent ou puissent intégrer les marchés internationaux. Elle structurera ainsi une thèse particulière de la « *mise à niveau industrielle* » suivant laquelle :

- L'insertion des firmes des pays en développement au sein des CGV est l'option qui offre les meilleures opportunités pour réaliser les objectifs de diversification et

d'industrialisation de leurs économies.

- Il est préférable pour les fournisseurs/sous-traitant des pays en développement d'entrer dans les CGC par les activités intensives en main-d'œuvre (logique ISE), pour ensuite migrer progressivement vers des activités plus valorisantes.
- Les possibilités pour les maillons des CGV de s'approprier une part substantielle de la valeur créée et les perspectives de développement en découlant pour leurs régions d'implantation dépendent des formes de gouvernance : CPP ou CPA si l'on se réfère à la typologie établie par Gereffi & Korniewicz (1994) ; modulaire, relationnelle, captif ou hiérarchique si l'on se réfère à celle établie par Gereffi & *al.* (2005).

Cette thèse de la mise à niveau a été critiquée par certains auteurs qui estiment qu'elle véhicule un certain déterminisme tendant à minimiser les possibilités pour les entreprises des PED d'adopter des choix stratégiques délibérés et proactives (Cramer 1999, N'diaye, 2010). Mais elle a surtout ouvert la voie à de nombreuses études empiriques, visant à identifier les modèles de gouvernance ainsi que les opportunités existantes au sein de plusieurs chaînes. Ces études ont majoritairement concerné le secteur industriel en particulier l'industrie textile et de l'habillement ; même si dans le cas des PED d'Afrique le secteur primaire et plus particulièrement agricole, a eu également droit à des études précises. Ces pays, tributaires de l'exportation de matières premières pour la plus part apparaissent comme les moins à même de capter la valeur créée au sein de chaînes car ils en occupent les maillons inférieurs. De la synthèse que nous avons faite des études existantes, il apparaît surtout que les principales chaînes de commodité auxquelles les PED d'Afrique prennent part (cacao, café, coton, thé...) ont une structure de gouvernance bipolaire avec en aval de grandes firmes multinationales de l'agro-industrie (Unilever, Nestlé, Mondelez) et dans les segments intermédiaires, de grandes firmes de négoce ayant des stratégies verticales de type captive (Cargill, Louis Dreyfus, Paul Reinhart). Il apparaît également que ces chaînes sont caractérisées par des phénomènes de concentration tant de l'aval que des acteurs intermédiaires ou sous-traitants de premier rang, ce qui limite fortement les opportunités de mise à niveau et repose au passage la question des rapports de force et des inégalités générées par l'expansion des FMN.

Pour autant l'Afrique doit-elle tourner le dos aux ressources naturelles dont elle est si richement dotée ? Ce serait une erreur même si l'industrialisation fondée sur les produits de base ne devrait – ni ne saurait – constituer pour ces pays l'unique voie pour l'industrialisation. Qu'il soit fondé sur des produits de base ou sur des produits intensifs en technologie, tout processus d'industrialisation requiert d'abord une ressource humaine abondante, compétente, ainsi que des réseaux de communication efficaces. Une métropole d'un pays en

développement branchée sur les réseaux modernes de communication paraîtra par exemple plus proche du « centre » du monde qu'une région enclavée d'un pays riche. Une stratégie d'industrialisation pertinente doit ensuite se fonder sur l'établissement de liens forts avec le reste de l'économie. Ainsi favoriser l'implantation de filiales-atelier par des avantages fiscaux ou des zones franches peut finalement s'avérer improductif dès lors que ces filiales nouent très peu de liens avec le marché local que ce soit avec les entreprises domestiques, les fournisseurs ou clients potentiels, ou même la main d'œuvre disponible dans leur pays d'implantation.

Pour les PED d'Afrique restés en marge de la mondialisation, les politiques axées sur les CGV doivent dès lors s'évertuer avant tout à favoriser l'établissement de liens en amont et en aval dans les secteurs ciblés, ainsi que des liens horizontaux avec les autres secteurs (Moris & *al.* 2012). Dans le domaine agricole, l'établissement de liens en amont pourrait passer par la restauration de certaines formes publiques de coordination (fourniture d'intrants et de crédits, mise à disposition de services de vulgarisation et de recherche). Concernant les liens avec l'aval, une attention particulière pourrait être accordée aux marchés régionaux car ils offrent des possibilités d'accélérer et de rationaliser le processus productif, de fournir des avantages compétitifs au plan local permettant de mieux affronter la concurrence à l'international.

CONCLUSION DE LA PARTIE I

Cette partie de la thèse nous a conduit à nous intéresser principalement aux éléments historiques et analytiques permettant de comprendre la problématique du commerce des matières premières et son incidence sur le développement des économies les moins avancées.

Bien que la structure économique de certains pays en développement se soit beaucoup diversifiée au cours des trente dernières années, de nombreux autres pays – quand ils ne sont pas devenus mono-exportateurs de produits manufacturés à faible valeur ajoutée – sont en effet demeurés tributaires de l'exportation d'une ou de deux matières premières ; ce qui ne manque pas d'alimenter la pensée suivant laquelle, la spécialisation dans les matières premières serait peu porteuse d'espoirs de développement. Cette pensée structure en réalité une part importante de la littérature sur l'économie internationale du développement depuis le début des années 1950. Elle a historiquement été abordée à travers l'hypothèse dite Prebisch-Singer de l'inéluctable détérioration des termes de l'échange (DTE) des produits primaires relativement à ceux de produits manufacturés. Aussi, après avoir fourni dans **le premier chapitre**, quelques éléments de repère sur l'économie des matières premières, nous avons examiné dans les deux suivants : les mécanismes d'opérationnalité de cette hypothèse, les cadres d'analyse mobilisés, les recommandations de politiques économiques associées et enfin, les reformulations des réflexions dictées par la controverse ou les évolutions de la réalité.

Concernant les mécanismes de la DTE, nous avons tout d'abord montré dans le **chapitre 2**, que l'hypothèse, formulée dans le cadre d'analyse *centre-périphérie* du *structuralisme*, s'appuyait sur deux explications complémentaires : la faible élasticité de la demande des produits primaires (focalisation sur la nature des produits) et l'asymétrie des effets des progrès technologiques sur les mécanismes de formation de prix entre les marchés du « centre » et de la « périphérie » (focalisation sur la nature des pays). C'est la mise en avant plus importante du premier argument dans le débat théorique des années 1950-1960 qui justifia alors la mise en place de politiques économiques industrielles actives (ISI) visant à réduire l'impact des activités primaires sur la structure économique des PED. Dans les années 1970, suite au constat d'échec des ISI et notamment l'évidence de la DTE malgré un début d'industrialisation de certains PED, la contestation des règles du commerce international dans le cadre des théories *dépendantistes* sur *l'échange inégal* s'opérera via la mise en avant d'aspect d'hétérogénéité et d'asymétrie et débouchera sur la réclamation d'un *nouvel ordre économique international* (NOEI). Cette contestation va toutefois être mise sous l'éteignoir

dans les années 1980 quand, confrontés à l'insolvabilité de la dette contractée pour financer leurs politiques industrielles, la plupart des PED durent se résoudre à libéraliser leurs économies et revenir vers des politiques promouvant l'exportation de produits primaires.

Concernant les éventuelles reformulations des réflexions sur la DTE et sur l'échange inégal, elles s'opèrent sur fond du constat d'une telle modification de la structure des échanges à partir de la libéralisation des années 1990, que la validité même du paradigme « *centre-périphérie* » s'en est trouvé fortement questionnée. Les modifications portent entre autres sur : le développement du commerce « Sud-Sud », l'augmentation de la part des produits manufacturés dans les exportations des pays en développement et la segmentation/dispersion du processus productif qui est de loin le fait le plus marquant. La segmentation découle de ce que Baldwin (2011) qualifie de « dégroupement » c'est-à-dire la mondialisation de la production qui s'est traduite par une séparation progressive entre les usines et les consommateurs. La poursuite de ce mouvement dans un contexte marqué par la baisse des coûts de transport et le développement de « technologies intégrationnistes » aurait alors abouti à la suppression de la nécessité de réaliser la plupart des opérations de fabrication à proximité les unes des autres.

Nous avons montré dans **le chapitre 3** que dans un tel contexte le cadre d'analyse dit des *chaînes globales* s'imposait comme le mieux adapté pour aborder les questions liées à la DTE, à l'échange inégal et aux stratégies industrielles susceptibles de réduire la dépendance des économies les moins avancées à l'égard de la production et de l'exportation des produits de base non transformés. L'approche s'inscrit à l'origine dans le cadre des théories de la dépendance dont les réflexions étaient fragilisées selon Treillet (2001), par l'absence d'une véritable théorisation de rôle des FMN dans la mondialisation. Elle s'est ensuite progressivement éloignée d'une représentation du monde reposant sur un schéma de type *centre, semi-périphérie, périphérie* (Lipietz, 1985) pour l'entrevoir sous la forme de réseaux de production complexes, avec des unités dispersées au plan mondial (ou régional), mais dont la coordination, centralisée, est assurée par quelques grands groupes multinationaux. Le cadre d'analyse des chaînes globales attribue ainsi un rôle plus important aux FMN en tant qu'agents organisateurs du capitalisme que ne le ferait une approche plus orthodoxe. Ce seraient elles qui par leurs stratégies continues d'externalisation définiraient la division internationale du travail (des tâches) au sein des chaînes qu'elles pilotent, ainsi que les conditions dans lesquelles d'autres acteurs peuvent y participer. Dans ce cadre, les mécanismes de la DTE s'opèrent via l'échange *produits standardisés/produits innovants* ; la question de l'iniquité se pose à travers la captation par les firmes pilotes de l'essentiel de la

valeur créée le long de la chaîne globale aux dépens des autres maillons ; quant aux questions de stratégies industrielles, elles se posent en termes de possibilités de « *mise à niveau* » offertes aux maillons, puis des perspectives de développement en découlant pour leurs régions d'implantation. Pour les économies les moins avancées dont l'espoir de développement est présenté comme indissociable de l'intégration aux réseaux globaux, il s'agit alors d'analyser la configuration des chaînes (présentes ou non dans les pays), d'identifier celles offrant des opportunités de mise à niveau et enfin, de définir des politiques publiques favorables à l'implantation ou/et la progression au sein de ces chaînes.

En définitive, au bout des trois chapitres qui composent cette partie, on peut dans un premier temps faire le constat que malgré les atouts que peuvent offrir une richesse en ressources naturelles, l'industrialisation reste perçue comme le moteur essentiel pour une transformation structurelle nécessaire à un développement économique durable. Concernant le rôle du commerce des produits de base dans cette transformation, on peut dans un second temps, résumer l'évolution historique du débat autour de cinq moments forts : (i) la **période d'avant 1945** marquée par une volonté de pleine exploitation des ressources naturelles au service des économies nationales (ou impériales) ; (ii) la **période structuraliste** à partir de laquelle la contestation des avantages comparatifs ricardiens conduira à dépendre en termes négatifs les exportations de produits primaires par le Sud nouvellement indépendant ; (iii) la **période dépendantiste** de radicalisation du débat prônant une déconnexion totale du Sud d'avec le Nord ; (iv) la **période de l'ajustement structurel** marquant le retour forcé vers les stratégies de développement fondées sur les exportations tout azimut ; (v) et enfin la **période post-ajustement** avec l'approche « *chaînes globales* » prônant la sélectivité des secteurs d'exportation en fonction des opportunités de mises à niveau industrielles qu'ils offrent.

Une synthèse des principaux éléments de ce débat est proposée dans le tableau I.1. Ceux portés par l'approche « *chaînes globales* » paraissent intéressants car de notre point de vue, il n'y a pas une incompatibilité systématique entre exploitation des ressources naturelles, croissance nationale et développement. C'est plutôt l'incapacité des élites économiques à prendre le risque d'investir progressivement dans l'éducation, la santé et les infrastructures de partir des bénéfices engendrés par l'exportation des produits primaires qui peut générer des situations de dépendance des économies.

Tableau I.1 : Synthèse historique du débat sur le lien commerce des commodités et développement

Débat et période	Problèmes de développement	Causes du problème	Principal indicateur	Solutions préconisées
Paradigme structuraliste (1950-1970)	Division coloniale du travail (forme d'insertion dans le commerce inter-nations). Faible capacité d'importation des pays	Taille du secteur primaire, Non élasticité de la demande Réservoir illimité de main d'œuvre	Termes de l'échange (ratio valeur unitaire des exportations / valeur unitaire des importations)	Protectionnisme sélectif Développement autarcique, Industrialisation autocentrée (ISI)
Théories de la dépendance (1970- 1980)	Faible pouvoir d'achat des pays. Pauvreté rurale, Disparités de revenus (du travail). Échange inégal	Règles commerciales inéquitables. Protectionnisme du Nord. Faible (fort) pouvoir de marché au Sud (au Nord)	Termes de l'échange des revenus. Barrières commerciales, Niveaux d'oligopole	Cartellisation, Accords compensatoires, Stocks régulateurs NOEI,
Paradigme néoclassique : « consensus de Washington » (1985-1995)	Inefficacité économique Dettes, corruption Manque d'initiatives individuelles	Trop d'État. Mauvaise allocation des ressources. Fiscalité lourde. Environnement non concurrentiel.	Indice d'ouverture et d'efficacité économique (ratio prix à la production /prix d'exportation)	ISE selon avantages comparatifs, Privatisation, Déréglementation, Attractivité des IDE
Refondation et post-ajustement : « Courant chaînes globales » (Depuis 1995)	Division internationale des tâches (forme d'insertion dans le commerce intra-firmes). Faible capacité de production, d'innovation et de coordination des chaînes	Marginalisation ou insertion dans des chaînes captives. Fragilité des institutions. Normes et réglementations internationales	Formes de gouvernance des chaînes. Part de la valeur ajoutée créée. Niveaux d'oligopole	Sélectivité selon les possibilités d'upgrading. Consolidation des institutions, compétences et infrastructures. Réguler comportements oligopolistiques

Source : Tableau inspiré de Daviron & Ponte (2007) et Hugon (2007).

Cela dit, à l'heure où la plupart des organismes internationaux de développement ont adopté l'approche « chaînes globales » comme cadre d'analyse, on peut aussi rappeler dans un troisième temps quelques limites des recommandations de politiques économiques des courants de pensées précédents : le raisonnement de l'approche linéaire des *étapes de la croissance* a conduit à l'adoption du modèle européen à travers les anciennes colonies ; celui du *structuralisme* a mené à créer de nombreuses entraves au secteur agricole, au point de le rendre non rentable⁹¹ ; celui du *dépendantisme* a trop mis le combat politique au centre des

⁹¹ Au sein de pays encore fortement ruraux, cela ne pouvait que se traduire par un désastre selon Allier (2011). Ces politiques auraient accéléré le phénomène d'exode rural alors même que le faible niveau de développement industriel ne permettait pas d'absorber cet afflux de main d'œuvre, provoquant de la sorte une hausse du chômage urbain et donc la paupérisation du secteur urbain, au moins à court terme. Or le déclin d'une agriculture compétitive constituait en lui-même une opportunité perdue en termes de débouchés pour le secteur industriel. De nombreux pays paient aujourd'hui ces entraves, en termes d'insécurité alimentaire.

stratégies de développement. Quant à la logique du tout-marché adoptée durant la phase de l'ajustement structurel, elle a conduit à fragiliser les institutions, les systèmes éducatifs et de santé ; ces mêmes structures dont les carences empêchent actuellement les producteurs/entreprises de certain PED de saisir les opportunités qu'offrent les chaînes globales.

Le raisonnement qui sous-tend les recommandations de politiques économiques axées sur une connexion aux réseaux globaux n'est ainsi pas exempt de toute critique.

La première d'entre elle concerne l'image longtemps véhiculée du phénomène de globalisation comme une réalité ontologique, à laquelle les firmes, les travailleurs et les territoires devraient se plier ou résister. Elle conduit à un certain déterminisme tendant à focaliser l'attention sur le rôle des multinationales ; négligeant les capacités d'innovation et de synergie propres aux acteurs localisés dans les PED. Nous partageons ainsi les craintes suscitées par certains travaux (Bair & Peters, 2006 ; Giuliani & *al.*, 2005 ; Barnes & Kaplinsky, 2000) qui mettent en exergue les limites d'une vision trop « romantique » du développement local, basée sur la mécanique d'un cercle vertueux d'insertion dans les CGV et de mise à niveau des firmes locales. En ce qui concerne l'Afrique, il faut de ce point de vue saluer l'apparition d'études portant de plus en plus sur la création et la promotion de *chaînes régionales de valeur*.

Une seconde critique concerne la tendance actuelle visant à gommer du discours sur les chaînes globales (et cela peut se comprendre), toute lecture politique institutionnelle. Elle conduit à légitimer et à renforcer le pouvoir oligopolistique de firmes agissant à l'échelle inter-nations alors même qu'on ne parvient guère à instituer des autorités supranationales capables de contrôler leurs activités. Cette absence de contrôle ou de régulation des comportements oligopolistiques pose tout particulièrement problème dans le cas de commerce des commodités agricoles car elle place généralement les négociants internationaux en position de dicter leurs conditions aux producteurs. L'implication de ces négociants dans les systèmes de cotation suscite aussi des questionnements sur la pertinence des prix servant de référence au commerce international des commodités.

Par ailleurs, comme nous le verrons dans la partie suivante, l'instabilité qui semble caractériser les marchés de commodités pourrait prendre partiellement sa source dans les interactions oligopolistiques.

Partie II : VOLATILITÉ SUR LES MARCHÉS INTERNATIONAUX DE MATIÈRES PREMIÈRES : OUTILS D'ANALYSE, TENTATIVES DE FORMALISATIONS ET IMPLICATIONS ÉCONOMIQUES.

Introduction

4. De la volatilité des prix les marchés de matières premières : aléas ou chaos ?

1. Introduction
2. Système chaotique : concepts et implications pour la décision économique
3. La détection du chaos sur une variable économique.
4. Évidences empiriques : aléas ou chaos sur les marchés de matières premières ?
5. Conclusion

5. De l'origine du chaos dans la dynamique des prix des matières premières :

1. Introduction
2. Interactions stratégiques et théorie des dynamiques oligopolistiques complexes.
3. Aversion au risque, erreurs d'anticipations et chaos sur les marchés agricoles.
4. Interactions stratégique et hétérogénéité des anticipations.
5. Conclusion

6. Pertinence empirique des modèles d'agents hétérogènes pour les marchés de matières premières

1. Introduction
2. Anticipations hétérogènes sur les marchés agricoles : quelques résultats empiriques.
3. Application : une approche chartiste-fondamentaliste de la dynamique des prix du coton
4. La maîtrise du chaos dans un système non-linéaire avec comportements hétérogènes
5. Conclusion

Conclusion

INTRODUCTION DE LA PARTIE II

Dans cette deuxième partie, nous abordons la question de la nature des fluctuations des prix des matières premières sur un horizon temporel plus court. Tandis que dans une optique de long terme c'est la pertinence des stratégies de développement construites autour de produits primaires qui était jusque-là questionnée (thèse Prebisch-Singer), l'analyse proposée ici porte davantage sur les possibilités d'une gestion conjoncturelle de l'extrême instabilité (volatilité) qui semble caractériser les marchés de ces produits. Or si le caractère très dommageable⁹² de cette instabilité – aussi bien pour les producteurs (individus, firmes ou États) que pour les consommateurs (individus, firmes ou États) de matières premières – n'est nullement contesté dans la littérature, la question de son origine profonde – et par conséquent des actions qui pourraient être entreprises pour y remédier – reste pendante. L'objet de la partie est dès lors de faire le point sur l'état des affrontements théoriques, empiriques et idéologiques autour des origines de l'instabilité.

Deux hypothèses s'affrontent traditionnellement sur cette question : l'hypothèse dite des fluctuations « exogènes », causées par des événements extérieurs aux marchés, auxquels ceux-ci ne font que s'adapter ; et celle dite des fluctuations « endogènes », causées par les caractéristiques propres des marchés⁹³. Dans le cas de produits agricoles par exemple, la première approche ferait reposer essentiellement l'instabilité sur des chocs d'offre et/ou de demande liés à la survenue de phénomènes météorologiques imprévisibles ; tandis que la seconde y verrait surtout les signes d'un dysfonctionnement des marchés lié notamment à l'aversion pour le risque, aux contraintes de financement ou aux erreurs d'anticipations des acteurs du marché.

⁹² En période d'abondance, les prix s'effondrent et les producteurs sont fragilisés par la diminution de leurs recettes et par le poids des dettes éventuelles qu'ils doivent honorer. En période de pénurie, les producteurs s'enrichissent et ce sont alors les consommateurs qui doivent faire face aux mêmes difficultés. Mais les producteurs d'une matière première donnée sont aussi des consommateurs d'autres produits et inversement. Au cours du récent épisode (2008-2010) de la montée des instabilités sur les marchés des matières premières a ainsi vu de grands pays exportateurs de produits miniers être confrontés à d'importants problèmes d'approvisionnement en produits agricoles alimentaires. Plus globalement, une montée des incertitudes on débouche à long terme sur une mauvaise allocation des ressources (Boussard 2011).

⁹³ Au-delà du simple cas des matières premières, la question de savoir si les cycles et fluctuations économiques sont de nature exogène ou de nature endogène est non seulement une question ancienne mais est surtout une question de fond, qui a donné lieu à d'importantes controverses en analyse économique. Le débat a véritablement émergé dans l'entre-deux guerres autour du paradigme de Frisch-Slutsky et il est réapparu au cours des années 1970/1980 avec les travaux de R. Lucas. Il oppose aujourd'hui la nouvelle école classique fondée sur les cycles réels (Real Business Cycle) à la nouvelle économie keynésienne autour des « théories de la croissance endogène ».

De notre point de vue, les deux approches sont non contradictoires car il ne fait guère de doute que, selon les produits et les périodes, l'instabilité peut être causée par les deux sortes de phénomènes, agissant de concert ou séparément. Comme le rappelait Boussard (2005), il est cependant essentiel de savoir laquelle explique le mieux les fluctuations observées car prises individuellement, elles peuvent déboucher sur des implications pratiques antagonistes. Des mesures de régulation (interventions publiques, segmentation des marchés...) sont ainsi réputées efficaces pour réduire une instabilité générée par le fonctionnement même des marchés, des mesures de régulation, alors que seules des possibilités de compensation dans le temps et dans l'espace (dérégulation, marchés à termes...) paraissent pouvoir venir à bout d'une instabilité résultant de chocs exogènes.

On peut d'ailleurs lier les mesures de régulation mondiale des «*commodities*»⁹⁴ mises en œuvre durant les années 1950 et 1960 au triomphe des idées interventionnistes alors que la dérégulation entamée au lendemain du premier choc pétrolier (1973) marque plutôt le changement de perspective (paradigme) vers une analyse de l'instabilité comme un phénomène résultant davantage de chocs exogènes, temporaires et dont l'onde se dissiperait d'autant plus vite que la taille du marché est importante. A la faveur des turbulences observées ces dernières années sur les marchés internationaux de matières premières (et qui témoignent selon certains auteurs de l'inefficacité des réformes conduites depuis une vingtaine d'années), il semble toutefois se dessiner comme une nouvelle perspective pour une prise en compte au moins partielle des sources endogènes de l'instabilité⁹⁵. Notre travail vise à enrichir ce nouveau champ d'analyse. Mais dans la mesure où les dernières années ont été dominées, aussi bien sur le plan théorique qu'idéologique par les développements sur la nature exogène de l'instabilité, nous aurons plus à cœur d'affirmer la pertinence d'une prise en compte des facteurs endogènes.

Sur le plan théorique, cela passe notamment par la construction, autour de l'hypothèse de fluctuations endogènes, de modèles d'analyse tout aussi performants (voire meilleurs) que les

⁹⁴ Au sens de Chalmin, & Abdelaziz (1990) le terme de «*commodities*» englobe les produits primaires, mais aussi les devises monétaires dont la stabilité (via système de Bretton Woods) a par ailleurs constitué la pierre angulaire des principaux mécanismes de régulation des marchés internationaux de matières premières jusque dans les années 1970.

⁹⁵ La flambée des cours à partir du printemps 2008 a conduit de plus en plus de responsables politiques à plaider pour plus de régulation et de stabilisation des marchés. Les inquiétudes suscitées par la volatilité des prix agricoles alimentaires ont notamment été au centre des discussions du G 20 agricole de 2012 ; avec des conclusions certes pas à la hauteur, mais reconnaissant la nécessité de constituer des stocks régulateurs dans certains pays. Lors de sa 12^{ème} conférence tenue à Accra au Ghana, la CNUCED avait également relancé la discussion sur une possible réactivation de son «*programme intégré pour les produits de base (PIPB)*». Ce programme - qui devait être réalisé en 1978 - visait, en même temps, la stabilité des marchés et celle des revenus garantis des pays producteurs. Mais il ne put jamais entrer en vigueur faute de ratifications suffisantes.

modèles de fluctuations exogènes (modèles non-linéaires stochastiques), pour reproduire les principales caractéristiques observées sur les prix des matières premières. Les modèles inspirés de la théorie du chaos semblent offrir pour ce faire des perspectives intéressantes. Il s'agit de modèles non-linéaires déterministes régis par des lois excessivement simples et dont l'usage s'est longtemps cantonné aux domaines de la physique, de la météorologie ou de la biologie. Le recours à ces modèles s'avère aujourd'hui déterminant car ils permettent aussi de mettre en évidence les caractéristiques endogènes des processus générateurs de fluctuations dans les variables économiques : il n'y a en effet nul besoin de chocs, ni de perturbations extérieures pour produire des oscillations dans un système chaotique car c'est le fonctionnement même de celui-ci ou des réactions internes de ses éléments qui engendrent la plupart des fluctuations. Autrement dit, mettre en évidence un comportement chaotique dans une variable économique serait synonyme de présence de processus générateurs de fluctuations endogènes.

Aussi, notre ambition d'affirmer la pertinence d'une pleine prise en compte des facteurs endogènes dans l'analyse de l'instabilité des prix des matières premières pourrait simplement se ramener à :

- i) mettre en évidence la présence de processus non-linéaires de type chaotique dans la dynamique de ces produits,
- ii) fournir un cadre d'analyse permettant de comprendre comment ces processus sont générés,
- iii) proposer des outils ou des pistes de réflexion pour une action efficace en présence de comportements chaotiques.

C'est ce que proposent les trois chapitres qui composent cette partie, suivant une approche qui se veut à la fois théorique et empirique. **Dans le premier** consacré à la mise en évidence de processus endogènes dans la dynamique des prix des matières premières, nous revenons tout d'abord brièvement sur quelques éléments constitutifs de la théorie du chaos. Nous présentons ensuite les principaux outils de détection du chaos sur des séries temporelles, puis les appliquons à titre d'illustration sur les prix internationaux mensuels d'une sélection de matières premières. Les outils présentés – test BDS, dimension de corrélation, exposants de Lyapunov – sont très performants ; mais comme nous le verrons, les comportements chaotiques mis en évidence dans de nombreuses séries économiques sont généralement mélangés avec d'autres effets stochastiques tout aussi pertinents.

Le second chapitre explore plusieurs pistes sur les facteurs et mécanismes susceptibles d'expliquer l'apparition du chaos dans la dynamique de moyen terme des prix des matières premières. L'analyse faite des formes d'anticipations et de la perception du risque est, on le sait, une des clés pour modéliser la dynamique des marchés de matières premières. Selon l'approche exogène, ces marchés sont généralement considérés comme efficients car animés par des agents neutres vis-à-vis du risque et dotés de fonctions d'anticipations rationnelles. L'approche endogène s'est construite sur l'idée de marchés imparfaits, structurellement instables car animés par des agents averses aux risques, confrontés à des contraintes de financement et/ou commettant toujours des erreurs dans leurs anticipations. L'oligopole (dans le cas des produits miniers) et le Cobweb (dans le cas des produits agricoles) sont des exemples de cadres qui ont souvent été mobilisés pour illustrer les conséquences de telles configurations de marchés sur la dynamique des prix des matières premières. Mais alors que dans leurs formes traditionnelles ces exemples mettent en avant les erreurs d'anticipations ou l'aversion au risque dans le cadre de modèles avec agents homogènes, il semble finalement – et c'est l'un des apports de la théorie du chaos – que s'affranchir de l'hypothèse d'homogénéité ouvre des perspectives bien plus intéressantes. Dans un modèle de type Cobweb il paraît ainsi plus réaliste de faire coexister différents schémas d'anticipations. Notre analyse s'orientera donc tout particulièrement vers les modèles à agents hétérogènes, les interactions stratégiques qu'ils permettent et les dynamiques complexes qui peuvent en découler.

Dans le **troisième chapitre** nous tenterons tout d'abord de lier empiriquement l'apparition du chaos à l'existence de comportements hétérogènes et d'interactions stratégiques sur les marchés de matières premières. À cet effet, nous présenterons puis estimerons des spécifications tests, dont la construction s'inspire des modèles de type chartistes-fondamentalistes en finance comportementale. Nous puiserons ensuite dans la littérature sur le contrôle (maîtrise) du chaos les pistes de réflexion pour des actions de stabilisation efficaces en présence d'une instabilité de nature endogène.

Chapitre 4 : DE LA VOLATILITÉ DES PRIX SUR LES MARCHÉS DE MATIÈRES PREMIÈRES : ALÉAS OU CHAOS ?

1. Introduction

Existe-t-il un comportement chaotique sur les marchés internationaux de matières premières ? Telle est la question posée par de plus en plus de travaux empiriques sur les prix des matières premières et à laquelle nous tentons d'apporter des éléments de réponse dans ce premier chapitre. La question est importante car le chaos – entendu au sens de désordre ordonné – est synonyme de non-linéarité déterministe ; ce qui le place à la confluence de deux débats majeurs sur l'analyse de l'instabilité des variables économiques : celui portant sur le choix du meilleur modèle d'analyse (linéaire *versus* non-linéaire) ; et celui sur l'explication la plus plausible (événement hasardeux *versus* ordre caché à découvrir) à l'instabilité

Le débat portant sur les meilleures méthodes d'analyses semble aujourd'hui tranché puisque les travaux sur les prix des matières premières ont progressivement mis en évidence des propriétés statistiques (faits stylisés) qui laissent peu de doutes sur le caractère non linéaire des ajustements dynamiques auxquels la plupart sont soumis : fonction d'autocorrélation qui ne décroît que très lentement (Taylor 1986), distribution non-normale avec queue épaisse (Yang & Brorsen 1993) , volatilité accrue, cycle aperiodique et asymétrique (Cashin, Mc Dermot & Scott 2002).

Le débat sur l'explication exogène *versus* endogène de l'instabilité reste quant à lui ouvert. Il est fondamental puisqu'il pose directement la question de la nécessité (possibilité) d'intervenir directement sur les systèmes économiques afin d'en modifier le fonctionnement. Le débat est d'autant plus intense aujourd'hui que face à l'instabilité croissante des prix sur les marchés de matières premières, les actions de dérégulation proposées pour y remédier semblent relativement inefficaces. Dans les pays en développement exportateurs de matières premières agricoles, les démantèlements de mécanismes nationaux ont par exemple rendu les petits producteurs encore plus vulnérables ; les outils des marchés à termes ne sont clairement pas accessibles à tous ; et les activités spéculatives, loin d'avoir un rôle stabilisateur sur la volatilité prix, semblent plutôt contribuer à son accroissement. C'est pour cette raison que des voix s'élèvent de plus en plus pour réclamer la nécessité d'actions publiques correctrices visant à assurer une meilleure visibilité (lisibilité) aux différents intervenants de ces marchés.

Dans les études empiriques ce débat se traduit très souvent par une confrontation entre processus non-linéaire stochastiques (modèles à seuil, modèles ARCH ou encore modèles à

mémoire longue⁹⁶) et processus non-linéaire déterministe (modèles chaotiques), pour caractériser et prévoir l'évolution des prix. Les premiers sont construits autour d'une approche exogène de l'instabilité tandis que les seconds l'appréhendent de manière endogène. Aussi la pertinence de l'une ou l'autre des approches est censée guider le choix des actions à mettre en œuvre pour réduire l'instabilité.

Dans la mesure où il existe déjà suffisamment de travaux sur les modèles et outils d'analyses des processus stochastique, nous nous intéresserons particulièrement aux outils d'analyses des processus déterministes chaotiques. Ils possèdent en effet une problématique propre, ce qui a parfois nécessité le développement d'outils numériques et topologiques spécifiques. Et une analyse des résultats d'application de ces outils sur les prix des matières premières pourrait nous permettre de répondre à la question de la présence ou non de comportement chaotique sur les marchés de ces produits.

Dans la première section nous revenons tout d'abord sur la notion de chaos déterministe afin d'en présenter les concepts clés ainsi que les implications en termes d'analyse économique. L'objet de la seconde section consiste en l'élaboration d'une méthodologie pour la détection du chaos sur des séries temporelles. Les principaux outils de détection du chaos ainsi que leurs limites y seront donc présentés. La dernière section est consacrée à l'analyse empirique. La méthodologie proposée sera mise en œuvre sur les prix internationaux d'une sélection représentative des matières premières occupant une place importante dans la structure économique de nombreux pays en développement. Sur la base de nos résultats et de ceux produits par la littérature sur la détection du chaos, nous serons alors en mesure de proposer un regard nouveau sur la volatilité et sur la structuration des marchés internationaux de matières premières.

2. Système chaotique : concepts et implications pour la décision économique

Le terme de « chaos » est associé dans la plupart des esprits à une situation erratique, dont la complexité dépasse l'entendement. A ce sens commun, il est maintenant devenu classique d'opposer, au moins dans les milieux scientifiques, la notion de « chaos déterministe »,

⁹⁶ Les modèles à seuil ou à changement de régime (STAR, ESTAR...) sont des processus à non-linéarité en moyenne tandis que les deux autres le sont en variance. En particulier, les modèles ARCH (*Auto Regressive Conditional Heteroskedasticity*) introduits par Engle (1982) connaissent un succès important en finance, en raison de leur capacité à modéliser l'asymétrie et la variabilité de la volatilité. S'agissant de l'étude des processus à mémoire longue, elle s'est initialement développée dans le domaine de l'hydrologie avec les travaux fondateurs de Hurst (1951). Ces processus sont caractérisés par une dépendance de long terme (se traduisant par une fonction d'autocorrélation décroissante hyperboliquement) et par des cycles apériodiques. Ils ont lieu au développement des modèles de type ARFIMA puis FIGARCH.

évolution irrégulière en apparence d'un système simple régi par quelques équations bien établies. En 1963, c'est Edward Lorenz⁹⁷ qui, en étudiant l'évolution temporelle d'un modèle de l'atmosphère défini par trois équations dans un espace à trois dimensions, a découvert que cette évolution correspondait à ce que nous qualifions aujourd'hui de chaos. En un sens, Lorenz ne faisait alors que redécouvrir une approche présente déjà chez Henri Poincaré⁹⁸ : celle du déterminisme. Et si cette approche a vite révolutionné la conception des modèles de prévisions météorologiques il a fallu attendre le début des années 1990 pour qu'elle fasse véritablement son entrée comme outil de l'analyse et de la prévision économique. Pour comprendre l'apport des systèmes chaotiques dans ces domaines, il est nécessaire de connaître leurs propriétés. Nous en présentons quelques-unes dans la suite.

2.1. Concept de chaos

De façon formelle, une application f sera dite chaotique sur un ensemble invariant A , appelé attracteur si :

- f est transitive sur A , c'est-à-dire si l'orbite $\{x, f(x), \dots, f^t(x)\}$ est dense dans A . En d'autres termes, l'attracteur n'est pas décomposable.
- Les points périodiques, s'il en existe sont denses sur A
- f exhibe de la sensibilité aux conditions initiales.

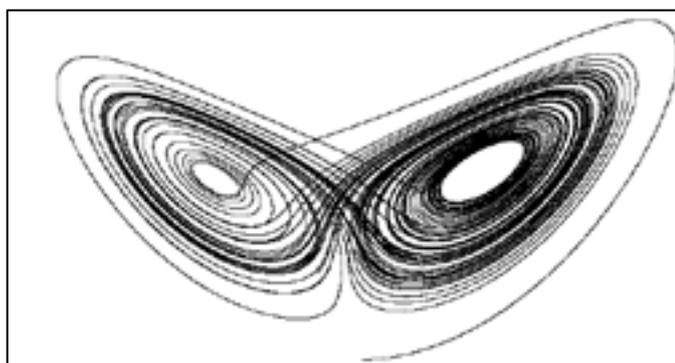
On retrouvera dans la littérature, une telle définition chez Deneckere & Pelikan (1986) Brock & *al.* (1993) ou encore Mignon (1998). Mais plus simplement, la définition communément admise d'un système chaotique est celle qui le présente comme un **système dynamique déterministe non linéaire** qui possède un **attracteur étrange, sensibles aux conditions**. Par système dynamique, il faut entendre un système qui évolue dans le temps en fonction de ses états précédents ; la visualisation de l'ensemble des trajectoires du système dynamique (avec différentes conditions initiales) se faisant généralement dans un espace appelé **espace des phases**. Cette représentation permet en principe de distinguer un comportement chaotique d'un comportement aléatoire. Si le mouvement est aléatoire, les points du système remplissent en effet l'espace des phases au hasard : aucune structure n'apparaît. Quand le mouvement est chaotique, les points paraissent aussi aléatoires à

⁹⁷ Lorenz, E. N. (1963). Deterministic nonperiodic flow. *Journal of the atmospheric sciences*, 20(2), 130-141.

⁹⁸ Henri Poincaré (1854 – 1912) est un mathématicien, physicien, philosophe et ingénieur français. Il a réalisé des travaux d'importance majeure en optique et en calcul infinitésimal. Ses avancées sur le problème des trois corps en font un fondateur de l'étude qualitative des systèmes d'équations différentielles et de la théorie du chaos. (Source wikipedia)

première vue. Néanmoins, quand on observe le système suffisamment longtemps, on constate que les points dessinent une forme particulière, qui représente une structure feuilletée (fractale) : on parle alors d'**attracteurs étranges**. Tout se passe comme si ces formes géométriques attiraient les points représentant le système dynamique pour les forcer à rester dans leur voisinage. Elles sont la signature du chaos et le nombre d'axes nécessaires pour les représenter est la **dimension de plongement**.

Figure 4.1 : L'attracteur de Lorenz en 3 dimensions.



Les attracteurs classiques les plus connus sont le point fixe, le cycle limite et le tore. Ces derniers sont décrits périodiquement par des trajectoires représentatives de systèmes qui sont prévisibles. Autrement dit, connaissant l'état initial, il est possible de connaître les états futurs. Et même si cette connaissance comporte une marge d'erreur, celle-ci reste du même ordre, de sorte que deux trajectoires initialement très proches le resteront au cours du temps. Il en va tout autrement pour les systèmes chaotiques car au bout d'un certain temps, les points de l'espace des phases donnent des trajectoires qui tendent à former un attracteur qui n'est pas une surface lisse, mais une surface repliée plusieurs fois sur elle-même (Voir par exemple l'attracteur de Lorenz de la figure 4.1). Ainsi, deux points très proches au départ (conditions initiales) peuvent se retrouver à deux extrémités opposées de l'attracteur (conditions finales) : c'est la sensibilité aux conditions initiales, propriété fondamentale des systèmes chaotiques. Pour illustrer brièvement cette propriété, il est courant de se placer dans le cadre de l'équation logistique ; l'une des fonctions chaotiques les plus connues en économie.

2.2. Un exemple de système chaotique

Considérons l'équation non linéaire (fonction logistique) avec un seul paramètre, w

$$x_t = F(x_t) = wx_t(1 - x_t)$$

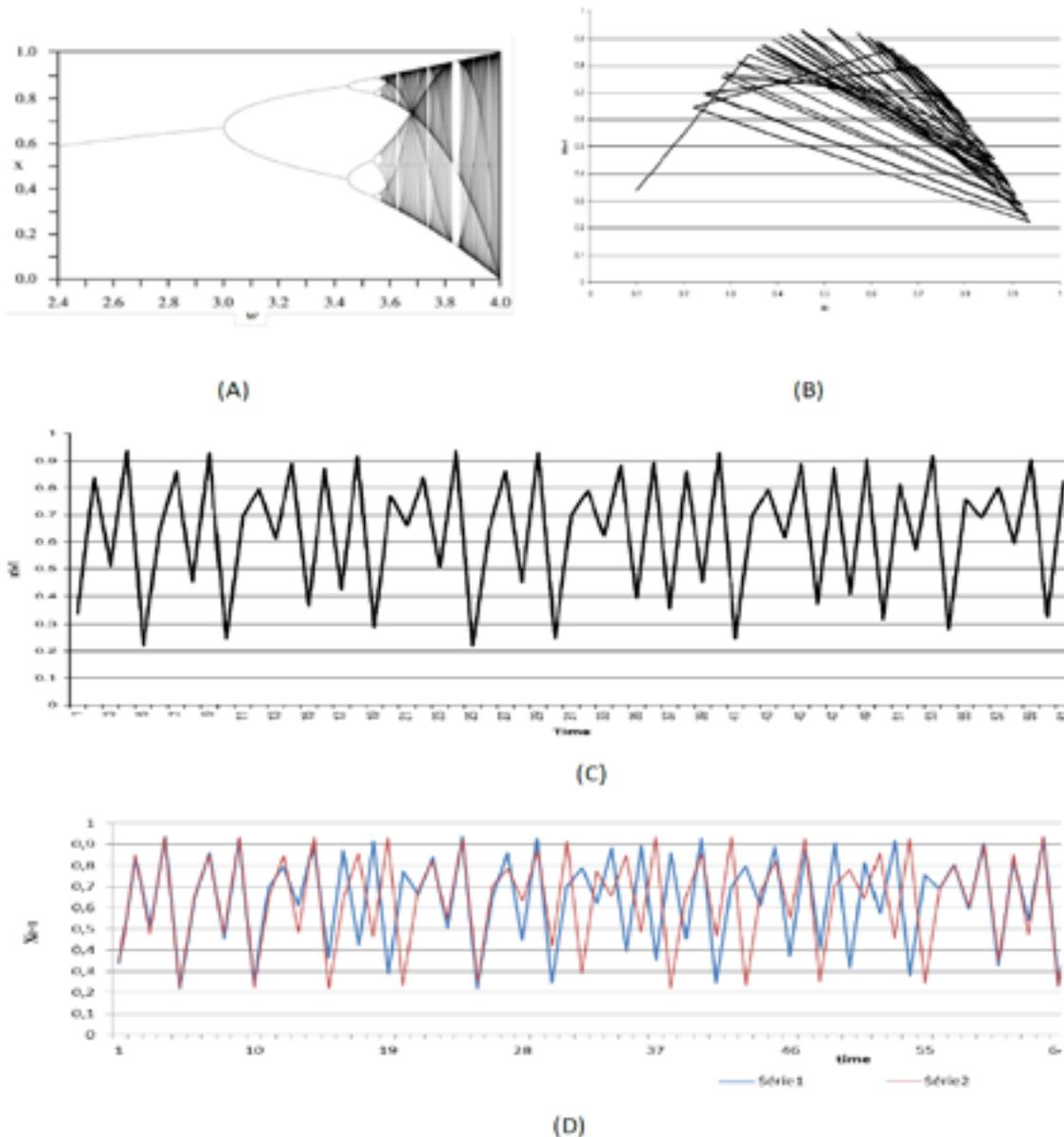
Comme on peut le voir, la dynamique du système dépend entièrement de la valeur du paramètre w . Les travaux de Baumol & Benhabib, (1989) qui portaient sur cette équation ont

ainsi montré que la dynamique du système pouvait converger vers un seul équilibre pour $w < 3$, osciller entre deux valeurs d'équilibre pour $w = 3$; puis entre un nombre de solution de plus en plus important (chacune des solutions se dédoublant à l'infinie) dès lors que $w > 3$: on parle de **bifurcation**. Le chaos s'installe finalement vers $w = 3.57$, marquant le début d'une oscillation d'apparence erratique mais pourtant totalement déterministe. Lorsque w augmente, on obtient donc une succession de bifurcations entre les comportements périodiques et le chaos, que l'on résume généralement dans un graphique appelé **diagramme de bifurcations** (figure 4.2.A).

Pour $w = 3.750$ et $x_0 = 0.10$ on peut voir sur la figure 4.2.B par exemple, que l'évolution de x_{t+1} par rapport à x_t ne produit pas une solution stable, mais forme un diagramme des phases particulier délimité par une courbe parabolique. Les points ne sont donc pas dispersés de manière aléatoire. La figure 4.2.C montre cependant qu'avec la même valeur du paramètre et pour $x_0 = 0.10$, la fonction logistique (qui est purement déterministe) produit des fluctuations a périodiques, témoignant d'une irrégularité assez proche de séries de type stochastique (engendrée par le hasard).

Afin d'illustrer la propriété de **sensibilité aux conditions initiales**, dans cet exemple, nous pouvons partir de situation précédente ($w = 3.750$ et $x_0 = 0.10$) et faire légèrement varier la condition initiale x_0 de 0.003. Dans un système déterministe classique cette modification n'aurait rien changé ; tout au plus, la marge d'erreur commise resterait du même ordre, de sorte que les trajectoires initialement très proches le seront au cours du temps. Il en va tout autrement dans notre cas. La superposition des deux trajectoires opérée sur la figure 4.2.D montre en effet des trajectoires d'abord très proches, mais qui divergent ensuite substantiellement à partir de la onzième période. De fait, cette propriété qui est la signature du chaos rime aussi avec imprévisibilité à long terme. On peut alors s'interroger sur l'intérêt pour l'analyse économique et pour le fonctionnement des marchés de matières premières en particulier, de mettre en évidence un tel processus.

Figure 4.2 : Dynamique de la fonction logistique.



Note : A représente le diagramme de bifurcation de la fonction pour $2.4 \leq w \leq 4$, B son diagramme des phases quand elle devient chaotique ($w = 3.75$). C représente une trajectoire chaotique et D la superposition de deux trajectoires chaotiques aux conditions initiales très proches ($x_0 = 0.10$ pour la série 1 et $x_0 = 0.103$ pour la série 2).

2.3. Chaos : implications théorique et pratiques

Pour comprendre l'intérêt des systèmes chaotiques dans l'analyse des marchés de matières premières, il faut partir du paradigme qui a longtemps dominé l'analyse économique. Il s'agit du paradigme de Frisch–Slutsky⁹⁹ suivant lequel les fluctuations résulteraient de chocs aléatoires, exogènes, dont les effets sur les variables économiques seraient temporaires

⁹⁹ Dans les années 1930, le premier (R. Frisch) établira clairement la distinction entre le mécanisme de propagation du cycle, conforme aux caractéristiques structurelles de l'économie et les impulsions qui sont des chocs aléatoires et qui décrivent les frictions qui empêchent l'économie d'atteindre sa position d'équilibre. Le (E. Slutsky) second démontrera que les cycles peuvent être entièrement causés par un cumul d'évènements contingents.

(amorties). Les modèles retenus pour décrire ces fluctuations étaient alors tous linéaires pour refléter la façon dont devaient se propager les chocs au sein du système économique ; mais, ils ne permettaient pas d'expliquer leur caractère auto-entretenu. En l'absence de chocs exogènes, la dynamique du système ne pouvait ainsi suivre que quatre trajectoires possibles : non oscillatoire et stable (convergence monotone), non oscillatoire et instable, oscillatoire et stable (fluctuations amorties), oscillatoire et instable (fluctuations explosives). Or comme le soulignent Ladric & Mignon (2002), cette représentation linéaire de l'économie est insuffisante à plus d'un titre.

L'existence de fluctuations totalement amorties est par exemple irréaliste au vu de la fréquence des chocs intervenant sur les économies actuelles. L'existence de fluctuations explosives n'est pas non plus réaliste en raison de contraintes techniques ou institutionnelles affectant les variables. Un stock est par exemple nécessairement positif ; ce qui implique que les variables viendront buter contre des valeurs plancher et plafond. Des fluctuations dont l'amplitude ne cesserait d'augmenter ne peuvent donc être pertinents. De plus, on sait depuis Beaudry & Koop (1993) que les chocs défavorables sur la dynamique des variables économiques ont généralement des conséquences plus importantes et plus durables que les chocs favorables. Les modèles linéaires ne permettent évidemment pas de capter de tels phénomènes d'asymétries ; toutes choses qui ont rendu nécessaire le recours aux modèles non-linéaire. En dehors des difficultés qu'ils posaient pour l'analyse économétrique, ceux-ci offraient en effet toute la flexibilité nécessaire pour reproduire les interactions en œuvre dans les variables économiques¹⁰⁰.

Dans les études empiriques le recours aux modèles non-linéaires a d'abord consisté à chercher des extensions aux dynamiques linéaires existantes (ARMA pour l'essentiel). Le développement des processus bilinéaires, des modèles à seuil, des modèles de type ARCH ou encore des processus à mémoire longue participe de ce mouvement. D'ailleurs, ces modèles connaissent encore aujourd'hui des succès importants dans leurs applications en finance, en économie et corrigent assez bien certaines insuffisances des modèles linéaires (la symétrie notamment). Toutefois, la présence de fluctuations et leur persistance dans le temps restent dans ces modèles, uniquement attribuée à la survenue de manière aléatoire de chocs exogènes.

¹⁰⁰ Selon Dam (1998) la linéarité n'est qu'une vision, une hypothèse approchée et simplifiée d'une réalité où finalement tout ne semble exister que grâce aux interactions. Dans le mouvement linéaire, c'est la simplicité, alors que la non-linéarité est synonyme de complexité ; dans l'analyse linéaire, le comportement du tout est égal à celui de somme des parties ; dans celle non-linéaire les comportements collectifs sont différents de ceux des parties individuelles...

Une explication insuffisante à bien des égards et qui a nourri la recherche par de nombreux économistes, de processus non-linéaires capables de produire des oscillations auto-entretenues. L'idée d'une possible présence de processus chaotique dans les variables économiques est donc tombée comme un coup de main inattendu pour relancer la recherche dans ce sens. Dans les systèmes chaotiques, il n'y a en effet, nul besoin de chocs, ou de perturbations extérieures pour avoir des oscillations car c'est du fonctionnement même de celui-ci que naissent les fluctuations constatées. En plus d'être capable de reproduire les principales caractéristiques des séries réelles (asymétrie par exemple), ces systèmes pourraient donc permettre de réhabiliter l'idée du caractère fondamentalement endogène des fluctuations conjoncturelles. En pratique, des actions publiques correctrices allant dans le sens d'une modification de l'environnement institutionnel dans lequel évoluent les agents économiques ne seraient alors plus à exclure.

Mais encore fallait-il démontrer, sur le plan théorique, l'efficacité de telles actions. Or contre toute attente, la propriété de sensibilité aux conditions initiales des systèmes chaotiques le permet. On comprend dès lors tout l'intérêt d'une mise en évidence de processus chaotique sur les marchés de matières. L'intérêt réside tout d'abord dans la simplicité des équations qui régissent les systèmes chaotiques et cela malgré la complexité des trajectoires qu'ils sont capables de produire. Le détail est important car la recherche de modèles d'analyses et de prévisions performantes peut conduire à des modélisations structurelles complexes incorporant toujours plus de facteurs. Étant donné les nombreux facteurs nationaux et internationaux susceptibles d'affecter les prix des matières premières, des informations précises sur ces facteurs feraient cruellement défaut, rendant impossible une modélisation structurelle précise des variables (Chatrath & *al.* 2002). Les modèles chaotiques pourraient alors offrir une certaine latitude pour une caractérisation de la dynamique des marchés en utilisant simplement les séries chronologiques de prix. Ces modèles sont de plus déterministes. Ils sont par conséquent prévisibles, même si les échéances (horizons) de fiabilité peuvent être réduites du fait de la propriété de sensibilité aux conditions initiales¹⁰¹. Ces modèles permettent enfin d'illustrer les possibilités d'actions efficaces en présence d'une instabilité de nature endogène.

En effet, alors qu'à première vue, la propriété de sensibilité aux conditions initiales pouvait donner du chaos l'image d'un processus indésirable, elle en fait contre toute attente un outil intéressant car elle rime aussi avec possibilités de contrôle. Cela transparait notamment à

¹⁰¹ Il n'en demeure pas moins vrai que par leurs applications en météorologie, ces modèles ont d'ores et déjà révolutionné les méthodes de prévisions, avec des échéances de fiabilité plus en plus importantes.

l'examen d'une autre propriété moins bien connue des systèmes chaotique : l'*ergodicité*¹⁰² sur attracteur. Alors que dans un attracteur chaotique sont imbriquées une infinité de trajectoires instables, l'*ergodicité* signifie qu'une trajectoire issue d'un point typique de l'attracteur passe, si l'on attend suffisamment longtemps, arbitrairement près de tout point de l'attracteur, y compris du point de départ (Lefranc & al. 1997). Une conséquence intéressante de cette propriété est que les dynamiques chaotiques peuvent être appréhendées à travers une succession de sauts irréguliers sur différentes orbites périodiques. En théorie, une des idées du contrôle du chaos consiste alors, quand on approche de manière ergodique une orbite périodique, à appliquer de petites perturbations qui auront pour effet de nous déplacer sur celle-ci. Par le choix judicieux d'une telle perturbation on peut en principe modifier la trajectoire sur l'attracteur à chaque fois que l'on désire, afin de produire l'état dynamique souhaité.

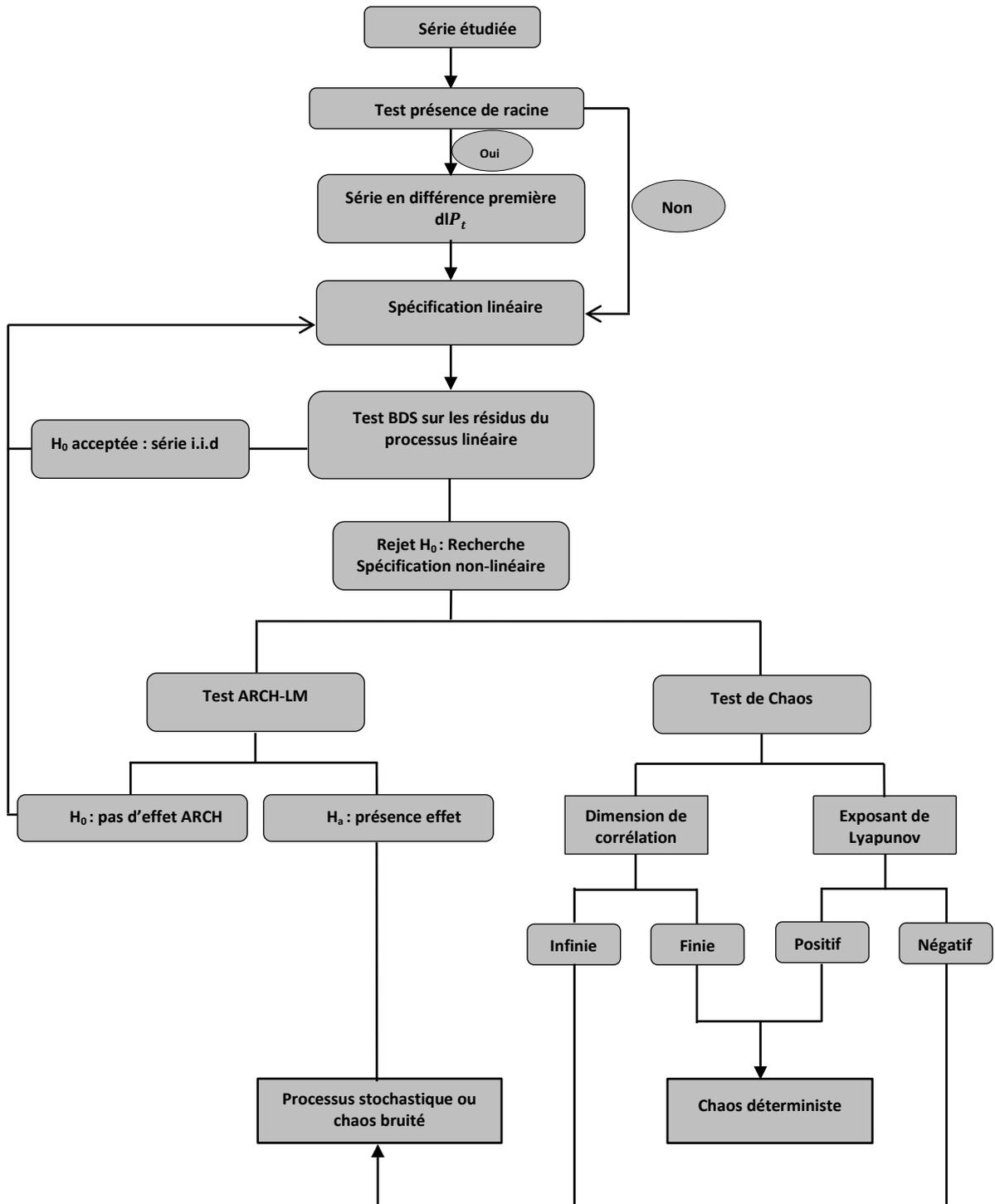
La sensibilité aux conditions initiales, propriété qui rend les systèmes chaotiques imprévisibles à long terme se trouve alors être finalement un atout du fait de l'*ergodicité* ; le comportement du système pouvant être modifié à l'aide de petites perturbations. Toute la délicatesse de la démarche réside toutefois dans le choix de la perturbation. En pratique, cela signifie qu'il faudrait tout d'abord prouver l'existence du chaos dans le système économique étudié ; et ensuite d'identifier précisément les facteurs et mécanismes en œuvre. Dans les sections qui suivent, nous présenterons puis illustrerons les différentes méthodes permettant de mettre en évidence le chaos dans les variables économiques. La question des facteurs et mécanismes susceptibles d'expliquer l'existence de processus chaotiques sur les marchés de matières premières sera quant à elle examinée dans le chapitre suivant.

3. La détection du chaos sur une variable économique.

Les dynamiques chaotiques ont des caractéristiques propres. Elles sont connues pour dessiner dans l'espace des phases des attracteurs extraordinairement intriqués du fait de leur nature fractale et qui présente en plus une hyper sensibilité à toute modification des conditions initiales. En conséquence, les méthodes de caractérisation du chaos sont basées sur la mesure de propriétés globales de l'attracteur, comme sa dimension fractale ou encore le taux de divergence de ses trajectoires.

¹⁰² Hypothèse selon laquelle les caractéristiques statistiques, déduites des valeurs moyennes calculées à partir des valeurs à un même instant d'un grand nombre de réalisations différentes du processus considéré, coïncident avec celles qui sont déduites des valeurs successives dans le temps d'une quelconque de ces réalisations. (Def. Larousse). En d'autres termes, le processus est susceptible d'explorer l'ensemble des états accessibles pour un jeu de paramètres donnés.

Figure 4.3 : Schéma de la procédure de test du chaos.



Face à une variable temporelle donnée, le calcul de trois types de grandeurs permet généralement de se prononcer sur la présence ou non d'un processus chaotique : la statistique BDS, la dimension de corrélation et l'exposant de Lyapunov. Alors que les deux dernières grandeurs permettent de mesurer les propriétés de l'éventuel attracteur présent dans la dynamique de la variable, la première résulte d'un test de linéarité (non-linéarité). Les systèmes chaotiques sont en effet des systèmes non-linéaires avant tout et il convient de

s'assurer au préalable qu'un tel processus gouverne l'évolution de la variable. Mais le test BDS ne permettra à priori pas de dire quelle forme de non-linéarité (stochastique ou déterministe) gouverne l'évolution de la série. Il faut alors élaborer une véritable stratégie d'investigation consistant à éliminer progressivement les pistes de la linéarité et celle de la non-linéarité stochastique, pour ne laisser que celle du déterminisme. La stratégie de test que nous proposons va être déclinée à mesure que nous présentons les modes de calcul des trois grandeurs citées. Elle est également résumée dans la figure 4.3.

3.1. Le test BDS de non-linéarité

Du nom de ses auteurs Brock, Dechert & Scheinkman (1987), la statistique BDS permet de tester l'hypothèse nulle de série indépendamment et identiquement distribuée (*iid*) contre une alternative non spécifiée et peut-être utilisée – sous certaines conditions – en tant que test de non linéarité. Ce n'est pas le test de non-linéarité le plus simple à mettre en œuvre, mais sa construction repose sur le calcul d'une grandeur utilisée en théorie du chaos et que nous retrouverons dans d'autres test : l'intégrale de corrélation.

Soit une série temporelle $\{X_t\}_{t=1,\dots,T}$. Le principe du test consiste en effet à former dans un premier temps m - historiques¹⁰³ dont les composantes sont les valeurs consécutives de la série étudiée. On calcul ensuite l'intégrale de corrélation notée $C_m(\varepsilon)$ qui mesure la probabilité que deux m - historiques $(X_i, X_{i+1}, \dots, X_{i+m-1})$ et $(X_j, X_{j+1}, \dots, X_{j+m-1})$ de la série soient proches, selon une distance inférieure à une quantité ε donnée.

La statistique du test BDS est alors donnée par :

$$W_m(\varepsilon) = \frac{\sqrt{T} |C_m(\varepsilon) - (C_1(\varepsilon))^m|}{\delta_m(\varepsilon)}$$

Sous l'hypothèse nulle de série *iid*, Brock & al (1987) ont montré que lorsque $T \rightarrow \infty$ alors, $C_m(\varepsilon) \rightarrow (C_1(\varepsilon))^m$ et l'expression $\sqrt{T} |C_m(\varepsilon) - (C_1(\varepsilon))^m| \rightarrow N(0, \delta_m^2)$. La statistique BDS notée $W_m(\varepsilon)$ et définie ci-dessous suit alors une loi normale centrée réduite. Pour un $W_m(\varepsilon)$ inférieur au fractile d'ordre 0,99 ou 0,95 de la loi normale standard, on admettra donc que les $\{X_t\}_{t=1,\dots,T}$ sont identiquement et indépendamment distribués (*iid*).

A cette étape, il est utile de rappeler que la statistique BDS teste l'hypothèse nulle de série *iid* contre une alternative non spécifiée. Un rejet de l'hypothèse nulle peut donc provenir de la présence :

¹⁰³Ces m -historiques sont censés servir à reconstruire l'attracteur du système étudié ; m étant la dimension de l'espace des phases dans lequel va s'opérer la reconstruction (dimension de plongement).

- D'une non-stationnarité dans la série étudiée
- D'un processus stochastique linéaire (ARMA)
- D'un processus stochastique non linéaire (ARCH, TAR ou GARCH par exemple)
- D'un processus chaotique non linéaire (suite logistique, attracteur de Henon...)

Dès lors, pour utiliser le test BDS comme test de non linéarité, il est nécessaire de stationnariser la série et de lui retirer toute forme de dépendance linéaire. Une solution consiste à préfiltrer les données et à n'utiliser le test BDS que sur les résidus du processus AR(p) le plus significatif de la série. Et si après cette double opération la statistique BDS rejette l'hypothèse nulle de série *iid* on pourra conclure à la présence d'une structure de dépendance non linéaire dans les données. Les tests de présence d'effet ARCH et de chaos permettent alors de conclure sur la nature de cette non-linéarité.

3.2. Le test ARCH-LM

Les modèles de type ARCH (*Auto-Regressive Conditional Heteroskedasticity*) sont caractérisés par une non-linéarité en variance. La présence d'une telle structure dans une série peut être vérifiée grâce au test ARCH-LM qui a été introduit par Engle (1982). Il a pour objet de tester l'hypothèse nulle d'homoscédasticité contre l'hypothèse alternative d'hétéroscédasticité dans la variance conditionnelle. Après l'estimation de la série par un processus de type ARMA (p, q), la procédure consiste à récupérer les résidus $\hat{\varepsilon}_t$ puis à effectuer la régression suivante : $\hat{\varepsilon}_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^l \alpha_i \hat{\varepsilon}_{t-i}^2$

La sélection du nombre de retard l à prendre en compte dans l'estimation s'effectue au moyen du corrélogramme des $\hat{\varepsilon}_t^2$. On calcule ensuite la statistique TR^2 où T est le nombre d'observation de la série $\hat{\varepsilon}_t$ et R^2 le coefficient de détermination associé à la régression. Sous l'hypothèse nulle d'homoscédasticité, la statistique suit une loi de Khi-deux à l degré de liberté $\chi^2(l)$. La règle de décision s'énonce alors comme suit :

- Si $TR^2 < \chi^2(l)$, l'hypothèse nulle est acceptée : il n'existe pas d'effet ARCH
- Si $TR^2 \geq \chi^2(l)$, on rejette l'hypothèse nulle en faveur de l'alternative d'hétéroscédasticité conditionnelle.

Dans le cadre de notre étude, la statistique TR^2 pourra être calculée à partir des résidus du modèle autorégressif AR(p) retenu précédemment.

3.3. La dimension de corrélation de Grassberger & Procaccia (1983)

Pour la mise en évidence de chaos dans un système dynamique, la notion de dimension est très importante car elle permet en théorie de distinguer un processus chaotique d'un processus stochastique : celle d'un processus stochastique est élevée alors que celle d'un processus chaotique est faible. On s'intéresse ici à une forme spécifique de dimension : la dimension de corrélation développée par Grassberger & Procaccia (1983). Elle se calcule également à partir de l'intégrale de corrélation $C_m(\varepsilon)$ avec l'idée centrale que, contrairement à un processus stochastique qui est caractérisé par une croissance monotone de l'intégrale de corrélation avec la dimension m , la dimension de corrélation qui caractérise un processus chaotique fait apparaître une intégrale de corrélation croissante mais qui se stabilise à partir d'une certaine valeur de m . Formellement, étant donnée l'intégrale de corrélation $C_m(\varepsilon)$, Grassberger & Procaccia (1983) ont montré que pour des petites valeurs de ε , $C_m(\varepsilon)$ évolue exponentiellement avec ce rayon à une vitesse D_m de sorte que $C_m(\varepsilon) = a\varepsilon^{D_m}$. Pour une valeur donnée de m , l'exposant D_m définit alors la dimension de corrélation que l'on peut estimer en prenant la pente de la droite donnant $\log[C_m(\varepsilon)]$ en fonction de $\log[\varepsilon]$:

$$\widehat{D}_m = \lim_{\varepsilon \rightarrow 0} \frac{\ln C_m(\varepsilon)}{\ln \varepsilon}$$

La dimension de corrélation à proprement parler est alors définie par : $D_c = \lim_{m \rightarrow \infty} D_m$ et s'interprète de la manière suivante :

- Dans le cas où la série est générée par un processus purement stochastique (aléatoire), sa dimension est infinie. La dimension de corrélation estimée doit donc croître de façon monotone avec la dimension de plongement : $\lim_{m \rightarrow \infty} \widehat{D}_m = D_c = \infty$.
- Dans le cas contraire où la série générée par un processus chaotique (déterministe), \widehat{D}_m se stabilise à un certain niveau D_c lorsque m augmente.

Il faut toutefois rester prudent car il existe des phénomènes non-linéaires complexes possédant des dimensions tellement élevées que l'on pourrait les confondre avec des processus stochastiques sur la simple base du test. Il s'agit donc plutôt d'un signal indiquant la plus grande vraisemblance de la nature chaotique ou stochastique du processus générateur de données. Néanmoins, couplée aux calculs des exposants de Lyapunov, la dimension constitue un outil utile de détection du chaos.

3.4. L'exposant maximum de Lyapunov

Les exposants de Lyapunov constituent un moyen direct de détection du chaos à partir de l'observation d'une série temporelle. Il s'agit de quantifier la sensibilité aux conditions initiales – propriété fondamentale des systèmes chaotique – en mesurant la vitesse moyenne avec laquelle les trajectoires de deux points (X_0 et $X_0 + \varepsilon$) initialement très proches s'écartent exponentiellement dans le temps.

Formellement, dans le cas unidimensionnel, soit f est une application de dimension 1, $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, telle que $X_{t+1} = f(X_t)$, $t = 1, \dots, T$ et X_0 fixé et soit $\{f^t(X_0)\}_{t=0, \dots, T}$ et $\{f^t(X_0 + \varepsilon)\}_{t=0, \dots, T}$ deux trajectoires de f dont l'écart moyen entre leurs points initiaux est ε .

Si on note par δ , le taux moyen de séparation entre deux trajectoires après T itérations :

$$\delta = \frac{1}{T} \ln \left| \frac{f^T(X_0 + \varepsilon) - f^T(X_0)}{\varepsilon} \right|$$

L'exposant de Lyapunov λ est défini comme la limite de δ lorsque l'écart initial ε tend vers zéro et T vers l'infini :

$$\lambda = \lim_{T \rightarrow \infty} \frac{1}{T} \ln \left| \frac{df^T(X_0)}{dX_0} \right|$$

Ce qui, en utilisant la règle des itérés de f se ramène à :

$$\lambda = \lim_{T \rightarrow \infty} \frac{1}{T} \sum_{t=0}^{T-1} \ln \left| \frac{df^t(X_0)}{dX_0} \right|$$

La généralisation au cas multidimensionnel ($X \in \mathbb{R}^n$) se fait alors en remplaçant la dérivée dans l'équation précédente par une matrice jacobienne évaluée en X_0 et notée $J^T(X_0)$ au bout de T itérations.

$$J^T(X_0) = J^{T-1}(X_0) \times J^{T-2}(X_0) \times \dots \times J(X_0)$$

Les exposants de Lyapunov sont alors définis par :

$$\lambda_i = \lim_{T \rightarrow \infty} \frac{1}{T} \sum_{t=0}^{T-1} \ln [j_i^t]$$

où les j_i^t , $i = 1, \dots, n$ sont les valeurs propres de la $J^T(X_0)$

L'ensemble de ces exposants s'appelle le spectre de Lyapunov et l'étude de ce spectre nous permet de classer les différents attracteurs. Un attracteur de type point fixe sera par exemple caractérisé par des exposants tous négatifs (reflet de la contraction que subissent deux trajectoires initialement voisines dans l'espace des phases) tandis qu'une nullité du plus grand exposant (traduisant le fait qu'il n'y ni resserrement ni dilatation des trajectoires au cours du temps) nous mettra sur la piste d'un attracteur de type cycle limite. Quant à la caractérisation

des attracteurs de type chaotique, il suffit qu'il y ait au moins un exposant positif, indiquant la dilatation des trajectoires, donc une sensibilité aux conditions initiales. Le tableau 4.1 résume les différents cas de figures possibles. Plutôt que de calculer tout le spectre de Lyapunov (très coûteux en temps), on peut donc se contenter d'estimer le plus grand.

Tableau 4.1 : Nature de l'attracteur en fonction du signe des exposants de Lyapunov

<i>Signe des exposants de Lyapunov</i>	<i>Attracteur</i>
$\lambda_i < 0, \forall i = 1, \dots, n$	Point fixe
$\lambda_1 = 0$ et $\lambda_i < 0 \forall i = 2, \dots, n$	Cycle limite
$\lambda_1 = \dots = \lambda_r = 0$ et $\lambda_i < 0, i = r + 1, \dots, n$	Tore T^r
Au moins un des λ_i est positif	Chaotique

3.5. Limites des outils de détection du chaos et test de validation

Les exposants de Lyapunov et la dimension de Corrélation ont initialement été développés pour les sciences physiques ou la qualité (absence de bruit) et surtout la taille des données est impressionnante. Leur application en économie rencontre donc un certain nombre de limites sur lesquelles nous revenons très brièvement :

- **Insuffisance du nombre de données** : les séries temporelles disponibles en économie comportent en général un nombre d'observations très faible, ce qui constitue une première limite à l'application des outils de détection du chaos. Brock, Hsieh & LeBaron (1992) montrent ainsi que plus grand est l'échantillon, plus large est la plage de valeurs de ε pour laquelle les statistiques BDS calculées sont bien approchées par la distribution asymptotique. Ramsey & Yuan (1989) montrent également que la dimension de corrélation est biaisée à la baisse pour les petits échantillons, ce qui peut amener à conclure de manière erronée en termes de présence de comportement chaotique.
- **Bruit dans les données** : C'est l'autre critique fréquemment adressée aux données économiques. Ramsey, Sayers & Rothman(1990) notent ainsi que le bruit peut conduire à conclure de manière erronée en termes de comportement chaotique d'un système alors que ce dernier serait en réalité stochastique. Toutefois, en dehors des séries macroéconomiques où l'introduction d'un biais d'agrégation peut générer du bruit dans les données, il n'y a selon Barnett & Choi (1989), aucune raison de penser

que les autres séries économiques sont plus bruitées que les séries en sciences physiques.

- **Absence de théorie statistique** : Les exposants de Lyapunov et la dimension de corrélation ne constituent pas des tests au sens statistique du terme car leur distribution asymptotique est inconnue. Ainsi, comment savoir par exemple si le plus grand exposant de Lyapunov est significativement positif ou si la dimension de corrélation estimée est significativement inférieure à celle d'un processus aléatoire ?

Pour répondre à cette dernière critique, Brock (1986) puis Scheinkman & LeBaron (1989) ont proposé deux types de tests de validation :

- **Le test résiduel de Brock (1986)** : L'idée sous-jacente de ce test réside dans le fait que les propriétés d'un système déterministe restent inchangées sous une transformation linéaire. Brock montre ainsi que si une série temporelle a une explication déterministe et que l'on estime un modèle autorégressif sur cette série, alors les résidus de ce modèle doivent avoir le même plus grand exposant de Lyapunov et la même dimension de corrélation. Si les résultats concernant les deux séries sont différents, alors le processus générant la série est plutôt de nature stochastique que déterministe.
- **Le test du « mélange aléatoire » de Scheinkman & LeBaron (1989)** : Ce test consiste à mélanger de façon aléatoire les valeurs de la série étudiée. Si la structure sous-jacente à la série est déterministe chaotique, le mélange aura pour conséquence une destruction de la structure interne du système. Par conséquent la dimension estimée sur la série mélangée doit être plus élevée et l'exposant de Lyapunov doit être plus faible, voire négatif. A l'inverse, si le processus sous-jacent est stochastique, le mélange n'aura qu'un très faible impact et la dimension de corrélation ainsi que les exposants de Lyapunov estimés sur la série mélangée seront identiques à ceux estimés sur la série d'origine.

4. Évidences empiriques : aléas ou chaos sur les marchés de matières premières ?

Suite à la redécouverte du chaos par Lorenz (1963), les années 1980 ont donné lieu à une phase d'excitation où les scientifiques cherchaient et trouvaient du chaos (presque) partout, dans les réactions chimiques, en hydrodynamique, dans les systèmes optiques ou biologiques (Lefranc & *al.* 1997) ; et on aurait pu croire que l'engouement retomberait. Il

n'en est visiblement rien, la recherche s'étendant même aujourd'hui aux sciences sociales¹⁰⁴. En économie, la recherche du chaos concerne aussi bien les variables macroéconomiques (Brock and Sayers, 1988 sur le PIB et le taux de chômage par exemple) que les séries financières (Mignon, 1997, ...). Mais on se rappellera que Baumol & Benhabib (1989) qui ont proposé la première revue de littérature sur les applications du chaos en économie voyaient dans les variables désagrégées tels que les prix des matières premières, les meilleurs candidats pour la recherche de structure chaotique¹⁰⁵. Parmi les premières études qui ont suivi avec succès cette intuition, on peut citer : Frank and Stengos (1989) à partir d'une estimation de la dimension de corrélation des prix spot de l'or et de l'argent ; Blank (1991) à partir du spectre de Lyapunov des prix à termes du soja ; DeCoster & *al.* (1992) à partir de la dimension de corrélation des prix à termes du soja, du maïs et du blé. En combinant différents outils, Araujo-Bonjean (1998) sur les prix du coton, du jute et du sisal, Voituriez (2001) sur les prix de l'huile de palme, Kyrtsov & *al.* (2004) sur les prix à termes de divers métaux (aluminium, zinc, plomb...), ont également mis en évidence une présence de chaos. Notre démarche dans cette section va consister en l'application de la méthodologie précédemment définie sur les prix de différentes catégories de matières premières. Elle est singulière car elle porte sur des données mensuelles d'une longueur inédite.

4.1. Données

L'analyse porte sur des prix courants mensuels s'étendant de janvier 1960 à janvier 2014. Compte tenu de leurs places dans les économies en développement¹⁰⁶ et de la longueur des données disponibles sur leurs prix, nous avons retenu : le cacao et le café pour la catégorie des boissons tropicales ; le caoutchouc et le coton pour la catégorie des matières premières d'origine agricole, le riz et le sucre pour la catégorie des produits alimentaires ; le cuivre et le zinc enfin pour la catégorie des produits miniers.

Toutes ces observations (649 par variable) proviennent de la base de données de la banque mondiale (databank.worldbank.org) où elles sont exprimées dans des unités différentes (cf. figure 4.4). En portant l'analyse sur des variations de prix de la forme $dlnP_t = (lnP_t - lnP_{t-1})$ on arrive cependant à les ramener sur une échelle commune. Cela permet également

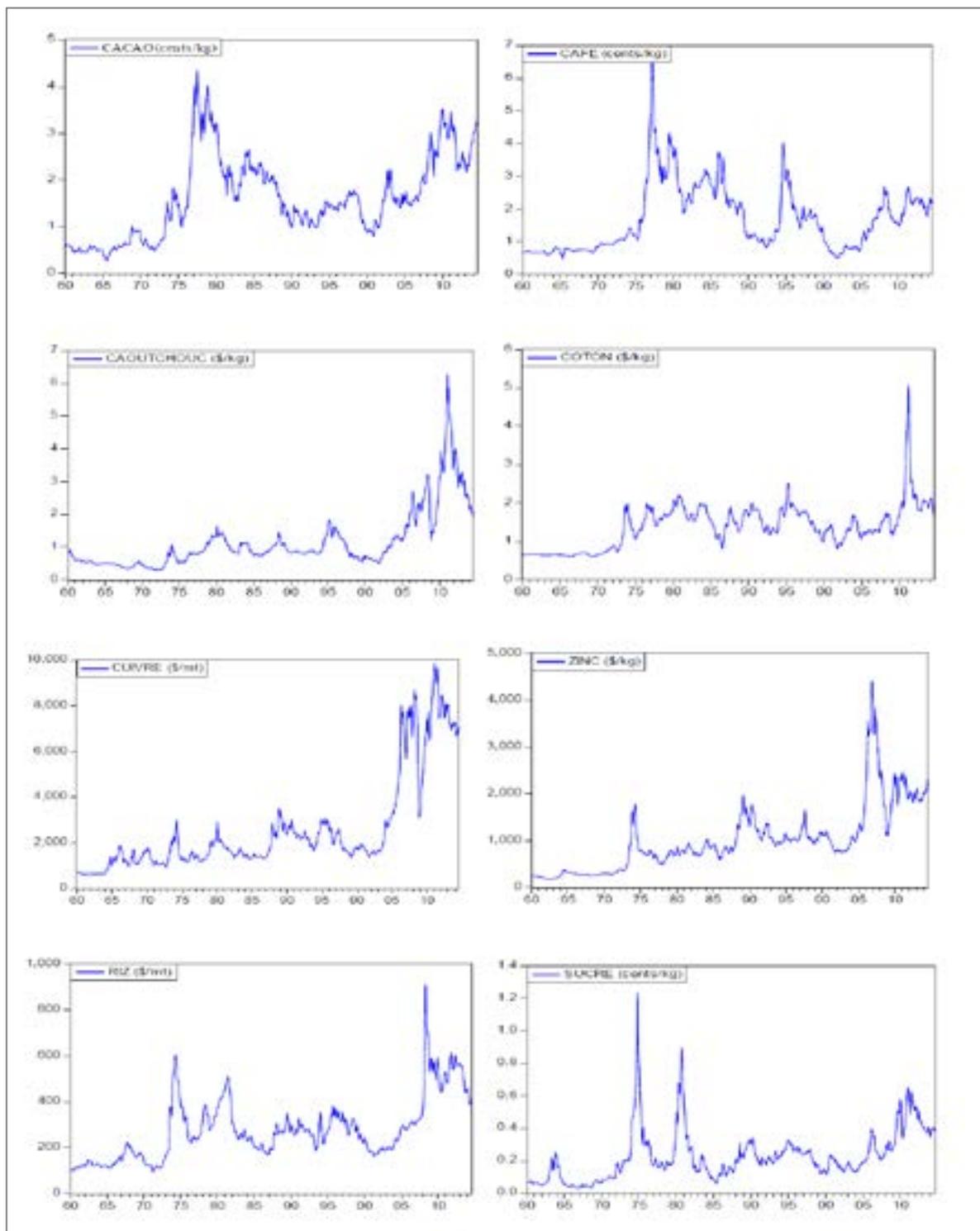
¹⁰⁴ À cet effet on pourrait se référer à l'analyse faite par Ferrer, C. (2008), sur la diffusion de la théorie du chaos dans les sciences humaines, les sciences sociales et les arts.

¹⁰⁵ Et cela parce que leurs niveaux de production sont intrinsèquement soumis à des contraintes de ressources.

¹⁰⁶ Café, cacao, caoutchouc et coton sont par exemple les principales matières premières agricoles exportées par les PED d'Afrique subsaharienne. De nombreux pays caribéens dépendent de l'exportation de sucre, tandis le riz est la principale culture des PED d'Asie.

de rendre stationnaire des variables dont l'étude du graphique ainsi que du corrélogramme laissait présager une non-stationnarité.

Figure 4.4 : Évolution des prix nominaux mensuels d'une sélection de matières premières entre 1960 et 2014.



Source des données : databank.worldbank.org

4.2. Résultats et analyse

Pour chacune des matières premières, les propriétés statistiques des séries de variations de prix sont présentées dans le tableau 4.2 ci-dessous. Comme attendu, leur analyse via la statistique du test de Jarque-Berra (JB) amène à rejeter l'hypothèse de normalité des variations de prix. Les indices d'asymétrie (Skewness) et d'aplatissement (kurtosis) montrent en effet que les distributions de prix sont caractérisées pour la plupart par un déplacement vers la droite et un moindre aplatissement traduisant une fréquence plus élevée des grandes variations de prix par rapport à loi normale¹⁰⁷. Cela est généralement le signe de la présence de structures non linéaires dans le processus générateur d'une série. Mais avant de pouvoir vérifier cette intuition avec le test BDS il est indispensable de blanchir nos données, c'est-à-dire les filtrer de toute forme de dépendance linéaire

Stationnarisation et blanchiment

La stationnarité des séries qui est un préalable à cette manipulation est confirmée par les statistiques du test de racine unitaire Dickey-Fuller Augmenté (ADF). Il nous faut ensuite modéliser les différentes séries au moyen d'un processus autorégressif, puis récupérer les résidus qui ainsi filtrés peuvent être soumis au test de non-linéarité. Les résultats de cette manipulation sont présentés dans le tableau 4.3. Ils indiquent qu'une structure linéaire était bien présente dans chacune des séries ; mais que leurs estimations par des processus autorégressifs d'ordre 1 (café, caoutchouc, zinc) ou d'ordre 2 (cacao, coton, cuivre, zinc, sucre) suffisent pour en extraire des résidus débarrassés de toute dépendance linéaire. Cela est confirmé par les valeurs des Q-statistiques du test d'autocorrélation sur ces résidus.

Tableau 4.2 : Résumé des propriétés statistiques des variations de prix entre 01/1960 et 01/2014

	Cacao	Café	Caoutchouc	Coton	Cuivre	Zinc	Riz	Sucre
Moyenne	0.0023	0.0015	0.0016	0.0017	0.0035	0.0031	0.0022	0.0025
Ecart type	0.0650	0.0659	0.0636	0.0491	0.0690	0.0617	0.0606	0.1054
Skewness	0.3573	0.6273	-0.2007	0.0353	-0.4422	-0.1120	2.1770	0.2151
Kurtosis	3.8194	6.9449	6.8253	6.8028	6.2883	6.5207	21.373	4.3916
JB	31.925	462.68	399.45	390.60	313.08	336.04	9627.05	57.293
ADF-test	-17.81 ^a	-18.347 ^a	-19.576 ^a	-14.027 ^a	-16.319 ^a	-18.441 ^a	-18.296 ^a	-18.74 ^a
Q(12)	60.02 ^a	111.15 ^a	51.933 ^a	217.70 ^a	98.378 ^a	95.373 ^a	89.919 ^a	62.60 ^a
Q²(12)	59.38 ^a	78.905 ^a	145.97 ^a	295.53 ^a	115.03 ^a	237.15 ^a	46.396 ^a	79.49 ^a

Notes : JB est la statistique du test de Jarque-Berra, ADF celle du test Dickey-Fuller Augmenté. Q(12) et Q²(12) représentent la statistique du Q-test d'autocorrélation de Ljung-Box sur les séries et sur les carrés des séries. Les lettres en indices a, b, c représentent les seuils de significativité à 1, 5 et 10% respectivement.

¹⁰⁷ Rappelons que pour une loi normale le coefficient d'asymétrie (S) est nul alors que celui d'aplatissement (K) vaut trois. Cette loi est caractérisée par sa symétrie par rapport à la moyenne ainsi que par la faible probabilité des points extrêmes. La statistique du test de normalité de Jarque-Berra est donnée par : $JB = \frac{T}{6} \left[S^2 + \frac{1}{4}(K - 3)^2 \right]$. Sous l'hypothèse nulle de normalité, la statistique JB suit une loi de Khi-deux à deux degrés de liberté.

Tableau 4.3 : Structure linéaire et test de validation sur les résidus.

	Cacao	Café	Caoutchouc	Coton	Cuivre	Zinc	Riz	Sucre
dLP_{t-1}	0.321 ^a (8.231)	0.314 ^a (8.431)	0.253 ^a (6.650)	0.589 ^a (15.084)	0.371 ^a (9.489)	0.310 ^a (8.318)	0.339 ^a (8.638)	0.321 ^a (8.191)
dLP_{t-2}	-0.126 ^a (-3.230)	--	--	-0.125 (-3.205)	-0.108 ^a (-2.765)	--	-0.069 ^c (-1.776)	-0.088 ^b (-2.26)
\bar{R}^2	0.093	0.098	0.063	0.283	0.119	0.094	0.102	0.092
AR(6)	6.170	7.086	3.253	4.867	0.961	9.117	12.653	5.646
ARCH(6)	18.435	43.185	133.12	84.648	61.848	96.470	61.064	55.159

Notes : Les coefficients dLP_{t-p} sont ceux obtenus par la méthode des MCO et les statistiques entre parenthèses sont celles du t-statistique de Student. Pour le test d'autocorrélation de validation, les Q-statistiques de Ljung-Box sont représentées par les AR(6) pour les résidus bruts et par les ARCH(6) pour les carrés des résidus. Les lettres a, b, c en indice représentent les seuils de significativité à 1, 5 et 10% respectivement.

Statistiques BDS et test ARCH

D'après Brock (1986), la distribution asymptotique de la statistique BDS n'est pas modifiée par l'utilisation des résidus d'un modèle linéaire au lieu des données brutes, ce qui n'est plus vrai pour les résidus d'un modèle ARCH. Les résultats présentés dans le tableau 4.4 sont ceux obtenus suite à l'application du test BDS sur les résidus des modèles AR(q) estimés précédemment. Comme le suggère Hsieh (1991) pour la mise en œuvre du test BDS sur des échantillons de cette taille, nous avons fait varier la dimension de plongement de 1 à 6 tout en fixant successivement le rayon de l'hypersphère à 0.5, 1, 1.5 puis 2 fois l'écart type de la série¹⁰⁸. Sous l'hypothèse nulle d'un bruit blanc, la statistique $W(\varepsilon)$ calculée converge asymptotiquement vers la loi $N(0,1)$. Les valeurs critiques à 5% et 1% sont donc respectivement 1.96 et 2.33. Les résultats reportés montrent que l'hypothèse de bruit blanc est fortement rejetée pour l'ensemble des séries ; ce qui confirme le caractère non linéaire des ajustements dynamiques auxquels les prix sont soumis.

Les statistiques BDS ne nous renseignent toutefois pas sur la nature stochastique ou déterministe du processus non-linéaire sous-jacent. Il faut alors mettre en œuvre les tests appropriés pour chaque cas. Les résultats de l'application de la procédure ARCH de Engle (1982) aux résidus (tableau 4.4) ne permettent par exemple pas de rejeter l'hypothèse d'hétéroscédasticité conditionnelle autorégressive pour l'ensemble des séries. Les valeurs de la statistique $T * R^2$ obtenues dans chaque cas sont largement supérieures à celles du khi-2 à deux degrés de liberté (5.99) ; signifiant que la présence d'une structure ARCH dans les

¹⁰⁸ Le test est mis en œuvre sous R à partir du package tseries. On pourra se référer à : Trapletti & Hornik (2013). "tseries: Time Series Analysis and Computational Finance". R package version 0.10-32. Le logiciel Eviews permet aussi d'obtenir des résultats similaires.

résidus serait susceptible d'expliquer la non-linéarité détectée. Mais il se pourrait aussi que cette structure ARCH ne survienne finalement que comme un greffon sur un processus déterministe sous-jacent !

Tableau 4.4 : Test BDS sur les résidus des processus AR(p) des séries de variation.

		Dimension de plongement				
	ε/σ	2	3	4	5	6
cacao	0.5	2.031 ^a	3.170 ^a	4.319 ^a	5.115 ^a	6.368 ^a
	1.0	1.569 ^c	2.824 ^a	3.841 ^a	4.793 ^a	5.409 ^a
	1.5	1.318	3.069 ^a	3.971 ^a	4.611 ^a	4.920 ^a
	2.0	1.505	3.376 ^a	4.032 ^a	4.446 ^a	4.607 ^a
café	0.5	9.739 ^a	15.35 ^a	22.01 ^a	34.87 ^a	58.83 ^a
	1.0	6.889 ^a	9.087 ^a	11.19 ^a	13.05 ^a	15.24 ^a
	1.5	6.174 ^a	7.820 ^a	9.074 ^a	9.638 ^a	10.24 ^a
	2.0	4.608 ^a	5.717 ^a	6.353 ^a	6.509 ^a	6.686 ^a
caoutchouc	0.5	6.496 ^a	9.405 ^a	12.03 ^a	15.55 ^a	19.65 ^a
	1.0	6.534 ^a	8.994 ^a	10.92 ^a	13.11 ^a	15.49 ^a
	1.5	5.732 ^a	8.010 ^a	9.429 ^a	10.47 ^a	11.61 ^a
	2.0	4.867 ^a	6.993 ^a	7.976 ^a	8.579 ^a	9.256 ^a
coton	0.5	8.792 ^a	12.88 ^a	18.21 ^a	27.63 ^a	44.30 ^a
	1.0	8.468 ^a	10.52 ^a	12.23 ^a	14.24 ^a	16.87 ^a
	1.5	7.016 ^a	8.598 ^a	9.765 ^a	10.58 ^a	11.41 ^a
	2.0	5.456 ^a	6.677 ^a	7.652 ^a	8.159 ^a	8.506 ^a
cuiivre	0.5	4.638 ^a	6.084 ^a	9.223 ^a	12.83 ^a	20.70 ^a
	1.0	5.592 ^a	7.124 ^a	8.836 ^a	9.957 ^a	11.49 ^a
	1.5	5.975 ^a	7.313 ^a	8.502 ^a	9.301 ^a	10.03 ^a
	2.0	5.959 ^a	7.278 ^a	8.019 ^a	8.432 ^a	8.787 ^a
riz	0.5	5.657 ^a	7.298 ^a	7.842 ^a	8.166 ^a	8.896 ^a
	1.0	4.430 ^a	5.300 ^a	5.555 ^a	5.842 ^a	6.267 ^a
	1.5	4.488 ^a	4.748 ^a	4.851 ^a	5.013 ^a	5.259 ^a
	2.0	4.929 ^a	4.993 ^a	4.917 ^a	5.153 ^a	5.348 ^a
sucre	0.5	6.321 ^a	7.592 ^a	8.818 ^a	10.08 ^a	11.94 ^a
	1.0	5.838 ^a	6.641 ^a	7.891 ^a	8.674 ^a	9.609 ^a
	1.5	5.624 ^a	6.208 ^a	6.981 ^a	7.358 ^a	7.739 ^a
	2.0	4.691 ^a	5.348 ^a	6.045 ^a	6.367 ^a	6.582 ^a
Zinc	0.5	5.066 ^a	8.880 ^a	12.23 ^a	16.51 ^a	23.22 ^a
	1.0	4.331 ^a	6.906 ^a	8.282 ^a	9.943 ^a	11.54 ^a
	1.5	4.692 ^a	5.432 ^a	6.276 ^a	7.220 ^a	8.084 ^a
	2.0	4.526 ^a	5.355 ^a	6.050 ^a	6.722 ^a	7.247 ^a

Notes : a, b et c représentent les seuils de significativité à 1, 5 et 10% respectivement.

Tableau 4.5 : Test Arch-LM sur les résidus des processus AR(p) et GARCH (1,1) des séries de variations

	Cacao	Café	Caoutchouc	Coton	Cuiivre	Riz	Sucre	Zinc
TR_{ar}^2	12.831 ^a	26.905 ^a	87.942 ^a	48.069 ^a	31.198 ^a	58.672 ^a	31.803 ^a	66.235 ^a
TR_{garch}^2	4.739 ^c	0.3148	2.377	2.525	0.125	0.0082	2.407	2.114

Notes : TR_{ar}^2 et TR_{garch}^2 sont les statistiques du test ARCH-LM sur les résidus AR(p) et GARCH(1,1). Les lettres en indice, a, b et c représentent les seuils de significativité à 1, 5 et 10% respectivement.

Afin d'écarter définitivement la piste ARCH, des travaux comme ceux de Chatrat & al. 2002 par exemple ont montré qu'il était possible de recourir à un filtrage des données brut par un modèle ARCH, pour soumettre ensuite les résidus obtenus au test BDS. Il faut alors déterminer dans un premier temps la forme précise d'hétéroscédasticité (ARCH, GARCH, EGARCH...) présente dans les données. Dans un second temps, il faut déterminer via une simulation Monte Carlo, les seuils critiques permettant d'évaluer les résultats du test BDS ; étant entendu que la distribution asymptotique de la statistique est modifiée dans le cas de résidus ARCH. Pour l'ensemble de nos données, il s'avère par exemple que l'estimation par un modèle simple de type AR(p)-GARCH(1,1) suffit pour les filtrer de l'hétéroscédasticité (voir tableau 4.5). Les résultats d'application du test BDS sur les résidus standardisés de tels modèles nous permettent alors de procéder à une première classification. A la lecture du tableau 4.6, il s'avère en effet que les modèles de type AR(p)-GARCH permettent de capter une part importante de la non-linéarité présente dans les prix du cacao, du cuivre et du zinc. Il y aurait donc de forte présomption en faveur de phénomènes aléatoires dans la dynamique de ces prix ; tandis que ceux du café du caoutchouc, du coton, du riz et du sucre resteraient candidats pour la découverte de comportements chaotiques. Ces résultats demandent toutefois à être confirmés car rien ne dit que l'hétéroscédasticité détectée soit correctement caractérisée par la spécification GARCH.

Tableau 4.6 : Test BDS sur les résidus des processus AR(p)-GARCH(1,1) des séries de variation.

		Dimension de plongement				
	ε/σ	2	3	4	5	6
cacao	1.0	-0.549	0.084	0.285	0.379	0.400
café	1.0	0.886	1.310 ^b	1.453 ^b	1.708 ^b	1.785 ^b
caoutchouc	1.0	1.727 ^b	2.125 ^a	2.220 ^a	2.078 ^a	2.105 ^a
coton	1.0	2.065 ^b	1.965 ^a	1.775 ^b	1.958 ^a	2.155 ^a
cuivre	1.0	0.203	0.109	0.776	0.935 ^c	1.153 ^c
riz	1.0	1.850 ^a	1.946 ^a	1.634 ^b	1.544 ^b	1.438 ^b
sucre	1.0	3.039 ^a	2.529 ^a	2.442 ^a	1.931 ^a	1.607 ^b
Zinc	1.0	-0.179	-0.079	0.2045	0.512	0.598

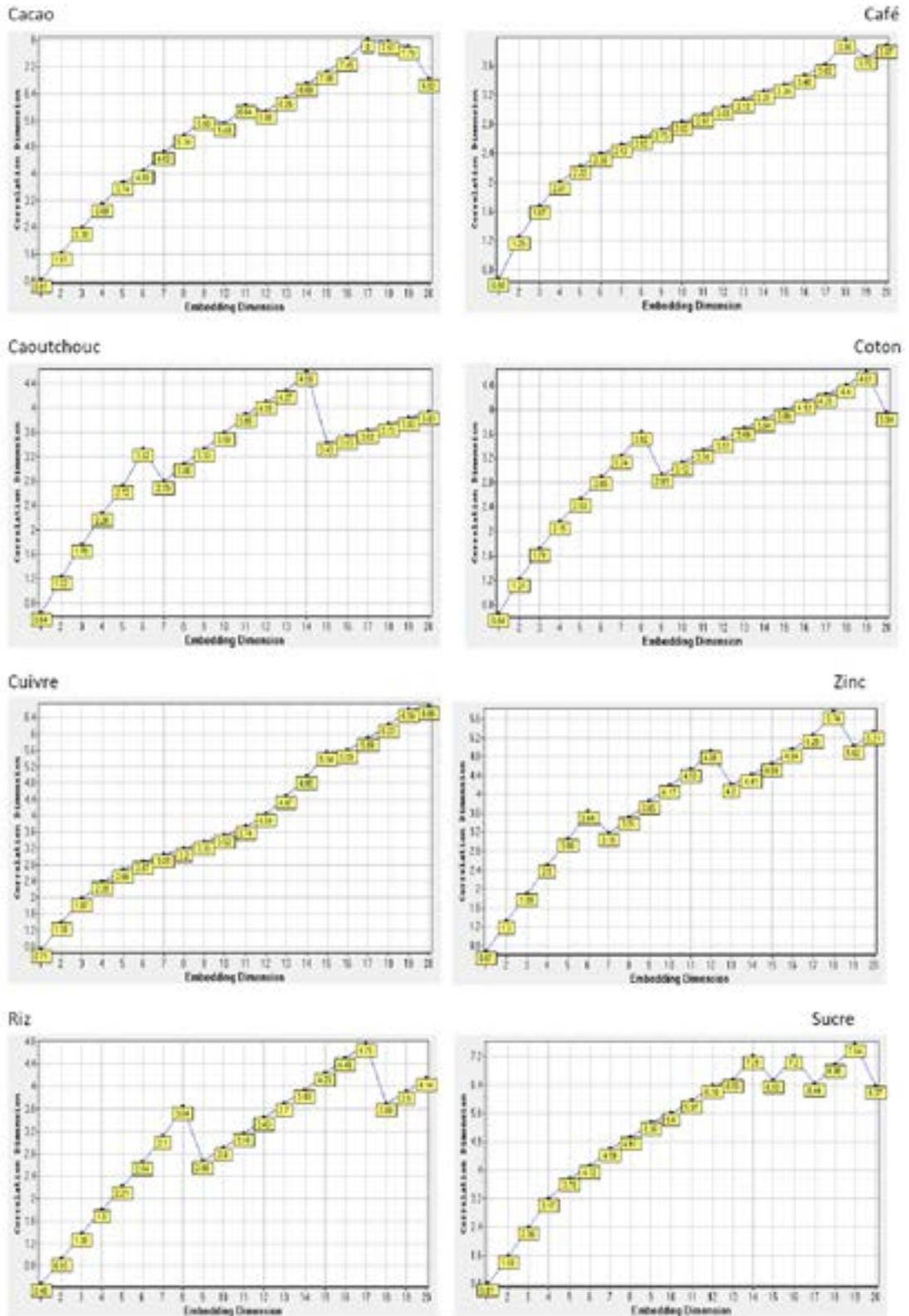
Notes : L'évaluation est faite sur la base de valeurs critiques obtenues par simulation Monte Carlo (voir Annexe).

Résultats des tests de chaos

Il n'est pas possible d'utiliser les résidus des modèles GARCH pour les tests de chaos. Mais Brock (1986) a montré que les transformations linéaires maintenaient inchangées les propriétés d'un système déterministe. Nous pouvons donc mettre directement en œuvre les

outils de détection du chaos (dimension de corrélation et exposant de Lyapunov) sur les résidus des modèle AR(p) obtenus précédemment pour chaque série. Ces résultats pourront ensuite être comparés à ceux obtenus sur les séries brutes et sur des séries mélangées, dans le cadre des tests de validation décrits précédemment.

Figure 4.5 : Dimension de corrélation estimée sur les séries de résidus.



L'estimation des dimensions de corrélation est réalisée avec la version 4.9 du logiciel VRA (*Visual Recurrence Analysis*)¹⁰⁹. Dans un premier temps, nous vérifions si les valeurs de la dimension de corrélation sature (se stabilise) lorsque la dimension de plongement (m) croît de 2 à 20. Les résultats obtenus sur les séries résiduelles sont reportés sur la figure 4.5. Ils montrent dans la plupart des cas, une dimension de corrélation qui ne sature certes pas, mais qui croît moins vite que la dimension de plongement. Pour les prix du café par exemple, la dimension de corrélation est estimée à 2.82 lorsque l'on plonge la série dans un espace de dimension 10¹¹⁰. Malgré le fait qu'on ne puisse pas détecter avec certitude le moment de la saturation, on peut donc raisonnablement penser que celle-ci interviendra. On peut en revanche avoir des doutes concernant le cas du cuivre par exemple dont la dimension est non seulement élevée, mais ne montre en plus aucun signe de stabilisation. Au final, les résultats obtenus semblent confirmer l'impression laissée par le test BDS car les dimensions élevées qui apparaissent dans les séries du cacao du cuivre et du zinc sont plutôt indicatives d'une présence de processus sous-jacent de nature stochastique. Comme attendu, les séries du café, du caoutchouc du coton et du riz présentent quant à eux les dimensions les plus faibles en moyenne ; ce qui serait le signe d'une présence de structure déterministe. Le comportement des prix du sucre apparaît alors ambigu car la valeur élevée des dimensions estimées n'est pas cohérente avec les résultats du test BDS. On notera toutefois que le test BDS n'est pas vraiment un test de chaos ; le calcul des exposants de Lyapunov étant dans l'idéal, la seule approche complémentaire de l'analyse des dimensions.

Pour chacune des séries, les exposants de Lyapunov sont calculés en utilisant le package « tseriesChaos »¹¹¹ sous le logiciel R et pour une dimension de plongement variant de 2 à 8. La première remarque que l'on peut effectuer au regard des résultats figurant dans le tableau 4.7 est que l'existence d'exposants négatifs pour la série du sucre suggère l'absence d'attracteur chaotique et conforte l'analyse faite à partir de la dimension de corrélation. Il en va de même pour les séries du cacao du zinc. Pour les séries du café, du caoutchouc et du coton, les résultats apparaissent aussi cohérents avec l'analyse de la dimension car les exposants positifs suggèrent la présence d'un attracteur chaotique dans la structure des prix. Pour les séries du riz et du cuivre par contre, les résultats paraissent quelques peu

¹⁰⁹ Les différentes versions sont disponibles en téléchargement libre à l'adresse : <http://home.netcom.com/~eugenek/download.html>. Sous R, le package « fractal » permet également de calculer la dimension. Le rendu graphique est toutefois moins intéressant. On pourra se référer à : Constantine W. and Perciv, D. (2014) "Fractal Time Series Modeling and Analysis", R package version 2.0-0.

¹¹⁰ À titre de comparaison, celle estimée par Kyrtsov et Terraza (2002) sur un processus ARCH pur était de 4.527 et 6.716 pour des dimensions de plongement correspondant respectivement à 5 et 10.

¹¹¹ Il s'agit d'une adaptation sous R du programme TISEAN (Time Series Analysis). Le programme est construit autour de l'algorithme de Kantz (1994), certes moins célèbre que l'algorithme de Wolf & al. (1985), mais moins sensible au bruit et plus fiable pour les petits échantillons. Cf. Hegger & al. (1999).

contradictoires selon l’outil utilisé. En effet, alors que le calcul de la dimension de corrélation nous incitait à conclure en termes de comportements chaotique pour le riz et stochastique pour le cuivre, le signe des exposants de Lyapunov nous conduisent à tirer une conclusion inverse pour chacune des deux séries. Afin de trancher entre les deux interprétations et de consolider les résultats obtenus pour les autres séries, nous avons mis en œuvre les deux tests de validation (test résiduel et de mélange aléatoire) proposés par Brock (1986) d’une part et par Scheinkman & LeBaron (1989) d’autre part.

Tableau 4.7 : Calcul du plus grand exposant de Lyapunov sur les résidus des processus AR(p).

m	2	3	4	5	6	7	8
λ cacao	-0.0002	0.0078	0.0199	0.0158	-0.0075	-0.0177	-0.0072
λ café	0.0115	0.0219	0.0196	0.0262	0.0628	0.0707	0.0550
λ caoutchouc	0.014	0.0073	0.0072	0.0209	0.006	0.019	0.027
λ coton	0.0337	0.022	0.0262	0.0198	0.0182	0.0295	0.0210
λ cuivre	*	0.0379	0.0346	0.0575	0.0628	0.0954	0.1954
λ riz	0.1232	-0.0086	-0.0003	-0.0131	0.0554	0.0686	0.0979
λ sucre	-0.0113	-0.0064	0.0109	0.0053	-0.0125	-0.0334	*
λ zinc	-0.0045	-0.0048	0.0271	0.0364	0.0533	0.0376	0.0215

Notes : * = absence de convergence.

À partir de la dimension de corrélation, deux tests de validation sont ainsi effectués dont les résultats sont présentés dans le tableau 4.8. Rappelons-nous que suivant Brock (1986) les résidus d’un modèle linéaire de type AR (q) ont la même dimension de corrélation que la série originale pour des processus chaotiques. Par ailleurs, s’il existe une structure dans la série étudiée, la dimension de corrélation calculée pour cette série devrait apparaître plus élevée que celle calculée pour la même série mélangée de façon aléatoire (Scheinkman et LeBaron 1989). De ce que l’on peut lire dans le tableau il apparaît que :

- La dynamique des prix du cacao et du sucre est très probablement mue par un processus stochastique (aléas) sous-jacent. Les dimensions estimées sur les séries brutes de ces produits sont en effet assez différentes de celles obtenues sur les résidus (test résiduel). Pour ces produits, la dimension estimée sur les séries de résidus mélangées apparaît de plus généralement inférieure à celle de la série d’origine. Cela traduit l’absence de structure et donc de chaos dans les données soumises à ce traitement.
- La dynamique des prix du café, du caoutchouc et du coton est très probablement mue par un processus déterministe (chaos) sous-jacent. Les dimensions estimées sur les séries brutes de ces produits restent en effet assez proches de celles obtenues sur les

séries de résidus. Dans le même temps, les dimensions estimées sur les séries de résidus mélangées apparaissent systématiquement supérieures à celles obtenues sur les séries d'origines. Pour le coton par exemple, la dimension est estimée à 6.45 contre 3.99, lorsque l'on plonge les séries dans un espace de dimension 15. Cela signifie que la série originelle comportait une certaine structure (déterministe), structure détruite par l'opération de mélange aléatoire.

Tableau 4.8 : Tests résiduel et de mélange aléatoire : estimation de la dimension de corrélation.

ε/σ		Dimension de plongement				
		2	5	10	15	20
cacao	<i>Série-brute</i>	1.4	3.11	4.56	4.71	6.3
	<i>Résidus AR(2)</i>	1.61	3.74	5.48	7.06	6.82
	<i>Série-mélangée</i>	1.55	3.19	4.5	6.45	5.49
café	<i>Série-brute</i>	0.93	1.89	3.43	3.33	3.68
	<i>Résidus AR(1)</i>	1.25	2.22	2.82	3.34	3.87
	<i>Série-mélangée</i>	1.46	3.35	4.96	6.10	6.27
caoutchouc	<i>Série-brute</i>	1.01	2.15	2.34	3.04	2.96
	<i>Résidus AR(1)</i>	1.22	2.72	3.59	3.43	3.93
	<i>Série-mélangée</i>	1.52	3.46	5.05	5.77	6.25
coton	<i>Série-brute</i>	0.94	1.85	2.25	3.29	3.3
	<i>Résidus AR(2)</i>	1.21	2.53	3.12	3.99	3.94
	<i>Série-mélangée</i>	1.64	3.54	4.76	6.45	5.89
cuiivre	<i>Série-brute</i>	1.10	2.08	2.80	3.61	4.52
	<i>Résidus AR(2)</i>	1.38	2.66	3.52	5.54	6.66
	<i>Série-mélangée</i>	1.58	3.4	5.46	5.69	5.23
riz	<i>Série-brute</i>	0.7	1.6	2.12	2.22	2.94
	<i>Résidus AR(2)</i>	0.93	2.21	2.90	4.43	4.14
	<i>Série-mélangée</i>	1.51	3.49	5.04	4.39	5.91
sucré	<i>Série-brute</i>	1.28	2.57	3.68	4.62	5.34
	<i>Résidus AR(2)</i>	1.59	3.78	5.6	6.53	6.37
	<i>Série-mélangée</i>	1.64	3.54	5.13	5.56	7.19
Zinc	<i>Série-brute</i>	0.99	2.11	2.91	2.99	3.38
	<i>Résidus AR(1)</i>	1.3	3.06	4.17	4.64	5.31
	<i>Série-mélangée</i>	1.62	3.31	5.84	5.81	6.96

De ce qu'on peut lire dans le tableau 4.9, il apparaît également que les deux tests se montrent incapables de trancher sur la nature de la dynamique des prix du riz et du cuivre. Ces tests instillent de plus le doute sur le comportement des prix d'un troisième produit : le zinc. Alors que pour l'ensemble de ces produits le test résiduel amènerait à rejeter clairement l'hypothèse du chaos, l'obtention, sur les séries mélangées, de dimension de corrélation systématiquement supérieures à celles des séries originelles suggèrerait l'existence de structures déterministes. On pourra toutefois noter que la dimension estimée sur les séries

mélangées, si elle est effectivement supérieure à celle obtenue sur les séries initiales, ne l'est que très légèrement.

5. Conclusion

L'étude conduite dans ce chapitre visait à déterminer la nature du processus (aléas ou chaos) qui, à moyen terme, gouverne la dynamique des prix sur les marchés internationaux de matières premières. Tandis qu'une nature purement aléatoire est synonyme de fluctuation mue uniquement par des facteurs exogènes, la mise en évidence du chaos dans des données rime dans l'analyse économique avec l'existence de dynamiques propres à ces marchés et dont les facteurs exogènes ne feraient qu'amplifier les effets. L'issue de telles études est dès lors importante pour les économies tributaires de l'importation et/ou de l'exportation de matières premières car la question sous-jacente qu'elles posent est celle de la (nécessité) possibilité ou pas d'une intervention publique afin de stabiliser des marchés dont la volatilité n'est plus à démontrer.

Notre intérêt s'est tout particulièrement porté sur les dynamiques des prix de huit marchés de matières premières sélectionnées pour la longueur des données disponibles et pour leur importance stratégique dans la structure économique de nombreux pays en développement : le cacao, le café, le caoutchouc, le coton, le cuivre, le riz, le sucre et le zinc. L'étude a surtout mobilisé les principaux outils de détection du chaos utilisés dans la littérature : Test BDS pour analyser la non linéarité, dimension de corrélation pour distinguer processus stochastique et déterministe et enfin, exposants de Lyapunov pour quantifier une éventuelle sensibilité aux conditions initiales ; propriété fondamentale des systèmes chaotiques. L'application de ces différents outils aux prix des huit matières premières retenues nous a d'abord permis de confirmer un fait essentiel : le caractère non-linéaire des ajustements dynamiques auxquels ces prix sont soumis. Les résultats du test BDS laissent peu de doute là-dessus.

Concernant la nature (aléatoire ou déterministe) de cette non-linéarité, les estimations de la dimension de corrélation et du plus grand exposant de Lyapunov ont fourni des résultats plus ou moins homogènes, résumés dans le tableau 4.10 ci-après et qui nous permettent de répartir les produits retenus en trois groupes. Il y a ceux dont les prix sont certainement mues par un processus stochastique aléatoire (cacao, sucre, zinc) ; ceux mues plus probablement par un processus déterministe chaotique (café, caoutchouc, coton) et enfin ceux pour lesquels les outils mobilisés ne permettent pas vraiment de trancher (cuivre, riz). Nous rencontrons là une des limites des outils de détection du chaos, généralement liée à la présence de bruit dans les données et à leur longueur. Si le nombre de 648 observations mobilisées paraît important à

l'échelle des prix de moyen terme des matières premières, il n'en reste pas moins très faible par rapport au nombre d'observations utilisées par les physiciens par exemple.

Tableau 4.9 : Synthèse de résultats des tests de chaos

Produits	Test BDS	D-Corrélation	E-Lyapunov	Test Résiduel	Test-Mélange	DÉCISION
cacao	aléas	aléas	aléas	aléas	aléas	Aléas
café	chaos	chaos	chaos	chaos	chaos	Chaos
caoutchouc	chaos	chaos	chaos	chaos	chaos	Chaos
coton	chaos	chaos	chaos	chaos	chaos	Chaos
cuivre	aléas	aléas	chaos	aléas	chaos	Indéterminé
riz	chaos	chaos	aléas	aléas	chaos	Indéterminé
sucre	chaos	aléas	aléas	aléas	aléas	Aléas
zinc	aléas	aléas	aléas	aléas	chaos	Aléas

Concernant la classification que nous opérons des produits, rien a priori ne nous permet de justifier leur appartenance à l'une ou l'autre des catégories.¹¹² Le fait que les tests de chaos aient été mis en œuvre sur des séries testées au préalable positivement à la présence d'effet ARCH nous conduit toutefois à conclure que dans les séries où un comportement chaotique a été détecté, celui-ci est certainement mélangé avec d'autres comportements stochastiques aléatoires.

De tels résultats sont compatibles avec l'idée que les fluctuations observées sur ces marchés aient pour origine des forces endogènes et exogènes agissant de concert. Ainsi, plutôt que d'opposer les modes de coordination centralisée et par le marché, cette présence conjointe de structure chaotique et stochastique dans la dynamique des prix implique pour la décision économique, de reconnaître à la fois la nécessité d'une logique de marché et d'interventions publiques. Au niveau international comme au national, il s'agit ainsi d'imaginer aujourd'hui des modes de coordination mixtes ou de gouvernance hybride que Hugon (2005), Tschirley & al (2010) appelaient déjà de leurs vœux. Pour cela il faudrait d'abord déterminer les mécanismes en œuvre dans le comportement chaotique et envisager leur prise en compte dans le cadre d'une éventuelle modélisation. Le chapitre suivant explore pour ce faire les pistes les plus prometteuses discutées dans la littérature.

¹¹² On peut toutefois noter que le cacao et le sucre font partie des matières premières dont le fonctionnement des marchés est réglementé d'une certaine manière, car régis par des accords internationaux liant pays consommateurs et producteurs. Le septième accord international sur le cacao a été signé le 25 juin 2010 à Genève, Suisse ; et le marché du sucre reste encore soumis à des quotas de production dans l'UE notamment. Dans le cas du sucre par exemple, les prix utilisés correspondent à ceux de la production hors quota ; ce qui peut expliquer leur plus grande sensibilité facteurs exogènes. On pourra toujours nous rétorquer que le marché du caoutchouc dont les prix paraissent soumis à un processus chaotique a été régis par un accord international similaire jusqu'en septembre 1999. (Voir : http://www.unctad.info/upload/Infocomm/Docs/rubber/unctad_intlnatrubberags.pdf)

Chapitre 5 : DE L'ORIGINE DU CHAOS DANS LA DYNAMIQUE DES PRIX DES MATIÈRES PREMIÈRES : STRUCTURE OLIGOPOLISTIQUE, ERREURS D'ANTICIPATIONS OU COMPORTEMENTS HÉTÉROGÈNES ?

1. Introduction

“Le monde est non linéaire ; il faut bien s'en accommoder ”, écrivait Abraham- Frois (1994). Et l'analyse conduite dans le chapitre précédent sur des prix d'une sélection de matières premières, montre que cette non-linéarité peut très vite déboucher sur une dynamique chaotique dont la propriété de sensibilité aux conditions initiales rend illusoire toute prévision de long terme. Mais en plus de créer d'énormes problèmes pour l'estimation mathématique, les non-linéarités soulèvent surtout des difficultés de compréhension : d'où viennent-elles et sous quelles conditions dégénèrent-elles en dynamiques chaotiques ? Identifier la source du chaos sur un marché signifie-t-il que nous puissions intervenir sur ce marché afin d'ajuster la dynamique du prix ? Ce chapitre a essentiellement pour objectifs de rechercher des explications à l'apparition de dynamiques non-linéaires chaotiques sur les marchés internationaux de matières premières, puis de proposer une formulation mathématique pour leur prise en compte dans le cadre d'une modélisation. Pour ce faire, nous explorons au travers des trois sections qui le composent, trois pistes correspondant à trois formes de modélisations du fonctionnement des marchés de matières premières.

Suivant l'intuition de Williamson (1989) qui suggérait de rechercher l'origine du chaos dans les relations stratégiques entre partenaires sur un marché, nous nous intéressons dans la première section à la structure du marché international des matières premières. L'oligopole semble y être un élément naturel et intrinsèque, tant il est vrai que seuls quelques pays reçoivent ce « don de Dieu » par lequel ils ont des avantages pour la quantité, la qualité ou pour le coût de production de telles ou telles matières premières (Dam, 1998). À titre d'exemple : l'Afrique du Sud toute seule réalise aujourd'hui 80% de la production mondiale de platine, le trio Côte d'Ivoire-Ghana-Indonésie produit 70% du cacao, la Chine, l'Inde, le Sri Lanka et le Kenya 75% du thé, tandis qu'ensemble, Chine-Inde-États-Unis -Russie-France produisent près de 50% du blé mondial. Mais la concentration n'est pas du seul fait de la production. Dans un cas comme celui du coton par exemple, il est vrai que cinq pays réalisaient près de 80% de la production mondiale. L'offre sur le marché international de ce produit est également alimentée à plus de 60% par cinq pays (40% pour les seuls États-Unis). Mais on arrive à une concentration semblable si on prend en compte le contrôle de cette offre par les grands négociants internationaux. Peut-on alors imaginer que la dynamique de prix

observée sur ce marché soit en rapport avec sa structure oligopolistique ? Dans un marché en oligopole, le problème essentiel est en effet le comportement des acteurs qui doivent prévoir et anticiper les réactions de leurs concurrents. Or des dynamiques complexes apparaissent dès lors que les agents économiques prennent en compte les réactions d'autres agents. Et à la suite de Rand (1978), de nombreux travaux ont mis en évidence des dynamiques non-linéaires complexes potentiellement chaotiques dans des modèles d'oligopoles. Ceux de Puu (1991, 1996) que nous présenterons sont particulièrement importants car ils jettent les bases de la théorie des dynamiques oligopolistiques complexes.

Mais s'il est facile d'imaginer les conséquences d'interactions stratégiques entre de grandes firmes (ou pays) produisant des matières premières à offre plus régulière (produits miniers par exemple) cela est beaucoup moins évident pour les produits du domaine agricole où les décisions d'offre ne sont pas modifiables à discrétion en fonction de l'évolution constatée. La deuxième section analyse alors le cas particulier des matières premières agricoles, où l'aversion au risque et les erreurs d'anticipations des agriculteurs ont souvent été pointées comme sources de non-linéarité et de dynamiques chaotiques des prix. Ezekiel (1938) proposa ainsi, avec le théorème du Cobweb, une formalisation des conséquences des erreurs d'anticipations des agriculteurs sur la dynamique à moyen terme des prix. Le modèle a par la suite connu de nombreux développements concernant notamment la formation des anticipations et la forme des courbes d'offre et de demande. Tout d'abord, nous revenons brièvement sur le rôle de l'aversion aux risques et des anticipations en agriculture. Nous présentons ensuite le Cobweb standard puis le Cobweb non-linéaire proposé par Hommes (1994) pour illustrer l'apparition de dynamiques chaotiques sur ce type de marchés.

Une des limites communes aux modèles de Cobweb standard et d'oligopole à la Puu, est d'être construite autour de l'hypothèse peu réaliste d'homogénéité du comportement des acteurs économiques. Dans la troisième section, nous introduisons des comportements hétérogènes via le concept d'équilibre dynamique avec rationalité adaptative (*adaptive rational equilibrium dynamics ARED*) proposé par Brock & Hommes (1997). L'*ARED* est une dynamique évolutive entre stratégies d'anticipations concurrentes où des agents peuvent choisir entre différentes stratégies de prévision et actualiser leurs croyances au fil du temps en fonction de l'information disponible. Ce concept fondateur pour la théorie des agents hétérogènes trouve de nombreuses applications notamment à travers les modèles de type chartiste/fondamentalistes en finance. Ces modèles permettent de montrer que des dynamiques de prix complexes, potentiellement chaotiques, peuvent naître de l'interaction stratégique entre agents économiques aux formes d'anticipations hétérogènes. Pour n'importe

quelle catégorie de matière première, il devient dès lors facile d'imaginer des fluctuations de prix naissant de l'interaction entre grandes firmes ou groupes de producteurs. Nous l'illustrons en présentant le modèle Cobweb avec *ARED* puis en discutant ses derniers développements.

2. Interactions stratégiques et théorie des dynamiques oligopolistiques complexes

On ne saurait trouver domaine plus propice à la concentration que celui des matières premières. De nos jours, cette concentration concerne aussi bien l'aval que l'amont des marchés et prend la forme de stratégies d'intégration verticales, mises en œuvre dans un contexte caractérisé par l'effacement des États et l'affirmation d'un oligopole de firmes de taille mondiale (Losch, 2005). Or, de l'oligopole au chaos il n'y aurait qu'un pas selon Dam (1998) ; et cela en raison des interactions stratégiques au cœur de cette forme de marché. Contextuellement, il se pourrait alors que l'oligopole qui est une situation intermédiaire entre le monopole et la concurrence puisse servir de cadre d'analyse des dynamiques complexes de prix observées sur les marchés de certaines matières premières. Après quelques rappels sur la théorie de l'oligopole, cette première section a comme but de présenter les conditions d'émergence de dynamiques complexes dans une structure de marché oligopolistique.

2.1. Théorie de l'oligopole

L'oligopole est une situation de **marché imparfait** caractérisé par un petit nombre de vendeurs (ou offreurs) face à une multitude d'acheteurs (ou demandeurs). On emploie le terme de duopole lorsqu'il n'y a que deux vendeurs. En particulier et selon Abraham-Frois (1996) une branche ou une industrie est en situation d'oligopole quand les actions d'un producteur déterminé ont une influence sur ses concurrents. En effet, aucune interaction stratégique n'est possible sur un marché purement concurrentiel car aucun des acteurs n'a suffisamment de poids pour influencer sur le prix du marché. Dans le cas d'un monopole, il n'y a qu'un producteur et dans le cas d'une concurrence monopolistique chaque acteur s'efforce de différencier son produit de ceux de la concurrence pour obtenir une sorte de monopole. L'oligopole se distingue ainsi d'autres formes concurrentielles par le fait que les concurrents sont toujours concernés stratégiquement ; chaque acteur détermine un plan d'action optimal (stratégie) pour maximiser son profit en anticipant le comportement de l'autre.

Supposons par exemple qu'il existe n pays producteurs d'une matière première donnée et notons par π_i le profit du $i^{\text{ème}}$ producteur et par q_j le volume de production offert par le $j^{\text{ème}}$ producteur, le ratio $\partial\pi_i / \partial q_j$ est nul en concurrence parfaite, sans signification dans le

cas d'un monopole et négligeable en cas de concurrence monopolistique. On parle de situation d'oligopole quand le ratio $\partial\pi_i/\partial q_j$ est non négligeable. Chaque producteur, conscient de l'influence qu'il peut avoir sur les conditions du marché, peut alors choisir d'adopter un comportement stratégique, de nature coopérative ou conflictuelle.

Dans le cas de stratégies d'ententes, la recherche d'un équilibre coopératif sur un marché oligopolistique prend en général la forme d'un processus de coordination des prix et des quantités entre vendeurs. Abraham-Frois (1996) a décrit ce processus en présentant les trois modalités suivantes de répartition de profits des oligopoles :

- La coordination par cartel : le centre de décision est unique ; le prix et la production de l'ensemble des oligopoleurs sont déterminés par un organisme commun, le cartel. L'accord d'Achraccary formé en 1928 par les trois plus grandes sociétés pétrolières (Standard Oil, Shell et Anglo-Iranian) ou l'OPEP des années 1960 en sont des exemples.
- La collusion : Il n'existe pas une autorité centrale comme dans le cas du cartel ; mais les oligopoleurs s'accordent sur la production de chacun, sur les prix possibles et sur les parts du marché à se répartir. Pour être efficace, cette forme d'entente entre oligopoleurs doit s'accompagner d'un partage clair du marché, de clauses de non-agression et de mesures de représailles en cas de violation. Une telle alliance stratégique a existé dans les années 1960 entre l'Office Chérifien de Phosphate (OCP) et le groupe Phosrock (États-Unis), respectivement deuxième et premier producteurs mondiaux de phosphates brut.
- Le prix directeur : un certain avantage (coût de production par exemple) peut aider un des oligopoleurs à être un leader du marché. Le prix déterminé par ce leader devient alors le prix directeur. Il faut certes distinguer le leader en prix de celui en parts de marché (leader en quantité). Le leader en prix fournit toujours le prix le moins élevé grâce à des coûts de production plus faible, tandis que le leader en part de marché met toujours sur le marché un plus grand volume de production.

Une des questions importantes dans le cas de cartels ou d'accords entre oligopoleurs est la stabilité de l'entente. On parlera de stabilité interne si aucune firme appartenant au cartel (accord) n'a intérêt à en sortir et de stabilité externe si une firme n'appartenant pas au cartel n'a aucun intérêt à en devenir membre.

Les modèles d'oligopoles traditionnels analysent en général les situations où le comportement stratégique entre les oligopoleurs est de nature conflictuelle (non-coopérative) ;

la question étant ensuite de déterminer si la coopération améliore ou pas le bien-être général. La première formalisation de cette problématique par un modèle mathématique est due à Augustin Cournot en 1838¹¹³ qui, dans un cas simple où il n'y aurait que deux firmes, considère que chacune détermine la quantité à produire pour maximiser son profit, en considérant que la production de son concurrent restera à chaque période au niveau qu'elle constate (hypothèse de conjectures nulles). Un processus d'ajustement successif des quantités est alors supposé conduire à un point fixe appelé équilibre de Cournot (Cournot-Nash).

2.2. Le modèle de Cournot

En dépit de son ancienneté, le modèle de Cournot reste encore aujourd'hui la référence de base dans l'analyse de l'oligopole. C'est un modèle d'équilibre non-coopératif dans lequel, les firmes qui forment l'oligopole se livrent une concurrence sur les quantités. Elles proposent des produits homogènes et maximisent leur profit, chacune de son côté. Elles connaissent la fonction de demande et chacune fait l'hypothèse que ses décisions ne provoqueront pas de modification dans le comportement de l'autre : chaque firme considère que la production de sa concurrente restera au niveau qu'elle constate (hypothèse de "conjectures nulles") et ce à chaque période. Le prix de marché est unique et solde la production (la demande est toujours égale à l'offre).

Notons ainsi les variables dans le cas d'un duopole :

- q_1 et q_2 : niveaux de production des firmes 1 et 2 ; $q = q_1 + q_2$ la production totale
- $c_1(q_1)$ et $c_2(q_2)$: les coûts de production des firmes 1 et 2
- $p = f(q) = D^{-1}(q)$: la fonction de demande inverse

Le profit de chaque firme est donné par :

$$\pi_1 = f(q_1 + \bar{q}_2)q_1 - c_1(q_1)$$

$$\pi_2 = f(\bar{q}_1 + q_2)q_2 - c_2(q_2)$$

Les conditions de maximisation indépendantes des deux profits sont données par :

$$\frac{\partial \pi_1(q_1, \bar{q}_2)}{\partial q_1} = f(q_1 + \bar{q}_2) + q_1 f'(q_1 + \bar{q}_2) - c_1'(q_1) = 0$$

$$\frac{\partial \pi_2(\bar{q}_1, q_2)}{\partial q_2} = f(\bar{q}_1 + q_2) + q_2 f'(\bar{q}_1 + q_2) - c_2'(q_2) = 0.$$

¹¹³ A. Cournot, Recherche sur les principes mathématiques de la théorie de la richesse, Hachette, Paris (1838)

Pour chaque firme i , la condition de second ordre est également donnée par :

$$\frac{\partial^2 \pi_i(q_1, q_2)}{\partial^2 q_i} = 2f'(q_1 + q_2) + q_i f''(q_1 + q_2) - c_i''(q_i) \leq 0.$$

La résolution explicite des programmes de maximisation des firmes débouche sur un système de la forme :

$$\begin{cases} f(q_1 + \bar{q}_2) + q_1 f'(q_1 + \bar{q}_2) - c_1'(q_1) = 0 \\ f(\bar{q}_1 + q_2) + q_2 f'(\bar{q}_1 + q_2) - c_2'(q_2) = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} q_1^* = \phi_1(\bar{q}_2) \\ q_2^* = \phi_2(\bar{q}_1) \end{cases}$$

Ces équations traduisent la relation implicite entre les volumes de production des deux firmes. La première définit q_1 en fonction de q_2 , c'est-à-dire qu'elle exprime, pour chaque valeur que peut prendre q_2 la *meilleure réponse* de la firme 1 : c'est la fonction de réaction de la firme 1. De même, le comportement symétrique de la firme 2 conduit à déterminer sa fonction de réaction. Les fonctions de réaction sont décroissantes (monotones), ce qui signifie que plus une firme s'attend à ce que la production de sa concurrente soit élevée, plus sa production optimale est faible.

Chez Cournot, l'hypothèse de conjecture nulle de la part des duopoleurs ne revêt pas de dimension psychologique ; chaque duopoleur s'adapte mécaniquement à sa firme rivale au cours du temps. De manière implicite, les firmes réagissent tour à tour à la production observée de l'autre. Ainsi en partant d'un niveau de production q_1 quelconque, les deux firmes se dirigeront nécessairement vers un point d'équilibre (\bar{q}_1, \bar{q}_2) , correspondant à l'intersection des courbes des fonctions de réaction. Cet équilibre n'est pas nécessairement optimal au sens de Pareto, mais correspond à une situation dans laquelle aucune des firmes n'a intérêt à modifier ses choix ou ses actions : c'est l'équilibre de Cournot, une solution de Nash de jeux non-coopératif.

Sur la base du couple d'offres d'équilibre, le prix du duopole de Cournot, à l'équilibre est égal à $p_{dc} = p(q_1^* + q_2^*)$. On montre assez facilement que ce dernier est supérieur au prix de l'équilibre concurrentiel et inférieur au prix du monopole. De même on peut également étendre les résultats d'analyse du duopole aux situations d'oligopoles. Il faut pour ce faire considérer un oligopole symétrique comprenant n firmes identiques, où chacune adopte, face à ses rivales, le même comportement que dans le cadre du duopole.

Si nous notons par :

- q_i l'offre de la firme i , et puisqu'elles sont identiques, $q_1 = q_2 = \dots q_n = q/n$

- $c_i(q_i) = c_i(q/n)$ le coût de production de la firme i et $Cm_i = c_i'(q/n)$ le coût marginal
- $p = f(q) = f(\sum q_i)$

Le profit net de la $i^{ième}$ firme est donné par $\pi_i = f(q_i + \sum_{j \neq i} \bar{q}_j)q_i - c_i(q_i)$ et sous réserve que la condition de second ordre soit vérifiée, son offre optimale se déduit de la condition de premier ordre de son programme de maximisation :

$$\frac{\partial \pi_i(q_1, \bar{q}_2, \dots)}{\partial q_i} = f(q_i + \sum_{j \neq i} \bar{q}_j) + q_i f'(q_i + \sum_{j \neq i} \bar{q}_j) - c_i'(q_i) = 0.$$

Le comportement des oligopoleurs de Cournot conduit alors chaque firme à fixer, à l'équilibre, un prix p_{oc} égal à :

$$p_{oc} = Cm_i - p'_{oc} * \frac{q^*}{n}.$$

où q^*/n est la part de marché de chaque oligopoleur qui est la même pour toutes les firmes du fait que celles-ci sont strictement identiques. On en déduit que l'écart entre le prix et le coût marginal diminue avec le nombre de firmes dans l'oligopole de Cournot. Plus le nombre de firmes est grand, plus le pouvoir de marché exercé par chacune sur le prix est faible. Finalement, l'oligopole tend vers l'équilibre concurrentiel lorsque le nombre de firmes tend vers l'infini, chacune d'elles n'exerçant plus qu'une influence infime sur le prix qu'elles finissent par considérer comme une donnée.

Ce raisonnement Cournotien qui constitue encore aujourd'hui la référence dans l'analyse de l'oligopole a pourtant eu du mal s'imposer. Magnan de Bornier (2000) distingue ainsi quatre étapes dans l'histoire des commentaires concernant ce modèle :

- une première période *d'ignorance* s'étendant de 1838 au début des années 1880 et durant laquelle il n'existe que quelques textes épars, à la fois sans portées scientifiques et sans retentissement,
- une deuxième période marquée par les commentaires d'auteurs comme Walras (1863), Bertrand (1883), ou Edgeworth (1897) qui rejettent le raisonnement de Cournot pour souvent proposer d'autres solutions au problème du duopole,
- une troisième période dite de *critiques constructives* s'ouvre après la mort d'Edgeworth en 1926. Le modèle de Cournot est redécouvert et renouvelé par de nombreux auteurs dont la plupart acceptent tout ou partie du raisonnement cournotien mais formulent des critiques visant à améliorer la compréhension des mécanismes concurrentiels. Ainsi, Hotelling (1929) a introduit la notion de concurrence spatiale en

situation de duopole ; Stackelberg (1934) a analysé la dynamique d'un oligopole asymétrique où une des firmes joue le rôle de meneur et les autres celui de suiveur.

- La quatrième période qui est celle de la *réhabilitation* s'ouvre avec l'ère des jeux non-coopératifs et la découverte de l'équilibre de Nash en 1950. On s'aperçut que l'équilibre de Cournot est un équilibre de Nash, ce qui redonna à son auteur une place de premier plan.

A ces quatre périodes retenues par Magnan de Bornier (2000) on pourrait ajouter une cinquième marquée par l'émergence de la théorie du chaos et des dynamiques oligopolistiques complexes. En effet, dans les modèles d'oligopoles traditionnels d'équilibre à la Cournot-Nash, la dynamique produite par le comportement stratégique est plutôt « sage » en ce sens qu'elle converge vers un point fixe. Mais des travaux récents sur les modèles construits autour de la rationalité des agents ont montré que des dynamiques complexes (potentiellement chaotiques) apparaissent dès lors que des agents prennent en compte le comportement d'autres agents (interactions stratégiques). En d'autres termes, si l'on tient compte de ces interactions, les agents peuvent ne pas être capables de trouver l'équilibre et le moindre choc dans ces conditions peut conduire à un cheminement ressemblant à un cheminement erratique. En particulier, dans les modèles d'oligopole standard à la Cournot, Rand (1978) a montré que l'existence et la stabilité de l'équilibre dépendaient de la forme des fonctions de réactions et que des dynamiques chaotiques apparaissaient dès lors que ces fonctions n'étaient plus monotones. Rand s'intéressait plus aux propriétés mathématiques des dynamiques qu'à leurs conséquences économiques ; son analyse décrivait certes les conditions propices à l'apparition de dynamiques complexes et chaotiques (fonction de réaction non-linéaire, ...), mais ne comportait aucune hypothèse économique justifiant ce comportement. Le développement de la théorie des dynamiques oligopolistiques complexes va alors se construire sur la recherche de telles hypothèses.

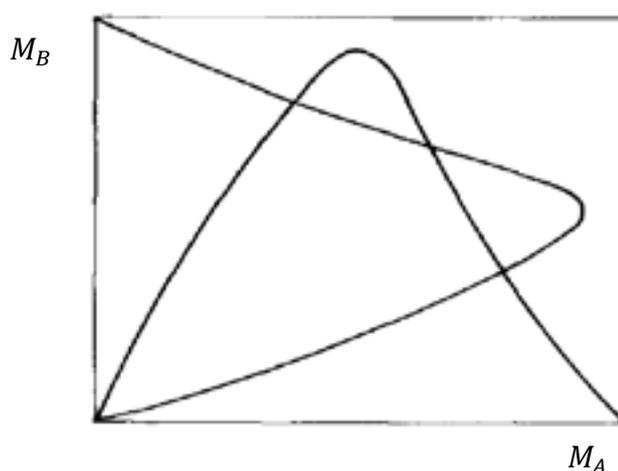
2.3. Le chaos dans les interactions stratégiques entre oligopoleurs

Dans le modèle de duopole proposé par Rand (1978), on considère deux firmes (agents) A et B produisant respectivement des quantités $x \in [0,1]$ $y \in [0,1]$ d'un produit homogène et maximisant des fonctions d'utilités de la forme $U_A(x,y)$ et $U_B(x,y)$.¹¹⁴ A partir d'une condition initiale donnée $(x_0, y_0) \in [0,1] \times [0,1] = I^2$, la firme A réalise une production optimale x_1 en supposant que y_0 reste au même niveau. De son côté, la firme B réalise la

¹¹⁴ Dans le modèle de Cournot ces fonctions représentent le profit : $U_A(x,y) = xf(x+y)$, $U_B = yf(x+y)$ avec f la fonction de demande inverse

production y_1 en supposant x_0 fixe. L'évolution de cette dynamique sur une période permet de définir $\Phi: I^2 \rightarrow I^2$ tel que $\Phi(x_0, y_0) = \Phi(x_1, y_1)$; ainsi que des fonctions de réaction M_A et M_B dérivables. La figure 5.1 ci-dessous illustre la forme des fonctions de réaction avec tous les points fixes (d'intersections) localement instables tels que les conçoit Rand dans l'un de ses exemples.

Figure 5.1 : Fonctions de réaction du Duopole Chaotique de Rand.



Source : à partir de Rand (1978).

En recourant aux méthodes de la dynamique symbolique¹¹⁵ Rand a prouvé que, si l'on partitionne l'espace I^2 en un nombre fini de régions noté C^r , alors il existe un sous ensemble non vide U de $C^r(I^2, R) \times C^r(I^2, R)$ tel que la réalisation d'un profit $(u_A, u_B) \in U$ implique que Φ possède une orbite périodique à chaque période et que l'ensemble des points non errants de Φ contient un ensemble de Cantor¹¹⁶. Cet ensemble de Cantor représente un attracteur étrange pour un ensemble infini de périodicités d'orbites possibles qui sont dynamiquement chaotiques.

Il restait alors à justifier économiquement la forme des fonctions de réactions retenue par l'auteur. Sur la même période, Poston & Stewart (1978) ont bien essayé de développer un modèle de duopole dans lequel les firmes ont des fonctions de réactions non-linéaires du fait d'externalités positives. Leur argumentaire (repris aussi par Shaffer (1984)) s'appuyait

¹¹⁵ En mathématiques, la **dynamique symbolique** est une branche de l'étude des systèmes dynamiques. Cela consiste à étudier un système en partitionnant l'espace en un nombre fini de régions et en s'intéressant aux suites possibles de régions traversées lors de l'évolution du système. Si l'on associe à chaque région un symbole, on peut associer à chaque trajectoire une suite (infinie) de symboles, d'où le nom de « dynamique symbolique ». Les trajectoires symboliques ne sont bien sûr qu'une approximation des trajectoires réelles, mais elles peuvent refléter certaines propriétés du système réel comme la transitivité, la récurrence ou l'entropie.

¹¹⁶ Ensemble de Cantor : C'est le premier exemple de fractal connu.

notamment sur l'hypothèse que jusqu'à un certain point, le produit de la firme rivale sert à maintenir la demande, renforçant les habitudes de consommation. Mais l'intérêt pour cette forme d'approche s'est éteint pour ne ressurgir qu'une décennie plus tard¹¹⁷. Puu (1991) a marqué le retour du chaos comme résultat des interactions stratégiques entre oligopoleurs, en fournissant au modèle de Rand les hypothèses économiques qui lui faisaient défaut. Il étudia la dynamique d'un duopole puis d'un triopole à la Cournot, avec une fonction de demande *iso-élastique* et des *coûts de production constants*. L'hypothèse d'*iso-élasticité* de la demande reflète la situation où les consommateurs dépensent toujours une somme constante sur le produit, quel que soit le prix. En présence de coûts marginaux constants, cette hypothèse débouche sur des fonctions de réaction non-monotones, similaires à celles décrites par Rand ; ce qui permet une facile mise en évidence de dynamiques complexes et chaotiques.

Le duopole de Puu (1991)

Nous reprenons ici la présentation du modèle de base de Puu faite par Piatecki (1994). Nous considérons une industrie dans laquelle la demande est inversement proportionnelle au prix (hypothèse d'iso-élasticité) et où deux firmes se partagent l'offre. Si la production de la première firme est q_1 et la production de la seconde q_2 , on a par inversion de la fonction de demande :

$$p = \frac{1}{q_1 + q_2} .$$

Le revenu de chaque firme vaut $pq_i = q_i/(q_1 + q_2)$ pour $i = 1, 2$; et si chacune d'elles est caractérisée par un coût moyen constant c_i , alors leur profit sera :

$$\pi_i = \frac{q_i}{q_1 + q_2} - c_i q_i \quad i = 1, 2.$$

L'offre de chaque firme est donc :

$$\begin{cases} q_1(q_2) = \sqrt{\frac{q_2}{c_1}} - q_2 \\ q_2(q_1) = \sqrt{\frac{q_1}{c_2}} - q_1. \end{cases}$$

L'équilibre de Cournot/Nash est atteint quand les deux équations qui forment le système xx sont simultanément vérifiées. Mais comme il est peu vraisemblable que les deux firmes aient des conjectures initiales qui les conduisent à choisir immédiatement la solution de

¹¹⁷On pourrait se référer à Rosser (2002) pour avoir une vision plus complète de la littérature sur le développement de la théorie des dynamiques oligopolistiques complexes.

Cournot/Nash¹¹⁸, il faut supposer qu'une des deux adopte un comportement de leader. Elle fixe la quantité qu'elle vend à la première période, la seconde firme n'entrant sur le marché qu'à la seconde période. Dans ce cas, les fonctions de réactions des deux firmes deviennent :

$$\begin{cases} q_{1, t} = \sqrt{\left(\frac{q_{2, t-1}}{c_1}\right)} - q_{2, t-1} \\ q_{2, t} = \sqrt{\left(\frac{q_{1, t-1}}{c_1}\right)} - q_{1, t-1} \end{cases}$$

Sous ces hypothèses, Puu montre que tant que le rapport c_1/c_2 appartient à l'intervalle $[3 - 2\sqrt{2}, 3 + 2\sqrt{2}]$, l'équilibre de Cournot-Nash est stable et sera atteint au cours de l'ajustement. L'équilibre est explosif quand c_1/c_2 n'appartient pas à l'intervalle $[4/25, 25/4]$ et devient chaotique lorsque le rapport des coûts entre dans l'intervalle $[4/25, 3 - 2\sqrt{2}] \cup [3 + 2\sqrt{2}, 25/4]$.

L'intervalle à l'intérieur duquel le chaos peut apparaître est certes étroit, mais il ne faut pas minimiser son importance, du fait du caractère particulier des spécifications retenues. Ainsi, comme l'illustre la figure 5.2, une évolution chaotique peut apparaître – par exemple, si $c_1 = 0.3$ et $c_2 = 0.05$.

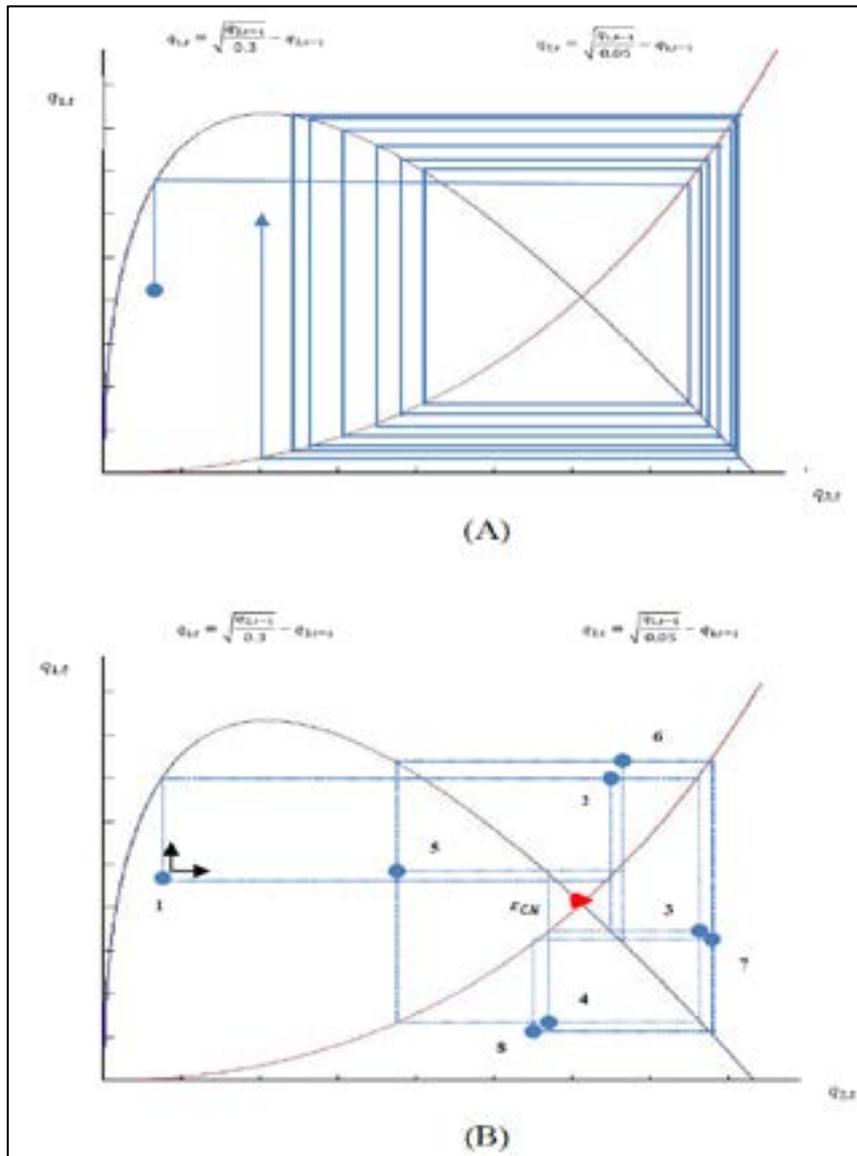
En partant d'un point quelconque – le point 1 sur la figure 5.2.B, on peut supposer que les deux firmes rivales se dirigent simultanément vers leurs fonctions de réactions. Comme les deux fonctions ne sont compatibles qu'à l'équilibre de Cournot-Nash (ϵ_{CN}), le point résultant de cet ajustement ne se situe sur aucune des fonctions de réactions. Mais comme la firme 1 ajuste son offre à celle supposée inchangée de sa rivale (et inversement), le processus d'ajustement évolue successivement du point de non équilibre 1 aux points de non équilibre 2, 3, 4...et ainsi de suite. Au final le système oscille autour du point d'équilibre sans jamais l'atteindre.

Pour généraliser ce résultat, Puu a ensuite postulé l'existence d'un processus d'apprentissage qui conduit les firmes à ajuster leurs offres d'une période sur l'autre proportionnellement à l'écart entre leur production effective et leur production désirée. Dans ce cas, les fonctions de réactions deviennent :

¹¹⁸ Si elles peuvent connaître leurs propres coûts, il est assez douteux qu'elles connaissent les coûts de leur concurrentes.

$$\begin{cases} q_{1,t} = q_{1,t-1} + \alpha \left(\sqrt{\left(\frac{q_{2,t-1}}{c_1}\right)} - q_{2,t-1} - q_{1,t-1} \right) \\ q_{2,t} = q_{2,t-1} + \beta \left(\sqrt{\left(\frac{q_{1,t-1}}{c_2}\right)} - q_{1,t-1} - q_{2,t-1} \right) \end{cases}$$

Figure 5.2 : Dynamique chaotique dans le duopole de Puu.



Source : à partir de Piatecki (1994).

Dans cette configuration, les firmes n'ajustent pas directement leur production sur leur optimum, mais de manière plus souple, changeant leurs décisions précédentes en direction de l'optimum par un ajustement adaptatif. $\alpha > 0$ et $\beta > 0$ représentent les vitesses d'ajustement des offres et comme on peut le noter, on retrouve le cas précédent si $\alpha = \beta = 1$. Piatecki (1994) note ainsi qu'en conservant des paramètres proches de ceux induisant le chaos dans l'illustration précédente et en fixant des coefficients d'ajustement proches de l'unité, on obtenait une dynamique transitoire divergeant vers une sorte de feuille chaotique. On doit

cependant noter qu'en général, l'hypothèse d'adaptation tend à stabiliser le modèle ; ce qui place le duopole chaotique comme un simple cas particulier. Mais par la suite le modèle a été enrichi dans Puu (1996) avec l'introduction d'un troisième oligopoleur, puis dans Puu (1998) en considérant une configuration à la Stackelberg.

Dans le cas du duopole la dynamique était en effet plutôt simple car on pouvait résoudre indépendamment le problème de maximisation de chaque firme et rien n'était fondamentalement modifié que l'on suppose un mode d'ajustement consécutif ou simultanément. Il en va tout autrement dès lors qu'on introduit un troisième oligopoleur. Les détails sur le processus d'ajustement apparaissent tout de suite essentiels, notamment si l'on choisit une configuration à la Stackelberg. Dans ce cas, on peut avoir à choisir entre une configuration avec un leader et deux suiveurs ou inversement ; toutes choses qui génèrent des dynamiques encore plus complexes.

L'oligopole de Puu

Toutes les hypothèses précédentes sont reprises pour ce modèle ; de sorte que la courbe de demande conserve sa forme hyperbolique et reste inversement proportionnelle au prix :

$$p = \frac{1}{q}$$

On note respectivement par q_i et c_i l'offre et le coût marginal supposé constant de l'oligopoleur i , avec $i = 1, \dots, 3$. Ainsi, $q = q_1 + q_2 + q_3$; $c = c_1 + c_2 + c_3$; et fonction de profit de la firme i est donnée par :

$$\pi_i = \frac{q_i}{q} - c_i q_i \quad i = 1, \dots, 3$$

Suivant l'hypothèse de conjecture nulle à la Cournot, chaque oligopoleur résout le programme de maximisation de son profit en considérant l'offre résiduelle $(q - q_i)$ de ces concurrents comme données ; ce qui débouche sur les fonctions de réaction suivantes :

$$\begin{cases} q_1 = \sqrt{\frac{q - q_1}{c_1}} - q + q_1 \\ q_2 = \sqrt{\frac{q + q_2}{c_1}} - q + q_2 \\ q_3 = \sqrt{\frac{q + q_3}{c_3}} - q + q_3 \end{cases}$$

Pour déterminer la quantité produite à l'équilibre de Cournot, il faut résoudre simultanément les trois équations ; on obtient ainsi :

$$q_1 = \frac{2(c - 2c_1)}{c^2}$$

$$q_2 = \frac{2(c - 2c_2)}{c^2}$$

$$q_3 = \frac{2(c - 2c_3)}{c^2}$$

Il suffit alors de reporter ces quantités dans les fonctions de réactions pour déterminer les profits à l'équilibre :

$$\pi_1 = \frac{(c - 2c_1)^2}{c^2}$$

$$\pi_2 = \frac{(c - 2c_2)^2}{c^2}$$

$$\pi_3 = \frac{(c - 2c_3)^2}{c^2}$$

Sans surprise, on peut constater que c'est la firme ayant le coût de production marginal le plus faible qui réalisera le plus de profit. Dans une configuration à la Stackelberg, ce pourrait être le leader ; mais avant de nous intéresser à cette situation, examinons la stabilité du point d'équilibre de Cournot défini par les équations xxx précédentes. Pour ce faire, considérons la matrice Jacobine associée au système :

$$\begin{bmatrix} 0 & \frac{1}{2\sqrt{c_1(q - q_1)}} - 1 & \frac{1}{2\sqrt{c_1(q - q_1)}} - 1 \\ \frac{1}{2\sqrt{c_2(q - q_2)}} - 1 & 0 & \frac{1}{2\sqrt{c_2(q - q_2)}} - 1 \\ \frac{1}{2\sqrt{c_3(q - q_3)}} - 1 & \frac{1}{2\sqrt{c_3(q - q_3)}} - 1 & 0 \end{bmatrix}$$

A l'équilibre de Cournot cette matrice devient :

$$\begin{bmatrix} 0 & \frac{c}{4c_1} - 1 & \frac{c}{4c_1} - 1 \\ \frac{c}{4c_2} - 1 & 0 & \frac{c}{4c_2} - 1 \\ \frac{c}{4c_3} - 1 & \frac{c}{4c_3} - 1 & 0 \end{bmatrix}$$

La trace de la matrice est nulle, tandis que son déterminant vaut :

$$\text{Det} = \frac{(c - 4c_1)(c - 4c_2)(c - 4c_3)}{32c_1c_2c_3}$$

Si l'on pose $c_2 = hc_1$ et $c_3 = kc_1$, il vaut aussi :

$$\text{Det} = \frac{(h + k - 3)(h + 1 - 3k)(k + 1 - 3h)}{32hk}$$

Ce déterminant dépend uniquement du rapport entre les coûts marginaux de production des oligopoleurs et on montre assez aisément que le point d'équilibre de Cournot devient instable quand la valeur absolue du déterminant est égale à l'unité. Pour délimiter cette zone d'instabilité, Puu a illustré dans la figure 5.3 ci-dessous, l'évolution du déterminant en fonction des valeurs de h et k .

Figure 5.3 : Délimitation des zones d'instabilité dans le triopole de Puu.

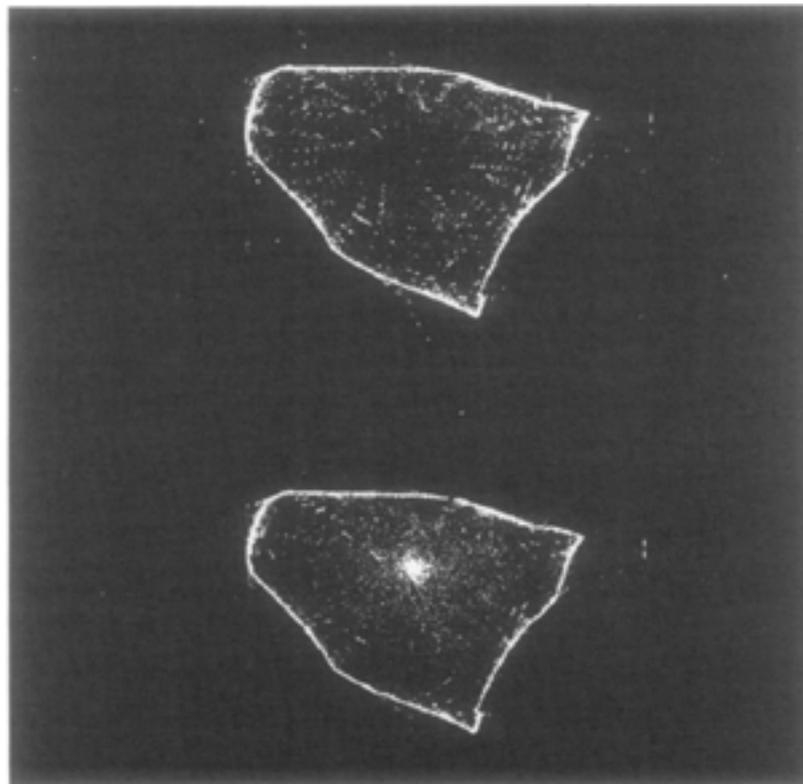


Source : Puu (1998), p. 338

Sur cette figure, les valeurs de h et k sont telles que $\text{Det} > 1$ dans les zones en noire et $\text{Det} < 1$ dans les zones en blanc. Ce sont donc les frontières de ces zones qui sont les plus intéressantes car elles représentent l'ensemble des valeurs (h, k) pour lesquelles l'équilibre de Cournot est instable. En particulier, le déterminant du système est égal à zéro le long des lignes droites qui délimitent le triangle central. Puu conclut dans ces conditions que les six zones blanches et noires offrent beaucoup plus de possibilités pour des dynamiques complexes que pour un point d'équilibre fixe.

Pour l'étude de la dynamique du système, il faut bien entendu partir des fonctions de réaction de la forme : $q_{i,t+1} = \sqrt{\frac{q_t - q_{it}}{c_i}} - q_t + q_{it}$, avec $q_t = q_{1t} + q_{2t} + q_{3t}$. Pour des valeurs de coûts marginaux appropriées, les résultats de simulations de Puu 1996 montrent l'apparition d'attracteurs chaotiques très sensibles aux modifications des conditions initiales (figure 5.4).

Figure 5.4 : Bifurcations vers l'attracteur chaotique dans l'oligopole de Puu.



Source : Puu (1996), p. 2081.

Dans Puu (1998) les bifurcations vers l'attracteur chaotique sont même plus nettes si on admet la possibilité pour chaque oligopoleur de chercher à établir un leadership à la

Stackelberg. En termes de profit réalisé, l'auteur montre¹¹⁹ en effet qu'il est toujours préférable pour chaque concurrent d'être un leader de Stackelberg que d'être à l'équilibre de Cournot.

Dans tous les cas et quelle que soit la configuration retenue, les modèles de Puu montrent que les interactions stratégiques au cœur des modèles d'oligopole peuvent facilement déboucher sur une dynamique chaotique. L'hypothèse d'iso-élasticité retenue s'est révélée la plus simple pour retrouver les résultats de Rand ; même si l'existence du chaos dans cette forme de modélisation dépend uniquement de la relation entre les coûts moyens de production des agents sur le marché.

Pour l'analyse d'un marché de matière donné au travers de la théorie des dynamiques oligopolistique complexes, le premier réflexe serait donc de vérifier la validité de l'hypothèse d'iso-élasticité de la demande. Des investigations devraient aussi être menées sur la structure des coûts de production et sur bien d'autres éléments introduits récemment pour enrichir le modèle de base de Puu. Des travaux, avec un nombre de firmes plus important ou avec des hypothèses économiques complémentaires ont en effet investi depuis quelques années ce nouveau champ de recherche. Citons de manière non exhaustive : les travaux de Kopel (1996), Bischi & Lamantia (2002) qui revisitent l'hypothèse des externalités positives de Poston & Stewart (1978) pour introduire la non-linéarité à travers la fonction de coûts ; Agiza (1998), qui analyse la dynamique du modèle de Puu dans les cas de quatre puis de n oligopoleurs ; Leonard & Nishimura (1999), Bischi & Naimzada (1999), Bischi & Kopel (2001) qui confèrent aux firmes de Puu, des formes d'anticipations plus élaborées ; et plus récemment, Agiza & Elsadany (2004), Zhang & *al.* (2007), Tramontana (2010) ou Fantì & Gori (2012) qui sortent du cadre de l'homogénéité des produits et des formes d'anticipations des oligopoleurs pour considérer celui de l'hétérogénéité. Nous reviendrons plus en détail sur le développement des modèles d'oligopole avec anticipations hétérogènes dans la section 3. Dans la section suivante, nous restons dans le cadre des anticipations homogènes pour aborder

¹¹⁹ On peut le montrer assez aisément en injectant dans la fonction de profit de la première firme (considérée comme leader), les fonctions de réaction des deux autres (considérées comme suiveuses). On obtient : $\pi_1 = \frac{1}{2}(\sqrt{1 + 4(c - c_1)}q_1 - c_1q_1$. Cette fonction de profit du leader dépend uniquement de sa propre production et la résolution du programme de maximisation débouche sur la production optimale : $q_1 = \frac{c(c - 2c_1)}{4c_1^2(c - c_1)}$. Les productions optimales des deux firmes suiveuses sont également données par : $q_2 = \frac{c(c_1c_3 + (c_1 - c_2)(c - c_1))}{4c_1^2(c - c_1)^2}$; $q_3 = \frac{c(c_1c_2 + (c_1 - c_3)(c - c_1))}{4c_1^2(c - c_1)^2}$; Il suffit alors de reporter ces quantités dans les fonctions de réactions pour déterminer les profits à l'équilibre. Celle du leader vaut : $\pi_1 = \frac{(c - 2c_1)^2}{4c_1(c - c_1)}$. Ce profit est toujours au moins aussi grand que dans une configuration à la Cournot.

une autre forme de modèle chaotique incontournable dès qu'on aborde les fluctuations sur les marchés agricoles : le modèle Cobweb.

3. Aversion au risque, erreurs d'anticipations et chaos sur les marchés agricoles

Le modèle Cobweb est le modèle économique dans lequel les fluctuations sont expliquées par un décalage temporel entre l'offre et la demande. C'est le modèle le plus simple permettant d'illustrer l'impact des formes d'anticipations des agriculteurs sur les niveaux de l'offre et donc l'évolution du prix. Dans les modèles à la Cournot comme celui de Puu présenté précédemment, la formation du prix sur les marchés dépendait certes des anticipations, mais surtout des interactions qui induisent un processus d'ajustement des quantités. De tels ajustements sont sans doute faciles à imaginer dans le domaine industriel ou dans la production de certaines matières premières minérales. Il en va tout autrement dans le domaine agricole où les décisions d'offre, ne sont, ni prises « au fil de l'eau », ni modifiables à discrétion en fonction de l'évolution constatée. L'offre est très rigide à court terme et il existe un tel décalage entre les décisions de productions et les récoltes, que son niveau dépend surtout des facteurs comme le degré d'aversion au risque des agriculteurs ou les formes d'anticipations du prix futur. Le modèle du Cobweb, depuis son développement dans les années 1930¹²⁰ sert de référence pour illustrer cette forme de situation. Ezekiel (1938) s'en est servi le premier pour expliquer l'extrême volatilité des prix sur les marchés agricoles. Les exemples classiques portent ainsi sur l'évolution des prix du porc ou de maïs, mais on trouve aussi de nombreuses applications relatives au marché de l'éducation. L'introduction d'éléments non linéaires dans les derniers développements de ce modèle permet également d'expliquer aujourd'hui, l'apparition de dynamiques chaotiques sur ces marchés.

Dans la suite nous revenons tout d'abord sur l'importance du risque et des anticipations dans le domaine agricole. Nous présentons ensuite le modèle Cobweb standard ainsi que ses derniers développements.

3.1. Risque et anticipations en agriculture

Une des différences fondamentales entre l'économie et les sciences naturelles est peut-être le fait que les décisions prises dans le présent par les agents économiques dépendent de leurs croyances et de leurs anticipations du futur. Les marchés agricoles sont ainsi le siège de dynamiques particulièrement complexes car les acteurs qui y évoluent forment leurs

¹²⁰ D'après Hommes (2014), le nom « Cobweb model » (modèle toile d'araignée) est de Kaldor (1934, pp.134-135).

anticipations dans un environnement très risqué. Les prix et revenus y sont très volatils et l'analyse de cette volatilité fait généralement émerger un point d'accord entre les économistes sur ce qu'il est convenu d'appeler l'*effet King* : une offre très rigide à court terme qui lorsqu'elle est accompagnée d'une faible élasticité de la demande provoque d'importantes variations de prix en réponse à la moindre perturbation sur le marché. Un point de désaccord subsiste cependant et porte sur l'origine ou la nature de ces chocs. Les débats opposent traditionnellement deux types d'approches. La première s'inscrit dans le cadre de l'analyse classique des cycles qui considère que la stabilité est la norme et que les fluctuations sont transitoires, de courte durée et engendrées par des perturbations exogènes. La production agricole étant exposée à de nombreux risques tels que les intempéries ou les épidémies, ce type de chocs exogènes est relativement fréquent et entraîne donc d'importantes fluctuations de prix. Dans le cas de produits destinés au marché international, les chocs de demande peuvent eux aussi être importants, amplifiant encore plus les fluctuations. La deuxième approche (par facteurs endogènes) quant à elle lie avant tout la volatilité au fonctionnement, ou plutôt à des dysfonctionnements du marché pouvant contribuer à accentuer les fluctuations de prix. Ces dysfonctionnements seraient dus au décalage entre les décisions de production et les récoltes, à l'aversion au risque des agriculteurs et à la possibilité qu'ils ont de se tromper quand ils anticipent leurs futurs prix de vente pour prendre leurs décisions.

L'hypothèse d'une plus forte aversion des producteurs agricoles vis-à-vis du risque fait l'objet d'un relatif consensus dans la littérature. Elle conduirait les agriculteurs à fixer une quantité à produire telle que le coût marginal s'égalise, non pas au prix de vente espéré, mais à ce prix moins une prime de risque, ce qui ferait baisser l'offre agricole (Féménia & Gohin 2010). Le niveau de cette aversion et surtout son évolution en fonction de différents paramètres comme la richesse, font par contre l'objet de débats. Les hypothèses posées sur la façon dont l'aversion au risque des producteurs évolue avec leur richesse peuvent par exemple jouer un rôle important dans l'analyse des effets des politiques agricoles (voir Féménia & *al.* 2010). Sur le niveau initial de l'aversion au risque, on trouve également dans la littérature des valeurs allant du simple au quintuple ; ce qui fait dire à Just & Peterson (2003) que certaines études omettent des variables qui modifient la perception du risque qu'ont les agriculteurs. Il se pourrait que leurs comportements en apparence très « prudents » ne soient pas liés à une forte aversion au risque mais au fait qu'ils perçoivent un risque plus important qu'il ne l'est en réalité ; ce qui conduit à souligner l'importance d'un autre aspect du comportement des producteurs en situation d'incertitude : celui de leurs anticipations. En effet, contraints de faire leurs calculs économiques non sur la base de prix « réels » observés, mais de prix

« anticipés » ils se tromperaient régulièrement et par conséquent ne produiraient jamais la quantité optimale. C'est en tout cas la logique interne du modèle Cobweb tel que formulé par Ezekiel (1938).

3.2. Le modèle Cobweb standard

Le modèle Cobweb standard est un modèle linéaire d'équilibre partiel décrivant les fluctuations de prix, sur un marché libre, d'une denrée non stockable, produite sur une période (un cycle). Sur la base du prix final mais anticipé en début de période, les producteurs décident de la quantité à produire pour maximiser leurs profits. Étant donné p_t^e le prix anticipé, p_t le prix observé, q_t^D la demande et q_t^S l'offre, les équations du modèle sont données dans le tableau 5.1

Tableau 5.1 : Le modèle Cobweb linéaire standard

$q_t^D = a - bp_t$	La demande
$q_t^S = c + dp_t^e + \varepsilon_t$	L'offre
$q_t^D = q_t^S$	L'équilibre
<i>Règles d'anticipations</i>	
$p_t^e = p_{t-1}$	Naïve

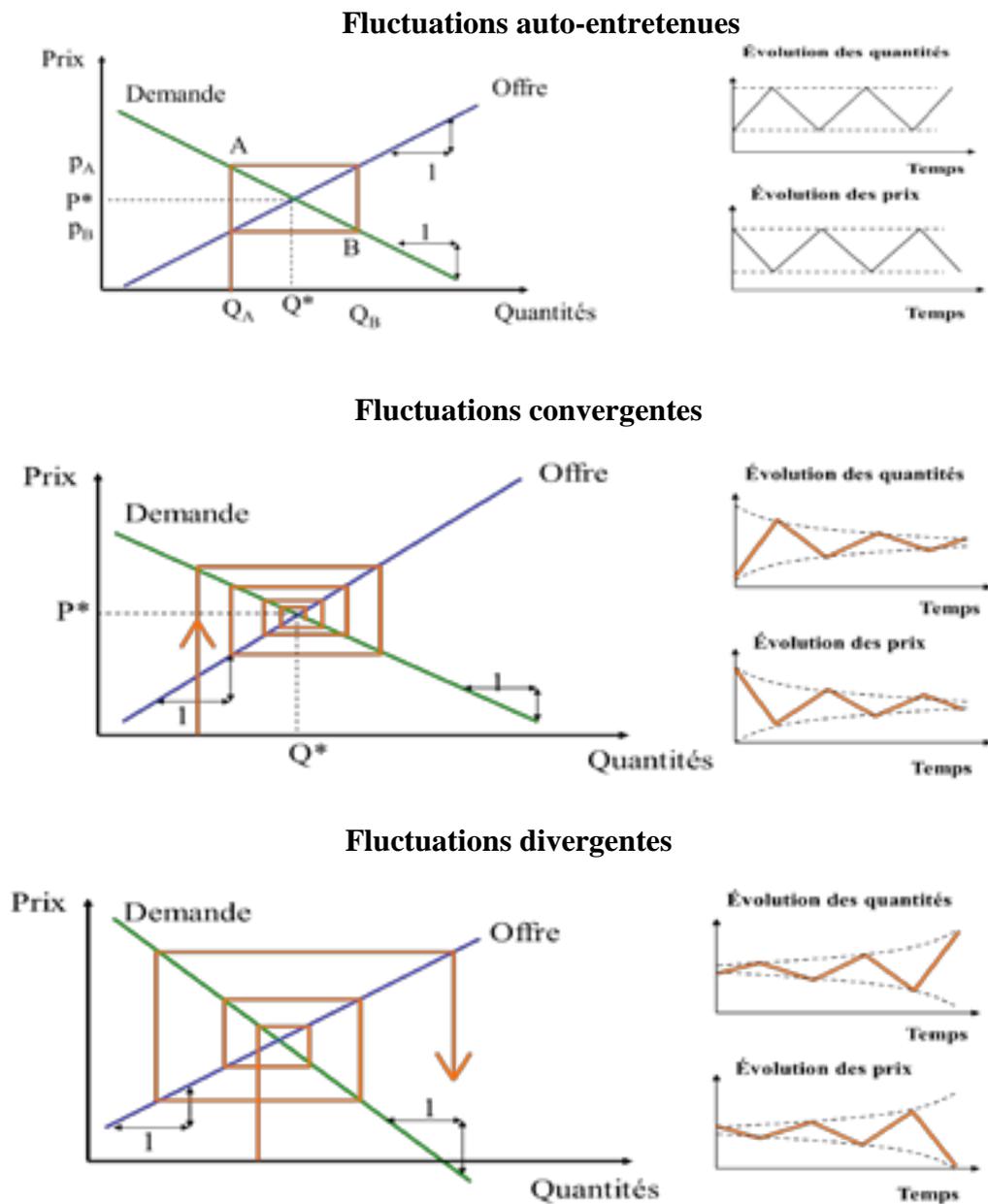
Les fonctions d'offre et de demande sont linéaires ; avec a, b, c et d des réels positifs. Comme le fait Gouel (2011) par exemple, on peut également ajouter une petite perturbation (bruit blanc) à la fonction d'offre pour prendre en compte les aléas. Dans le modèle d'Ezekiel la règle d'anticipation du prix futur est naïve : l'agriculteur suppose toujours que le prix au moment de la récolte sera égal au prix de la période passée. Ainsi, si suite à un aléa climatique par exemple, le prix à la période initiale est supérieur au prix d'équilibre, les producteurs vont anticiper que le prix sera aussi élevé à la période suivante et produire plus que la quantité demandée. A la troisième période, les producteurs vont donc anticiper un prix bas et produire peu, ce qui va finalement induire une hausse de prix et ainsi de suite. À l'équilibre la demande égalise l'offre et le prix est donné par :

$$p^* = \frac{a - c}{b} - \frac{d}{b}p_{t-1} - \frac{\varepsilon_t}{b}$$

La dynamique de la partie déterministe de l'équation montre que ce prix peut fluctuer suivant trois régimes en fonction des pentes b et d des courbes de demande et d'offre respectivement (figure 5.5) :

- un cycle à deux périodes avec des fluctuations auto-entretenues pour $d/b = 1$,
- des oscillations amorties convergeant vers un état stationnaire $p^* = (a - c)/b + d$ pour $d/b < 1$,
- des oscillations explosives, divergentes pour $d/b > 1$.

Figure 5.5 : Régimes de fluctuation du Cobweb linéaire simple.



Du fait des conditions de productions décrites précédemment, il semble tout naturel que la pente de la courbe d'offre soit plus grande que celle de la demande sur les marchés agricoles ; ce qui fait du régime explosif la norme plutôt que l'exception.

Les critiques les plus courantes adressées au modèle concernent justement ce régime explosif car il implique une divergence perpétuelle qui peut déboucher sur des prix négatifs. Pour y remédier, Hooton (1950) et Akerman (1957) ont d'abord mis en avant l'existence de stockeurs spéculatifs pour soutenir l'argumentaire selon lequel, l'offre ne serait pas si inélastique qu'on le croît à court terme. Sur les anticipations des agriculteurs, Akerman (1957) note également qu'en fonction du prix anticipé, ils réajustaient peut-être leurs offres avec un certain décalage. Nerlove (1958) a formalisé cette idée en proposant une règle d'anticipation adaptative de la forme :

$$p_t^e = p_{t-1}^e + w(p_{t-1} - p_{t-1}^e), \quad \text{avec } 0 \leq w \leq 1$$

Elle signifie que les producteurs révisent leurs anticipations. Ils les corrigent en fonction de l'erreur de prévision commise sur la période précédente avec un coefficient de pondération w ; on retrouve la règle précédente si $w = 1$. Sous la règle d'anticipation adaptative les prix convergent vers l'équilibre pour tout $d/b < 2/w - 1$; ce qui permet d'étendre considérablement l'intervalle de stabilité, mais pas d'éliminer les conséquences des erreurs d'anticipations. Pour Muth (1961) ces erreurs systématiques impliquent que les agriculteurs n'ont pas accès à l'information présente, ce qui est incompatible avec les hypothèses fondamentales de la théorie économique. Il utilisa le modèle Cobweb pour illustrer l'intérêt d'adopter une règle d'anticipation rationnelle suivant laquelle, les agents économiques basent leurs décisions uniquement sur les informations du présent :

$$p_t^e = E_{t-1}[p_t]$$

Sous l'hypothèse d'anticipations rationnelles, les agriculteurs disposent de toute l'information disponible et ont une connaissance complète de tous les facteurs significatifs du marché. La dynamique du système précédent déboucherait alors uniquement sur des fluctuations aléatoires autour d'un état stationnaire p^* donné par :

$$p_t = p^* - \frac{\varepsilon_t}{b}$$

Le marché est toujours en équilibre dans cette configuration et les fluctuations de prix dépendent uniquement de l'existence de facteurs aléatoires (chocs exogènes); ce qui remet totalement en cause l'existence de fluctuations endogènes générées par les dysfonctionnements du marché. Mais cette charge de Muth ne suffira pas pour éliminer le

modèle Cobweb de la boîte à outils des économistes. Le modèle reste encore aujourd'hui très populaire et cela pour deux raisons principales. La première tient du fait que le débat sur les véritables schémas d'anticipation des acteurs opérant sur les marchés agricoles est loin d'être tranché ; les données habituellement disponibles pour estimer ces schémas ne permettent en effet pas de les identifier indépendamment des paramètres de comportement¹²¹. Nerlove & Bessler (2001) considèrent ainsi que l'hypothèse d'anticipations rationnelles est le plus souvent posée car il n'y a pas d'autres hypothèses théoriquement acceptables quand on utilise un modèle de comportements agrégés. Mais pour Just & Rausser (2002), bien que l'hypothèse d'anticipations naïves ne soit pas correcte, celles-ci ne sont pas non plus rationnelles, en raison des coûts d'acquisition et de traitement de l'information. Une autre forme d'anticipations leur semble en fait plus en adéquation avec le comportement des agriculteurs et l'information dont ils disposent. Il s'agit des anticipations quasi rationnelles (Nerlove & Fornari, 1998), c'est-à-dire basées partiellement sur l'information passée.

Les extensions récentes du modèle Cobweb linéaire à la dynamique non-linéaire constituent sa seconde source de longévité. Alors que la dynamique du modèle linéaire standard ne permettait que trois régimes de fluctuations (cycle, convergence et divergence), l'introduction d'éléments non-linéaires va permettre de générer des dynamiques complexes potentiellement chaotiques. Ces extensions permettront également de répondre en partie aux critiques courantes du modèle standard.

3.3. Dynamique non linéaire et chaos dans le modèle du Cobweb.

Le point important à relever dans le modèle Cobweb standard n'est pas la linéarité des courbes d'offre et de demande, mais leur monotonie. Qualitativement on obtient en effet la même dynamique avec des courbes non-linéaires monotones. Les travaux d'Artstein (1983) ou Jensen & Urban (1984) qui marquent le début des extensions non-linéaires du modèle Cobweb vont ainsi consister à rendre les courbes non monotones. Ils montrent qu'avec des anticipations naïves, un simple changement de ce type dans la fonction d'offre suffit pour introduire la possibilité de dynamiques chaotiques. Chiarella (1988) puis Hommes (1991, 1994) montreront plus tard que sous l'hypothèse d'anticipations adaptatives, une simple courbe d'offre en S suffit pour produire les mêmes dynamiques. Selon Hommes (1994), la construction de la courbe en S s'appuie sur les deux considérations économiques suivantes :

¹²¹ voir, par exemple, l'article récent de Just et Just (2009).

- quand les prix sont très bas, l'offre augmente plus lentement en raison des coûts de démarrage et des coûts fixes de production,
- quand les prix sont trop élevés, l'offre augmente plus lentement, en raison de contraintes de capacité et d'approvisionnement.

Le tableau 5.2 ci-dessous spécifie les équations d'un modèle Cobweb avec une telle forme de courbe d'offre. Cette fois-ci, nous ne rajoutons aucune perturbation aléatoire dans la fonction afin de bien mettre en évidence le caractère endogène des fluctuations produites. La demande reste une fonction du prix du marché linéairement décroissante et de pente b alors que l'offre devient une fonction non-linéairement croissante du prix anticipé. La forme en S est donnée par une fonction Arctan de paramètre de cambrure λ , mais d'autres formes fonctionnelles sont également possibles¹²².

Tableau 5.2 : Le modèle Cobweb avec une courbe d'offre en S.

$q_t^D = a - bp_t$	$a, b > 0$	La demande
$q_t^S = \arctan(\lambda p_t^e)$	$\lambda > 0$	L'offre
$q_t^D = q_t^S$		L'équilibre temporaire
<i>Règles d'anticipations</i>		
$p_t^e = p_{t-1}^e + w(p_{t-1} - p_{t-1}^e)$,	$0 \leq w \leq 1$	Adaptative

À l'équilibre temporaire du système, la demande égalise l'offre et on obtient $p_t = (a - \arctan(\lambda p_t^e))/b$; puis, sous l'hypothèse d'anticipations adaptatives :

$$p_t^e = (1 - w)p_{t-1}^e + w \frac{a - \arctan(\lambda p_{t-1}^e)}{b}$$

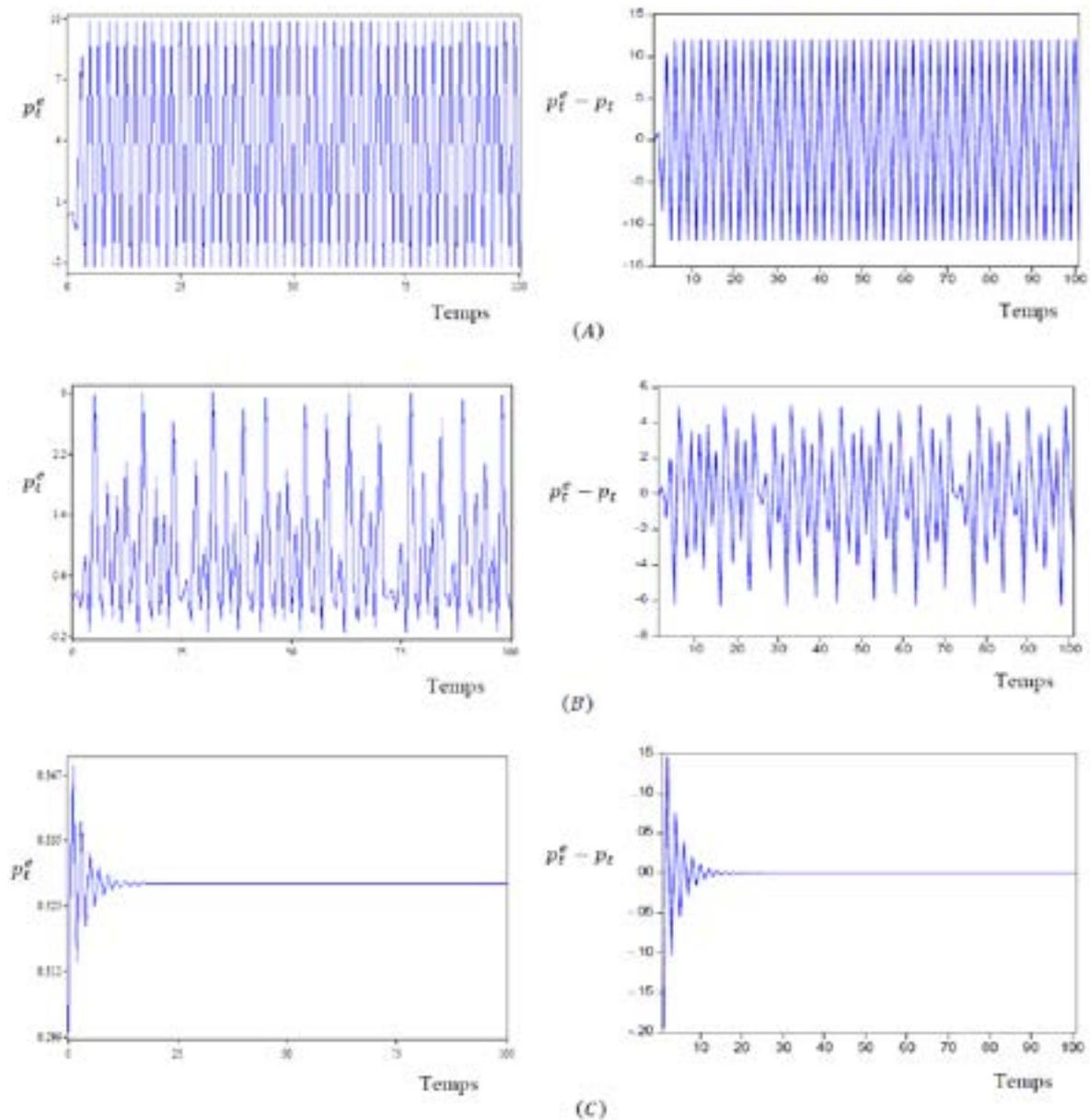
La dynamique du prix anticipé est ainsi donnée par un système unidimensionnel de la forme: $x_t = f_{w,a,b,\lambda}(x_{t-1})$. La figure 5.6 illustre l'évolution de ce prix (à droite) ainsi que celle des erreurs d'anticipations ($p_t^e - p_t$), pour différentes valeurs du coefficient de pondération des erreurs¹²³. Pour $w = 1$ (anticipations naïves), les agents se trompent systématiquement dans leurs anticipations et les prix convergent vers un régime stable de cycle à deux périodes. Les agents sont d'autant plus prudents dans la correction de leurs anticipations que le coefficient

¹²² Voir par exemple Hommes (2000) où cette forme est obtenue en introduisant une fonction de coûts de production croissante et convexe de la forme $c(q) = \frac{1}{d+1}(q-1)^{d+1} + q$. La fonction d'offre est alors donnée par : $q = S(p^e) = (p^e - 1)^{1/d} + 1$.

¹²³ Cette figure comme toutes celles présentées dans la section est réalisée avec le logiciel E&F Chaos de simulation de système non-linéaire ; en suivant les instructions consignées dans le manuel de Diks & al., (2008). Le logiciel peut être gratuitement téléchargé à l'adresse : www.fee.uva.nl/cendef.

de pondération est faible. Ainsi, quand $w = 0.25$ par exemple, les prix convergent vers l'état stationnaire et les erreurs d'anticipations disparaissent avec le temps. Pour une valeur intermédiaire du coefficient d'espérance ($w = 0.5$ par exemple), aussi bien la série de prix que celle des erreurs d'anticipations deviennent chaotiques. Les erreurs sont toutefois moins importantes que sous l'hypothèse d'anticipations naïves ; elles sont moins régulières (du fait de leur dynamique chaotique), ce qui empêche le producteur d'apprendre facilement de ses erreurs passées.

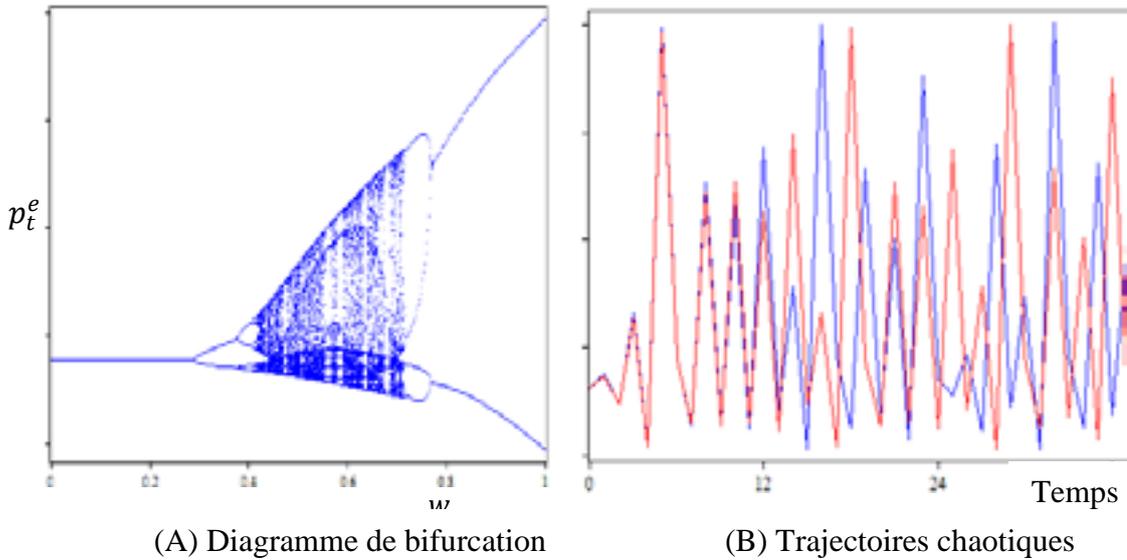
Figure 5.6 : Séries des prix pour un Cobweb non-linéaire avec anticipations adaptatives et pour différentes valeur de w



Notes : Les simulations sont réalisées avec le logiciel E&F Chaos (voir Diks & al., 2008). Les paramètres du modèle : $p_0^e = 0.3$, $a = 1$, $b = 0.25$ et $\lambda = 4$. On obtient : un régime stable de cycle à deux périodes pour $w = 1$ (A), des séries de prix chaotiques pour $w = 0.5$ (B) et un régime stable de convergence vers un état stationnaire pour $w = 0.25$ (C).

Ainsi, lorsque le coefficient de pondération w , passe de 1 (anticipations naïves) à des valeurs proches de zéro, la dynamique du système passe d'un régime d'oscillations cycliques avec deux périodes, à un régime de convergence vers l'état stationnaire, après avoir traversé une zone de chaos. Le diagramme de bifurcation¹²⁴ du modèle (figure 5.7 ci-dessous) permet alors de délimiter les intervalles de stabilité et de chaos, en fonction de la valeur du paramètre w .

Figure 5.7 : Diagramme de bifurcation et trajectoires chaotiques dans le Cobweb non-linéaire avec anticipations adaptatives.



Notes : Les simulations sont réalisées avec le logiciel E&F Chaos (voir Diks & al., 2008). Les paramètres: $p_0^e = 0.3$, $a = 1$, $b = 0.25$ et $\lambda = 4$. Pour le diagramme de bifurcation w varie de 0 à 1. Pour les trajectoires chaotiques, $w = 0.5$ et les conditions initiales sont retenues sont : $p_0^e = 0.3$ pour --- et $p_0^e = 0.301$ pour ----

Les paramètres fixes du modèles sont les mêmes que ceux de la figure 5.6, tandis que w varie entre 0 et 1. On peut lire sur le diagramme de bifurcation que pour de petites valeurs du coefficient de pondération ($0 \leq w \leq 0.29$) les prix convergent vers un état stationnaire. Ils sont soumis aux amplitudes oscillations du régime cyclique à deux temps pour les valeurs élevées du coefficient de pondération ($0.77 < w \leq 1$), puis aux oscillations plus modérées mais imprévisibles du régime chaotique pour les valeurs intermédiaires du coefficient ($0.38 < w < 0.77$). La figure 5.7(B) illustre justement l'évolution de deux trajectoires de prix, pour une même valeur intermédiaire du coefficient $w=0.5$, mais à partir de condition initiale très légèrement différentes : $p_0^e = 0.3$ et $p_0^e = 0.301$. Les deux trajectoires sont d'abord très proches, puis deviennent complètement différentes au bout de quelques

¹²⁴ Dans un modèle non linéaire, le diagramme de bifurcation est l'outil privilégié pour observer la dynamique du modèle en fonction de l'évolution d'un seul paramètre. Une bifurcation est un changement qualitatif dans la dynamique du modèle quand un paramètre change.

itérations ; ce qui illustre bien la propriété de sensibilité aux conditions initiales des phénomènes chaotiques.

Le régime chaotique observé ici correspond au régime d'oscillations divergentes dans le cas du Cobweb linéaire. Il est plus intéressant car les fluctuations ne divergent pas. Bien que celles-ci soient générées de manière totalement endogène, leur dynamique est très proche de celle d'une marche aléatoire. Cela montre bien que sous l'hypothèse d'anticipations adaptatives, le modèle Cobweb avec une courbe d'offre en S permet, à travers le régime chaotique, de donner une description plus réaliste du comportement des acteurs sur le marché. Dans Hommes (1994) la forme en S de la courbe est obtenue via une fonction arctan, mais d'autres formes fonctionnelles ont également été explorées par la littérature. Dans Boussard (1996) par exemple, la non-linéarité est obtenue en prenant en compte l'aversion au risque des producteurs. Le facteur de risque utilisé dépend de l'écart moyenne-variance qui introduit un terme quadratique sur les prix pouvant conduire au chaos. Onozaki & *al.*, (2000) obtiennent également des résultats similaires en introduisant un processus d'ajustement des coûts de productions dans la fonction d'offre.

Dans tous ces cas, l'introduction de la non-linéarité produit des dynamiques de prix plus réalistes, répondant ainsi à la plupart des critiques du Cobweb standard. Une des premières critiques formulée par Buchanan (1939) demeure cependant sans réponse. Elle porte sur la logique interne du modèle qui est construit autour d'erreurs d'anticipations, plus ou moins importantes. Sur le long terme, le caractère systématique de ces erreurs peut entraîner des pertes plus importantes que les bénéfices pour les producteurs ; ce qui a conduit Buchanan à réclamer des hypothèses explicites sur l'existence de producteurs prêts à gaspiller de l'argent dans une activité non rentable.

L'homogénéité du comportement des acteurs constitue une autre limite des modèles Cobweb présentés. Comme de nombreux autres modèles, ils sont construits autour des croyances et des comportements d'un agent représentatif, alors que de nombreuses études d'économie expérimentale¹²⁵ montrent, face à la même information, des agents adoptant des stratégies différentes de consommation, de production et d'investissement. Dans un environnement risqué, une approche plus réaliste consisterait à modéliser les agents comme ayant une *rationalité limitée* et des formes *anticipations hétérogènes* (Hommes 2013). Cela confronte cependant le modélisateur à deux difficultés majeures. En effet quelles règles d'anticipations retiendront les agents dans l'infini des possibles ? Comment corrigeront-ils ou

¹²⁵ Voir par exemple Sunder (1995) ou Duffy (2006) pour un survol de cette littérature.

adapteront ils ces règles dans le temps en fonction de leurs efficacités ? Des modèles avec agents hétérogènes proposés dans la littérature récente apportent des réponses intéressantes à ces interrogations.

4. Interactions stratégique et hétérogénéité des anticipations

L'homogénéité dans la formation des anticipations a souvent été justifiée par l'hypothèse que tous les agents économiques sont parfaitement rationnels. Ils ne commettent pas d'erreurs systématiques et leurs anticipations sont en moyenne correctes. Mais cette révolution des anticipations rationnelles initiée par Muth (1961), Lucas (1972) et bien d'autres, est survenue avant la découverte du chaos dont l'implication de prévisibilité limitée apportera un nouvel éclairage sur les formes d'anticipations des agents économiques.

Le concept de *rationalité limitée* introduit par Simon (1957) et repris par des auteurs comme Baumol & Quandt (1964), Sargent (1993), ou Evans & Honkapohja (2001)¹²⁶, s'est ainsi révélé plus approprié pour décrire le comportement des agents économiques dans le cadre des dynamiques non-linéaires et complexes du chaos. La rationalité limitée suppose que l'agent économique a certes un comportement rationnel, mais que sa rationalité est limitée en termes de capacité cognitive et d'information disponible. En particulier, la rationalité limitée à la Baumol & Quandt (1964) considère que les règles d'anticipations utilisées par les agents économiques sont un compromis entre des anticipations rationnelles coûteuses et des anticipations naïves gratuites. C'est cette logique qui a été formalisée dans l'article fondateur de Brock & Hommes (1997) avec le concept d'équilibre dynamique avec rationalité adaptative (*adaptive rational equilibrium dynamics ARED*). L'*ARED* est une dynamique évolutive entre stratégies d'anticipations concurrentes où les agents peuvent choisir entre différentes stratégies de prévision et actualiser leurs croyances au fil du temps en fonction de l'information disponible.

Typiquement, à partir du modèle Cobweb standard, Brock & Hommes (1997) illustrent ce concept en supposant que les agents peuvent soit payer des coûts d'information pour obtenir une anticipation rationnelle (prévision parfaite) soit opter pour des prévisions naïves et gratuites. Les fluctuations de prix sont alors caractérisées par une commutation irrégulière entre une phase stable, avec des prix proches de l'état stationnaire et une phase instable avec des prix très fluctuants. Pendant la phase stable la plupart des agents font des prédictions naïves ; en conséquence, les prix s'écartent de l'état stationnaire et deviennent très fluctuants.

¹²⁶ Voir également Conlisk (1996) pour une littérature complète et pour la discussion stimulante autour de la rationalité limitée.

Lorsque la vitesse de passage d'une stratégie de prédiction à l'autre est élevée, la plupart des agents abandonnent les prédictions naïves pour des anticipations rationnelles coûteuses pendant la phase instable. En conséquence, les prix sont repoussés près de l'état stationnaire et l'histoire se répète. Il en résulte des fluctuations potentiellement chaotiques et dont la dynamique dépend du choix rationnel que font les agents entre des formes d'anticipations plus ou moins sophistiquées et de la vitesse avec laquelle ils adaptent ces choix. Nous présentons en détail le concept d'*ARED* dans la suite, puis discutons ses derniers développements.

4.1. Le concept d'équilibre dynamique avec rationalité adaptative (*ARED*)

Dans Broch & Hommes (1997), l'illustration du concept d'*ARED* se fait via le modèle Cobweb mais le concept peut être introduit dans tout autre modèle d'équilibre général temporaire. Nous reprenons dans cette section une illustration simplifiée de l'*ARED* tirée de Hommes (2013). Le cadre est celui du modèle Cobweb standard où la demande notée $q_t^D(p_t)$, est une fonction décroissante du prix de marché :

$$q_t^D(p_t) = a - bp_t$$

L'offre notée $q_t^S(p_t^e)$ est une fonction croissante du prix anticipé. Elle est dérivée du programme de maximisation du profit du producteur et est linéaire si la fonction de coût est quadratique : $q_t^S(p_t^e) = \operatorname{argmax}_{q_t} \{p_t^e q_t - c(q_t)\} = (c')^{-1}(p_t^e)$ et si $c(q) = q^2/2d$ pour tous les producteurs, alors :

$$q_t^S(p_t^e) = dp_t^e, \quad d > 0$$

L'*ARED* suppose que les comportements sont hétérogènes. Les agents peuvent choisir entre différentes règles d'anticipations $p_{ht}^e = f_h(\cdot)$, où $f_h(\cdot)$, $1 \leq h \leq H$ est une fonction de prédiction basée sur des informations passées. La fraction d'agents optant pour la fonction de prédiction f_h à la période t est notée n_{ht} , $1 \leq h \leq H$. Cette fraction évolue d'une période à l'autre et dépend d'un indicateur connu de tous : la performance passée de la fonction f_h , que l'on peut évaluer en faisant la moyenne pondérée des profits nets obtenus dans le passé avec la dite fonction.

Si π_{ht} est le profit net obtenu à la période t avec la fonction de prédiction h , alors :

$$\pi_{ht} = p_t q_t^S(p_{ht}^e) - c(q_t^S(p_{ht}^e))$$

Puis, en utilisant la fonction de coût quadratique :

$$\pi_{ht} = \frac{d}{2} p_{ht}^e (2p_t - p_{ht}^e)$$

L'indicateur de performance noté U_{ht} vaut alors :

$$U_{ht} = wU_{h,t-1} + (1-w)\pi_{ht} - C_h$$

$0 \leq w \leq 1$ est un paramètre de mémoire traduisant la vitesse d'actualisation des prédictions passées. $C_h \geq 0$ représente le coût moyen de l'information nécessaire pour obtenir la prédiction h . Ce coût est nul pour une fonction de prédiction de type naïve et est d'autant plus important que la fonction de prédiction utilisée est sophistiquée.

L'offre du producteur de type h utilisant la règle d'anticipation p_{ht}^e vaut $q_t^S(p_{ht}^e) = dp_{ht}^e$ et si l'on suppose que la probabilité qu'un producteur choisisse la prédiction h est donnée par un modèle de choix discret de type logit, alors :

$$n_{ht} = \frac{\exp[\beta U_{h,t-1}]}{Z_{t-1}}, \quad Z_{t-1} = \sum_{h=1}^H \exp[\beta U_{h,t-1}]$$

Z_{t-1} est un simple facteur de normalisation à 1 de la fraction n_{ht} et les producteurs opteront d'autant plus pour la prédiction h que sa performance est élevée. Le paramètre $\beta \geq 0$, appelé *intensité du choix*, mesure la vitesse avec laquelle les producteurs change pour une stratégie de prédiction optimale. Une augmentation de β traduira l'augmentation du degré de rationalité des producteurs et les cas extrêmes $\beta = 0$ et $\beta = +\infty$ correspondent respectivement à la situation où la fraction n_{ht} reste fixe dans le temps et à celle où tous les producteurs choisissent la meilleure prédiction.

Dans ces conditions, l'équilibre du modèle Cobweb avec anticipations hétérogènes est donné par :

$$q_t^D(p_t) = \sum_{h=1}^H n_{ht} dp_{ht}^e$$

Soit encore :

$$a - bp_t = \sum_{h=1}^H \frac{\exp[\beta U_{h,t-1}]}{Z_{t-1}} sp_{ht}^e$$

Ainsi, les fonctions de demande et d'offre sont certes linéaires, mais des éléments de non-linéarité sont introduits via les variations de la fraction n_{ht} qui détermine du même coup la dynamique du prix d'équilibre. En effet, n_{ht} dépend de la performance passée de la fonction de prédiction h qui à son tour dépend d'informations observables comme les prix passés. Une fois que le prix d'équilibre p_t est révélé, il est utilisé pour réévaluer la performance de toutes les fonctions de prédiction. Une nouvelle fraction $n_{h,t+1}$ permet alors de déterminer un nouvel équilibre p_{t+1} et ainsi de suite. Cette évolution des points d'équilibre est qualifiée de dynamique avec rationalité adaptative par Brock & Hommes (1997). Le choix de la fonction de prédiction est en effet très rationnel et basé sur des informations observables. Ce choix détermine l'équilibre du marché qui à son tour induit un changement dans le choix des fonctions de prédiction pour la période suivante. Les auteurs montrent alors que la dynamique de l'équilibre dépend du paramètre β et que des bifurcations vers des attracteurs chaotiques se produisaient lorsqu'augmentait l'intensité du choix pour passer d'une stratégie de prédiction à une autre. Pour rendre le concept d'*ARED* plus concret, il est courant de supposer une économie de type Cobweb avec deux types deux groupes de producteurs formant des anticipations de prix différentes.

4.2. Le modèle Cobweb avec anticipations rationnelles versus naïves

Le cadre est toujours celui du Cobweb standard avec des fonctions de demande d'offre linéaires. On suppose qu'au moment de prendre leurs décisions de production les agents ont le choix entre, payer au coût $C_1 = C > 0$ les informations nécessaires à la réalisation d'anticipation rationnelle (parfaite), ou opter pour une anticipation naïve gratuite ($C_2 = 0$). Les fractions d'agents optant pour les anticipations rationnelles (n_{1t}) et naïves (n_{2t}) évoluent à travers un modèle de choix discret, sur la base d'un indicateur de performance connu de tous. Pour simplifier l'analyse nous considérons ici le profit net réalisé une période avant comme seul indicateur de performance des deux règles d'anticipations. L'ensemble des équations du modèle sont données dans le tableau 5.3.

Tableau 5.3 : Le modèle Cobweb avec anticipations rationnelles versus naïves.

$q_t^D = a - bp_t$	$a, b > 0$	La demande
$q_{ht}^S = dp_{ht}^e$	$d > 0$	L'offre par type d'agent
$q_t^S = n_{1t}q_{1t}^S + n_{2t}q_{2t}^S$,	avec $n_{1t} + n_{2t} = 1$	L'offre totale
$q_t^D = q_t^S$		L'équilibre temporaire
<i>Règles d'anticipations</i>		
$p_{1t}^e = p_t$,		Rationnelle
$p_{2t}^e = p_{t-1}$		Naïve
<i>Indicateur de performance et choix de règles d'anticipations</i>		
$\pi_{ht} = \frac{d}{2}p_{ht}^e(2p_t - p_{ht}^e)$		Le profit réalisé
$n_{ht} = \frac{e^{\beta(\pi_{h,t-1}-C_h)}}{e^{\beta(\pi_{1,t-1}-C_1)} + e^{\beta(\pi_{2,t-1}-C_2)}}$		La probabilité de choix discret

Résolution du modèle

A l'équilibre du modèle la demande égalise l'offre:

$$a - bp_t = n_{1t}dp_t + n_{2t}dp_{t-1}$$

Et le prix est donné par :

$$p_t = \frac{a - n_{2t}dp_{t-1}}{b + n_{1t}d}$$

Pour analyser la dynamique du prix ainsi obtenu, il convient de déterminer celle des fractions n_{1t} et n_{2t} ; ce que nous faisons en évaluant d'abord la performance passée des deux règles d'anticipations. Les profits réalisés à la période t valent ainsi $\pi_{1t} = \frac{d}{2}p_t^2$ sous la règle d'anticipation rationnelle et $\pi_{2t} = \frac{d}{2}p_{t-1}(2p_t - p_{t-1})$ sous celle d'anticipation naïve. Les fractions sont alors données par:

$$n_{1t} = \frac{e^{\beta(\pi_{1t-1}-C)}}{e^{\beta(\pi_{1t-1}-C)} + e^{\beta\pi_{2t-1}}}$$

$$n_{2t} = \frac{e^{\beta\pi_{2t-1}}}{e^{\beta(\pi_{1t-1}-C)} + e^{\beta\pi_{2t-1}}}$$

Les producteurs sont supposés avoir une rationalité limitée et une fraction plus importante optera toujours pour la règle d'anticipation la plus performante. Autrement, on aura $n_{1t} > n_{2t}$

si et seulement si $\pi_{1,t-1} - C > \pi_{2,t-1}$. De plus, si pour simplifier on pose $m_t = n_{1t} - n_{2t}$, alors $m_t = 1$, ($m_t = -1$) correspondra à la situation où tous les producteurs sont rationnels (naïfs). En partant des expressions de n_{1t} et n_{2t} on peut déduire :

$$m_{t+1} = \tanh\left(\frac{\beta}{2}(\pi_{1,t} - \pi_{2,t} - C)\right)$$

Or, sous l'hypothèse de linéarité de la courbe d'offre la différence des profits réalisés se réduit à $\pi_{1,t} - \pi_{2,t} = \frac{d}{2}(p_t - p_{t-1})^2$. La dynamique du prix d'équilibre ainsi que celle de la différence des fractions m_t peut alors être résumée par le système dynamique non-linéaire à deux dimensions suivant:

$$p_t = \frac{2a - (1 - m_t)dp_{t-1}}{2b + (1 + m_t)d}$$

$$m_{t+1} = \tanh\left(\frac{\beta}{2}\left[\frac{d}{2}(p_t - p_{t-1})^2 - C\right]\right)$$

La résolution du système montre l'existence d'un unique état stationnaire $(p^*, m^*) = (a/(b + d), \tanh(-\beta C/2))$; $p^* = a/(b + d)$ correspondant au prix du point d'intersection entre les courbes d'offre et de demande.

État stationnaire et dynamiques complexes

Les propriétés de stabilité (instabilité) de l'état stationnaire dépendent¹²⁷ des paramètres C et β . Elles dépendent surtout de l'évolution de la différence $(p_t - p_{t-1})^2$ représentant l'erreur de prévision que commettent les agents optant pour des anticipations naïves. L'intuition derrière cette écriture est qu'une majorité d'agents opteront pour des anticipations naïves aussi longtemps que le carré des erreurs sera plus faible que le coût lié aux anticipations rationnelles. Puis, dès que le carré des erreurs devient plus élevé que le coût d'acquisition des informations nécessaires pour les anticipations rationnelles, une proportion plus importante d'agent changent de stratégie et payent pour obtenir la prédiction parfaite.

L'*ARED* suppose ainsi que l'interaction entre les deux types d'agents produit une commutation irrégulière entre une phase stable, avec des prix proches de l'état stationnaire et une phase instable avec des prix très fluctuants. En effet, lorsque les prix sont stables, les anticipations rationnelles ne valent pas leur coût. La plupart des agents optent alors pour des anticipations naïves qui ont pour conséquence de déstabiliser le marché. Pendant la phase

¹²⁷Les propriétés se déduisent du calcul des dérivés de l'offre et de la demande au prix d'état stationnaire p^* , voir par exemple Goeree et Hommes 2000 pour plus de détails.

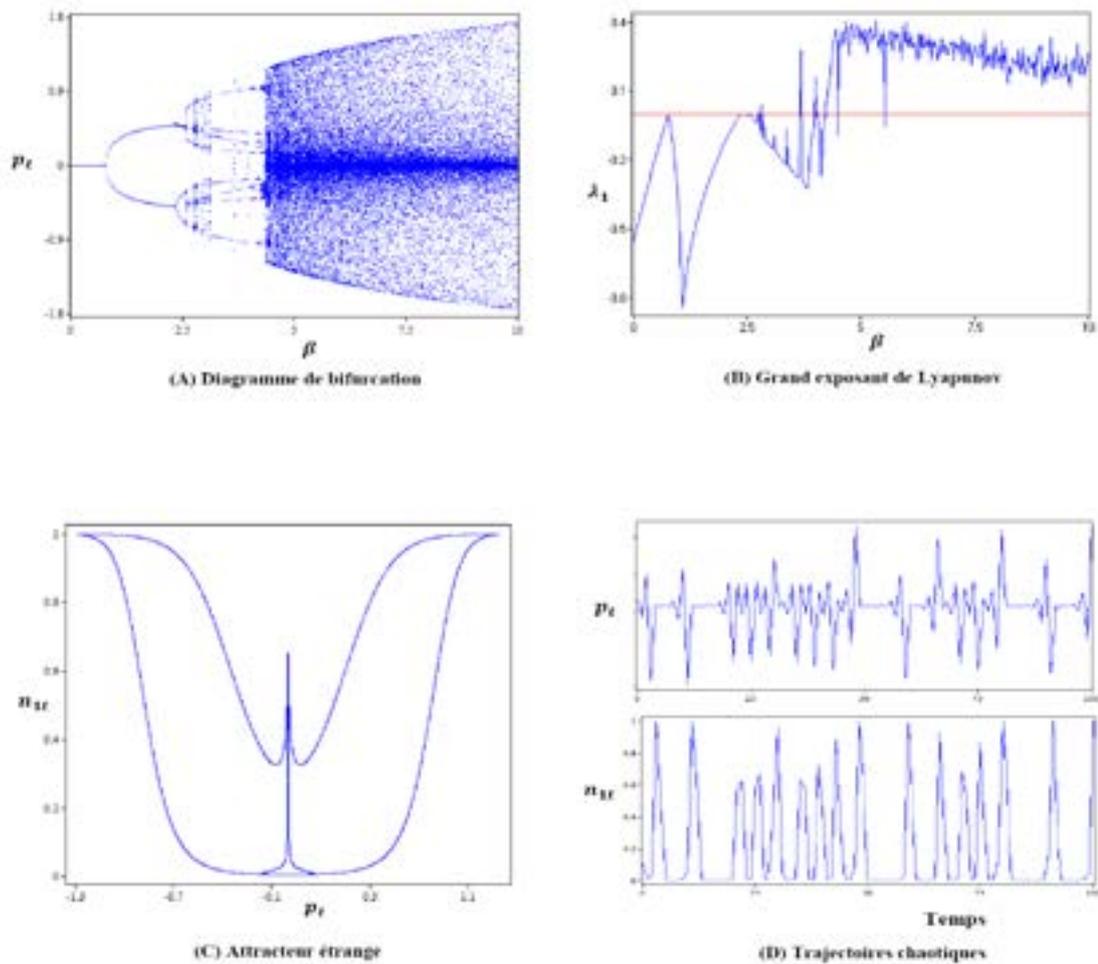
instable, les anticipations naïves donnent lieu à des erreurs de prévision coûteuses. La part des agents optant pour des anticipations rationnelles augmente rapidement et les prix sont repoussés près de l'état stationnaire. Le marché se stabilise alors et l'histoire se répète.

En justifiant l'existence d'agents naïfs dans le Cobweb l'*ARED* répond à la critique de Buchanan (1939) sur la logique interne du modèle. Mais la dynamique du prix ainsi décrite dépend de l'intensité du choix β c'est-à-dire, la vitesse avec laquelle les agents changent pour la stratégie de prédiction qui leur paraît optimale. Brock & Hommes (1997) ont montré que pour des valeurs élevées de l'intensité du choix, le comportement dynamique du système devenait chaotique ; l'évolution du prix p_t et des fractions de n_{1t} et n_{2t} laissant apparaître un attracteur étrange dans l'espace des phases.

Pour des petites valeurs du paramètre β , les agents ont en effet tendance à conserver leurs stratégies d'anticipations¹²⁸. Cela a pour conséquence de maintenir les prix proches de l'état stationnaire, mais des comportements complexes émergent au fur et à mesure que les agents deviennent sensibles à l'évolution de la performance des règles d'anticipations. La commutation irrégulière entre anticipation naïve et anticipation rationnelle s'accélère alors produisant des fluctuations de plus en plus erratiques. La figure 5.8 illustre bien ce passage d'une phase de stabilité vers une phase de comportements dynamiques plus complexes pour des valeurs de plus en plus importantes de l'intensité du choix. Sur le diagramme de bifurcation (A) une première bifurcation vers un comportement cyclique à deux périodes survient pour $\beta \approx 0.77$; la dynamique devient ensuite de plus en plus complexe puis chaotique à partir de $\beta \approx 4.3$. Cela est confirmé par le graphique (B) du plus grand exposant de Lyapunov qui devient positif pour une intensité du choix supérieur à cette valeur. Pour $\beta = 5$ on obtient par exemple les séries temporelles chaotiques correspondantes du prix p_t et de la fraction n_{1t} des agents rationnels (D) ; et quelles que soient les valeurs initiales (p_0, m_0) choisies, les simulations numériques montrent des trajectoires convergeant vers un attracteur étrange de la même forme (C) dans l'espace des phases (p, n_1) .

¹²⁸ Dans le cas particulier où $\beta = 0$, il n'y a jamais de changement de stratégie et la proportion d'agents optant pour l'une ou l'autre des règles d'anticipation est la même à chaque période. L'autre cas extrême $\beta = +\infty$ correspond au cas où les agents, ayant tous atteint le plus haut degré de rationalité, choisissent toujours la même règle d'anticipation optimale

Figure 5.8 : Dynamiques complexes dans un modèle Cobweb avec anticipations hétérogènes.



Notes : Les simulations sont réalisées avec le logiciel E&F Chaos (voir Diks & al., 2008). Les paramètres du modèle: $a = 0$, $b = 0.5$, $d = 1.35$ et $C = 1$. Pour (A) et (B), $0 \leq \beta \leq 10$ et $\beta = 5$ pour (C) et (D).

Ainsi donc, la prise en compte de l'hétérogénéité des anticipations dans une économie simple de type Cobweb linéaire suffit pour faire apparaître naturellement une dynamique non-linéaire. Cette non-linéarité résulte de l'interaction entre une force déstabilisante (quand les prix sont au voisinage de l'équilibre) et une force stabilisante (quand les prix s'écartent trop de l'équilibre) ; ce qui génère des dynamiques complexes potentiellement chaotiques. En cela, on peut voir dans le concept d'équilibre dynamique avec rationalité adaptative (*ARED*)¹²⁹, un cadre d'analyse pour une généralisation des modèles de type chartiste / fondamentaliste développés par Frankel & Froot (1986), puis étendus par des auteurs comme Day & Huang

¹²⁹ Dans le cadre de ses applications en finance, le concept d'*ARED* a été rebaptisé *ABS (Adaptive Belief Systems)* par Broch et Hommes (1998).

(1990), Chiarella (1992), De Grauwe & *al.*, (1993) ou Lux (1995)¹³⁰. C'est donc tout naturellement que l'*ARED* connaît de nombreux développements.

Le cadre du modèle Cobweb standard avec anticipations hétérogènes a d'abord été appliqué à l'analyse des actifs financiers par Brock & Hommes (1998) ; Goeree & Hommes (2000) ont ensuite généralisé les résultats obtenus avec le Cobweb standard en utilisant des fonctions d'offre et de demande non-linéaires. On pourrait se référer à Hommes (2006) pour un survol plus complet de la littérature sur les modèles avec agents hétérogènes. Citons de manière non exhaustive Branch (2002) qui ont analysé la dynamique d'un modèle Cobweb avec trois règles d'anticipation (rationnel, adaptative et naïve), alors que Lasselle & *al.*, (2005) n'en retiennent que deux (adaptative vs naïve) ; Chiarella & Khomin (1999) qui ont introduit l'*ARED* dans un modèle monétaire de type Cagan, Brock et De Fontnouvelle (2000) faisant de même avec un modèle monétaire de type générations imbriquées.

Droste & *al.*, (2002) ont également initié l'utilisation du concept de l'*ARED* dans l'oligopole, permettant ainsi de rapprocher les deux formes de modélisations que nous avons opposées jusque-là. Avec l'*ARED* il devient plus facile d'imaginer à chaque période, des agriculteurs réparties par groupes de formes d'anticipations et interagissant à la manière d'oligopoleurs. Typiquement, dans la littérature¹³¹ sur les modèles de type oligopole de Cournot avec *ARED*, il est courant d'analyser les dynamiques complexes produites par l'interaction à chaque période, entre deux formes de firmes : une firme X dotée d'une rationalité limitée et une firme Y s'appuyant sur des conjectures nulles (anticipations naïves) pour prévoir la réaction de sa concurrente. La firme X n'a pas une connaissance complète des facteurs significatifs du marché (la demande) ; elle ajuste régulièrement sa production en fonction du profit marginal suivant un mécanisme dynamique qui peut prendre la forme¹³² : $q_{1t+1} = q_{1t} + \alpha q_{1t} (\partial \pi_1 / \partial q_{1t})$. On montre alors que la dynamique du modèle dépend de la vitesse α avec laquelle la firme X ajuste sa production : convergence vers un équilibre stable de Nash pour de faibles valeurs de la vitesse d'ajustement et bifurcation vers un cycle périodique puis vers un régime chaotique quand la vitesse d'ajustement augmente.

¹³⁰ Dans ces modèles, les marchés financiers sont supposés constitués de deux types de traders : les fondamentalistes, qui fondent leurs décisions d'investissement sur une estimation de la valeur fondamentale des actifs et les chartistes qui fondent leurs décisions sur une analyse de la tendance passée des prix. Les fluctuations naissent alors de l'interaction entre les deux groupes ; le premier tendant à ramener le système à l'équilibre tandis que le second, maladroit l'oblige à s'en écarter.

¹³¹ Agiza et Elsadany (2003, 2004), Zhang *et al.*, (2007), Tramontana 2010,

¹³² Chez Agiza et Elsadany, (2003, 2004) par exemple ; mais d'autres formes sont possibles.

5. Conclusion

Le caractère non-linéaire des ajustements auxquels sont soumis de nombreuses variables économiques ne fait plus guère de doute. Et cette non-linéarité produit des dynamiques complexes et chaotiques que de nombreux auteurs tentent d'expliquer et de reproduire à travers diverses formes de modélisations : les modèles de « formation des habitudes » (voir Benhabib & Day 1982), les modèles de « croissance pollués » (voir Day 1982 ou 1983), les modèles à « générations imbriquées » (voir Grandmont 1985), les modèles sur la « structure par terme des taux d'intérêt » (van der Ploeg 1987), les modèles « keynésiens d'investissement » (voir Shaffer 1991)... Dans ce chapitre nous avons tout d'abord présenté deux formes de modélisation qui nous semblaient particulièrement adaptées pour reproduire les dynamiques complexes observées sur les marchés de matières premières : le modèle d'oligopole de Puu en raison de la structure oligopolistique qui caractérise généralement ces marchés et le modèle Cobweb en raison des conditions particulières entourant la production de la catégorie agricole des matières premières.

Dans les modèles d'oligopole standard, les fluctuations naissent de l'interaction stratégique entre les offreurs concurrents et sous les hypothèses de conjoncture nulle à la Cournot puis d'iso-élasticité de la demande, le modèle de base de Puu (1991) a récemment ouvert la voie pour décrire les conditions d'apparition de dynamiques complexes et chaotiques dans une telle configuration de marché. A l'inverse, il n'y a aucune interaction stratégique dans une économie de type Cobweb standard. Les fluctuations naissent du décalage temporel entre décisions de production et réalisation effective de la production, ainsi que des erreurs commises dans l'anticipation du futur prix de vente de cette production. Sous l'hypothèse d'une anticipation adaptative des prix et d'une courbe d'offre en forme de S, les travaux de Chiarella (1988) puis Hommes (1991, 1994) ont également permis de reproduire les dynamiques complexes et chaotiques apparaissant sur les marchés de ce type.

L'hypothèse d'homogénéité des comportements au cœur de ces deux formes de modélisation et qui constituait leur principale limite est désormais corrigée avec l'introduction par Brock & Hommes (1997) du concept d'équilibre dynamique avec rationalité adaptative (*adaptive rational equilibrium dynamics ARED*). Dans le Cobweb comme dans l'oligopole, l'introduction de l'*ARED* montre que la simple prise en compte de l'hétérogénéité des comportements suffit pour faire apparaître naturellement une dynamique non-linéaire. Sur le marché, cette non-linéarité résulte de l'interaction entre forces déstabilisantes (quand les prix sont au voisinage de l'équilibre) et forces stabilisantes (quand les prix s'écartent trop de

l'équilibre) ; ce qui génère des dynamiques complexes potentiellement chaotiques. Sous l'hypothèse d'une hétérogénéité des comportements, l'introduction l'*ARED* nous permet alors de conclure sur la combinaison *interactions stratégiques + erreurs d'anticipations* comme une des sources possibles d'apparition de non-linéarités et de chaos sur les marchés de matières premières.

Toute la question est alors de savoir s'il est possible de valider empiriquement l'existence de tels comportements. Les modèles Cobweb non linéaires ne sont en effet pas apparus comme un résultat *ex ante* d'observations empiriques, mais comme une réponse aux critiques théoriques du modèle Cobweb linéaire, notamment son incapacité à produire des dynamiques complexes. Les tentatives de validation empiriques se heurtent dès lors à l'absence d'outils mathématiques permettant d'estimer structurellement les modèles chaotiques (Barnett & He, 2001). Des pistes existent toutefois et sont explorées dans le chapitre suivant.

Chapitre 6 : PERTINENCE EMPIRIQUE DES MODÈLES D'AGENTS HÉTÉROGÈNES POUR LES MARCHÉS DE MATIÈRES PREMIÈRES ET ENSEIGNEMENTS POUR LA DÉCISION ÉCONOMIQUE.

1. Introduction

De nombreux modèles de comportement économique sont aujourd'hui encore des modèles d'agents représentatifs, dans lesquels tous les acteurs sont supposés être identiques : mêmes dotations, mêmes préférences, mêmes formes d'anticipations... En particulier, l'homogénéité des formes d'anticipations a souvent été justifiée par l'hypothèse que tous les agents sont rationnels et que cette rationalité est communément admise (Goeree & Hommes, 2000). Mais si on en croit l'importante littérature produite ces dernières années sur la dynamique des marchés de matières premières¹³³, les modèles théoriques d'agents aux comportements hétérogènes apparaissent de plus en plus comme les mieux adaptés pour produire des fluctuations de prix compatibles avec les faits stylisés établis.

Par la nature endogène des fluctuations produites, ces modèles ouvrent aussi des perspectives intéressantes pour les recommandations de politiques économiques. Contrairement aux processus purement stochastiques, les processus générés par le fonctionnement même du système offrent en effet des possibilités d'interventions afin de ramener celui-ci vers une dynamique plus maîtrisée. Les méthodes d'intervention dans le cadre des dynamiques endogènes sont explorées notamment par la littérature sur le contrôle du chaos¹³⁴ ; et si celles-ci sont restées longtemps applicables aux seules sciences physiques et expérimentales, il existe de plus en plus de travaux sur les systèmes économiques. Ces adaptations s'inscrivent généralement dans deux logiques dites actives ou adaptatives. Les stratégies actives consistent en l'intervention directe d'une autorité centrale sur un marché afin d'en modifier le fonctionnement, alors que celles dites adaptatives guident les acteurs du marché hors des régions chaotiques via un processus d'apprentissage.

L'objectif de ce chapitre est dès lors double : i) vérifier la pertinence empirique de l'hypothèse de fluctuations (endogène) générées par l'hétérogénéité des comportements sur les marchés de matières premières, ii) discuter les modalités d'interventions possibles pour une telle configuration de marché.

¹³³ On pourrait se référer à Hommes (2006) ou Lebaron (2006) pour une revue complète de cette littérature.

¹³⁴ On trouvera une bonne synthèse de cette littérature chez Boccaletti *et al.* (2000), ou Chen & Yu (2003) par exemple. L'approche OGY y apparaîtra comme la plus connue des méthodes de contrôle du chaos. Toutefois l'intérêt se porte de plus en plus sur d'autres plus simples à mettre en œuvre : la méthode DCF (*delayed feedback control*) de Pyragas (1992), la méthode des limites de Corron & *al.* (2000)...

Il s'agit alors dans un premier temps d'identifier et de modéliser de manière satisfaisante les mécanismes en œuvre. Pour les marchés agricoles par exemple, alors que depuis Ezekiel (1938) le modèle Cobweb s'était révélé particulièrement adapté pour décrire la fluctuation des prix, les simulations obtenues avec la première génération de Cobweb non-linéaire (Artstein, 1983, Jensen and Urban, 1984, Chiarella, 1988, Hommes, 1991, 1994) n'étaient pas totalement compatibles avec les faits stylisés. Du fait de leur construction autour des seules erreurs d'anticipations (qui suppose une alternance systématique entre périodes d'abondance et de pénurie) ces modèles produisaient généralement une dynamique de prix caractérisée par une corrélation sérielle négative. De ce point de vue, les modèles construits autour d'agents aux formes d'anticipation hétérogènes ont produit des résultats plus intéressants. Par l'introduction du concept d'équilibre dynamique avec rationalité adaptative (*ARED*) dans le modèle Cobweb, Brock & Hommes (1997) ont ainsi permis de décrire une succession (non systématique) d'envolée et d'effondrement des prix bien plus réaliste et résultant uniquement de l'interaction entre producteurs aux formes d'anticipations hétérogènes. En présence d'une actualisation rapide des modes d'anticipations, l'interaction décrite pouvait de plus déboucher sur une dynamique chaotique, dont la présence a par ailleurs été détectée dans l'évolution des prix de plusieurs matières premières (voir Chatrath & al. 2002).

Mais malgré tout le charme que peut inspirer une telle mécanique, la question de sa validité empirique pour les marchés agricoles reste entière. L'utilisation de la fonction de choix discret (typique de l'*ARED*) génère en effet une non-linéarité ainsi que des configurations souvent trop complexes pour l'analyse économétrique. Il n'existe ainsi à notre connaissance, aucune approche économétrique permettant de tester la validité de l'*ARED* pour décrire – dans l'optique d'une confrontation consommation-production – la dynamique de moyen terme de prix des matières premières. Toutefois et de par sa proximité avec les séries financières (en termes de propriétés statistiques), la dynamique des prix agricoles fait l'objet depuis quelques années de nombreux travaux empiriques. Ces travaux portent non sur la confrontation production-consommation du bien physique (tels que décrite par le Cobweb), mais sur la nature spéculative de ces marchés (via l'interaction entre spéculateurs/investisseurs tel que théorisée par Brock & Hommes, (1998). Par ailleurs, l'hétérogénéité des comportements dans le cadre d'une telle approche est analysée plus du côté de la demande que du côté l'offre.

Des résultats obtenus via cette approche n'en demeureraient pas moins intéressants car une mise en évidence de comportements hétérogènes du côté de la demande laisse entrevoir l'existence d'une structuration comparable du côté de l'offre. De plus, les arguments en faveur d'une telle démarche ne manquent. Le premier est d'ordre pratique car, face aux

difficultés posées par l'estimation des non-linéarités de type *ARED*, la démarche a l'avantage de pouvoir s'appuyer sur l'existence d'importants travaux consacrés à l'*ARED* en finance comportementale. Rebaptisé ABS (Adaptative Belief Systems) dans le cadre de ses applications en finance comportementale, le concept d'*ARED* apparaît en effet comme une généralisation des modèles de type chartiste / fondamentaliste (Frankel & Froot 1986) pour lesquels des travaux empiriques existaient déjà. L'approche est surtout pertinente dès lors qu'on s'intéresse à la dynamique de court terme des prix. Si dans un horizon de moyen terme, les agriculteurs par leur implication dans le processus de production sont des acteurs incontournables, ces derniers doivent faire place à une multitude d'intermédiaires (transporteurs, négociants, investisseurs, spéculateurs...) quand vient le moment de la commercialisation de leurs productions. L'approche par la nature spéculative des marchés de matières premières trouve enfin un écho tout particulier dans un contexte actuel marqué par une financiarisation accrue du négoce de ces produits (Silvennoinen & Thorp, 2010). Si la spéculation sur les matières premières est une activité naturelle inhérente à l'activité de production, de stockage, de transport et de transformation, elle semble en effet prendre depuis quelques années une ampleur considérable avec le développement des marchés à termes.

Afin de tester la validité de l'hypothèse de fluctuations endogènes générées par l'hétérogénéité des formes d'anticipation sur le marché d'un produit donné, nous allons ainsi modéliser la dynamique de son prix comme résultant de l'interaction entre acteurs professionnels (fondamentaliste) et non-professionnels (chartistes) du produit. L'analyse portera sur les prix du coton, une des matières premières pour laquelle nous avons mis en évidence un comportement chaotique sur le marché (voir chapitre 1). Nous nous inspirons pour ce faire des procédures de test proposées par Kyrtsou & Terraza (2003) d'une part et par Westerhoff & Reitz (2005) d'autre part. Westerhoff & Reitz partent notamment du principe que l'existence puis l'interaction entre deux catégories d'acteurs sur un marché génèrent des transitions douces entre deux régimes de fluctuations de prix et que l'on peut capter avec un modèle de type STAR (Smooth Transition AutoRegressive)¹³⁵. Considérant en outre que les stratégies d'anticipation retenues par chaque catégorie produisent des effets variables dans le temps, les deux auteurs lui adjoignent une composante GARCH. Le test proposé est donc construit autour d'une spécification de type STAR-GARCH. Quant à la procédure proposée par Kyrtsou & Terraza (2003), elle est construite autour d'une spécification de type MG-

¹³⁵ Issue de la famille des modèles à seuil, les modèles STAR reposent sur l'idée selon laquelle l'évolution d'une variable économique peut se situer dans deux régimes différents. Toutefois, contrairement aux modèles TAR (Threshold AutoRegressive) où le passage d'un régime à l'autre se fait de façon brutale, la transition sera douce dans le cas des processus STAR.

GARCH. Il s'agit d'un modèle mixte déterministe-stochastique dont la partie déterministe est l'équation différentielle chaotique avec retard proposé à l'origine par Mackey & Glass (1977).

Les deux procédures ont en commun de considérer les fluctuations comme résultant à la fois d'ajustements endogènes et de perturbations exogènes. Elles se différencient toutefois par leurs modes de construction. Ainsi, bien qu'il y ait une base théorique dans les travaux de Westerhoff & Reitz le lien précis entre modèle chaotique, comportement hétérogènes et modèle STAR-GARCH reste assez flou (Gouel, 2012). A l'inverse, alors qu'une composante chaotique apparaît clairement dans la spécification MG-GARCH proposée par Kyrtsou & Terraza, elle ne repose à notre connaissance sur aucune construction théorique.

La combinaison des deux démarches devrait dans tous les cas nous permettre de conclure sur l'existence d'une dynamique chaotique générée par l'interaction de comportements hétérogènes ; et du même coup sur les actions possibles dans une telle configuration. L'adaption par He & Westerhoff (2005) de la *méthode des limites* aux marchés spéculatifs de matières premières nous semble être de ce point de vue, est un cadre intéressant pour ouvrir la discussion sur les perspectives de politiques économiques.

Dans sa première section, ce chapitre propose tout d'abord un survol des principaux résultats obtenus sur des modèles de fluctuations endogènes avec comportements hétérogènes. Ces travaux concernent tant la confrontation offre-demande sur les marchés physiques des produits que celle sur la nature spéculative des marchés. La section 2 consacre ensuite l'analyse empirique des comportements hétérogènes sur le marché international du coton. Après une présentation détaillée des deux spécifications sus citées, nous procédons à leur estimation puis en commentons les résultats. La troisième section traitera quant à elle des stratégies d'interventions possibles sur une dynamique endogène avec comportements hétérogènes. Après une brève présentation des principaux outils de contrôle du chaos, elle analyse les résultats de l'une des premières adaptations de ces outils aux marchés de matières premières.

2. Anticipations hétérogènes sur les marchés agricoles : quelques résultats empiriques.

Malgré les simulations convaincantes obtenues avec les modèles théoriques d'agents aux comportements d'anticipations hétérogènes, il existe encore très peu d'études empiriques sur les prix agricoles, directement inspirées de l'interaction entre régimes d'anticipations telle que décrite dans le Cobweb avec l'ARED.

Les premiers travaux allant dans ce sens ont concerné pour l'essentiel la dynamique des

marchés de bestiaux¹³⁶, avec généralement un recours à la fonction logistique¹³⁷ pour modéliser l'accroissement naturel des populations étudiées. Ainsi, Baak (1999) et Chavas (1999, 2000) ont analysé la nature des anticipations de prix sur le marché de la viande porcine, Aadland (2004) sur celui de la viande bovine ; Foroni, Gardini et Rosser (2003) se sont intéressés à l'industrie de la pêche, Holt & McKenzie (2003) à celle du poulet de chair. Chez Holt et Mckenzie, les comportements des producteurs ne sont pas vraiment hétérogènes, mais le fait que leurs anticipations de prix ex-ante soient affectées par les chocs d'offre et de prix ex-post crée comme une forme d'actualisation des croyances. Les travaux de Baak, Aadland et Chavas explorent plus directement l'hétérogénéité des formes d'anticipations. Les résultats qu'ils obtiennent en testant la coexistence de stratégies d'anticipations naïve, quasi-rationnelle et rationnelle sur les marchés permettent de valider l'hypothèse d'hétérogénéité des anticipations. Chez Chavas (1999) par exemple les proportions de producteurs naïfs, rationnels, quasi-rationnels ont été estimées à 0.072, 0.195, 0.733 respectivement. Mais comme pour d'autres travaux similaires, les modèles retenus ne permettent pas une actualisation des croyances typique de l'ARED ; les proportions de producteurs naïfs, « quasi-rationnel » et « rationnels » étant généralement supposées fixes.

Il faut dire que l'utilisation de la fonction de choix discret (typique de l'ARED) génère une non-linéarité qui rend particulièrement complexe l'estimation des modèles avec anticipation hétérogènes. L'une des rares tentatives d'estimation existant à ce jour a été réalisée par Baak (2012). L'étude concerne toujours le marché des bestiaux. Le modèle décrivant l'évolution du prix est construit dans un premier temps sur la base de la présence d'une proportion fixe d'agents rationnels et naïfs sur le marché. L'auteur suppose ensuite que la proportion (n_t) des producteurs rationnels varie selon l'expression simplifiée¹³⁸ $n_t = \frac{e^{\pi_{2t-1}}}{1+e^{\beta\pi_{2t-1}}}$, avec : $\pi_{2t-1} = aF_{t-1} + bF_{t-2} + c$, $F_{t-1} = -|P_{t-1} - P_{t-2}|$, $F_{t-2} = -|P_{t-2} - P_{t-3}|$; les paramètres $a > 0, b > 0$ et $c > 0$ jouant alors le même rôle que l'intensité du choix β dans Brock & Hommes (1997), tandis que disparaît la notion du coût associé à la fonction de prédiction

¹³⁶ On pourrait se reporter à Chavas (1999) pour la description d'un modèle type d'économie de population animale.

¹³⁷ Comme dans le Cobweb, elle permet de reproduire le décalage temporel naturel qui existe dans le cycle production-consommation des bestiaux. En dynamique des populations, la fonction logistique est un modèle de croissance proposé par Pierre François Verhulst vers 1840 en réponse à celui de Malthus qui proposait un taux d'accroissement constant sans frein. Le modèle de Verhulst suppose au contraire que le taux de natalité et le taux de mortalité sont des fonctions affines respectivement décroissante et croissante de la taille de la population. Ainsi, plus la taille de la population augmente, plus son taux de natalité diminue (son taux de mortalité augmentant dans le même temps). L'autre particularité de ce modèle est d'être, capable de produire, dans certaines circonstances, des trajectoires chaotiques.

¹³⁸ Brock et Hommes (1997) obtiennent la même proportion à partir de l'expression $n_{1t} = \frac{e^{\beta(\pi_{1t-1}-C)}}{e^{\beta(\pi_{1t-1}-C)} + e^{\beta\pi_{2t-1}}}$

rationnelle. Les séries F_{t-1} et F_{t-2} s'obtiennent aisément à partir de la série de prix disponible. En assignant différentes valeurs (entre 0 et 1) aux paramètres a , b et c plusieurs séries de n_t sont ensuite générées. Les séries de n_t sont enfin utilisées une à une dans l'estimation du modèle décrivant l'évolution du prix afin de retenir celle qui permet un meilleur résultat. Dans un premier temps, l'auteur fait varier les valeurs de chacun des paramètres de 0.1 ; ce qui permet de générer 1331 (11*11*11) séries de n_t . A partir des premières valeurs retenues, une variation de 0.05 est adoptée dans un second temps pour générer 1331 nouvelles séries de n_t .

Malgré le sacrifice de certains détails de fonctionnement du modèle, la procédure décrite paraît particulièrement fastidieuse, sans que pour autant les résultats soient meilleurs que ceux obtenus par Chavas (1999) ou Baak (1999). Devant cette difficulté de plus en plus d'auteurs semblent délaisser l'analyse de la confrontation offre-demande (production-consommation) des biens physiques, pour celle sur la nature spéculative des marchés de matières. Le moindre intérêt pour l'application de l'*ARED* aux marchés physiques de matières premières contraste en effet très fortement avec l'existence d'un grand nombre études empiriques sur les applications du même concept en finance¹³⁹. L'avantage des travaux sur la nature spéculative des marchés agricoles est ainsi de pouvoir s'appuyer sur les nombreux travaux d'applications de l'*ARED* aux marchés financiers.

Contrairement au schéma de type Cobweb, l'approche inspirée des modèles chartistes-fondamentalistes étudie l'hétérogénéité des comportements lors du processus de commercialisation. Elle consiste généralement à analyser la dynamique des prix comme résultant certes de chocs aléatoires exogènes, tels que de nouvelles informations, mais surtout l'interaction sur le marché entre acteurs professionnels et non-professionnels du produit (composante endogène). Suivant cette approche, le comportement (spéculatif) des non-professionnels du produit (chartistes) est susceptible d'avoir un effet déstabilisateur tandis que celui des professionnels (fondamentalistes) exerce un effet stabilisateur sur la dynamique des prix. Par ailleurs, le poids de chaque catégorie d'acteurs dans la formation du prix est

¹³⁹Certes, Amilon (2008) dans sa synthèse de tels travaux notait que malgré des performances de simulation réussie, la plupart n'expliquaient pas assez bien les données réelles. Mais un nombre important de travaux ont depuis fournis des résultats encourageants : Degrauwe et Grimaldi (2006), puis De Jong, Verschoor et Zwinkels (2010) ont par exemple montré qu'un modèle avec anticipations hétérogènes apportait une meilleure explication à la dynamique des prix sur les marchés de change ; Boswijk, Hommes and Manzan (2007), Hommes (2013, chap. 7) analysant les prix d'actifs boursiers américains (S&P500) avait également démontré l'existence de deux régimes correspondants à des formes d'anticipations différentes. Dans ses travaux sur la mesure du taux d'inflation du Michigan, Branch (2004 et 2007) a montré qu'une dynamique de type *ARED* produisait de meilleures prédictions.

susceptible de varier au cours du temps, ce qui se traduit par des périodes à dominante fondamentaliste et d'autres à dominante spéculative.

Westerhoff & Reitz (2005) ont à notre connaissance été les premiers à décrire le fonctionnement d'un marché de matière suivant cette approche. Face au succès rencontré dans l'analyse de la dynamique des prix du maïs américain, ils ont étendu leurs travaux à divers autres marchés agricoles (riz, soja, sucre..) et non agricoles (plomb, zinc) (Reitz & Westerhoff 2007). Plus récemment Reitz & Slopek (2009) puis d'Ellen & Zwinkels (2010) ont utilisé cette même approche pour analyser la dynamique du prix du pétrole ; Bauer & Glover (2014) à celui de l'or. L'approche paraît ainsi tout à fait adaptée pour tester la validité de notre hypothèse d'une dynamique des prix du coton gouvernée par l'interaction entre agents aux comportements hétérogènes. Les modèles théoriques et empiriques inspirés de l'approche sont présentés dans la suite.

3. Une approche chartiste-fondamentaliste de la dynamique des prix du coton.

L'approche chartiste-fondamentaliste appliquée à la dynamique du prix international du coton conduit à mettre en avant sa dimension spéculative, dans le cadre de sa cotation sur les marchés boursiers notamment. Aussi, considérons nous que le prix observé à chaque instant sur ce marché résulte de l'interaction entre deux catégories d'intervenants. Les actions (achats/ventes du contrat de coton) de la catégorie non professionnelle (chartistes) conduisent le prix à s'écarter toujours plus de son niveau d'équilibre : les chartistes sont systématiquement en position acheteurs/vendeurs dès lors le prix observé est supérieur/inférieur à la tendance passée ; accentuant ce faisant les flambées et les dépressions du prix. A l'inverse, les actions des intervenants professionnels¹⁴⁰ du produit (fondamentalistes) tendent à maintenir le prix autour d'une valeur correspondant aux déterminants économiques (production, consommation stock) : ils ont plutôt tendance à se placer en position vendeur/acheteur durant les phases de flambée/dépression. Nous considérons par ailleurs que, tandis le poids des non-professionnels est constant sur le marché¹⁴¹, celui des professionnels dépend de leur croyance en un retour du prix vers sa valeur d'équilibre. Plus les prix s'écartent de leur niveau plus ils sont convaincu qu'une correction se produira ; ce qui les rend d'autant plus actifs. La traduction en équation de ces

¹⁴⁰ À titre d'exemple, les acteurs professionnels peuvent prendre la forme de négociants en coton, de fonds spécialisés sur actions de société productrices de matières premières, de fonds mutuels d'investissement sur index de matières premières.

¹⁴¹ Cette simplification est importante car la pleine application d'une logique de type *ARED* ou *ABS* suggérerait l'existence d'un mécanisme complexe permettant l'actualisation des comportements des deux catégories.

comportements s'inspire de celle proposée par Reitz & Westerhoff (2007).

3.1. Le modèle

Étant entendu la configuration de marché décrite¹⁴² et en partant d'un niveau donné du prix du coton P en temps t , on peut supposer que tout changement intervenant en temps $t + 1$ dans la cotation dépend des ordres (demandes) exprimés par les deux catégories d'acteurs, plus d'éventuelles perturbations aléatoires. Ce changement peut s'écrire :

$$P_{t+1} = P_t + d(D_t^{np} + W_t D_t^p) + \varepsilon_{t+1}$$

- Le coefficient d'ajustement $d > 0$ traduit la relation positive entre le prix et l'écart achat-vente
- D_t^{np} est la demande en contrat de coton exprimée par la catégorie non professionnelle à la période t . Elle peut être positive (achat) ou négative (vente). La règle de trading de cette catégorie se formalise comme suit :

$$D_t^{np} = a(P_t - P_{t-1})$$

Le coefficient $a > 0$ traduit la réaction positive à l'évolution du prix P entre deux périodes : les acteurs non professionnels du coton sont acheteurs quand l'évolution entre les périodes t et $t - 1$ est positive et vendeurs dans le cas contraire.

- D_t^p est la demande exprimée par les acteurs professionnels du coton à la période t . La règle de trading associée à cette catégorie se formule comme suit :

$$D_t^p = b(F - P_t)$$

Le coefficient $b > 0$ traduit la réaction positive à la déviation du prix par rapport à F , l'équilibre de long terme. Suivant Brock & Hommes (1998) nous considérons connu la valeur F . Pour simplifier et conformément à Westerhoff & Reitz (2007) nous supposons en outre cette valeur constante¹⁴³.

- W_t représente la proportion d'acteurs professionnels du produit actifs sur le marché à la date t . Ainsi $W_t D_t^p$ qui représente la demande effective exprimée par cette catégorie d'acteur dépend de leur impact sur le marché. L'approche chartiste-fondamentaliste suppose généralement qu'il existe dans l'économie du produit un

¹⁴² Le marché boursier, suivant cette approche, remplit un rôle d'ajustement à la marge de la confrontation producteur-consommateur. Il reflète les tensions du marché réel (excédent ou pénurie), nul besoin alors d'intégrer explicitement les comportements des producteurs et des consommateurs.

¹⁴³ Dans les développements postérieurs de la démarche (Voir Reitz & Slopek (2009)), il est plus courant d'approximer l'équilibre de long terme avec une valeur évolutive (type moyenne mobile).

nombre latent d'acteurs professionnels (ou non professionnels)¹⁴⁴ qui entrent de plus en plus sur le marché quand les circonstances leur semblent attrayantes. Cette proportion peut s'exprimer sous la forme d'une fonction de choix de type logistique :

$$W_t = \frac{1}{1 + \exp(-c \frac{|F - P_t|}{\sigma_t})}$$

Le deuxième terme du dénominateur traduit le niveau de confiance des acteurs professionnels dans l'avènement d'une correction des prix (retour vers les fondamentaux). Aussi, plus l'écart avec l'équilibre leur semble important plus ils sont actifs. Le coefficient $c > 0$ mesure la vitesse avec laquelle ces acteurs entrent ou se retirent du marché, tandis que la présence de l'écart type conditionnelle σ_t permet de corriger le biais de perception qui peut affecter leurs décisions en cas de forte volatilité. On peut également noter que par construction, W_t varie entre 0,5 et 1 ; la borne 0,5 correspondant à la situation d'équilibre $F = P_t$.

Finalement en injectant les expressions 2, 3 et 3 dans (1), on peut exprimer l'évolution de court terme du prix du coton comme suit :

$$P_{t+1} = P_t + ad(P_t - P_{t-1}) + \frac{bd(F - P_t)}{1 + \exp(-c \frac{|F - P_t|}{\sigma_t})} + \varepsilon_{t+1}$$

En raison des variations temporelles de l'impact des traders professionnels sur le marché, la dynamique reproduite est non-linéaire en moyenne, ce qui est parfaitement compatible avec les faits stylisés. En théorie, l'évolution du prix est ainsi soumise aux actions invariables dans le temps de traders non professionnels du produit, à l'impact variable dans le temps de traders professionnels et aux chocs aléatoires. Il s'agit alors d'examiner dans la section suivante, l'adéquation des données réelles avec un tel mécanisme.

3.2. Évidence empirique

Afin de vérifier la validité du type de mécanisme décrit précédemment pour un marché tel que celui du coton, nous faisons appel à deux formes de spécifications empiriques. Il s'agit des spécifications STAR-GARCH et MG-GARCH.

La spécification LSTAR-GARCH

Le modèle STAR proposée à l'origine par Chan & Tong (1986), puis popularisé par Teräsvirta & Anderson (1992), Granger & Teräsvirta (1993) ou Teräsvirta (1994) est issue de la famille des modèles à seuil. De par la nature de la dynamique décrite, l'émergence de

¹⁴⁴ Dans la formalisation proposée par Westerhoff & Reitz (2005) par exemple, W_t représentait plutôt la proportion de chartistes (non-professionnels). Dans la mesure où l'intérêt porte surtout sur l'interaction des comportements hétérogènes, on peut raisonner indifféremment dans un sens comme dans l'autre.

différents régimes de fluctuation est en effet plus que probable. C'est donc à juste raison que les travaux de Westerhoff & Reitz dont nous nous inspirons se sont orientés vers la famille des modèles à seuil. De plus, en partant de (5) on peut reformuler la dynamique du prix de la manière suivante : $\Delta P_{t+1} = \alpha \Delta P_t + \delta(F - P_t) * W(\gamma, F, P_t, \sigma_t) + \varepsilon_t$

avec Δ l'opérateur symbolisant la différence première, $\alpha = ad$, $\delta = bd$, $\gamma = c$ et $W(\gamma, F, P_t, \sigma_t) = \frac{1}{1 + \exp(-\gamma \frac{|F - P_t|}{\sigma_t})}$; toute écrire qui rappelle celle d'un processus STAR à fonction de transition logistique¹⁴⁵.

L'intuition derrière cette écriture consiste à considérer que la sortie/l'entrée progressive du marché des acteurs professionnels, génère des transitions douces entre deux régimes de fluctuations ; ce qui est typique des phénomènes STAR. En outre et du fait de l'existence de perturbation aléatoire, on peut considérer que les stratégies d'anticipation retenues par chaque catégorie d'acteurs produisent des effets variables dans le temps ; ce qui est typique d'une non-linéarité en variance. C'est pour cette raison que le modèle empirique proposé par Westerhoff & Reitz adjoint au phénomène LSTAR, une composante GARCH. Il s'écrit :

$$\Delta P_t = \alpha \Delta P_{t-1} + [\delta \cdot (F_{t-d} - P_{t-d})] W(\gamma; F_{t-d}; P_{t-d}; h_{t-d}) + \varepsilon_t$$

$$W(\gamma; F_{t-d}; P_{t-d}; h_{t-d}) = \left[1 + \exp\left(-\gamma \frac{|F_{t-d} - P_{t-d}|}{\sqrt{h_{t-d}}}\right) \right]^{-1}$$

$$h_t = \beta_0 + \beta_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \beta_2 h_{t-1}$$

où $\varepsilon_t = v_t \cdot \sqrt{h_t}$ avec v_t un processus $iid \sim N(0, 1)$; α et δ sont les paramètres traduisant la présence et l'impact des deux catégories d'acteurs ; γ mesure la vitesse de la transition entre deux régimes de fluctuations, tandis que d détermine le retard approprié pour la fonction de transition. Enfin, $\beta_0, \beta_1, \beta_2$ sont les paramètres associés à l'équation de la variance conditionnelle.

¹⁴⁵ Formellement, un modèle STAR univarié s'écrit comme suit : $y_t = \alpha_1' z_t + \alpha_2' z_t \times F(s_t, \gamma, c) + \varepsilon_t$. F désigne la fonction de transition entre les régimes. Elle est comprise entre 0 et 1 et elle dépend de la variable de transition s_t , du paramètre du seuil c et de la vitesse de transition γ . Mais Teräsvirta (1994) a retenu deux types de modèles STAR différenciés par le choix de la fonction de transition : la fonction de type logistique ($F(s_t, \gamma, c) = [1 + \exp(-\gamma(s_t - c))]^{-1}$) et la fonction de type exponentielle ($F(s_t, \gamma, c) = 1 - \exp(-\gamma(s_t - c)^2)$) ; définissant respectivement le modèle LSTAR (*Logistic STAR*) et le modèle ESTAR (*Exponential STAR*). Si les deux formulations permettent d'appréhender le comportement asymétrique des séries étudiées, elles ne le reproduisent pas de la même manière. En effet, le modèle ESTAR capture le changement de régime et exprime la vitesse de l'ajustement lisse en fonction de l'ampleur de la déviation par rapport au régime intermédiaire (effet taille), alors que le modèle LSTAR lie plutôt le changement de régime au signe de cette déviation (effet signe). Voir Jawadi et Koubaa (2007) pour plus de détails sur ces différences.

Une spécification MG-GARCH

Contrairement à la spécification STAR-GARCH qui, à quelques différences¹⁴⁶ près, est identique au modèle théorique énoncé, la spécification MG-GARCH ne présente de lien avec le dit modèle que dans sa source d'inspiration. En effet, proposé à l'origine par Kyrtsou & Terraza (2003) pour étudier la dynamique complexe des prix d'actifs financiers, la spécification MG-GARCH se réclame aussi de l'approche chartiste-fondamentaliste. Elle se différencie toutefois du STAR-GARCH par son mode de construction. La démarche de Kyrtsou & Terraza a d'abord consisté à prendre acte du fait que les non-linéarités observées sont générées par une interaction de type chartiste-fondamentaliste. Conduisant ensuite des investigations (tests)¹⁴⁷ sur la nature chaotique ou stochastique des données réelles, les deux auteurs concluent à l'existence d'un processus mixte ("noisy chaotic"); ce qui les conduit à proposer l'approximation de ces données via un processus chaotique-stochastique.

Ainsi, alors que par construction le STAR-GARCH produit des fluctuations certes endogènes mais issues d'interactions stochastiques, le MG-GARCH intègre implicitement une équation chaotique dans sa construction. Il s'agit de l'équation différentielle chaotique avec retard proposée à l'origine par Mackey & Glass (1977), à laquelle est adjointe une partie stochastique pouvant prendre la forme d'un bruit aléatoire hétéroscédastique : La spécification s'écrit :

$$X_t = -\alpha X_{t-1} + \delta \frac{X_{t-\tau}}{1+X_{t-\tau}^c} + \varepsilon_t$$

où X_t représente la série stationnaire étudiée. τ le paramètre de retard et c la constante positive sont à sélectionner suivant les critères SIC, AIC ; et ε_t est un processus $iid \sim N(0, h_t)$ avec h_t la variance conditionnelle: $h_t = \beta_0 + \beta_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \beta_2 \sigma_{t-1}$. Enfin, α et δ sont les paramètres à estimer de l'équation MG. Suivant l'interprétation proposée par Kyrtsou & Terraza (2003), une significativité de ces paramètres confirmerait l'existence dans les données d'un processus chaotique résultat d'interactions stratégiques entre traders aux formes d'anticipations hétérogènes.

À la suite de Kyrtsou & *al.* (2004) qui ont appliqué cette approche sur les prix à terme de certains métaux (aluminium, nickel, zinc...) de nombreux autres auteurs y ont vu une méthode intéressante pour approximer des prix de matières premières en présence de

¹⁴⁶ La première différence réside dans l'introduction du processus GARCH pour modéliser la variance. La seconde concerne la possibilité laissée pour la détermination du paramètre de retard de la fonction de transition ; les travaux Terasvirta ayant suffisamment souligné l'importance de cette liberté dans les applications empiriques des modèles STAR.

¹⁴⁷ Il s'agit de tests que nous avons-nous même mis en œuvre dans le chapitre 4.

processus chaotiques générés par des comportements hétérogènes. Zafeiriou & Koutroumanidis (2011) ont par exemple appliqué cette méthode sur des prix de produits laitiers ; Melhem & Melhem (2012) sur ceux du pétrole brut. Dans la mesure où nos propres données sur les prix du coton passent avec succès les tests liés à cette démarche (voir chapitre 4), il nous semble intéressant de l'adopter en complément du test STAR-GARCH.

Données et procédures d'estimation.

Notre analyse porte sur le prix nominal mensuel du coton s'étendant de Mai 1973 à Mai 2014¹⁴⁸. Il est mesuré par l'indice A Cotlook qui est un indicateur internationalement accepté du prix moyen du coton. Ces données (492 observations en tout) proviennent de la base de données de la Banque mondiale (databank.worldbank.org) et sont exprimées en USD cent/kg de fibre. L'utilisation des prix nominaux, comme représenté sur la figure 6.1, est d'abord motivée par le fait que les spéculateurs dont nous analysons les comportements d'anticipation s'intéressent principalement à l'évolution de ce type de prix. Cela nous décharge par ailleurs, du difficile choix d'un déflateur approprié qu'aurait nécessité un travail sur des prix réels. Enfin et dans la mesure où il s'agit de modéliser la dynamique non-linéaire d'écarts de prix qu'on peut assimiler à des rentabilités de règles de trading, nous suivons les recommandations de Westerhoff & Reitz (2007) consistant à travailler sur une série en pourcentage de la forme : $\Delta p_t = 100 \cdot \Delta \log(P_t)$. Comme on peut le voir à travers ses propriétés statistiques résumées dans le tableau 6.1, une telle série est stationnaire et peut donc servir à la fois pour les spécifications STAR-GARCH et MG-GARCH.

Pour l'estimation de la spécification STAR-GARCH nous retenons pour la valeur fondamentale supposée fixe (voir modèle théorique), l'approximation suivante : $f_t = f = \sum \log(P_t) / N - 1$. Il est ensuite primordial de déterminer d , le retard approprié pour la fonction de transition. Nous suivons pour ce faire les étapes de la procédure standard suggérée par Terasvirta (1994)¹⁴⁹. Un modèle autorégressif linéaires (AR) dont l'ordre p de décalage du terme autorégressif se fixe sur la base des critères d'information de Bayes a tout d'abord été estimé. Nous en avons tiré le constat qu'une autocorrélation de premier ordre ($p = 1$) semblait tout à fait appropriée pour notre série de prix du coton.

¹⁴⁸ Du fait de la politique de stockage mis en place par les États-Unis pendant les années 60, le cours mondial du coton est resté relativement stable ; fluctuant dans une étroite fourchette allant de 60 à 70 cents/kg. L'abandon de cette politique à la suite du « commodity boom » de 1973 marque en quelque sorte le début de l'avènement d'un marché du coton plus libre et plus fluctuant ; d'où note choix.

¹⁴⁹ Suivant Teräsvirta (1994), les procédures de spécification des modèles STAR peuvent être définies en trois étapes : *i*) spécification d'un modèle autorégressif linéaire (AR(p)), *ii*) Tests de l'hypothèse de linéarité contre son alternative fournie par les modèles STAR pour les différentes variables de transition possibles y_{t-d} , *iii*) Tests de choix entre les modèles ESTAR et LSTAR. Par ailleurs, l'estimation des modèles est obtenue par la méthode des moindres carrés non-linéaires (MCNL).

Figure 6.1 : Évolution du logarithme du prix nominal du coton en cent/kg entre 05/1973 et 05/2014.

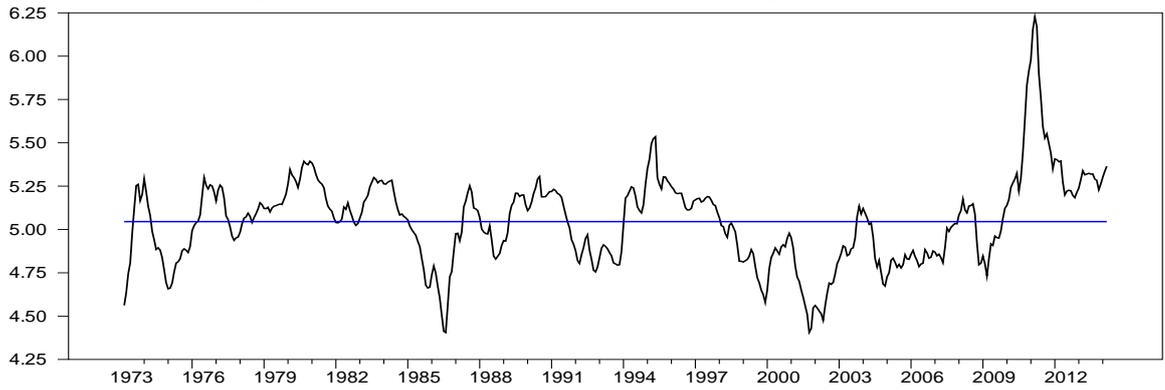


Tableau 6.1 : Résumé de statistiques sur la série des rendements (en %) du prix du coton $\Delta p_t = 100 \cdot \Delta \log(P_t)$

Observations	492
Moyenne	0.0016
Écart type	5.532
Skewness	0.032
Kurtosis	2.564
JB	135.685***
ADF	-3.445***
AR(1)	0.528 (139.28)
AR(6)	-0.055 (161.62)
AR(12)	-0.047 (172.22)
Lbq ² (1)	50.87
Lbq ² (6)	131.42
Lbq ² (12)	175.13

Notes : JB représente la statistique du test de normalité de Jarque-Berra et ADF la statistique du test de racine unitaire de Dickey-Fuller. Les AR(L) sont des coefficients d'autocorrélation d'ordre L, avec entre parenthèses la statistique du test d'indépendance sérielle Q(m) de Ljung-Box. Lbq²(L) représente également la statistique du test d'indépendance sérielle Q(m) de Ljung-Box, mais pour le carré de notre série. Enfin *, ** et *** symbolisent la significativité aux seuils de 10%, 5% et 1% respectivement.

L'étape suivante qui est celle du test de linéarité (test du type Multiplicateur de Lagrange¹⁵⁰) a ensuite consisté à estimer pour différentes valeurs du paramètre d , une régression auxiliaire afin d'en comparer le résultat avec celui d'un modèle linéaire (dans notre cas, équation xx avec $W = 1$ pour tout t). La régression auxiliaire que nous avons estimée s'écrit :

$$\Delta p_t = \theta_0 + \theta_1 \Delta p_{t-1} + \theta_2 x_{t-1} + \theta_3 x_{t-1} x_{t-d} + \theta_4 x_{t-1} x_{t-d}^2 + \theta_5 x_{t-1} x_{t-d}^3 + \varepsilon_t$$

où $x_t \equiv f - p_t$; et l'hypothèse nulle de linéarité équivalente à $H_0 = \theta_3 = \theta_4 = \theta_5 = 0$.

¹⁵⁰ La statistique du test est donnée par $LM(d) = N \left(\frac{SCRO - SCRD}{SCRO} \right)$. $SCRO$ est la somme des carrés des résidus associés au modèle linéaire, $SCRD$ celle associée à chaque régression auxiliaire. Sous l'hypothèse nulle de linéarité, cette statistique suit une loi de Khi-deux à $3p$ degrés de liberté. Dans le cas où l'hypothèse nulle de linéarité est rejetée pour plusieurs valeurs de d , on retient pour l'estimation celle qui maximise la statistique $LM(d)$ ou, de manière équivalente, celle qui minimise la probabilité $P(d)$ associée au test.

Au terme de cette étape, l'hypothèse nulle de linéarité est écartée pour les différentes valeurs¹⁵¹ de d , mais la valeur : $d = 3$ est celle pour laquelle la statistique $LM(d)$ est maximale ou, de manière équivalente, celle pour laquelle la probabilité $P(d)$ associée au test est minimale (voir tableau 6.2). Dans la pure logique de la procédure suggérée par Terasvirta (1994), une troisième étape aurait été nécessaire pour déterminer qui de la fonction de transition logistique ou exponentielle est la mieux indiquée pour nos données. Pour rester fidèle à la formulation théorique, c'est la fonction logistique que nous avons retenu avec comme paramètres : γ la vitesse de transition, $x_{t-3} \equiv f - p_{t-3}$ la variable de transition et un seuil de transition nul¹⁵². Par ailleurs, la mise à l'échelle de la vitesse de transition (au moyen de l'écart type) recommandée par Terasvirta (1994), est déjà introduite dans notre formulation via la division de la variable de transition par l'écart type conditionnelle. Enfin, l'adjonction d'un GARCH (1,1) standard à la spécification LSTAR ainsi définie s'est révélé suffisante pour capter l'hétéroscédasticité détectée dans les résidus.

Pour l'estimation de la spécification MG-GARCH, il a fallu au préalable fixer les valeurs τ et c dont les niveaux déterminent la dimension du système (Kyrtsou & Terraza, 2003). En nous basant sur les critères d'information de Bayes, les valeurs des paramètres retenus pour l'équation Mackey-Glass sont respectivement $\tau = 2$ et $c = 2$. L'adjonction d'un processus GARCH(1,1) nous permet là également de tenir compte de l'effet ARCH détecté sur les résidus de cette équation. Le modèle MG-GARCH(1,1) retenu s'écrit :

$$\Delta p_t = -\alpha \Delta p_{t-1} + \delta \frac{\Delta p_{t-2}}{1 + \Delta p_{t-2}^2} + \varepsilon_t$$

où $\varepsilon_t | I_t \sim N(0, h_t)$ avec $h_t = \beta_0 + \beta_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \beta_2 \sigma_{t-1}$

Tableau 6.2 : Probabilité P(d) associée au test de linéarité

d	
1	0.100
2	0.008
3	0.007*
4	0.018
5	0.012

Notes : * indique la valeur minimale de la probabilité

¹⁵¹ Nous avons utilisé des valeurs successives de d comprises entre 1 et 12.

¹⁵² En principe, la fonction de transition logistique de premier ordre est de la forme : $F(s_t, \gamma, c) = [1 + \exp(-\gamma(s_t - c))]^{-1}$; avec c le seuil, γ la vitesse et s_t la variable de transition. Dans la mesure où pour notre cas la variable de transition $s_t = x_{t-3}$ est la déviation par rapport à une moyenne qui aurait pu servir de seuil, on peut considérer que $c=0$.

Résultats et interprétation.

Pour l'estimation, des modèles LSTAR-GARCH et MG-GARCH, nous avons eu recours à une programmation de la méthode du Quasi-maximum de vraisemblance sous RATS 8.¹⁵³ Nous avons rassemblé dans le tableau 6.3 les principaux résultats relatifs à l'approximation la série des rendements associés au prix du coton par les deux modèles. Globalement, ils semblent indiquer qu'autant le LSTAR-GARCH (1,1) que le MG-GARCH (1,1) soient capables de reproduire la dynamique non-linéaire du prix international du coton :

- Les statistiques AR(L) et ARCH(L) de Ljung-Box indiquent en effet l'absence de dépendance sérielle dans les résidus standardisés des deux modèles, ce qui laisse suggérer que les estimations ne sont pas biaisées.
- Concernant le cas particulier du modèle LSTAR-GARCH, la statistique du test *NRNL* permet de statuer sur la pertinence de la spécification retenue. Ce test dit de non-linéarité restante ou omise (No remaining nonlinearity) a en effet été développé par Eitrheim & Terasvirta (1996) afin de valider la pertinence du modèle STAR à deux régimes contre une alternative à trois régimes. L'idée sous-jacente consiste à ajouter une composante additive non linéaire en moyenne pour vérifier si la non-linéarité a été totalement absorbée par le modèle STAR à deux régimes. En pratique, il s'agit d'une reproduction du test de type *LM(d)* précité, sur les résidus standardisés de notre modèle¹⁵⁴. La *p-value* de la statistique du test reportée dans le tableau correspond à la valeur la plus faible obtenue (pour des valeurs du paramètre de retard variant de 1 à 12). Elle est non nulle (supérieure à 1%), ce qui indique que le LSTAR à deux régimes permet d'absorber une bonne partie de la non-linéarité.
- Au sujet de la validité même de l'hypothèse de l'interaction chartiste-fondamentaliste au cœur des deux modèles, c'est la statistique du test du rapport de vraisemblance (*LRT*) ainsi que les *t-statistiques* sur les paramètres qui nous servent de révélateur. Le LR Test permet de comparer les résultats de deux modèles dont l'un est emboîté dans l'autre (l'un est une forme contrainte de l'autre). Il s'agit alors le plus souvent de tester si une hypothèse simplificatrice pour un modèle est valide¹⁵⁵. On notera que dans nos

¹⁵³ Le code RATS utilisé pour les estimations est fourni en annexe.

¹⁵⁴ Il s'agit de d'estimer, pour différentes valeurs du paramètre de retard, la régression auxiliaire *xx* où notre série des rendements est remplacée par la série des résidus standardisés du modèle. L'hypothèse nulle $H_0 = \theta_3 = \theta_4 = \theta_5 = 0$ est alors tester contre l'alternative d'une structure additionnelle non-linéaire. Se référer à Eitrheim & Teräsvirta (1996) ou Lundbergh & Teräsvirta (1998) pour plus de détails sur la construction de ce test.

¹⁵⁵ La statistique du test est donnée par : $LRT = -2 \ln \left(\frac{\mathcal{L}_c(\hat{\theta})}{\mathcal{L}_g(\hat{\theta})} \right) = 2 \ln(\mathcal{L}_g(\hat{\theta}) - 2\mathcal{L}_c(\hat{\theta}))$ où $\mathcal{L}_c(\hat{\theta})$ représente la vraisemblance du modèle contraint et $\mathcal{L}_g(\hat{\theta})$ celle du modèle général.

deux modèles, l'imposition de la contrainte $\delta = 0$ suffit à nous ramener vers une simple spécification de la forme AR(1)-GARCH(1,1) qui correspondrait à l'inexistence de l'interaction de type chartiste-fondamentaliste. La statistique LRT reportée dans le tableau est celle obtenue en comparant les modèles LSTAR-GARCH et MG-GARCH à une telle spécification simplifiée. Elle montre que l'introduction de la dynamique de type STAR autant que celle de type Mackey-Glass augmente la log-vraisemblance, avec un niveau de significativité de 1% ; ce que confirme par ailleurs la significativité de tous les paramètres (ceux de la moyenne comme ceux de la variance).

Tableau 6.3 : Paramètres estimés sur la série des rendements ($100 \cdot \Delta \log(P_t)$.)

	Spécification LSTAR-GARCH ($d = 3$)		Spécification MG-EGARCH ($\tau = 2$)	
α	0.490	(10.5***)	-0.57	(-12.07***)
δ	0.067	(6.06***)	-0.16	(-11.35 ***)
γ	0.189	(2.72***)	--	
β_0	0.00029	(3.06***)	0.00018	(2.49 ***)
β_1	0.250	(4.16***)	0.162	(3.46 ***)
β_2	0.610	(8.52***)	0.755	(13.74***)
AR(6)	0.163		0.553	
ARCH(6)	0.644		0.89	
LLh	1312.071		845.59	
LRT	42.064***		10,21***	
NRNL	0.156		--	
RMSE	0,9999		1,0009	

Notes : Les deux estimations sont faites sur des données mensuelles s'étendant de Mai 1973 à Mai 2014. Dans le tableau, d et τ représentent respectivement les paramètres de retard de la fonction de transition logistique et de l'équation Mackey-Glass. α , δ et γ sont les paramètres associés à l'équation de la moyenne des deux modèles tandis que $\beta_0, \beta_1, \beta_2$ sont les paramètres associés à l'équation de la variance conditionnelle ; les valeurs entre parenthèses sont celles de la statistique du test de t-Student sur les paramètres. Les AR(L) sont les p-value à l'ordre L du test Q(m) de Ljung-Box d'autocorrélation des résidus standardisés des modèles. Les ARCH(L) représentent également les p-value du test d'autocorrélation Q(m) de Ljung-Box, mais sur le carré des résidus des modèles. LLh représente la valeur de la log-vraisemblance des modèles estimés, LRT (Likelihood-ratio test) la statique du test du rapport de vraisemblance sous la contrainte $\delta=0$. NRNL est p-value minimale de la statistique du test de non-linéarité omise (No remaining nonlinearity) d'Eitrheim & Teräsvirta (1996) dans les modèles STAR. Le RMSE (Root-Mean-Square Error) est un indicateur permettant de mesurer la puissance de prévision des modèles. Enfin *, ** et *** symbolisent la significativité aux seuils de 10%, 5% et 1% respectivement.

Pour les deux modèles, la large significativité des paramètres $\beta_0, \beta_1, \beta_2$ sont le signe d'une variance conditionnelle bien spécifiée et rendant bien compte des phénomènes de dépendance temporelle de la volatilité. La significativité des paramètres de moyenne permet quant à elle de désigner l'hétérogénéité des comportements d'anticipation comme une source possible des fluctuations de court terme sur le marché du coton. Suivant les modèles il y a toutefois une

légère différence dans l'interprétation de ces paramètres.

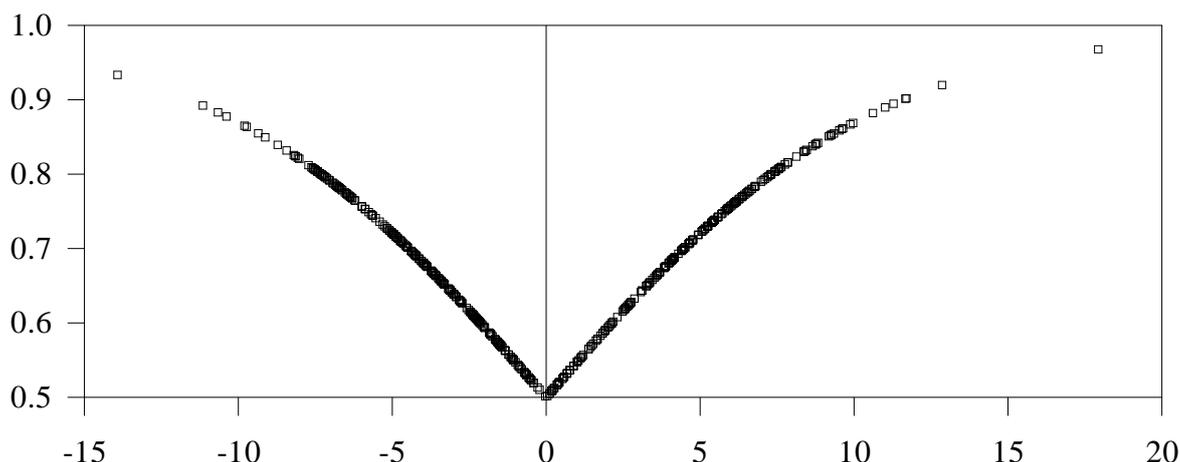
- Dans le cas du modèle STAR-GARCH, l'obtention de coefficients significatifs (et positifs) confirme l'existence dans la dynamique des prix du coton, d'une transition douce entre deux régimes de fluctuations ; l'entrée/sortie du marché d'acteurs aux comportements hétérogènes constituant le processus générateur de ces fluctuations. La faible valeur du paramètre γ témoigne tout particulièrement de la modération de la vitesse de transition entre les deux régimes. La relative faiblesse¹⁵⁶ du paramètre de retard ($d = 3$) conforte cette idée car elle suggère que des acteurs professionnels du produit n'attendent pas trop longtemps avant de réagir à la déviation du prix, évitant ainsi les corrections brutales. Sur la figure 6.2 ci-dessous on peut ainsi voir que la fonction transition atteint déjà des niveaux fort élevés (≈ 0.85) pour des écarts relativement faibles du prix par rapport à la valeur fondamentale ($\pm 10\%$). Cette fonction montre toutefois une répartition légèrement déséquilibrée des observations de part et d'autres de la valeur d'équilibre suggérant que la formulation symétrique retenue (fonction logistique) n'est peut-être pas la meilleure.
- Suivant l'interprétation proposée par Kyrtsov & Terraza (2003) dans le cas du modèle de Mackey Glass, l'obtention de coefficients α et δ significatifs traduit la présence de d'une structure non-linéarité de nature chaotique dans la dynamique des prix ; le processus générateur de cette structure étant à chercher dans une interaction de type chartistes-fondamentaliste.

Ainsi, alors que les résultats du modèle STAR-GARCH suggèrent simplement l'existence de comportements hétérogènes et dont l'interaction constituerait un des processus générateur des fluctuations de prix, les résultats du MG-GARCH vont plus loin en concluant sur la nature chaotique de ces fluctuations. Afin de tester la capacité des deux spécifications à appréhender l'information passée et prendre en compte cette dernière dans la détermination des prix futurs, nous les avons comparées en utilisant le critère de la racine de l'erreur quadratique moyenne (Root Mean Square Error). Il est donné par l'expression :

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^N e_t^2}{N}}$$

¹⁵⁶ Dans leur étude Reitz & Westerhoff (2007) avaient par exemple obtenu un paramètre de retard $d = 10$ pour des marchés tels que ceux du riz, du sucre et du plomb. Ils en ont conclu qu'en raison de manque d'information par exemple, les fondamentalistes présents sur ces marchés pouvaient avoir besoin d'un peu plus de temps pour se rendre compte de la déviation des prix. Une autre raison pourrait être que pour ces produits, il n'est pas optimal d'entrer sur le marché trop rapidement, mais d'attendre jusqu'à ce que la déviation des prix atteigne un certain seuil.

Figure 6.2 : Fonction de transition empirique des spéculateurs fondamentalistes



Notes : l'axe des abscisses affiche les taux de déviation normalisé (%) du prix par rapport à sa valeur fondamentale et l'axe des ordonnées, la proportion (%) de fondamentalistes entrant sur le marché en fonction de la déviation observée.

Le RMSE est en effet très utile pour comparer plusieurs estimateurs, notamment lorsque l'un d'eux est biaisé. Mehlem & Melhem (2012) qui ont également eu recours à ce critère dans une étude similaire¹⁵⁷ avaient conclu à la supériorité du STAR-GARCH (RMSE le plus petit) sur le MG-GARCH simple. Pour la série des rendements du coton, nos résultats reportés dans le tableau 6.3, ne permettent pas d'être aussi catégorique. Les valeurs estimées du RMSE sont très proches, ce qui conférerait aux deux modèles des capacités prédictives comparables. Mais la comparaison frontale des deux modèles n'était de toute façon pas l'objet central de notre étude. Si leur relative bonne spécification permet de valider notre hypothèse d'une présence d'interactions de type chartiste-fundamentaliste sur le marché du coton, l'estimation MG-GARCH avait pour but de pointer quelques faiblesses du modèle théorique STAR-GARCH proposé. Celui-ci ne décrit aucun scénario où la non-linéarité pourrait dériver en chaos ; alors même que nous avons précédemment détecté une telle présence. La significativité des paramètres de l'équation de Mackey-Glass permet alors de signaler cette présence ; même si rien a priori ne nous permet d'affirmer que cette équation chaotique le fait mieux que d'autres plus connues (suite logistique ou équation de Lorenz par exemple).

Au final et malgré leur relative simplicité STAR-GARCH et MG-GARCH ouvrent par leurs résultats, des perspectives plutôt intéressantes en termes de recommandations de politiques économiques. La validation qu'ils apportent à notre hypothèse d'une dynamique des prix des matières premières mues par l'interaction stratégique entre agents aux comportements hétérogènes souligne en effet la nature endogène des fluctuations observées. Or contrairement aux processus purement stochastiques (aléatoire), les processus générés par

¹⁵⁷ Dans l'étude de Melhem et Melhem (2012) portant sur les prix à terme du pétrole brut, le critère RMSE est calculé pour quatre modèles : MG-A-FIGARCH, MG-FIGARCH, MG-GARCH et STAR-GARCH.

le fonctionnement même du marché (du système) offrent des possibilités d'interventions. De fait, en présence de situations instables potentiellement chaotiques sur le marché, il existe diverses méthodes permettant de revenir vers des trajectoires de prix plus maîtrisées. Les plus populaires de ces méthodes ainsi que des tentatives de mise en œuvre dans un système non-linéaire avec agents hétérogènes sont brièvement présentées dans la section suivante.

4. La maîtrise du chaos dans un système non-linéaire avec comportements hétérogènes

Dans les scénarios de transition vers le chaos proposés par de nombreux modèles, les systèmes dynamiques décrits passent généralement par une suite de bifurcations, chacune correspondant à l'apparition d'orbites périodiques de plus en plus instables. La suite infinie des valeurs du (ou des) paramètre de contrôle correspondant à ces bifurcations converge alors de manière géométrique vers une valeur critique au-delà de laquelle peuvent être observés des régimes chaotiques, qui n'apparaissent donc que lorsqu'un nombre infini d'orbites périodiques ont été créées. Par exemple, dans le cas de la dynamique oligopolistique décrite dans le chapitre 2, la transition vers le chaos s'opérait via l'ajustement des coûts de production ; dans l'économie de type *ARED*, elle s'opérait à partir d'une certaine valeur de la vitesse d'actualisation des règles d'anticipation ou de trading. L'intuition derrière la notion de maîtrise du chaos consisterait dans ce cas à œuvrer au maintien de ces paramètres de contrôle autour des valeurs désirées. Il est généralement fait appel pour ce cela à deux formes de stratégies. Les stratégies dites actives consistent en l'intervention direct d'une autorité centrale sur le marché afin d'en modifier le fonctionnement, alors que celle dites adaptives guident les acteurs du marché hors des régions chaotique via un processus d'apprentissage.

Ce sont les propriétés des systèmes chaotiques qui rendent possible de telles interventions. En effet, si la sensibilité aux conditions initiales qui faut-il le rappeler est la propriété fondamentale du chaos en a longtemps fait un processus indésirable, le renouveau de l'intérêt pour un tel processus est apparue à l'examen d'une autre propriété moins bien connue : l'*ergodicité*¹⁵⁸ sur attracteur. Alors que dans un attracteur chaotique sont imbriquées une infinité de trajectoires instables, l'*ergodicité* signifie qu'une trajectoire issue d'un point typique de l'attracteur passe, si l'on attend suffisamment longtemps, arbitrairement près de tout point de l'attracteur, y compris du point de départ (Lefranc et *al.* 1997). Une conséquence intéressante de cette propriété est que les dynamiques chaotiques peuvent être appréhendées à

¹⁵⁸ Ergodique se dit d'un système pour lequel, à l'équilibre, la valeur moyenne d'une grandeur calculée de manière statistique est égale à la moyenne temporelle pour un système. Le système est susceptible d'explorer l'ensemble des états accessibles pour un jeu de paramètres donnés.

travers une succession de sauts irréguliers sur différentes orbites périodiques. En théorie, une des idées du contrôle du chaos consiste alors, quand on approche de manière ergodique une orbite périodique, d'appliquer de petites perturbations qui auront pour effet de nous déplacer sur celle-ci. Par le choix judicieux d'une telle perturbation on peut en principe modifier la trajectoire sur l'attracteur à chaque fois que l'on désire, afin de produire l'état dynamique souhaité.

La sensibilité aux conditions initiales, propriété qui rendait les systèmes chaotiques imprévisibles à long terme se trouve alors être finalement un atout du fait de l'*ergodicité* ; le comportement du système pouvant être modifié à l'aide de petites perturbations. Toute la délicatesse de la démarche réside toutefois dans le choix de la perturbation. C'est ainsi que s'est développé ces dernières années une importante littérature sur la maîtrise du chaos. On pourrait trouver une bonne synthèse de cette littérature chez Boccaletti et *al.* (2000), ou Chen & Yu (2003) par exemple ; étant entendu qu'ici, nous nous contenterons de fournir une brève présentation des principales méthodes de maîtrise du chaos.

4.1. Bref aperçu des méthodes de maîtrise du chaos et de leur application en économie

Il existe un tel foisonnement de méthodes de maîtrise (contrôle) du chaos qu'il serait vain de tenter d'en donner ici une énumération. À l'heure actuelle, la plupart de ces méthodes sont cependant conçues pour les sciences naturelles et l'ingénierie ; de telle sorte que les applications aux systèmes économiques n'en sont qu'à leurs débuts. Trois méthodes sont pour ainsi dire généralement retenues s'agissant des travaux théoriques et empiriques sur des systèmes économiques : la maîtrise de type OGY, le contrôle par contre-réaction retardée (*delayed feedback control* - DFC) de Pyragas (1992) et la méthode des limites (*limiter method*) introduite par Wagner & Stoop (2002).

Du nom de ses trois auteurs (Ott, Celso Grebogi & James Yorke)¹⁵⁹, c'est par la méthode OGY qui débute véritablement le développement de la littérature sur la maîtrise du chaos, au début des années 1990. Suivant la description qu'en donne Boccaletti & *al.* (2000), la méthode OGY originelle est principalement construite autour de l'idée d'une identification puis d'une manipulation du ou des paramètres de contrôle du système chaotique étudié. Ainsi, elle suppose d'abord l'existence de paramètres de contrôle accessibles de l'extérieur à un planificateur (contrôleur) ayant une relative bonne connaissance du système. Celui-ci examine ensuite les orbites périodiques incorporées dans l'attracteur chaotique afin d'identifier

¹⁵⁹ Ott E., Grebogi C. & Yorke J.A., (1990) « Controlling chaos », *Phys. Rev. Lett.* 64, 1196-1199.

l'emplacement et la stabilité de celle qui donne la performance désirée (cela peut être fait en utilisant l'analyse non linéaire des séries chronologiques). Une perturbation judicieusement choisie est finalement appliquée au moment opportun sur le(s) paramètre(s) pour maintenir ou dérouter le système vers l'état dynamique souhaité.

Mais la mise en œuvre de cette idée, simple à première vue, s'est heurtée à de nombreuses difficultés et notamment dans les systèmes économiques où la connaissance approfondie des équations qui les gouvernent fait très souvent défaut. Parmi les tentatives d'application existantes, celles de Kopel (1997) sur des modèles d'oligopole, ou d'Ahmed & *al.* (1999) sur la stabilisation de l'inflation ont sans doute été confrontées à cette difficulté. S'ajoute à cela le fait que le contrôle par la méthode OGY n'est possible que si la trajectoire du système est suffisamment proche de l'orbite désirée. Or dans le cas des systèmes réels, il y a souvent présence de bruit. Par conséquent, une trajectoire désirée peut occasionnellement être mise hors du voisinage du point fixe. On est alors amené à attendre un autre passage par le point fixe dans l'espoir que la trajectoire chaotique entre à nouveau dans le voisinage de l'orbite périodique désirée. L'intérêt pour la maîtrise du chaos s'est dès lors porté sur d'autres méthodes.

Le contrôle par contre-réaction retardée (*delayed feedback control*) contrairement à d'autres méthodes développées à la suite de la démarche OGY est apparu plus simple d'application pour l'économie. Cette méthode introduite par Pyragas (1992) n'exige en effet ni une connaissance complète du système sous-jacent, ni la focalisation sur un point fixe précis de l'attracteur. Elle se base simplement sur l'application d'un terme de retard (à déterminer) sur une variable d'état connue afin de forcer l'évolution dynamique du système à suivre l'évolution périodique désirée (Du & *al.* 2010). Une telle modalité de contrôle correspond bien mieux aux comportements des agents économiques car il s'apparenterait à une forme de décalage forcé de leurs comportements de prise de décision (anticipations). Par conséquent il se peut que ces agents, se rendant compte de l'imminence du piège du chaos auto-adaptent leurs comportement à l'environnement ; autrement le décalage pourrait résulter des actions d'une autorité centrale. Holyst & Urbanowicz (2000) comme Chen & Chen (2007) ont par exemple initié l'application d'une telle règle de contrôle sur des dynamiques oligopolistiques à la Puu (1991). Wieland & Westerhoff (2005) en ont fait de même pour analyser les réactions d'une banque centrale dans un modèle dynamique de taux de change ; Cesare & Sportelli (2005) pour étudier les conséquences de recettes fiscales différées dans un modèle dynamique IS-LM.

Le développement de la démarche se fait toutefois en parallèle avec celui de la méthode des limites, apparue récemment, à la suite des travaux de Corron & *al.* (2000), Wagner & Stoop (2000) & Stoop & Wagner (2003). La mise en œuvre de cette dernière semble encore plus simple car elle n'induit l'ajout d'aucune complexité supplémentaire au système étudié. Le principe de l'intervention consiste simplement à fixer temporairement (et/ou alternativement) des limites supérieures ou inférieures à certaines variables d'état du système étudié. Les travaux de Wagner & Stoop montrent que l'espace de phase de l'attracteur se trouvant restreint du fait de telles actions, le comportement chaotique initial va être remplacé par un comportement périodique. La plupart des systèmes économiques comportant des variables d'état pouvant être maintenues dans certaines limites, on peut comprendre tout l'intérêt de la démarche. Les développements actuels de la démarche portés notamment par Pan & Jia (2007), Du & *al.* (2010) ou Du & *al.* (2013), concernent surtout le contrôle des niveaux de production ou d'investissement dans les dynamiques de type oligopolistique. Mais He & Westerhoff (2005) qui à notre connaissance, en ont proposé la première application en économie se sont comme par hasard intéressés aux conséquences de l'institution de prix plancher et/ou plafond sur un marché chaotique de matières premières.

4.2. Stabilisation par la limitation de prix dans un modèle chartiste-fondamentaliste

Afin d'illustrer l'intérêt du bornage de certaines variables d'état dans les systèmes économiques chaotique, nous allons répliquer dans cette section les principaux résultats analytiques obtenus par He & Westerhoff (2005) sur un modèle type de marché de matières première. La règle de bornage du prix adoptée par ces derniers n'est pas fondamentalement différente de celle mise en œuvre via des stocks régulateurs ; mécanismes réputés par ailleurs coûteux et inefficaces par l'approche néoclassique¹⁶⁰ (Deaton & Laroque, 1992,1996 ; Chambers & Bailey, 1996 ; Osborne, 2003) pour stabiliser les prix agricoles. Ce qui change par contre, c'est le type de modèle retenu pour caractériser la dynamique des prix. Le cadre retenu est en effet celui d'un marché imparfait composé d'acteurs hétérogènes et doté d'une rationalité limitée, alors que les modèles généralement retenues par l'approche néoclassique sont construits autour de l'hypothèse d'un marché efficient par nature avec des producteurs, des consommateurs et des spéculateurs pleinement rationnels. Les résultats de He & Westerhoff (2005) montrent sans surprise que l'instauration de prix plafonds et planchers peut déboucher sur l'accumulation d'importants stocks, même dans le cadre d'un modèle

¹⁶⁰ Les partisans de cette approche – suivant laquelle les marchés sont efficients par nature – estiment qu'il y a peu de chance que de tels systèmes de stabilisation des prix agricoles aient un effet bénéfique significatif (Newbery and Stiglitz, 1981). Le spectre des « lacs de lait » et des « montagnes de beurre » associé à la politique agricole européenne est généralement évoqué pour appuyer cette idée.

chaotique avec comportements hétérogènes. Mais ils montrent aussi qu'il est possible de trouver des limites optimales permettant de stabiliser les fluctuations sans générer d'importants stocks.

Le modèle

Afin de rester cohérent par rapport à la formulation proposée au début du chapitre, nous retenons de nouveau le cadre d'un modèle de type chartiste-fondamentaliste. Le cadre est légèrement plus complexe que précédemment car l'intégration d'une fonction d'actualisation des règles de trading permet d'y faire survenir le chaos. De plus, le marché est supposé être composé de trois catégories d'acteurs – producteurs, consommateurs et spéculateurs – l'hétérogénéité des comportements étant introduite uniquement au niveau de la troisième catégorie. À chaque période, les spéculateurs ont en effet la possibilité de se répartir entre les catégories fondamentaliste et chartiste ; et cela en fonction des conditions du marché.

En partant d'un niveau donné de prix P en temps t , on peut supposer que tout changement intervenant en temps $t + 1$ dépend des demandes (positives ou négatives) exprimées par l'ensemble des acteurs du marché. Ce changement peut s'écrire :

$$p_{t+1} = p_t + a(D_t^M + W_t^C D_t^C + W_t^F D_t^F)$$

- p_t est le logarithme du prix P en temps t et le coefficient d'ajustement $a > 0$ traduit la relation positive entre le prix et l'écart offre-demande.
- D_t^M représente l'excès de demande résultant de la confrontation offre-demande (producteur-consommateur) dans l'économie réelle. Elle peut s'exprimer sous la forme réduite suivante : $D_t^M = m(f - p_t)$ où m reflète les pentes des courbes d'offre et de demande et f le logarithme du prix d'équilibre de long terme.
- $D_t^C = b(p_t - f)$ représente l'excès de demande exprimée par la catégorie de spéculateurs chartistes. Le coefficient $b > 0$ traduit la réaction positive de cette catégorie à l'écart entre le prix et sa valeur fondamentale supposée connue de tous. Les chartistes, tantôt optimiste tantôt pessimiste accompagnent toujours le prix dans le sens du marché.
- $D_t^F = c(f - p_t)$ représente l'excès de demande exprimée par la catégorie de spéculateurs fondamentalistes. Le coefficient $c > 0$ traduit la réaction négative à la déviation du prix par rapport à sa valeur d'équilibre de long terme. Quand le prix s'écarte de son niveau d'équilibre, les fondamentalistes anticipent une correction.

- W_t^C représente la proportion des spéculateurs adoptant un comportement de chartiste à la période t ; et $W_t^F = 1 - W_t^C$ la proportion de spéculateurs fundamentalistes à la même période. Chaque catégorie tente d'exploiter au mieux les déviations du prix par rapport à l'équilibre ; mais on peut penser que plus la déviation est importante, plus les spéculateurs perçoivent le risque d'un changement de perspective. En conséquence, la proportion de chartiste aurait tendance décroître dans une telle configuration. Cette proportion peut s'exprimer sous la forme : $W_t^C = \frac{1}{1+d(f-p_t)^2}$ où le coefficient $d > 0$ mesure la vitesse avec laquelle les spéculateurs passent d'une stratégie à l'autre.

Au final, la dynamique du prix exprimée par la relation xx peut donc se ramener à :

$$p_{t+1} = f(p_t) = p_t + a \left(m(f - p_t) - b \frac{(f-p_t)}{1+d(f-p_t)^2} + c \frac{(f-p_t)^3}{1+d(f-p_t)^2} \right)$$

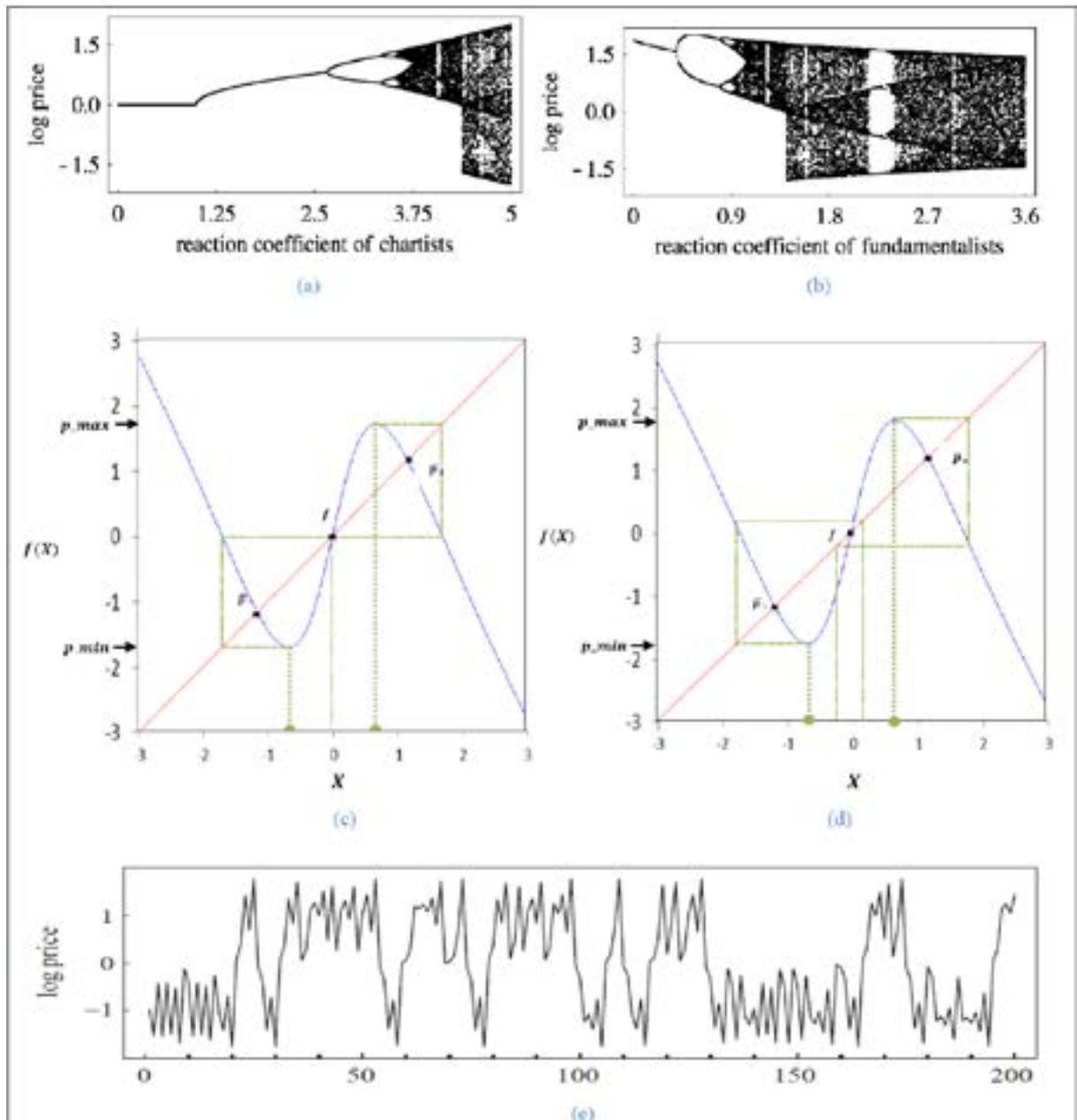
Une analyse formelle des propriétés asymptotiques du système non linéaire (unidimensionnelle) ainsi décrite est fournie par He & Westerhoff (2005). Celle-ci révèle non seulement l'existence de trois points d'équilibre instables (f et $\pm \sqrt{\frac{b-m}{(c+m)d}}$) et d'extremum locaux, mais aussi la capacité du modèle à produire une dynamique de prix complexe et potentiellement chaotique. Les diagrammes de bifurcation visibles sur la figure 6.2(a) illustrent la possibilité d'une transition vers le chaos dès lors que la valeur du coefficient de réaction des chartistes atteint $b = 4.5$. Ainsi, pour les valeurs des paramètres $a = 1$, $c = 1.5$, $d = 1$, $m = 1$ et $f = 0$, on peut voir (figure 6.2(c, d)) le système passé d'une dynamique périodique (quand $b = 4.36$) à une dynamique de plus en plus instable (quand $b = 4.5$) avec un prix oscillant autour de f , mais sans jamais l'atteindre. Les trois point d'équilibre possible dans ces conditions sont $\bar{f} = 0$ et $\bar{p} = \pm 1.18322$. Les fluctuations de prix qui en résultent sont fort réalistes (figure 6.2(e)) et l'extrême volatilité qui s'en dégage peut convaincre l'autorité centrale que nous supposons présente sur un tel marché, de la nécessité d'une intervention.

Les conséquences d'une limitation de prix

Conformément aux suggestions de Corron & al. (2000) l'application de la méthode des limites peut se ramener en la résolution des systèmes $p_{t+1} = \text{Max}[f(p_t), p^{min}]$ dans le cas d'une limite inférieur, $p_{t+1} = \text{Min}[f(p_t), p^{max}]$ pour une limite supérieur ; et $p_{t+1} = \text{Min}[\text{Max}[f(p_t), p^{min}], p^{max}]$ pour les deux. Concrètement, si l'action de l'autorité centrale vise à soutenir les producteurs, elle pourrait prendre la forme de l'instauration d'un prix

minimum garanti ; -1,6 par exemple dans le cas de notre modèle. Sur la figure 6.3 ci-après, on peut observer les résultats des simulations pour un simple scénario de ce type. Ils semblent tout à fait probants pour ce qui est de la réduction de la variabilité : la variance passe en effet d'environ 1.11 à 0.18. Ce résultat peut s'interpréter comme une conséquence de l'action modératrice de l'autorité centrale sur les coefficients de réaction des spéculateurs. Ceux-ci par leur extrême réactivité brouillaient le signal envoyé par le marché.

Figure 6.3 : Diagramme de bifurcation, diagramme des phases et dynamique du système.



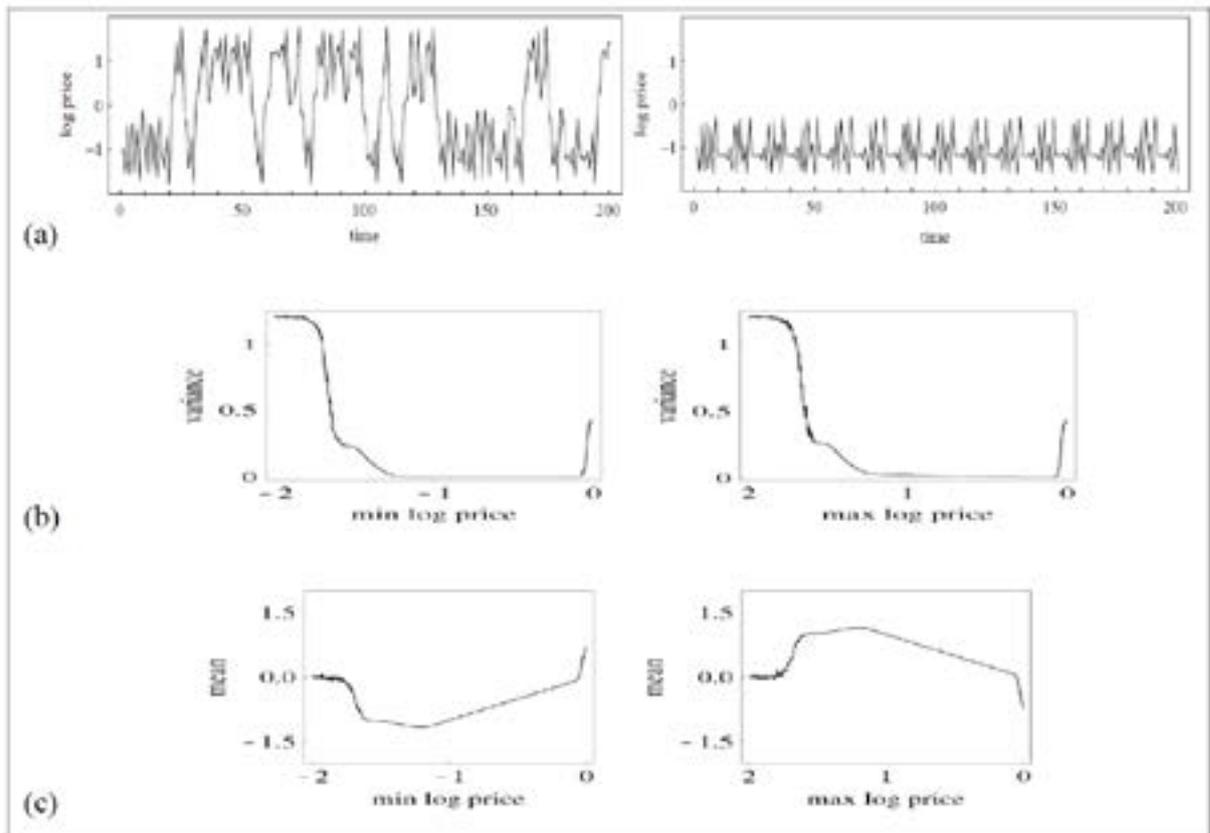
Source : à partir de He & Westerhoff (2005).

Notes : Les paramètres utilisés pour (e) et (d) sont : $a = 1, b = 4.5, c = 1.5, d = 1, m = 1, et f = 0$. Pour (c), $b=4.36$ alors que (b) et (a) sont obtenues pour différentes valeurs de c et de a respectivement.

Mais plus globalement, les résultats obtenus sur ce scénario mettent aussi en lumière un phénomène inattendu, sur le niveau moyen des prix notamment. Quel que soit le seuil retenu,

l'application de la méthode des limites sur notre modèle débouche en effet sur un prix moyen plus bas (plus élevé) dans le cas de la fixation d'un plancher (plafond). Avec le minimum retenu pour la simulation par exemple, la moyenne logarithmique du prix passerait de 0 à -1.07 ; ce qui par rapport à l'objectif initial de protection des producteurs ne constitue pas forcément une bonne nouvelle. Les diagrammes de bifurcation de la figure 6.3 illustrent bien ce phénomène : une limitation aussi minimaliste soit-elle suffit pour réduire une grande partie de la variabilité ; mais aussi pour affecter significativement la moyenne. Selon He & Westerhoff (2005) le phénomène trouverait son explication dans la réduction de l'espace des phases du système, induite par l'instauration de limites : il se crée une sorte de trappe qui aspire progressivement le prix dans l'espace invariant en dessous (ou au-dessus) du point d'équilibre fondamental. On peut dans le même temps constater que la force de cette aspiration faiblit quand la limite s'établit au voisinage des points d'équilibre instables (0 et ± 1.18322) ; mais cela est une autre question que d'être prêt à supporter le coût des stocks tampons nécessaires à la défense de tels niveaux de prix.

Figure 6.4 : Limitation et conséquences



Source : He & Westerhoff (2005). Notes : (a) présente la situation avant et après instauration du prix minimum -1.6 . (b) et (c) sont des diagrammes de bifurcation montrant respectivement comment la variance (b) et la moyenne (c) réagissent à l'instauration de limites de prix de plus en plus restrictives.

Taux de stockage et limite optimale

Sur un marché de matières premières, toute limitation de prix s'articule nécessairement autour d'un mécanisme de stock régulateur. Il faut par exemple être en mesure de racheter une partie des excédents de production afin d'empêcher le prix de s'établir en dessous d'un certain. Les coûts associés à la gestion d'un tel mécanisme dépendent évidemment du niveau du prix à défendre ; mais dans la forme de modélisation proposée, le mécanisme sera également affecté par le niveau moyen des prix. He & Westerhoff (2005) ont montré que dans ces conditions, la soutenabilité du mécanisme pourrait être assurée par l'instauration de plafond et de plancher, alternativement. Corron & al (2007) ont ensuite nourri cette réflexion en travaillant à la détermination des limites optimales, c'est à dire, celles compatibles avec la nécessaire maîtrise des coûts liés à la gestion des stocks.

Dans le cas de l'instauration d'un prix minimum, le problème de la détermination d'une limite optimale peut être formalisé comme suit :

$$p_{t+1} = f(p_t) = p_t + a(D_t^M + W_t^C D_t^C + W_t^F D_t^F + D_t^A) + \varepsilon_t$$

D_t^A représente les interventions de l'autorité centrale, ε_t un processus iid ; et dans la mesure où l'intervention vise l'absorption d'un excès d'offre sur le marché, le problème peut être reformulé comme suit :

$$D_t^A = \text{Max} \left\{ \frac{p_l - p_t - \varepsilon_t}{a} - D_t^M - W_t^C D_t^C - W_t^F D_t^F, 0 \right\}$$

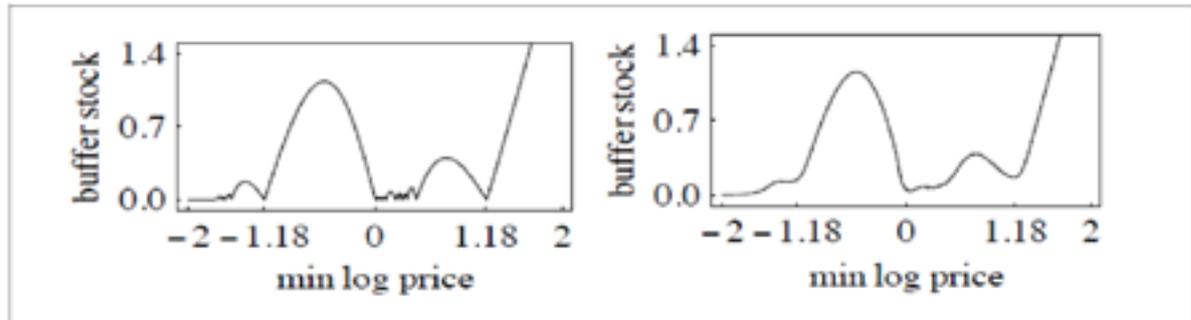
Autrement dit :

$$D_t^A = \text{Max} \{ [p_l - f(p_t)] / a, 0 \}$$

Il s'agit alors de déterminer les limites assurant au mécanisme régulateur, le taux de stockage le plus faible possible à long terme. De telles limites existent selon Corron & al (2007) et celles optimales correspondrait exactement aux points d'équilibre instable \bar{f} et \bar{p}_\pm . Analytiquement et à partir l'équation xx, on voit en effet que ces bornes sont celles pour lesquelles $f(p_l) = p_l$. Les simulations produites et présentées sur la figure 6.4 sont également édifiantes à ce sujet. Les valeurs de paramètres utilisées sont les mêmes que précédemment ; et tout logiquement, le mécanisme ne s'active qu'à partir d'une limite au moins égale au minimum local. À partir de là, un rehaussement de la limite provoque une aspiration du prix dans l'espace invariant autour de \bar{p}_- . En conséquence le taux de stockage s'accroît initialement puis retombe à zéro quand la limite s'établit exactement sur \bar{p}_- . Pour une limite entre \bar{p}_- et \bar{f} l'aspiration du prix se fait d'abord en direction de \bar{p}_- , puis en direction de \bar{f} à

partir d'un certain seuil. En conséquent le taux de stockage s'accroît initialement (le prix ayant tendance à s'établir en dessous de la limite). Il décroît ensuite très rapidement à mesure que la limite est proche de \bar{f} . Pour une limite établie au-dessus de \bar{f} , c'est finalement vers l'espace invariant autour de \bar{p}_+ que le prix sera de plus en plus aspiré.

Figure 6.5 : Évolution du taux de stockage en fonction de la limite.



Source : Corron, He & Westerhoff (2007).

Notes : le graphe de gauche est non bruité ($\varepsilon_t \sim N(\mathbf{0}, \mathbf{0})$) alors que celui de droite l'est légèrement $\varepsilon_t \sim N(\mathbf{0}, \mathbf{0.3})$. Les autres valeurs de paramètres sont les mêmes que précédemment.

Ainsi donc le taux de stockage nécessaire pour défendre l'instauration d'un prix minimum peut être très élevé pour certains seuils, mais aussi faible voir négligeable pour d'autres ; ceux au voisinage des points d'équilibre notamment. Dans la pratique, il est évidemment impossible pour l'autorité qui pilote un tel mécanisme, de déterminer avec précision les limites optimales. Il pourrait toutefois en expérimenter un certain nombre jusqu'à obtenir un résultat acceptable. Ce qui fait dire à Corron & *al.* (2007) qu'au vu des connaissances actuelles, il n'y aurait pas nécessairement besoin d'accumuler d'importants stocks, si l'idée de mécanismes de stabilisation redevenait politiquement correcte (désirable).

5. Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons tout d'abord tenté d'éprouver l'hypothèse d'une dynamique non-linéaire des prix des matières premières mue par l'interaction stratégique entre agents aux comportements hétérogènes. Dans le cas des produits agricoles et suivant le segment du marché retenu pour l'analyse (production-consommation), une telle dynamique du prix a pu, dans un premier temps, être décrite de manière satisfaisante, avec un modèle de type Cobweb où interagissent des producteurs dont les formes d'anticipations du prix futur sont différentes. Mais face aux configurations souvent complexes sur lesquelles débouchent ces descriptions pour l'analyse économétrique, c'est sur un tout autre segment du marché (stockage-commercialisation) que nous avons choisi d'éprouver empiriquement l'hypothèse d'hétérogénéité des comportements.

À cette fin, nous avons présenté puis estimé deux modèles empiriques des prix internationaux du coton inspirés de l'approche chartiste-fondamentaliste : le STAR-GARCH et le MG-GARCH. Suivant cette approche popularisée par de nombreux travaux en finance comportementale, la dynamique des prix des matières premières pourrait s'expliquer par la présence de deux catégories de spéculateurs sur leurs marchés à terme : les spécialistes du produit (fondamentaliste) et les non spécialistes (chartistes) ; le mécanisme générateur des fluctuations étant lié à l'intense activité de l'une ou l'autre de ces catégories suivant les conditions du marché. Nos résultats permettent de confirmer l'existence d'un mécanisme de ce type dans la dynamique des prix du coton. Ceux obtenus avec le modèle STAR-GARCH indiquent tout particulièrement que les fundamentalistes deviennent d'autant plus actifs que le prix observé s'écarte de sa valeur d'équilibre de long terme. Dans les phases haussières ou baissières, leurs décisions d'achat/vente tendent ainsi à ramener le prix vers des valeurs plus modérées. Mais la dynamique étant caractérisée par deux régimes, l'impact des fundamentalistes sur le marché est relativement faible quand le prix est proche de sa valeur fondamentale. Dans une telle configuration, l'action déstabilisatrice des chartistes et / ou la survenue de chocs aléatoires pousse de nouveau le prix (temporairement) dans une phase haussière ou baissière dont l'amplitude et la durée dépendent du temps de réaction des fundamentalistes.

Bien évidemment, la modélisation proposée via le STAR-GARCH est simplifiée à l'extrême pour permettre son estimation par les méthodes économétriques. Nous supposons ainsi que les acteurs restent homogènes au sein de leur groupe et n'actualisent pas leurs stratégies (des chartistes ne deviennent pas fundamentalistes) ; une mécanique clé pourtant pour l'apparition du chaos. Les résultats du MG-GARCH permettent alors de corriger cette insuffisance.

Par la validation qu'ils apportent à notre hypothèse d'une dynamique non-linéaire et chaotique des prix des matières premières, mue par l'interaction entre des comportements hétérogènes, les résultats obtenus avec le STAR-GARCH et le MG-GARCH nous ont ensuite permis d'ouvrir des pistes de réflexion intéressantes sur la gestion de l'instabilité. Si celle-ci peut résulter de chocs aléatoires exogènes, elle est surtout intrinsèque au marché. Aussi plutôt que de la subir pour ensuite chercher à en atténuer les effets par divers outils, il est peut-être possible d'agir à la source. C'est ce que propose la littérature sur le contrôle du chaos.

Parmi les outils issus de cette littérature, le contrôle par bornage de l'espace des phases peut nous sembler plus familier car il s'apparente à l'instauration de prix plancher et/ou

plafond défendu via un stock régulateur. À cet effet, les simulations produites avec le modèle de He & Westerhoff (2005) sont très instructives car elles démontrent l'existence de seuils optimaux dont la défense ne nécessite pas l'accumulation d'importants stocks. Le contrôle par contre-réaction retardée (*delayed feedback control*) semble tout aussi intéressant pour les systèmes économiques du fait de sa souplesse. Il peut en effet s'opérer via une intervention directe sur le système, ou via un processus adaptatif où les acteurs sont guidés progressivement hors des régions chaotiques (plus de transparence permettrait par exemple de réduire les erreurs d'anticipations). Mais comme on peut le voir, l'une comme l'autre de ces méthodes nécessite l'existence d'une autorité centrale ; ce qui est rarement le cas pour les marchés de matières premières. On se rappellera à ce propos que la CNUCED qui dans les années 1980 a tenté de jouer ce rôle¹⁶¹ a dû y renoncer faute de volonté politique et de dotation suffisante. Revenant récemment les raisons de cet échec, le maître incontesté du secteur des « commodities », Philippe Chalmin¹⁶², affirmait d'ailleurs que la recherche d'une stabilisation mondiale sur les marchés de matières premières tenait aujourd'hui de l'utopie. Le même Chalmin ne fermait toutefois pas la porte à la possibilité (et la nécessité) d'entreprendre une telle démarche à l'échelle nationale ou régionale, pour une certaine catégorie de produits agricoles notamment. Toute la question est alors de savoir (au vu de la nature des fluctuations décrites), si ses démarches pourraient avoir un impact sur la dynamique globale des prix ; auquel cas une coordination mondiale pourrait s'avérer indispensable.

¹⁶¹ Au lendemain du premier choc pétrolier et de la flambée des prix de très nombreuses matières premières (blé, sucre, cuivre, soja etc.), c'est à la Cnuced qu'il revint de traiter de manière globale le dossier des matières premières. Ce fut chose faite à Nairobi au Kenya lors de la 4^e Cnuced de 1976 avec la résolution 93 (IV) adoptée à l'unanimité qui prévoyait un "*programme intégré pour les produits de base*" (PIPB). Ce programme -- visait, en même temps, la stabilité des marchés et celle des revenus garantis des pays producteurs. Le mécanisme était basé sur un système de stock destiné à réguler les marchés d'une quinzaine de produits de base. Les "accords produits" devaient permettre la mutualisation des ressources dans un fonds commun de stabilisation dont la dotation - on parlait de 6 milliards de dollars à l'époque - en aurait fait une véritable banque mondiale du tiers-monde.

¹⁶² L'utopie de la stabilisation : LE MONDE ECONOMIE | 15.05.2008 à 18h18 | Par PHILIPPE CHALMIN).

CONCLUSION DE LA PARTIE II

La dynamique de moyen terme des prix des matières premières est caractérisée par une forte instabilité dont les conséquences pèsent à la fois sur les consommateurs et les producteurs de ces produits. L'analyse conduite dans cette deuxième partie nous aura permis à la fois de cerner les enjeux autour de la manière dont cette instabilité est appréhendée dans l'analyse économique (endogène ou exogène), de décrire les mécanismes en œuvre quand elle survient et de proposer des actions pour y remédier.

L'approche la plus communément admise sur l'instabilité consiste à l'appréhender comme résultant de la survenue de chocs externes et non anticipés (aléatoires) sur un marché qui autrement serait toujours en équilibre. Mais notre analyse visait à faire reconnaître la pertinence d'une prise en compte d'autres facteurs plus internes au marché ; aussi avons-nous conduit dans **le chapitre 4**, une série d'investigations qui nous ont permis de conclure à la présence conjointe de processus aléatoire et chaotique sur la plupart des marchés de matières premières. Les processus chaotiques étant des phénomènes dynamiquement instables, ce résultat devrait faire évoluer la perception d'existence d'un équilibre naturel mais perturbé de temps à autre, vers une conception des marchés comme le siège de déséquilibres permanents, que les chocs non anticipés ne font finalement qu'amplifier.

Les chocs non anticipés peuvent être de nature diverse et les accidents météorologiques en sont une bonne illustration pour ce qui est des matières premières agricoles. Ils sont susceptibles de perturber et l'offre et la demande, conduisant à des fluctuations d'une amplitude impressionnante. Cependant, l'offre se serait-elle parfaitement ajustée à la demande en l'absence de toute perturbation non anticipée ? On peut en douter car une des particularités de la catégorie agricole des matières premières est par exemple l'existence d'un décalage important entre la décision de production et le moment de la commercialisation. Du fait de ce décalage il est clair que c'est la parfaite coïncidence (équilibre) entre offre et demande sur une période donnée qui relèverait structurellement du hasard. C'est pourquoi, l'utilisation de modèles de marchés efficients avec anticipations rationnelles pour reproduire l'historique des prix, analyser leur dynamique et prodiguer des recommandations de politiques économiques nous paraît inappropriée.

Il est en effet apparu, dans la littérature sur les modèles d'analyse des prix des matières premières, que le recours aux cadres de marchés efficients dynamiquement stables était inadapté, non seulement du point de vue des capacités d'anticipations (parfaitement

rationnelles) conférées aux agents, mais aussi parce que l'hypothèse d'homogénéité des comportements est contestable. À la suite de Simon (1957) ou Quant & Baumol (1964), des auteurs comme Sargent (1993), ou Evans & Honkapohja (2001) ont par exemple montré que le concept de *rationalité limitée* était plus approprié pour décrire le comportement des agents économiques, surtout dans le cadre de dynamique non-linéaire potentiellement chaotique. Ce concept suppose que l'agent économique a certes un comportement rationnel, mais que sa rationalité est limitée en termes de capacité cognitive et d'informations disponibles. Il cherche moins à étudier l'ensemble des possibilités qu'à trouver une solution raisonnable dans une situation d'incertitude. De ce fait, il va généralement s'arrêter à la première option qui satisfera son besoin, tout en évitant de consommer trop de temps pour effectuer son choix. La *rationalité limitée* suppose ainsi que l'agent est conscient de l'existence d'autres options, potentiellement meilleures et du fait que d'autres agents confrontés à d'autres niveaux d'incertitude sont susceptibles de retenir ces options. La prise en compte de ce concept a alors ouvert la voie à la construction de modèles plus réalistes basés non sur l'homogénéité mais l'hétérogénéité des comportements des agents économiques.

L'approche des marchés de matières première que nous avons développée dans **le chapitre 5** intègre pleinement la notion de limites de la rationalité des agents. Dans le cadre d'analyse de type Cobweb retenu nous avons ainsi emprunté à Brock et Hommes (1997) leur concept *d'équilibre dynamique avec rationalité adaptative* pour montrer comment, la simple introduction d'anticipations hétérogènes suffit pour produire des dynamiques complexes et compatibles avec les propriétés connues des séries réelles de prix de marchés de matières premières. Il s'avère alors que s'il existe une instabilité inhérente aux marchés de matières premières, l'interaction induite par l'hétérogénéité des comportements des agents en est un des mécanismes générateurs possibles. Cette hétérogénéité se manifeste non seulement à moyen terme dans le comportement des producteurs et consommateurs des produits, mais aussi à très court terme dans celui des spéculateurs. Dans les modélisations les plus simples, elle se traduit par l'interaction entre une force de type déstabilisatrice (quand les prix sont au voisinage de l'équilibre) et une force de type stabilisatrice (quand les prix s'écartent trop de l'équilibre); ce qui génère des dynamiques non-linéaires, complexes, potentiellement chaotiques.

Dans **le chapitre 6**, les résultats obtenus en caractérisant les prix du coton par des modèles empiriques inspirés des approches chartiste-fondamentaliste de l'économie comportementale nous ont permis de démontrer le bien-fondé d'une telle conception des marchés de matières premières. Une conception focalisée sur les réactions hétérogènes des agents économiques

aux stimuli informationnels et qui est généralement résumée en économie comportementale par l'équation : moyen + but + information = comportement. Cela implique que si le comportement est en cause, l'organisation (le système) détient généralement une partie de la solution¹⁶³. Transposé à l'analyse de l'instabilité des prix des matières, une telle approche est cohérente avec celle de la théorie des fluctuations endogènes proposée via les modèles chaotiques. Si l'instabilité naît du fonctionnement des marchés et notamment de l'interaction stratégique entre producteurs ou spéculateurs, il devrait en effet être possible d'agir sur le fonctionnement de ces marchés afin d'obtenir à terme les comportements désirés. C'est là toute la philosophie de la littérature sur le contrôle (maîtrise) du chaos dont nous avons également proposé une brève synthèse.

Nous montrons tout particulièrement que dans l'optique où les acteurs des marchés de matières premières chercheraient moins à étudier l'ensemble des possibilités qui leur sont offertes qu'à trouver une solution raisonnable dans une situation d'incertitude (*rationalité limitée*), toute action visant à réduire l'incertitude pourrait aider ces acteurs à opérer de meilleurs choix. Cela pourrait réduire du même coup l'intensité des interactions et donc l'amplitude des fluctuations. L'idée d'une stabilisation par la limitation de prix que nous avons développée n'est finalement qu'une manière parmi d'autres de donner une meilleure lisibilité des situations de marché. L'idée en elle-même n'est pas nouvelle puisqu'elle repose sur la constitution de stocks régulateurs, mécanismes déjà expérimentés pour stabiliser les prix intérieurs, mais décriés pour leurs coûts de gestion dans l'approche classique de l'instabilité. Cependant, revisité via la théorie du chaos, la limitation des prix s'avère être une méthode simple et efficace pour maîtriser l'instabilité. En sortant du couple "équilibre – stabilité" pour imposer l'instabilité comme la règle (Abraham-Frois), l'approche chaotique conduit simplement à agir pour maintenir les prix dans le voisinage du régime d'instabilité le moins préjudiciable. Les simulations que nous avons présenté montrent qu'il est alors possible de déterminer une limite optimale dont la défense nécessite des taux de stockage faibles voir négligeables.

En définitive, dans cette partie, les trois questions concernant la nature endogène de l'instabilité, le mécanisme générateur de cette instabilité et les moyens de la contrôler auront

¹⁶³ Dans l'optique de Simon, la rationalité doit s'apprécier en fonction des objectifs d'une organisation. L'organisation constitue un environnement pour l'individu qui cadre son choix. Elle exerce deux types d'influence que sa décision : une influence externe (les stimuli envoyés par l'organisation pour influencer l'individu) et une l'influence interne (caractère psychologique des individus qui détermine la réponse aux stimuli). A la lumière de cette double influence, il est possible de déterminer le cadre de la décision, ce que Simon appelle les « *prémises de la décision* ». Plus ces prémisses seront prégnantes au sein de l'organisation, plus le cadre de la décision pourra influencer l'individu dans ses choix.

ainsi trouvé des réponses satisfaisantes. Toutefois, nous sommes encore bien loin d'avoir complètement compris le phénomène. Cela implique par conséquent un effort de recherche accru sur les comportements des acteurs sur les marchés de matières premières. Ces acteurs se positionnent sur plusieurs segments du marché et leurs actions ont des répercussions sur les dynamiques de court, moyen et long terme des prix. Il est dès lors important d'adopter une vision plus globale des enjeux autour de l'analyse de ces marchés.

Au vu de l'importance de ces produits pour de nombreuses économies en développement, il est également primordial, passé le stade de l'analyse théorique, de travailler à l'élaboration de propositions opérationnelles permettant aux producteurs/firmes/États dépendant de l'exploitation de telles ressources, d'en tirer un meilleur parti. Les approches stratégiques concernant la place de ces produits dans les économies en question ainsi que les approches plus conjoncturelles concernant la gestion de l'instabilité doivent alors faire l'objet d'un traitement global, cohérent, avec des approches pragmatiques et novatrices. Les développements que nous proposerons dans le troisième temps de ce travail s'articuleront autour de cette idée.

Partie III : FAIRE DU SECTEUR COTON UN LEVIER DE DÉVELOPPEMENT EN AFRIQUE DE L'OUEST : UN MODÈLE ÉCONOMIQUE ET INSTITUTIONNEL À REPENSER.



Introduction

7. La difficile insertion des PAZF dans la chaîne mondiale du coton-textile-habillement.

1. Introduction
2. Famines et brimades en bout de fil : les sombres heures du coton.
3. Les riches heures du coton africain : le fil du dialogue renoué.
4. Crises, libéralisation, subvention : l'Afrique prisonnière de la toile de coton ?
5. Qui tire désormais les ficelles ?
6. Conclusion

8. Sécurisation du revenu des paysans et meilleure valorisation de la production cotonnière

1. Introduction
2. Quel cadre sécurisant dans un contexte marqué par de grandes incertitudes ?
3. Comment obtenir des marges plus élevées sur la vente du coton ?
4. Conclusion

9. Création et promotion d'une chaîne régionale de valeur du coton-textile en Afrique de l'Ouest.

1. Introduction
2. Secteurs textiles de la zone UEMOA : un état des lieux.
3. Les facteurs de compétitivité et de coûts liés au développement d'une industrie textile
4. Des pôles de compétitivités transfrontaliers pour stimuler la transformation locale du coton.
5. Conclusion

Conclusion

INTRODUCTION DE LA PARTIE III

Alors que d'importants changements économiques et géopolitiques sont survenus à l'échelle mondiale au cours des dernières décennies, le défi majeur qui se pose aujourd'hui aux PED est de savoir comment concevoir et mettre en application des politiques efficaces pour promouvoir l'industrialisation et les transformations structurelles nécessaires à un développement économique durable. Pour les PED d'Afrique dont les économies sont majoritairement tributaires de l'exportation de produits primaires, les débats actuels (voir CNUCED, 2013 ; CEA-CUA, 2013, 2014) s'articulent autour de l'idée qu'il n'y a pas une incompatibilité systématique entre exploitation des ressources naturelles, croissance nationale et développement. Il serait possible – à condition de ne pas se reposer sur cette unique voie – de se servir de ces produits comme base pour une industrialisation.

L'idée suivant laquelle les pays africains peuvent, par des politiques industrielles pertinentes, tirer un plus grand profit de l'exploitation de leurs ressources naturelles s'inscrit surtout dans un contexte nouveau se caractérisant entre autres par une re-légitimation du rôle de l'État dans la mise en œuvre de politiques sélectives et sectorielles de long terme. Cette re-légitimation transparaît notamment dans les recommandations de politiques économiques émanant d'organismes internationaux qui ont fait leur, le cadre d'analyse des chaînes globales de valeur (cf. partie 1). En effet, après des années d'orthodoxie (financière) construite autour de la croyance dans les marchés efficients, autorégulateurs (théories des anticipations rationnelles) et dans l'inefficacité des politiques publiques, les nombreuses failles qui sont apparues dans le *consensus de Washington* ont laissé émerger une pensée féconde du post-ajustement sur le développement (voir Stiglitz, 1998 ; Ben Hammouda, 1999). La crise de 2008 a par la suite accéléré le questionnement sur le post-consensus en montrant certaines limites de la mondialisation.

Les failles du consensus sont grandes s'agissant tout particulièrement des marchés des commodités, car de nos analyses précédentes (cf. partie 1 et 2) se dégage le constat suivant : s'il y a un domaine où l'imperfection des marchés est la règle plutôt que l'exception et où l'intervention publique s'avère souvent nécessaire, ne serait-ce que dans la sécrétion d'un environnement socio-économico-institutionnel protecteur pour les plus fragiles, c'est bien celui des commodités. Or, certaines des mesures de dérégulation adoptées à marche forcée durant la période d'ajustement ont conduit à renforcer les imperfections. Dans les filières agro-exportatrices, les mécanismes nationaux de protection ont été démantelés alors même que progressivement, on assistait en amon à une concentration du secteur des intrants et en

aval à la réduction du nombre de négociants auxquels les producteurs, qui ont perdu tout contact direct avec les firmes utilisatrices, doivent s'adresser pour écouler leur production. Aux oligopoles d'États-nations producteurs tentant d'acquérir un pouvoir de marché se sont substitués des oligopoles beaucoup plus concentrés de chaînes transnationales, multi-produits et au pouvoir de marché bien réel (Losch, 2001). Le décloisonnement des marchés a accentué les phénomènes de co-mouvement et la financiarisation a consacré les commodités comme un domaine supplémentaire pour la diversification des portefeuilles d'actifs. Dans ces conditions, des matières premières, stratégiques pour les pays en développement, sont devenues des produits financiers avec jeu spéculatif sur les marchés et jouent un rôle de valeurs refuges (Hugon, 2010). Il en résulte de fortes instabilités des prix des produits primaires d'exportation comme des produits de première nécessité ou des biens alimentaires ; toutes choses qui interpellent les régulateurs tant au niveau national que mondial.

Le nouveau contexte semble ainsi être celui de la recherche du nouveau paradigme sur le développement que Stiglitz (1998) appelait de ses vœux. Celui-ci pourrait aujourd'hui s'articuler autour des discours sur les modèles asiatiques de développement (Rodrik, 2008), les nouvelles légitimations de l'intervention régulatrice de l'État (Krugman, 2008), les débats sur le développement durable et la croissance verte ou ceux sur les actions des pouvoirs publics largement recentrés sur des marchés intérieurs dans un contexte de chute du commerce mondial et de la croissance tirée par les exportations (Hugon 2010).

Se pose alors pour l'Afrique subsaharienne la question du type d'actions opérationnelles qui pourraient être entreprises, autour de secteurs spécifiques, afin d'accélérer la transformation des économies du continent. Un large consensus s'est en effet dégagé sur le fait qu'un secteur industriel en expansion et prospère, est essentiel à la transformation structurelle de l'économie africaine et que du fait de l'existence généralisée des défaillances du marché, des interventions relevant de la politique industrielle sont nécessaires pour corriger ces défaillances (CEA-CUA, 2014). Nous y répondons en consacrant cette partie de la thèse à l'esquisse des formes que pourrait prendre une politique industrielle et commerciale efficace, centrée sur le secteur du coton-textile, dans les pays ouest africains de la zone franc¹⁶⁴. A cette étape, l'échelon régional¹⁶⁵ nous semble en effet le plus pertinent pour

¹⁶⁴ Les Pays Africains de la Zone Franc sont au nombre de 14. A sa création, le franc CFA (FCFA) qui est leur monnaie commune était arrimé au Franc Français. Elle est désormais rattaché à l'euro par une parité (1€= 655,96 FCFA). Chacun des PAZF appartient à l'une des deux unions monétaires de la Région. Le Bénin, le Burkina Faso, la Côte d'Ivoire, la Guinée-Bissau, le Mali, le Niger, le Sénégal et le Togo sont membres de l'Union économique et monétaire ouest-africaine (UEMOA). Les six autres pays — le Cameroun, la République Centrafricaine, la République du Congo, le Gabon, la Guinée équatoriale et le Tchad — sont membres de la Communauté économique et monétaire de l'Afrique centrale (CEMAC).

envisager une telle politique et les pays ouest africains de la zone qui forment grâce à l'UEMOA, l'une des communautés économiques la mieux intégrées du continent (monnaie et langue commune¹⁶⁵) sont un terrain idéal. Quant au choix du coton, l'étude de ce secteur est particulièrement utile pour comprendre le rapport entre le négoce des produits de base et le développement, ainsi que la répartition de la valeur le long des chaînes mondiales. Parmi les multiples raisons justifiantes de l'intérêt du secteur pour la zone UEMOA, nous en retenons trois :

- (i) Parmi les cultures d'exportation qui impliquent principalement les petits producteurs, le coton est la deuxième en valeur après le cacao et sa production est plus largement répandue à travers le continent. La rentabilité de sa production et de sa transformation ont de ce fait des impacts importants et systémiques sur la croissance et la pauvreté rurales sur le continent (Banque Mondiale, 2009). De plus, il est cultivé dans l'ensemble des pays de l'UEMOA ce qui pourrait en faire un puissant facteur d'intégration.
- (ii) la production cotonnière est également pratiquée dans le monde développé (environ ¼ de nos jours). Cela permet d'une part de ne point s'attarder dans le débat sur la nature des produits exportés par le "Sud" et de l'autre, de souligner le double langage qui peut exister dans les prescriptions de libéralisation à l'adresse des économies en développement. Les subventions importantes octroyées aux producteurs dans les pays développés, combinées avec le rôle évident que joue le coton dans les vies de millions de producteurs africains pauvres, ont contribué à faire de la culture du coton un sujet de préoccupation majeure dans les débats sur l'iniquité des règles commerce mondial.
- (iii) à la différence d'autres matières agricoles (café, cacao sucre, tabac), le coton est l'une des rares dont les principaux producteurs sont les principaux consommateurs. L'amorce de la révolution industrielle qu'il a permis avec le développement du textile continue aussi d'opérer puisque le textile-habillement reste la voie d'industrialisation la plus empruntée par les pays du Sud. Il se présente ainsi une occasion pour questionner le faible taux de transformation du coton de la zone UEMOA (à peine 5%) ainsi que le type d'actions à mener pour accroître la création de valeur par la transformation.

¹⁶⁵ Entendu au sens de communauté de pays, à l'intérieur de l'entité plus vaste que représente l'Union Africaine.

¹⁶⁶ À l'exception de la Guinée-Bissau où le portugais est la langue officielle, les sept autres pays sont francophones.

Indéniablement, le coton est appelé à jouer un rôle de plus en plus important dans le développement économique de l’Afrique de l’Ouest. Il s’agit certes de la zone du continent où sa production est de loin la plus répandue, mais c’est aussi la zone de production où le taux de transformation locale est parmi les plus faibles au monde. Les deux principaux défis à relever concernent : (i) l’existence pour les petits exploitants agricoles, de mécanismes permettant de garantir des prix justes et rémunérateurs, tout en atténuant les effets sur leurs revenus, de l’instabilité du marché international de la fibre de coton ; (ii) la mise en œuvre d’une politique volontariste de transformation locale du coton-fibre, afin de soustraire une partie de la production aux aléas des marchés internationaux, de créer des emplois et de la valeur ajoutée en développant une filière textile performante.

Les trois chapitres qui structurent notre travail dans cette partie visent à répondre à ces défis. Le **premier chapitre** donne tout d’abord un bref aperçu de l’économie du coton, de la chaîne globale du coton-textile-habillement et de la structuration des filières cotonnières dans les différents pays (schéma institutionnel, gouvernance). Le **deuxième chapitre** aborde la question de l’instabilité des prix internationaux du coton en examinant les possibilités qui s’offrent aux pays ouest africains pour protéger leurs exploitants agricoles. Le spectre des solutions va des mécanismes d’assurance privée à la diversification dans le cadre de système de polyculture familiale. Nous rendons plus particulièrement compte de l’expérience récente du Burkina Faso où un fonds de lissage des prix qui pourrait avoir une envergure régionale a été mis en place. Il importe également d’exploiter tous les créneaux permettant de mieux valoriser la production et donc d’en obtenir des niveaux de prix plus intéressants. Mais ainsi qu’il ressort des nombreuses études consacrées aux filières cotonnières de la zone, seule la transformation locale d’une part substantielle de la fibre exportée permettra – en plus de créer de la valeur ajoutée – de se prémunir contre les chocs de volatilité externe. Malheureusement, les recommandations issues des différentes études (UEMOA, 2003, 2010 ; BOAD 2005 ; BOAD-UEMOA, 2008 ; ONUDI, 2007, 2011) semblent s’empiler les unes sur les autres sans trouver le moindre début de mise en œuvre. Au début des années 2000, les pays producteurs de l’UEMOA s’étaient par exemple engagés dans un « agenda pour la compétitivité de la filière coton-textile » devant porter le taux de transformation à 25% en 2010. La réalisation de ce même objectif, maintes fois réaffirmé, a d’abord été renvoyé à 2015 en 2008 ; puis à 2020 en 2010 ; sans produire jusque-là de résultats tangibles. Notre **troisième chapitre** articule alors des propositions opérationnelles pour la création et la promotion d’une chaîne régionale de valeur autour du coton-textile en Afrique de l’Ouest. Nous proposons entre autres de changer résolument d’approche en passant d’une logique inter-États avec des

recommandations formulées pour chaque État vers une logique transnationale tirant parti du caractère transfrontalier des bassins cotonniers et mobilisant des acteurs publics et privés (locaux et étrangers). Il s'agit d'en finir avec les logiques unilatérales de développement qui ont conduit à la grande dispersion des unités de transformation, bien souvent loin des bassins cotonniers, pour construire des complémentarités à l'échelle régionale. La construction de telles complémentarités doit pouvoir s'affranchir du carcan francophone pour tisser des partenariats plus solides avec les pays anglophones. Ainsi, dans le cadre de la CEDEAO, les pays de l'UEMOA gagneraient à s'intéresser d'un peu plus près aux expériences de leurs voisins immédiats : le Ghana d'où pourrait provenir une l'énergie de faible coût indispensable pour les unités textiles et le Nigéria qui, avec un taux de transformation de son coton avoisinant 90% peut constituer à la fois un débouché pour la fibre et un partenaire pour la transformation.

Chapitre 7 : LA DIFFICILE INSERTION DES PAYS AFRICAINS DE LA ZONE FRANC (PAZF) DANS LA CHAÎNE MONDIALE DU COTON-TEXTILE-HABILLEMENT.

1. Introduction

Dans les PAZF, alors que l'importance socio-économique du coton et notamment sa contribution à la réduction significative de la pauvreté en milieu rural est peu contestée (Hugon, 2005 ; Devèze & *al.*, 2005, Banque Mondiale 2009) les différents États peinent encore aujourd'hui à améliorer les performances du secteur et à bâtir autour de celui-ci des industries textiles prospères.

Le chapitre a essentiellement pour but de rappeler les moments clés du développement d'une production cotonnière dont le statut dans les milieux ruraux a beaucoup évolué. Les phases de cette évolution correspondent à différentes modalités d'insertion au sein d'une chaîne mondiale du textile-coton soumise elle-même à de perpétuelles recompositions. En effet, si la révolution industrielle a longtemps consacré l'Europe comme la place forte de l'égrenage, du filage et du tissage du coton brut acheminé depuis les colonies ; cette structuration a ensuite évoluée vers une relocalisation progressive des étapes de la transformation au plus près des zones de production de la matière première. Analysé à l'aune des recompositions de la chaîne mondiale du textile, nous entendons ainsi montrer que les PAZF ont été d'abord des fournisseurs modestes de coton brut pour une industrie française en plein essor ; ensuite d'importants pourvoyeurs de fibre de coton pour la même industrie en déclin, puis loupant la marche vers les maillons de la filature et du tissage, ces pays sont restés d'importants pourvoyeurs en fibres de coton non plus pour l'industrie française, mais celle chinoise.

L'histoire de ce repliement est indissociable de celui des activités de la CFDT, société à laquelle on doit l'évolution du statut du coton dans les milieux ruraux des PAZF. D'abord synonyme de brimades et de coercition dans les campagnes africaines jusqu'au début des années 1950 (*culture du commandant*), le coton a ensuite acquis ses lettres de noblesse entre 1965 et 1990 (*l'or blanc du paysan*) tirant parti d'un contexte international particulièrement favorable. Depuis lors, les crises semblent se succéder, les difficultés à opérer une réforme adéquate des secteurs cotonniers survenant dans un contexte de libéralisation marqué par de grandes incertitudes. Le devenir de plus de dix millions de personnes dont les revenus dépendent directement ou indirectement de cette production s'en trouve ainsi engagé.

Les difficultés tiennent en partie, au fait que la production cotonnière de la Région est demeurée, depuis la période coloniale, essentiellement exportée et donc totalement tributaire de facteurs exogènes (chute des cours mondiaux du coton, dépréciation du dollar américain¹⁶⁷, prix des intrants importés ...) sur lesquels les acteurs des filières n'ont aucune prise (Renaudin, 2010). À terme, le risque est aussi celui de l'exclusion ou de la marginalisation des économies concernées dans les maillons à faible valeur ajoutée de la chaîne mondiale du coton-textile-habillement.

2. Famines et brimades en bout de fil : les sombres heures du coton.

Bien que des expériences de vulgarisation pour le coton aient été conduites dans les PAZF¹⁶⁸ dès 1818 (donc bien avant le café et le cacao), il a fallu attendre le début des années 1900 pour voir les industriels du textile français, inquiets pour leurs approvisionnements en provenance des Amériques, s'investir davantage dans la vulgarisation. Il fallut s'y prendre à plusieurs reprises, toutes les tentatives conduites avant la fin de la seconde guerre mondiale s'étant soldées par des échecs. Place fut en effet d'abord laissée à l'initiative privée par l'administration coloniale. En AOF, le monopole de l'achat du coton fut ainsi octroyé à un seul négociant, le groupe Hirst ; tandis que quatre autres compagnies (Cotonfran, Cotonaf, Comouna, Cotonbangui) se voyaient confiés la même prérogative en AEF (Thiombiano 1985). La production du coton en elle-même débuta dans les plantations des *commandants de cercle*, où les paysans devaient travailler et s'acquitter par ce biais de l'impôt de capitation.

Pour soutenir la production, les lobbys industriels obtinrent ensuite l'instauration de la culture obligatoire du coton à partir de 1912. La culture connut ses heures sombres durant cette période, la nouvelle obligation s'ajoutant à la liste des symboles de la coercition coloniale qui sévissait à cette époque (Renaudin 2010). Contre leur gré, les paysans se trouvaient ainsi acteurs d'une chaîne d'approvisionnement en coton brut de l'industrie textile en plein essor de la métropole. Des détails en termes d'organisation de cette chaîne ont notamment été documentés par Levrat (2008) : les sociétés qui avaient le monopole d'achat collectaient le coton auprès des producteurs à 2 F le Kilo, le revendait aux industriels à 5,50F et touchaient en plus une prime de l'État de 3,50 F/kilo. La puissance publique n'intervenait donc qu'indirectement, ce qui

¹⁶⁷ Le franc CFA, qui est la monnaie des PAZF, est rattaché à l'euro (ou au franc français avant 1999) par une parité fixe. Le coton étant commercialisé en dollars USD (comme c'est le cas pour la plupart des produits de base), la variabilité de cette monnaie par rapport à l'euro (et donc au CFA) rajoute une incertitude supplémentaire. Même quand les cours du coton montent, une dépréciation du dollar aura l'effet pénalisant d'annuler la hausse voire même refléter une baisse des cours en CFA. De 2002 à 2008 par exemple, le prix mondial de la fibre de coton, exprimé en dollars, s'est accru de 25 %, tandis qu'en franc CFA, il a subi une diminution de près de 6 %.

¹⁶⁸ À l'époque, Afrique Occidentale Française (AOF) et Afrique Equatoriale française (AEF).

correspond d'ailleurs au paradigme de l'époque. Les négociants privés formaient des moniteurs agricoles par l'intermédiaire de qui ils fournissaient les semences et surveillaient les travaux et récoltes.

Mais devant l'impôt de capitation et le travail forcé, certaines populations choisirent la fuite. Thiombiano (1985) rapporte ainsi la fuite de populations sahéennes vers les plantations cacaoyères et caféières des côtes (Gold Coast, Dahomey...). Pour ceux qui restaient, l'exigence de la culture cotonnière restreignait les possibilités de s'adonner à d'autres spéculations. Schwartz, (2010) lie ses restrictions aux épisodes de famines observées au Sénégal (en 1930), au Niger (en 1931) et en Haute Volta (en 1929, 1930 et 1931) avec notamment l'investissement de la seule main d'œuvre féminine dans la production céréalière. Au final, ces expériences se soldèrent par un échec cuisant et la production cotonnière ne connut de succès qu'une fois « libre » ; devenant même un élément majeur du développement rural dans les États nouvellement indépendants à partir des années 1960.

3. Les riches heures du coton africain : le fil du dialogue renoué.

Constatant l'échec des négociants privés dans la vulgarisation du coton, l'initiative publique marquera d'abord son retour en 1930 par les travaux de construction de l'office du Niger. L'objectif était de développer une culture irriguée permettant de produire 300 000 tonnes de coton par an. Bien que cet objectif ne fut pas atteint (à peine 17 000 tonne en 1938), l'importance de la fibre dans le déficit de la balance commerciale de la France pendant et après la seconde Guerre mondiale (environ 20% du déficit total) convainquit de la nécessité d'une réelle politique cotonnière dans les colonies (Fok 1994). Pour s'en donner les moyens (et les outils), il fut décidé de la création de l'Institut de Recherche sur le coton Textile exotique (IRCT) en 1946, puis de la Compagnie des textiles de l'Union française en 1949, devenue un an plus tard la Compagnie Française de Développement des Textiles (CFDT).

Un système coton intégré autour du tandem CFDT-IRCT

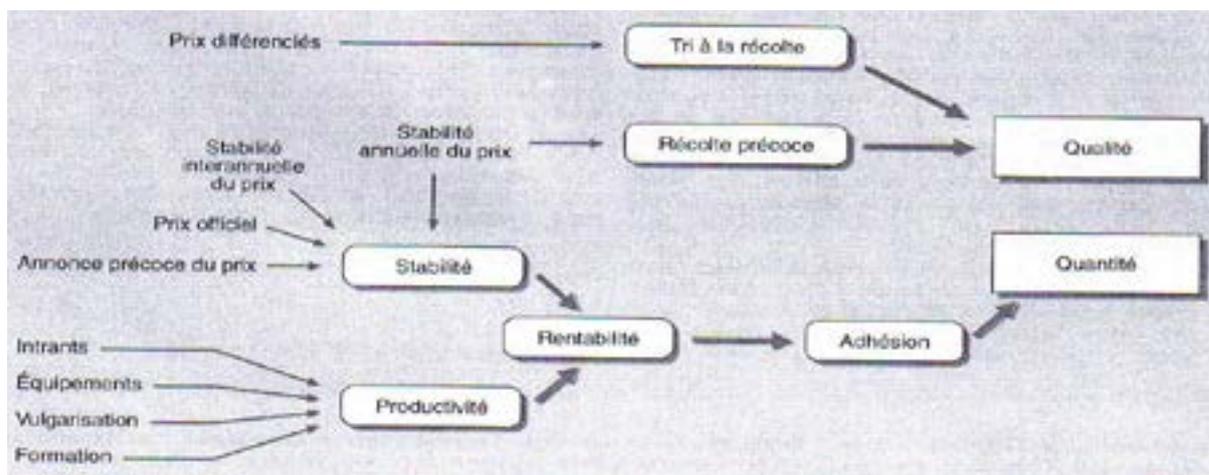
Selon Fok (1994) la CFDT eut le mérite de tirer des leçons des échecs passés en proposant pour la première fois après un demi-siècle, une stratégie prenant en compte des intérêts des producteurs et visant à gagner leur confiance (figure 7.1). Intervenant au départ aux côtés des négociants privés la CFDT obtint ensuite le monopole de la commercialisation et de l'égrenage du coton dans les zones de production. Elle vulgarisait les résultats des recherches menées par l'IRCT (dans le domaine variétal, agronomique...) auprès des paysans et avait en charge la commercialisation et la transformation du coton-graine. Le développement de la culture cotonnière se fit alors dans le cadre de filières qui furent progressivement intégrées avec la prise

en charge de l'amont et l'aval, c'est-à-dire toutes les étapes de la production cotonnière du champ jusqu'à l'usine d'égrenage.

De culture obligatoire, la culture cotonnière devint libre pour les paysans et son achat garanti par la CFDT à un prix fixé en début de campagne agricole. Des systèmes de crédits gagés sur la production cotonnière furent mis en place, permettant aux producteurs d'accéder aux intrants nécessaires à la culture mais également de s'équiper en matériel agricole (voir encadré 7.1). A la fin des années 1950, la mise en œuvre de la nouvelle stratégie et les résultats palpables en termes de gains monétaires au profit des paysans aboutirent à une sorte de renversement de situation entre les paysans et les moniteurs agricoles : «*On vit les paysans supporter les coûts d'opportunité en se déplaçant et en faisant la queue devant les magasins gérés par le moniteur, sans que celui-là respecte forcément son rendez-vous*» (Fok, 1994, p. 331)

Sous l'action conjuguée des deux organismes cotonniers (CFDT, IRCT) et du soutien financier de la caisse centrale de l'outre-mer¹⁶⁹, la production commerciale de coton amorça ainsi une progression spectaculaire, atteignant 130 000 tonnes pour l'ensemble des PAZF au moment des indépendances (Renaudin, 2010). Les indépendances acquises en 1960 ne furent pas de nature à remettre en cause le système intégré ; la culture cotonnière apparaissant alors comme l'une des principales activités économiques pouvant permettre aux jeunes États d'accéder aux devises dont ils avaient besoin pour financer leur développement. Une coopération inédite se mit en place permettant de promouvoir la culture en reproduisant à l'échelle nationale la logique du tandem CFDT-IRCT. Mais au-delà, c'est aussi la question du repositionnement de la CFDT qui se trouvait posée.

Figure 7.1 : Principaux éléments de la stratégie mis en œuvre par la CFDT



Source : Fok (1994).

¹⁶⁹ Aujourd'hui Agence française de développement (AFD).

Encadré 7.1 : Le système coton intégré

Selon Fok (1994), le système coton entendu au sens de système productif intégrant le coton comme culture important dans les exploitations mais ne représentant guère plus d'un tiers de l'assolement existait déjà dans les contrées relevant du Soudan occidental, bien avant l'arrivée des français. « *C'est cependant à partir de la colonisation que ce système local préexistant allait subir les chocs exogènes, résultant de la recherche de solutions aux contradictions perçues par certains acteurs en France* » (Fok, 1994, p. 330). Dans un premier temps, l'absence de stratégie définie, l'ignorance de la concurrence du marché local (cottonnades vendue par les tisserands) et le mépris de l'intérêt des paysans producteurs détournait ces derniers de l'objectif de la production pour l'exportation. Face à cette contradiction, on usa tour à tour du pouvoir institutionnel (culture obligatoire), de la coercition (travail forcé), toutes choses qui se soldèrent par un échec.

Le système coton intégré imaginé au début des années 1950 avait vocation à résoudre toutes les contradictions apparues et en premier lieu à regagner la confiance des producteurs. Il s'articulait autour d'une internalisation par la CFDT de l'ensemble les étapes de la production cotonnière du champ jusqu'à l'usine d'égrenage : vulgarisation de la recherche (sélection variétale, protection sanitaire, appui technique et formation) ; collecte du coton graine, égrenage et commercialisation. Le système se voulait le plus sécurisant possible pour les producteurs : assurance de débouchés (la société s'engage à acheter l'intégralité de la production), prix garanti (le prix étant fixé *ex ante*, au début de la campagne), uniformité et péréquation des prix des intrants, système d'octroi et de recouvrement des crédits d'intrants coton.

Le système coton intégré instaurait également une rotation systématique des cultures (coton-céréales-légumineuses). La rotation permettait l'augmentation des rendements des cultures semées après le coton, qui bénéficient des arrière-effets des engrais ; ce qui a diminué la vulnérabilité alimentaire des ménages cotonniers.

Au lendemain des indépendances, l'avènement des sociétés cotonnières nationales fut l'occasion de la création de caisses de stabilisations censées garantir le niveau et la stabilité des prix sur une base pluriannuelle. Elles étaient abondées en cas d'écarts positifs entre les prix de revient et le prix de cession, mais intervenaient pour couvrir la totalité des déficits en période baissière. Imaginé dans un contexte de prix internationaux à la hausse, les difficultés financières que connaîtront ces caisses suite à l'inversion de la conjoncture signeront les débuts de la remise en cause du système coton-intégré.

Pour résumer, le « succès » enregistré dans la production cotonnière avec le système intégré résultait selon Zoundi & al. (2006) de la conjonction de trois principaux facteurs :

- Une recherche-développement orientée vers la demande des acteurs de la filière. Plusieurs mécanismes comprenant des concertations périodiques étaient institués entre la recherche, les sociétés cotonnières et les producteurs. Ces concertations élargies permettaient un meilleur pilotage des activités de la recherche-développement à travers l'élaboration et la réalisation de contrats-programmes.
- Un conseil agricole rapproché offert par les sociétés cotonnières. Cet appui-conseil prenait en compte le système coton dans son ensemble en vulgarisant des techniques concernant toutes les productions (coton, céréales, oléagineux, élevage...)
- Des services efficaces en amont et en aval de la production. L'amont de la production dans le sous-secteur coton était entièrement géré par les sociétés cotonnières qui s'occupaient de l'approvisionnement en intrants et équipements, de l'accès au crédit pour les autres activités telles que l'élevage. La construction et l'entretien du réseau routier ont également facilité la commercialisation des autres produits agricoles.

Le tandem CFDT-IRCT à l'heure du redéploiement

Les sociétés cotonnières nationales virent le jour à partir de 1970. Des instituts / centre / nationaux pour la recherche agronomique furent également créés. Ces instituts restaient

chaperonnés par l'IRCT dont les activités redéployées d'abord en 1970 au sein du Groupement d'étude et de recherche pour le développement de l'agronomie tropicale (Gerdat), seront reprises à partir de 1984 par le Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (CIRAD¹⁷⁰). La transformation des filiales de la CFDT en sociétés cotonnières nationales a débouché sur la création de sociétés anonymes d'économie mixte dans lesquelles la CFDT détenait des participations allant de 20 % à 40%¹⁷¹ : la société de développement du coton du Cameroun (SODECOTON), la Compagnie ivoirienne pour le développement des textiles (CIDT), la Compagnie malienne pour le développement du textile (CMDT), la CotonTchad, la Société centrafricaine de développement agricole (SOCADA), la Société togolaise du coton (SOTOCO), la société de développement de fibres textiles du Sénégal (SODEFITEX), la Société nationale pour la promotion agricole (SONAPRA) au Bénin, la Société voltaïque (burkinabè) des fibres textiles (SOFITEX).

En se restructurant, la CFDT se transformera ainsi en holding agro-industriel public offrant services d'ingénierie agricole, industrielle, financière et commerciale (à travers sa filiale Copaco). Elle s'impliquera également dans le « sous-secteur » coton avec des participations dans les huileries, savonneries et unités de production d'aliment pour bétail à partir de la graine de coton. Vraisemblablement, il s'agissait donc là d'une chaîne globale de grande envergure car les activités de la CFDT s'étendaient jusqu'à Madagascar. La conservation aux différentes échelles nationales du modèle contribuera dans tous les cas à l'accroissement de la production cotonnière ; cela d'autant plus que le contexte international était très favorable.

Sur la période 1970-1990, l'accélération de production, au terme d'un processus d'intensification se traduisant par une progression des rendements au rythme de 2.6% par an (Renaudin 2010) a valu au secteur de nombreuses appréciations élogieuses : îlot de progrès et de modernité (Braud, 1989), révolution verte (Fok (1995), *success story* (Poulton, 2007) ... Cette évolution était d'autant plus remarquable que la production était pluviale et donc fortement soumise aux contraintes climatiques. Dans les zones cotonnières, le « système coton intégré »¹⁷² permit, par le biais de la culture attelée et du recours à des intrants, une progression importante de la production céréalière (maïs notamment) et à un degré moindre de l'élevage. Selon Hugon (2005) la diffusion de la culture cotonnière dans les PAZF a aussi

¹⁷⁰ À l'origine de la fondation en 1984 du Cirad se trouvent les neuf instituts de recherche agricole tropicale, pour la plupart datant des années quarante, parmi lesquels l'Institut de Recherches du Coton et des Textiles Exotiques (IRCT).

¹⁷¹ Les participations de la CFDT s'élevaient à : 30% de la CIDT, 40% de la CMDT (Mali), 34% de la Sofitex, 30% de la Sodecoton, 34% de la Socoda, 20% de la Sodefitex (Gafsi & Mbetid-Bessane, 2002). Pour Traoré (2008), les nouvelles sociétés n'avaient de nationale que le nom car généralement dirigée par un africain au pouvoir moindre que celui de son second, représentant la CFDT.

¹⁷² Voir encadré n°7.1.

permis la structuration et la « professionnalisation » du monde rural. Suite aux efforts de formation consentis par les sociétés cotonnières, l'existence d'un noyau de paysans alphabétisés a en effet joué un rôle déterminant dans l'autonomisation vis-à-vis des appareils d'encadrement à partir des années 1970. Contestant les pratiques frauduleuses de certains moniteurs agricoles lors des opérations de collecte du coton, les paysans réunis au sein de groupement villageois obtiendront progressivement le droit d'assurer eux-mêmes les opérations de collecte, d'approvisionnement en intrants et matériels agricoles, de gestion des crédits. La perception de frais de marché en compensation des services rendus par les équipes villageoises va ensuite procurer de plus en plus de ressources aux groupements qui en réinvestissant une grande partie dans la réalisation d'équipements communautaires (magasins de stockage, puits, centres de santé, centres d'alphabétisation) vont accroître leur ancrage local. La réduction progressive des missions des acteurs publics à partir de 1985 va accompagner ce mouvement qui verra les organisations de producteurs se structurer au niveau national et participer activement à l'organisation des filières dès le milieu des années 1990 (Diasso & Kern, 2015).

L'évolution du niveau de la production après les indépendances illustré par la figure 7.2 ne laisse aucun doute sur l'intérêt manifesté par les agriculteurs des PAZF pour la culture du coton. De 1960 à 2004, soit au plus haut niveau de la production, la quantité de coton-fibre produite dans les pays africains de la zone franc est en effet passée de 180 000 à 1 200 000 tonnes, installant le coton comme la principale culture de rente dans plusieurs PAZF. Paradoxalement, la production a enregistré une plus forte accélération au milieu des années 1980, période à partir de laquelle les filières cotonnières vont pourtant être secouée par une succession de crises : 1985, 1992, 2001 (figure 7.2).

4. Crises, libéralisation, subvention : l'Afrique prisonnière de la toile de coton ?

Par rapport à la structuration de la chaîne mondiale du coton-textile-habillement, le milieu des années 1980 est celui du basculement définitif vers l'Asie du Sud et du Sud-Est, des activités intensives en main d'œuvre. Malgré la signature en 1974 de l'accord multifibres¹⁷³ pour protéger les industries textiles des pays développés, le basculement paraissait inéluctable. Il s'illustre notamment par le croisement début 1980, des courbes de production et de consommation de coton des deux principaux acteurs du secteur : la Chine et les États-Unis.

¹⁷³ L'accord multifibres est un accord multilatéral signé en 1973 sous l'égide du GATT et prorogé en 1977, 1981, 1986 et pour la dernière fois en 1991. Il a étendu à toutes les fibres textiles, les arrangements dérogatoires relatifs au commerce du coton mis en place en 1962 et il a servi de support à des accords bilatéraux de protections instaurés par les pays importateurs, fixant notamment les quotas pouvant être exportés. L'accord de 1995 signé sous l'égide de l'OMC prévoyait la disparition de tous les quotas bilatéraux en 2004. Finalement, celle-ci n'interviendra définitivement qu'en 2005.

Selon les données du CCIC, en 2010 la Chine a représenté à elle seule plus de 40% de la consommation mondiale du coton contre seulement 10% dans les années 1960. Cela correspond exactement au rapport inverse pour les États-Unis dont la part dans la consommation mondiale est tombée à moins de 10 % aujourd'hui. En passant du premier rang des consommateurs de fibre de coton en 1960 au cinquième en 2010 ce pays a réduit sa consommation de près de moitié pour devenir et de loin le plus gros exportateur.

Une succession de crises

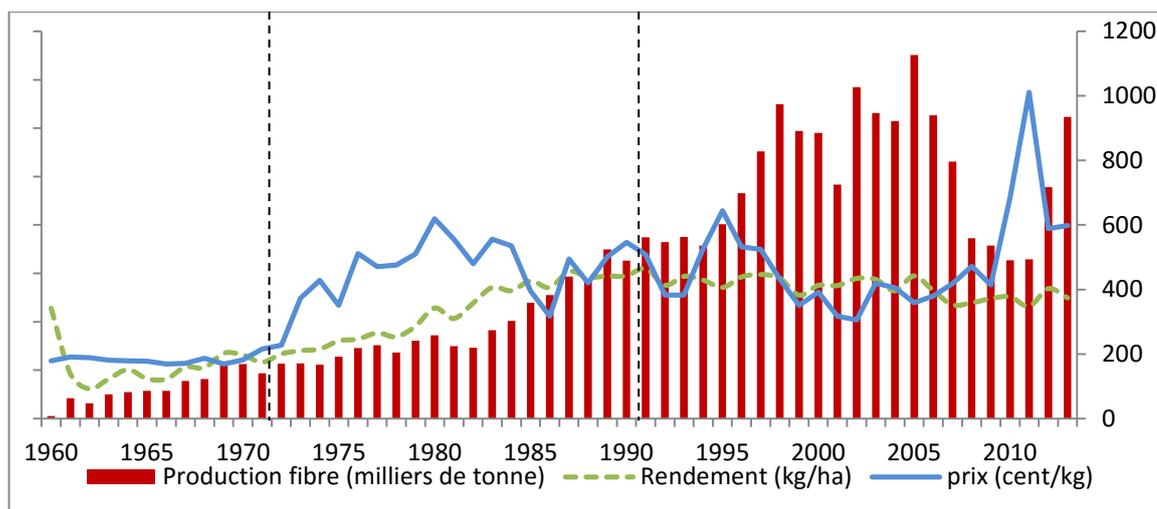
Le malheur des PAZF (et de la CFDT) est sans doute d'avoir mal anticipé et donc mal préparé cette recomposition de la chaîne mondiale du textile. Les crises survenues ont été non seulement celles de filières vouées à l'exportation et confrontées à un marché international devenu instable, mais aussi celles de « systèmes-coton intégrés », imaginés dans un contexte de marché haussier (1965-1985) et qui auront du mal à s'adapter à un environnement marqué par une tendance baissière sur près de deux décennies. En effet, à défaut d'avoir réussi à implanter des industries textiles pour valoriser localement la fibre produite, les PAZF se sont progressivement illustrés comme des exportateurs incontournables sur le marché mondial du coton. Au plus haut de la production, en 2005, leurs exportations agrégées comptaient ainsi pour plus de 12 % des exportations mondiales, les plaçant au deuxième rang, derrière les États-Unis. Ce succès masquait toutefois les grandes fragilités de filières totalement dépendantes des agences d'aide bilatérales¹⁷⁴ et des aléas d'un marché mondial sur lesquels elles n'ont aucune prise : volatilité accrue des prix, renchérissement du coût des facteurs de production (intrants, énergie) du fait de l'augmentation des prix du pétrole.

Après une longue période favorable, la première baisse importante des cours mondiaux en 1985 a mis en évidence de nombreuses défaillances des caisses de stabilisation : retard dans l'ajustement des prix intérieurs aux nouvelles conditions du marché international, accumulation des déficits des sociétés cotonnières et des caisses dont les excédents constitués dans les périodes fastes, s'ils n'ont pas été détournés, ont servi à financer les dépenses générales des États¹⁷⁵.

¹⁷⁴ Compte tenu de l'importance socio-économique du coton dans les pays, celles-ci (AFD notamment) sont souvent intervenues durant les périodes de crises pour renflouer les déficits ; redoutant de voir disparaître les filières. Selon le secrétariat du CCIC, entre 2003 et 2008, le coton a représenté environ 49 % des recettes totales d'exportation pour le Burkina Faso ; 53 % pour le Bénin ; 20 % pour le Tchad et pour le Mali.

¹⁷⁵ Les liens politiques entre les sociétés cotonnières et les responsables politiques africains voire entre la CFDT, les sociétés cotonnières et les intérêts politiques français se sont ajoutées, selon des degrés divers, à la faiblesse de la transparence. Ainsi, selon Hugon (2005), l'« or blanc » constituait souvent une caisse noire à la discrétion des autorités politiques.

Figure 7.2 : Dynamique de la production cotonnière dans l'ensemble PAZF (1960-2013)



Source : base de données du CCIC (icac.generation10.net/) et databank.worldbank.org pour les prix.

Tableau 7.1 : Structure du marché mondial de la fibre de coton (en milliers de tonne métriques)

	1970	1980	1990	2000	2005	2010	2011	2012	2013
PRODUCTION									
Chine	1756	2207	3789	3904	7085	6925	6400	7400	7300
Inde	986	1363	2308	2652	4131	5185	5865	6239	6205
États Unis	2175	3185	2655	3694	5062	2654	3942	3391	3770
Pakistan	536	728	1455	1911	2425	2158	1948	2311	2002
Asie Centrale	2342	2661	1656	1550	1702	1271	1455	1442	1577
Brésil	580	577	666	700	1299	1194	196	1877	1310
Australie	28	83	313	741	658	387	898	1198	1002
PAZF	167	259	489	885	1128	491	494	718	934
Turquie	400	476	617	791	900	464	594	733	659
Grèce	112	104	268	435	390	215	180	280	248
EXPORTATIONS									
États Unis	627	2009	1675	1470	3143	2621	3130	2526	2902
Inde	38	86	185	16	136	1420	1085	2159	1685
Asie Centrale	553	876	1835	1255	1273	1250	1004	915	1093
Australie	15	61	331	696	435	460	545	1010	1345
Brésil	421	0	144	2	339	433	435	1043	938
PAZF	142	203	457	783	938	563	479	600	799
Grèce	64	17	84	310	321	213	142	238	237
Égypte	319	163	43	97	140	76	100	93	51
Syrie	130	93	70	252	140	50	2	3	7
EXPORTATIONS PAZF									
Bénin	10	5	40	136	114	85	64	60	93
Burkina Faso	12	27	61	95	198	181	136	152	215
Cameroun	22	25	39	65	74	57	68	69	82
Centrafrique	21	9	9	12	3	3	5	7	9
Côte d'Ivoire	11	40	116	160	148	75	55	105	136
Mali	14	50	95	182	268	109	92	130	171
Sénégal	1	7	11	5	16	9	10	9	14
Tchad	48	35	48	64	57	21	27	31	34
Togo	1	4	33	51	54	18	18	33	40

Source : base de données du CCIC (<https://icac.generation10.net/>).

Note : L'Asie centrale est constitué de l'Ouzbékistan, du Turkménistan, du Tadjikistan du Kazakhstan, de l'Azerbaïdjan et du Kirghizstan. En plus des 9 cités, les PAZF englobent le Niger et la Guinée Bissau deux producteurs modestes.

De timides réformes ont alors été mises en œuvre pour dessaisir les sociétés cotonnières de certaines missions de service public, limiter l'ampleur des prélèvements opérés au titre de la stabilisation et donner plus d'indépendance aux mécanismes de stabilisation vis à vis des États en associant les producteurs à leur gestion. Puis est survenu une seconde crise en 1992. Mais la remontée rapide des cours du coton sur le marché international ainsi que les subventions publiques octroyées par les bailleurs de fonds et les États ont permis, de masquer un temps la dégradation des conditions de prix et les déficits accumulés par les sociétés cotonnières. Une dévaluation de 50% du franc CFA en 1994¹⁷⁶ rendra même temporairement une illusion de prospérité aux secteurs (Nubukpo, 2010). La stagnation voire la baisse des rendements est le symbole de cette illusion, la forte progression enregistrée de la production résultant davantage de l'extension des superficies cultivées (figure 7.2). Cependant, à partir de 2005, les filières accusent le coup dans tous les PAZF. Conséquences d'une crise profonde débutée en 2001, la production cotonnière qui avait connu une augmentation continue jusqu'à cette année s'effondre brusquement. De 2008 à 2011, seule la moitié des tonnages obtenus en 2005 sera ainsi récoltée ; et l'ensemble des PAZF jadis second exportateur est désormais devancé par ses concurrents : Inde, Australie, Brésil, Ouzbékistan (tableau 7.1).

Du fait de la succession des crises (1985, 1992, 2001, 2005), les différents mécanismes imaginés pour garantir les prix d'achat du coton aux paysans ont accusé des déficits de plus en plus importants. Il s'en est suivi une dégradation des conditions de prix (retard de paiement, surendettement) et une crise de confiance entre acteurs (sociétés cotonnières, paysans...) à l'origine de la désaffection progressive vis-à-vis de la culture cotonnière. Au milieu des années 2000, *l'or blanc du paysan* semblait devenu un fardeau trop lourd, mais qu'ils se sentaient contraints de porter, l'accès aux crédits, aux intrants céréales, à la formation dépendant de leur appartenance au « système coton ».

Des réformes controversées

La lente dégradation des conditions de production du coton tient tant aux effets défavorables du contexte international qu'aux controverses soulevées par la mise en œuvre des réformes dans le cadre des politiques de stabilisation et d'ajustement structurel. Les institutions de Bretton Woods (FMI, Banque Mondiale) avaient en effet préconisé des réformes de libéralisation dès la première grande crise du coton en 1985. Or si la nécessité d'opérer des réformes n'était point contestée, le type de réformes ainsi que leurs modalités de mise en œuvre ont donné lieu dans chacun des PAZF, à des débats passionnés entre les principaux acteurs du secteur : groupements

¹⁷⁶ La dévaluation du FCFA de 50% est intervenue en janvier 1994 : la parité est passée de 1FCFA = 0,02FF à 1FCFA = 0,01FF.

de producteurs, sociétés cotonnières, États africains, CFDT et Coopération Française, FMI et Banque Mondiale. Cela a eu pour effet de retarder les réformes dans de nombreux pays, accentuant la crise du secteur. Le processus de libéralisation / privatisation des secteurs cotons des PAZF peut ainsi faire office de cas d'école pour : (i) illustrer les failles de l'application (plaquage) sans discernement de solutions standards à des réalités souvent hétérogènes (ii) relativiser la portée des promesses de rémunération plus juste qu'une plus grande connexion au marché mondial devait garantir aux producteurs de coton ; (iii) observer les conséquences pour les PAZF pris en otage dans une confrontation entre deux partenaires aux visions diamétralement opposées.

Les deux visions qui s'opposaient autour des réformes peuvent être résumées comme suit :

- Pour le FMI et la BM, l'ajustement structurel devaient transformer les économies administrées de rente des États africains - héritage des périodes coloniale et postcoloniale - en des économies de marché (Renaudin, 2010). De ce point de vu, la « filière intégrée » n'entraîne pas vraiment dans les canons de l'économie libérale : elle constituait un modèle sous-optimal (inefficace) privant le producteur d'une partie de la valeur ajoutée qui devrait lui revenir en système concurrentiel. Ainsi, selon Badiane & al. (2002), il s'agissait tout d'abord de dissocier du secteur privé les « activités accessoires » des sociétés cotonnières parapubliques y compris les services de vulgarisation, les activités de transport, l'achat et la distribution d'intrants et d'équipements ainsi que la commercialisation du coton-graine et des semences. La privatisation des usines d'égrenage parapubliques devait ensuite permettre l'entrée libre dans la filière coton, y compris le commerce transfrontalier de coton-graine. Enfin, l'adoption des mécanismes permettant aux prix à la production de répercuter les variations des cours mondiaux et la mise en place de mécanismes d'assurance privés en vue de pallier au risque prix devaient permettre d'améliorer les revenus des paysans.
- Vue du côté des partenaires historiques (CFDT, AFD), l'argument de la sous-optimalité brandi par les institutions de Bretton Woods reposait sur une vision strictement productive des activités cotonnières. Elle ne prenait en compte ni les effets d'externalité du secteur (sur le vivrier notamment) ni les contraintes inhérentes aux pays africains (services publics défaillants, faiblesse du secteur privé...). Pour les défenseurs du système intégré, celui-ci permet la prévisibilité des prix et des flux, réduit le risque ou l'incertitude des producteurs, réduit les coûts de transactions et de gestion, assure un horizon temporel long pour que les agents puissent faire des anticipations raisonnables et avoir l'apprentissage de comportements productifs. Face à la libéralisation, les

craintes porteront sur la privatisation de services jugés « stratégiques » (recherche, conseil agricole etc.) pour la viabilité de la culture cotonnière mais dépeintes comme accessoires par le FMI et la BM. Aux yeux de la Coopération française et de nombreuse États africains, le schéma de libéralisation proposé était porteur de plusieurs risques pour les producteurs, notamment l'instabilité des prix (suppression des fonds de stabilisation), le désengagement des services d'encadrement et d'approvisionnement et l'abandon, sous l'effet de la logique du profit, des zones marginales de production. Restant toutefois ouvert aux réformes, les défenseurs du système coton intégré privilégiaient plutôt un schéma de privatisation limitée. Aux termes d'un découpage des zones cotonnières, il fallait aboutir au maintien d'un opérateur unique par zone, de certains métiers de la filière (approvisionnement en intrants, égrenage) avec la participation des producteurs au capital des entreprises créées.

La confrontation entre ces deux visions fut particulièrement virulente car derrière le démantèlement prôné des filières intégrées se cachait clairement des enjeux géopolitiques visant à faire entrer de nouveaux acteurs dans les filières et à casser les liens post coloniaux entre les sociétés cotonnières nationales et la CFDT devenue Dagrif (Hugon, 2005). Le statut d'entreprise parapublique de cette dernière installait de fait l'État français dans une position de quasi-monopole, plaçant le secteur cotonnier de ses anciennes colonies dans une situation de forte dépendance. L'avenir même de la CFDT se trouvait engagé ce qui plaçait la Coopération française dans une inconfortable position de « juge et partie ». Selon Darie & Gravellini (2006) les constats de mauvaise gouvernance des filières paraissent par exemple systématiquement nuancés par l'AFD peut être à cause de son rôle historique dans leur structuration. Dans ces conditions, certains arguments des défenseurs du système intégré, bien que pertinents ont pu apparaître comme relevant de tentatives de conservation de positions dominantes. Cela a d'ailleurs conduit des auteurs comme Gafsi & Mbetid-Bessane (2002) à se demander dans quelle mesure les schémas de restructuration discutés tenaient compte des réelles attentes des producteurs africains.

Des options diverses de réformes pour des fortunes diverses.

Au final la CFDT échouera à empêcher les privatisations et c'est contraint et forcé qu'une décennie après leurs voisins anglophones¹⁷⁷ la plupart des PAZF durent se résoudre à libéraliser

¹⁷⁷ Le Ghana a été le premier à mettre en œuvre les réformes de libéralisation en 1985 avec la privatisation du Cotton Development Board (CDB) devenu Ghana Cotton Company Ltd (GCCL). L'État détenait alors 30 % de son capital à côté d'autres actionnaires : sociétés textiles, fournisseurs d'intrants et Agricultural Development Bank. Plus loin, dans le bassin cotonnier Est africain la Tanzanie l'Ouganda et le Zimbabwe ont également dû mettre en œuvre de profondes réformes structurelles en vue de répondre aux problèmes de fourniture de crédits

leurs secteurs cotonniers. Aux termes de la controverse, deux schémas de libéralisations étaient toutefois apparus. Ainsi, dans la zone UEMOA¹⁷⁸, les réformes conduites au Bénin, en Côte d'Ivoire et au Togo sont selon Hugon (2005) celles qui se rapprocheront le plus du schéma promu par les institutions de Bretton Woods : démantèlement du monopole des sociétés cotonnières et mise en concurrence des fonctions des filières. Alors que la réforme ivoirienne aboutira à la privatisation des services jugés stratégiques mais dans le cadre d'une scission de la zone cotonnière en trois aires géographiques (monopsonne, privé et public), le Bénin a été le seul à pousser plus loin la logique de la libéralisation avec l'abandon de l'intégration verticale. Cela a d'abord concerné la distribution des intrants puis le secteur de l'égrenage, qui s'est ouvert à des investisseurs privés dès 1992. Par la suite, l'outil industriel de l'entreprise nationale historique (SONAPRA), a été progressivement privatisée et ses fonctions transférées à un organe interprofessionnel (l'Association Inter-professionnelle Cotonnière). Cette organisation nouvelle de la filière s'est cependant heurtée à de nombreux dysfonctionnements qui ont abouti à une grave crise de confiance entre acteurs de la même famille professionnelle ou de familles différentes. Des dissensions se cristalliseront notamment autour des retards de paiement, de la mise en place d'un nouveau mécanisme de recouvrement des crédits intrants (Fok, 2010), ou des « achats pirates »¹⁷⁹ pratiqué par des égreneurs ne respectant pas les règles du jeu. En Côte d'Ivoire également, le nouveau paysage cotonnier issu de la privatisation de la Compagnie Ivoirienne de Développement des Textiles (CIDT) en 1998, a été marqué par des tensions entre producteurs et égreneurs et entre les organisations paysannes. Celles-ci ont été attisées par le conflit armé (2002-2010). Quant au Togo, il a entamé son processus de privatisation, en ouvrant l'égrenage à un opérateur privé dès 1995. Deux autres usines privées ont ensuite été ouvertes en 2000 & 2002, mais elles ont cessé de fonctionner à partir de 2007, laissant derrières elles d'importants impayés aux paysans (Fok, 2010). Afin de relancer le secteur, l'État togolais s'est résolu à revenir vers le système intégré en 2009. La SOTOCO a alors été dissoute et une

intrants aux petits exploitants qui sont apparus dans les filières où opéraient déjà de nombreuses entreprises d'égrenage, par la privatisation et la libéralisation de leurs systèmes.

¹⁷⁸ Les réformes sont moins avancées dans la zone CEMAC. Au Cameroun par exemple, la privatisation de la SODECOTON n'a plus avancé depuis 1994, année d'une tentative de prise de contrôle par un groupe de personnalités du Nord du pays entrées au capital à hauteur de 11 %. L'État détient directement ou indirectement 59 % des actions, le groupe GEOCOTON détenant le solde. La Confédération Nationale des Producteurs de Coton du Cameroun (CNPC) qui est censée entrer au capital frappe toujours à la porte. Le Tchad qui a entamé la privatisation de la COTONTCHAD depuis 1999 n'est guère plus avancé ; la récente manne pétrolière ayant relégué la production cotonnière au second plan.

¹⁷⁹ Bien que des quotas de production par usine aient été attribués, tous les égreneurs ne les respectèrent pas. Certains s'arrangeaient pour contourner les règles d'approvisionnement des villages en intrants afin de pouvoir commercialiser le coton produit par les paysans. D'autres sociétés qui possédaient également des unités d'égrenage dans les pays voisins (Togo) envoyaient des camions pour acheter la production des cotonculteurs béninois à des prix plus élevés que ceux convenus avec les sociétés cotonnières qui ont investi dans la formation des producteurs et les mécanismes d'appui.

nouvelle société (SNCT) a été créée avec un capital détenu à 60% par l'État et à 40% pour les organisations paysannes.

Les réformes engagées dans les trois autres pays (Burkina Faso, le Sénégal, le Mali) se sont orientées plutôt vers le schéma promu par la Coopération française, qui tend à conserver davantage l'intégration des filières, tout en encourageant la participation des producteurs au capital (Hugon, 2005). Mais au Mali la réforme échoua car malgré l'adoption d'un schéma directeur en 2003 avec un découpage de la CMDT en quatre filiales (Nord-Est ; Sud ; Centre et Ouest), les divergences de vues entre États et syndicats agricoles ont conduit plusieurs report de la privatisation. Le Sénégal n'ayant de son côté pas encore achevé sa réforme¹⁸⁰, le Burkina Faso est le seul à être allé au bout de la sienne. Selon Renaudin (2010), il s'agit également du seul pays qui soit parvenu à mener le processus de libéralisation/privatisation de sa filière sans conflit majeur entre les acteurs¹⁸¹. Dans ce pays, une première restructuration amorcée en 1993 à aboutit en 1998 à la création de l'Union nationale des producteurs de coton du Burkina (UNPCB) et à l'entrée, une année plus tard de cette dernière dans le capital de la Sofitex¹⁸².

La seconde étape de la restructuration initiée en 2003 a ensuite marqué la fin du monopole de la Sofitex avec la cession de deux de ces zones d'intervention à des opérateurs en situation de monopole : la Société cotonnière du Faso (FASO COTON) et la Société cotonnière du Gourma (SOCOMA) dont l'UNPCB détiendra respectivement 20% et 10% du capital (tableau 7.2). Les nouvelles sociétés se sont vues attribuer respectivement l'exclusivité d'achat du coton graine sur les zones du centre et de l'Est du pays, tandis que la Sofitex conservait son rôle à l'ouest et au sud-ouest. Cette redéfinition géographique des activités ne changeait pas l'organisation de la production. Globalement, le principe de « filière intégrée » était maintenu ; chaque société cotonnière ayant en charge l'organisation de la production, la transformation et la commercialisation du coton fibre dans sa zone. La filière est gérée depuis 2006 par une Association Interprofessionnelle (AICB) ayant en charge la fixation des prix (coton et intrants) ainsi que la gestion du fonds de soutien (lissage).

¹⁸⁰ Aucune ouverture à un autre opérateur n'a été enregistrée ; la première cession des parts de l'État (32%) s'étant faite au seul profit de Dagriss (ex CFDT). De plus, programmée depuis 2003, la cession suivante de 30% du capital aux producteurs n'est à notre connaissance toujours pas effective.

¹⁸¹ L'appui financier de l'AFD suivant une volonté d'en faire un modèle de réussite n'y est pas étranger.

¹⁸² Suivant la nouvelle répartition du capital : État : 35 %, Producteurs : 30 %, CFDT : 34 %, privés locaux : 1 %.

Tableau 7.2 : Le schéma de libéralisation du secteur coton burkinabé.

	Sociétés et répartition du capital	Principaux acteurs et leurs rôles
Situation avant la libéralisation /privatisation de la filière	Sofitex : - 65% État burkinabé - 34% CFDT - 1% Banques	État : - recherche et développement rural - production de semences (INERA)* - appui-conseil et vulgarisation à travers les DRA et DPA* Sofitex : - production de semences certifiées - fixation des prix, mise en commande et distribution des intrants. - achat, transport et égrenage du coton. - vulgarization de materiel et de techniques agricoles - entretien des pistes.
Situation après la libéralisation /privatisation de la filière	Sofitex** - 35% État burkinabé - 34% Dagriss - 30% Producteurs Socoma - 51% Dagriss - 29% Privés locaux - 20% Producteurs Faso Coton - 31% Reinhart - 21% Ivoire Coton - 20% Privés locaux - 10% Producteurs	État : - recherche - production de semences de base Sofitex, Socoma, Faso Coton : - développement rural - fixation des prix, mise en commande et distribution des intrants - achat, transport et égrenage du coton - production de semences certifiées - conseil technico-économique. Producteurs - conseil en gestion économique et financière - implication dans la recherche - responsabilisation dans les commandes d'intrants cotonniers et céréaliers, dans la collecte et la commercialisation du coton

Notes : (*) l'INERA est l'institut National de l'Environnement et de la Recherche Agronomique, la DRA et la DPA sont les Direction Régionale/Provinciale de l'Agriculture. (**) Selon FMI (2014) la repartition actuelle de son capital serait de 94.46% pour l'État, 0.62% pour Dagriss (Géocoton), 4.83% pour les producteurs et 0.09% pour les privés locaux.

Dans le cas du Sénégal comme dans celui du Burkina Faso, on notera que la CFDT (devenue Dagriss en 2001), tirant profit du processus renforcera son rôle en acquérant une participation majoritaire dans la Sodefitex (52 %) ou en prenant entièrement le contrôle de la zone SOCOMA¹⁸³. Mais Dagriss, comme les autres acteurs des filières, ne sortira pas indemne de la longue période crise (2001-2005) du secteur cotonnier. Cette longue période de crise laissera surtout dans les milieux ruraux des PAZF, un double sentiment d'injustice. D'une part, la privatisation par l'État français de Dagriss en 2008, aux termes d'un processus entamé en 2003 a été vécue comme une trahison¹⁸⁴ ; de l'autre, l'imputation partielle de la crise aux subventions

¹⁸³ La zone FASO COTON étant quant à elle contrôlée par le négociant suisse PAUL REINHART-AG.

¹⁸⁴ Véritable colonne vertébrale du système coton-intégré, sa privatisation a accentué les incertitudes dans un contexte de désorganisation des services de recherche et d'appui. Alors que l'État français s'était engagé à défendre jusqu'au bout les intérêts du groupe, même les salariés du siège parisien de Dagriss s'étaient sentis trahis par la volte-face. Piot (2007), dans un article intitulé « Paris brade le coton subsaharien » a dénoncé les conditions opaques dans lesquelles s'est déroulée cette privatisation (soupçons de manœuvres frauduleuses). Il relate également les démarches du président Sénégalais de l'époque (Abdoulaye Wade) mandaté par ses homologues maliens et burkinabé pour négocier le rachat du holding public français. « Dagriss est à nous les africains », aurait-il argué en substance ; argument que le président Nicolas Sarkozy prit certainement en compte

euro-américaines a laissé l'impression d'un double langage dans les recommandations de libéralisation formulées par les institutions de Bretton Woods.

Les subventions de la discorde

La question des subventions a constitué une des raisons de la réticence des acteurs à engager des réformes. Déjà présente dans les débats au milieu des années 1990, elle s'y est largement invitée début 2000 ; les PAZF voyant dans la baisse continue des prix, la résultante des politiques de soutien mises en place dans les pays développés. Le marché mondial du coton paraissait en effet largement influencé par les décisions de politique agricole notamment des États-Unis, de l'Union européenne (Grèce, Espagne) et de la Chine, qui subventionnent leur agriculture. Or si l'on ne pouvait démontrer de manière certaine que les subventions poussent à une baisse significative, il était clair selon Hugon (2005) qu'elles jouaient un rôle important dans les parts de marché des pays ayant des politiques de soutien et accentuaient l'instabilité des prix.

Encadré 7.2 : L'initiative C 4.

Tout est parti du désormais célèbre appel de Bobo, lancé solennellement en 2001 par les représentants de quatre importantes organisations paysannes suite à la grave crise traversée par les secteurs cotonniers des PAZF.

Extrait : *« Au moment où il est question de lutter contre la pauvreté, les producteurs de coton de l'Afrique de l'Ouest ont tout de suite compris que ce n'est qu'au prix de leurs efforts qu'ils peuvent venir à bout de cette pauvreté. Ils se sont mis à la tâche et au moment où ils obtiennent un nouveau record de production, voilà que subitement les cours du coton s'effondrent. Nous en arrivons à nous interroger sur la volonté réelle des pays riches à faire reculer la pauvreté dans les pays pauvres. Les subventions dont bénéficient les agriculteurs de l'Union européenne (UE) et des États-Unis (USA) leur permettent de mieux résister à ces chutes de prix. Mais ce n'est pas tout. Ces subventions ont des effets pervers sur les économies des pays pauvres, car elles stimulent artificiellement la production et entraînent une surproduction et donc la chute des cours sur le marché mondial. En subventionnant leurs producteurs de coton, les USA et l'UE menacent gravement le coton africain et donc l'avenir de millions de producteurs et les économies de nombreux pays comme celles du Bénin, du Burkina Faso et du Mali. Aussi, nous demandons solennellement aux U.S.A. et à l'U.E. de supprimer leurs subventions aux producteurs de coton. Nous demandons à tous ceux qui veulent construire un monde plus juste et fraternel de se joindre à nous pour faire pression sur les États-Unis et l'Union européenne pour qu'ils suppriment ces subventions. »* (Voir : <http://www.abcburkina.net/content/view/418/44/lang,fr/>)

Diffusé via internet et relayé par plusieurs ONG internationales cet appel marque le début de ce qui deviendra « l'initiative C4 » et qui engagera les États et les instances régionales (Communauté Économique des États d'Afrique de l'Ouest (CEDEAO), Union Économique et Monétaire Ouest Africaine (UEMOA)), sous la pression de leurs sociétés civiles, à monter en première ligne pour défendre les intérêts de leurs paysans (voir Hazard, 2005). Décrite comme marquant l'avènement d'un mouvement paysan structuré en Afrique (Hazard & Kern, 2006 ; Gouba, 2007 ; Diasso & Kern, 2015), cette démarche a constitué un temps fort des débats sur les réformes des secteurs cotonniers des PAZF. Elle a en effet vu pour la première fois quatre pays subsahariens (Bénin, Burkina Faso, Mali et Tchad) introduire auprès du comité de l'agriculture de l'OMC une proposition visant à supprimer

puisque c'est finalement au groupe Advens du sénégalolibano-français Abbas Jaber que sera cédé Dagrif, devenu Geocoton par cette occasion.

progressivement les subventions des pays développés qu'ils accusent de provoquer des distorsions sur les prix mondiaux. Il n'était question ni d'aide au développement, ni de traitement spécial différencié, mais tout simplement de l'application des règles de base du système commercial international. Les jeux d'acteurs au cœur de la lente genèse de l'initiative ont de ce fait donné lieu à une abondante littérature dont une première synthèse a été proposée par Pesche & Nubukpo (2005),

La construction de la proposition a mobilisé de nombreuses études visant à : (i) chiffrer le montant des subventions incriminées, (ii) estimer le préjudice subi, (iii) simuler l'impact sur les prix de la suppression des subventions. Sur la question du montant des dispositifs de soutien, le chiffre qui faisait consensus était celui du secrétariat du Comité Consultatif International du Coton (CCIC, 2003) : 5,5 milliards de dollars de subventions accordées chaque année sur la période 1999-2002 et que se répartissent les producteurs américains (3,3 milliards \$), chinois (1,2 milliards \$) et européens (Grèce, Espagne). Sur l'estimation du préjudice, le même secrétariat du CCIC a avancé le chiffre à 920 millions de dollars de manque à gagner pour l'Afrique lors de la campagne 2001-2002, du simple fait des subventions. L'étude Oxfam (2002) a fourni des résultats plus précis et faisant état d'un manque à gagner sur les recettes d'exportations de 33 millions de dollars pour le Bénin, 28 pour le Burkina Faso, 16 pour le Tchad et 43 pour le Mali, du fait des seules subventions américaines. Ces résultats seront évidemment contestés ; tout comme ceux mesurant l'impact de la suppression des subventions. Ils le seront d'autant plus que les problèmes méthodologiques classiques liés aux simulations vont donner lieu à des controverses : certains travaux estimaient que sans soutien, le prix à l'exportation aurait été de 70% supérieur en 2001-2002 et de 15% en 2002-2003. Ceux du CICC (2003) donneront une hausse de prix de 30% en 2000-2001 et ceux de Goreux (2004), une hausse des prix entre 3 et 13% pour la période 1998-2002.

C'est à Cancún durant les travaux de la 5^{ème} réunion ministérielle de l'OMC que la proposition de l'initiative C 4 a été examinée. Sur le plan des principes, il était difficile pour les principaux pays pourvoyeurs de subventions, de contester la légitimité de la démarche des PAZF, à fortiori lorsqu'il s'agit d'un différend aussi symbolique opposant des PMA parmi les plus pauvres du monde aux deux superpuissances commerciales (Miroudot, 2004). Pourtant c'est une fin de non-recevoir qui a été donnée à l'initiative C 4. Cela a participé d'une certaine manière de l'échec de la conférence de Cancún. Depuis, d'autres rounds de négociation du cycle de Doha se sont tenus sans que la question posée par l'initiative sectorielle en faveur du coton trouve un traitement satisfaisant.

Parallèlement à l'action du C-4, le Brésil aussi a lancé une action auprès de l'OMC contre les États-Unis. Optant pour une plainte formelle dans le cadre du système de règlement des différends (plutôt que la négociation), ce pays a réussi à faire reconnaître que certaines mesures de soutien national des États-Unis avaient une influence sur le niveau des prix. Dans un arrêt qui fait foi, le Groupe spécial de règlement des différends de l'OMC a en effet confirmé que les versements d'aide pour perte de parts de marché et les versements anticycliques) allait à l'encontre des règles de l'OMC et avaient causé un préjudice grave aux intérêts brésiliens en pesant "injustement" sur les prix internationaux du coton. L'OMC qui ne dispose d'aucun moyen pour contraindre les pays à mettre en œuvre des décisions a alors simplement invité les États-Unis à mettre leur politique cotonnière en adéquation avec la décision du Groupe spécial dans un délai raisonnable (six mois - septembre 2005). Si ceci ne devait pas être le cas, les États-Unis devraient, suivant la procédure de règlement des différends, entamer des négociations avec le Brésil afin de déterminer, d'une manière conjointe, une compensation acceptable. Si aucune compensation satisfaisante ne devait être trouvée, le Brésil serait en droit de demander à l'organe de règlement des différends la permission d'imposer des sanctions commerciales limitées. Cela montre bien les limites de cette procédure de l'OMC pour les pays pauvres. Qu'elles sanctions commerciales les pays du C-4 auraient en effet bien pu imposer aux États-Unis et à l'Union européenne ?

Finalement, suite à la décision de l'OMC, les États-Unis ont supprimé la partie incriminée de leur programme de soutien (seulement 15 % des subventions). Les producteurs de coton des PAZF n'ont cependant pas reçu de compensation. Le sort des subventions américaines restantes est en discussion dans le cadre du Farm Bill des États-Unis. Bien qu'il soit possible d'obtenir quelques réductions supplémentaires dans les subventions américaines, il très peu probable qu'elles soient toutes supprimées.

Sans les subventions pensent les PAZF, leurs filières cotonnières serait largement rentables et susceptibles d'avoir un effet de levier important sur la réduction de la pauvreté. Conforté dans cette conviction par les nombreuses études simulant l'impact sur les prix d'une suppression des subventions, quatre États (Bénin, Burkina Faso, Mali et Tchad) ont engagé une « Initiative sectorielle en faveur du coton » à la cinquième conférence ministérielle de l'OMC à Cancún (voir encadré 7.2). Elle visait à réclamer des compensations pour le préjudice subit¹⁸⁵ et exiger la suppression totale des subventions et des mesures de soutien à la production. Certains pays africains feront même du règlement de cette question un préalable aux réformes structurelles internes ; car comment convaincre les producteurs d'adopter un système dans lequel leur revenu dépendra directement du cours mondial du coton, quand on sait que ce cours sera artificiellement maintenu bas ou rendu plus volatile par l'effet des subventions américaines et européennes ?

Mais selon Renaudin (2010), cette attitude bien que légitime a eu l'effet pernicieux de laisser penser que la suppression des subventions permettrait à elle seule une sortie de crise, ce qui a conduit à occulter bien d'autres facteurs endogènes comme la baisse des rendements, le manque de valorisation de la qualité du coton produit, la fourniture insuffisante d'intrants, le coût élevé du transport... Pour Fok (2006) la fuite devant les problèmes internes n'était pas forcément irrationnelle car leur résolution exigeait coopération, investissement et durée, toutes choses qui ont fait défaut tout au long du processus d'adaptation du fonctionnement des filières cotonnières en réaction aux baisses du prix mondial. Ainsi, la réussite de l'initiative n'aurait sans doute rien changé (durablement), le véritable problème se trouvant dans l'absence d'une réelle sérénité institutionnelle au sein de toutes ces filières depuis 1985 et dans la perte progressive de cohérence à l'échelle régionale.

L'absence de vision globale

Entre les confrontations doctrinales qui ont opposé institutions de Bretton Woods et Coopération française ; la focalisation des États et des organisations paysannes sur la question des subventions, le processus de libéralisation des secteurs cotonniers des PAZF semble avoir induit des réformes peu efficaces¹⁸⁶ (dans leurs principes ou dans leurs modalités), qui sont directement responsables d'un état de désordre institutionnel dans les pays concernées. Un résultat classique de mauvaises réponses à une bonne question (Fok, 2006) et qui a par exemple laissé la plupart des PAZF sans mécanismes stabilisés pour la fixation du prix d'achat du coton-

¹⁸⁵ De l'ordre de 120 millions de \$ à près de 1 milliards de \$ pour les pays africains selon Miroudot (2004)

¹⁸⁶ A l'image des institutions internationales elles-mêmes (voir BM 2009 par exemple) de nombreux travaux ont depuis longtemps conclu à l'inefficacité des réformes conduites (Poulton & al., 2004 ; Fok, 2006)

graine. Les dissensions semblent également devenues fréquentes entre les acteurs de certains pays (Bénin, Côte d' Ivoire) et s'expriment parfois en de véritables conflits ouverts. Cette situation est à l'opposé de l'esprit de coopération, de relations contractuelles négociées et de confiance mutuelle qui a fait le succès du système coton.

Les difficultés tiennent également pour partie au fait que les PAZF sont allés en rang dispersé vers les réformes structurelles. Aux différentes échelles nationales, celles-ci étaient évidemment nécessaires pour éviter certains dysfonctionnements des filières coton. Mais pour un secteur qui se voulait le ciment de l'intégration économique, dans la zone UEMOA notamment, la libéralisation non concertée semble avoir cassé le peu de cohérence qui existait. Le schéma de libéralisation totale de l'égrenage au Bénin aurait sans doute connu d'autres fortunes si ses voisins du Burkina Faso et du Togo avaient emprunté la même voie. Suivant les vœux des institutions de Bretton Woods, l'organisation d'un commerce transfrontalier du coton aurait alors pu alimenter convenablement les usines d'égrenages de part et d'autre. De même, suivant le modèle de la Coopération française, une option concertée pour les schémas de zonage aurait peut-être permis de créer de véritables pôles de production régionaux suffisamment grand pour susciter des économies d'échelle. La piste d'Hugon (2005) de la constitution de sociétés cotonnières régionales aurait pris tout son sens dans un tel schéma. Le problème est que les pays de l'UMOA sont restés coincés entre les deux logiques ; ce qui laisse aujourd'hui des bassins cotonniers une image de grand morcellement avec une multitude d'acteurs aux intérêts divergents (tableau 7.3). Dans ces conditions, les opérateurs multinationaux sont les seuls en mesure d'utiliser l'arène régionale pour organiser leurs activités, quitte à mettre en concurrence les producteurs de part et d'autres des frontières.

Tableau 7.3 : Modes d'organisations résultant des réformes des filières coton de l'UEMOA

	Sociétés cotonnières (usines d'égrenage)	Mode d'organisation	Principales modalités	Données de production
Mali	CMDT (17)	Filière intégrée Société publique ; 4 filiales créées ; (privatisation par zonage annoncé depuis 2008)	Prix administrés, uniformes, annoncés avant semis, non révisables, système de ristournes. Fonds de soutien.	
Togo	NSTC (6)	Retour vers la filière intégrée en 2009 ; Société d'économie mixte Participation des OP	Prix administrés, uniformes, annoncés avant semis, non révisable.	
Sénégal	SODEFITEX (5)	Filière intégrée Société privée Participation des OP annoncée depuis 2003	Prix administrés, uniformes, annoncés avant semis, système de ristournes. Fonds de soutien Gestion Interpro.	
Burkina Faso	SOFITEX (15) SOCOMA (3) FASO COTON (1)	Filière quasi-intégrée Sociétés privées et à économie mixtes. Participation des OP ; Zonage ; Droit d'exclusivité.	Prix administrés, uniformes, annoncés avant semis, système de ristournes. Fonds de lissage Gestion Interpro.	
Côte d'Ivoire	CIDT (4) IVOIRE COTON (4) COIC-SA (3) SICO (1) GLOBAL-COTTON (1) SECO (1)	Libéralisation sans autorité de régulation. Sociétés publique, privée et mixtes. Zonage sans droit d'exclusivité ; OP propriétaire d'une usine d'égrenage.	Prix semi administrés, uniformes, annoncé avant semis, ajustable. Système de minimum garanti à l'étude. Gestion interpro.	
Bénin	SODECO (10) ICA (5) SEICB (1) LCB (1) SBTC (1) MCI (1)	Libéralisation avec autorité de régulation Pas de zonage Pas d'exclusivité Pas de participation des OP	Prix semi administré, uniformes, annoncé avant semis, ajustable. Quotas de production par usine d'égrenage. Gestion interpro.	

Source : Tableau inspiré de Hugon (2005) et Banque Mondiale (2009) ; base de données CCIC et UEMOA pour les graphes.

5. Qui tire désormais les ficelles ?

La structuration de la chaîne mondiale du coton-textile-habillement a fait l'objet d'une première analyse au début de notre travail (chapitre 3), dont on peut retenir les principaux traits suivants :

- (i) La chaîne allant du coton aux vêtements comprend cinq grandes étapes à savoir, l'approvisionnement en fibres textiles, le filage, la production de tissus et les finissages (teinture par exemple), la conversion et l'assemblage de vêtements, la distribution finale pour la vente en gros et au détail.
- (ii) Du fait de l'existence de sources d'approvisionnement diverses en fibres (laine, soie, synthétique...) et de la concentration de la consommation du coton dans les principaux pays producteurs, la chaîne mondiale paraît totalement coupée en deux avec d'un côté un segment textile-habillement piloté par les grandes enseignes de vêtements et de l'autre un segment coton-fibres-filatures entièrement sous la coupe de quelques négociants.
- (iii) L'implication des PAZF dans la chaîne mondiale semble pour l'essentiel se cantonner au premier segment ; avec de surcroît, un risque d'exclusion ou de marginalisation dans les maillons à faible valeur ajoutée de la chaîne de production.

Les négociants en position de force

La synthèse proposée dans le tableau 7.3 donne une idée de la structuration aux échelles nationales des secteurs cotonniers des pays de l'UEMOA ainsi que de quelques résultats. Il en ressort ainsi que, libéralisées ou non, toutes les filières ont subi le contrecoup de la crise de 2001-2005. Concernant la promesse d'une meilleure rémunération pour les producteurs on notera aussi que même si les prix ont augmenté au Bénin, le pays qui affiche la moyenne la plus haute est le Sénégal ; la différence de prix entre pays côtiers et pays de l'hinterland (Mali, Burkina) étant elle de toute façon normale¹⁸⁷. Concernant la diversité des modèles d'organisations il est assez naturel qu'entre la filière demeurée intégrée avec société publique du Mali, celle quasi-intégrée avec sociétés d'économies mixtes et privées du Burkina Faso, celle régie par un monopole public ou privé avec concession régionale de la Côte d'Ivoire, ou encore celle libéralisée mais encadrée par une autorité de régulation du Bénin, les rapports de forces entre acteurs ne soient pas partout les mêmes. Une constante demeure toutefois dès lors qu'on adopte une vision globale : d'amont en aval des « filières », les acteurs multinationaux

¹⁸⁷ L'enclavement induit des coûts de transports pris en compte dans le calcul du prix d'achat du coton.

ont renforcé leurs positions. Un petit groupe de négociants internationaux en coton jouent désormais un rôle de premier plan car s'ils absorbaient déjà la quasi-totalité de la fibre produite, une plus grande part leur est désormais directement livrée par des sociétés d'égrenage qui leur sont affiliées. Ils le vendent ensuite aux usines textiles, se protègent des risques prix et assurent la logistique des expéditions. Ils sont tout à la fois présents dans la fourniture d'intrants, l'égrenage/commercialisation du coton que dans la valorisation des sous-produits (graine du coton). Trois d'entre eux se distinguent particulièrement :

- Le groupe Advens, avec sa division Geocoton (ex- Dagrís) fait office d'opérateur historique et assume à ce titre le rôle d'industriel spécialisé en filière intégrée. Il est présent en tant qu'actionnaire majoritaire dans la SODECOTON, la SODEFITEX et la SOCOMA pour l'égrenage du coton ; et dans la SN-CITEC au Burkina Faso, NIOTO au Togo, pour le sous-secteur-coton (huilerie, savonnerie). Sa filiale Copaco, spécialisée dans le négoce n'absorberait plus que 20%¹⁸⁸ de la fibre des PAZF que ses filiales dans la logistique (Transrail au Mali, SEP au Bénin et SCIEC au Cameroun) lui permettent de réexpédier facilement vers l'Asie (voir annexe 7.1).
- Le groupe Louis Dreyfus, numéro un mondial du négoce du coton a longtemps partagé avec la Copaco le marché de la commercialisation de la fibre produite dans les PAZF. Il s'était jusque-là contenté de quelques participations minoritaires dans des sociétés cotonnières (SICOSA en Côte d'Ivoire par exemple), mais entend désormais remonter toute la chaîne en commençant par la fourniture d'intrants. Le rachat de Sivex International en 2011 s'inscrit dans cette stratégie. Il s'agit du département international de la Société Commerciale des Potasses et de l'Azote (SCPA, ex-Potasses d'Alsace), une filiale de l'Entreprise Minière et Chimique (EMC), société publique française qui, avec le tandem CFDT-IRCT, a accompagné la vulgarisation dans les années 1960 du coton en Afrique. Spécialisée dans la transformation, la distribution et le négoce d'engrais, elle détenait des filiales implantée au Burkina Faso, Cameroun, Côte d'Ivoire, Mali, Sénégal (voir annexe 7.2). En décrochant sa privatisation, le groupe Louis Dreyfus, en plus d'absorber près de 25% de leur fibre devient aussi le leader de l'importation et de la distribution d'engrais dans les PAZF.
- Le groupe suisse Paul-Reinhart, est aujourd'hui numéro sept mondial du négoce du coton. Présent de longue date en Afrique il s'est longtemps cantonné au négoce du coton à fibre longue (coton égyptien). Son implication dans les secteurs cotonniers des

¹⁸⁸ Selon Basset (2008) la COPACO a assuré 96% de la commercialisation du coton burkinabé en (2001) et 50% de celui du Mali. Elle détenait autrefois le monopole de la commercialisation du coton sur l'ensemble des PAZF.

PAZF ne date ainsi que des années 1990, à la faveur des premières privatisations. D'abord actionnaire minoritaire au même titre que les négociants Olam et Cargill lors de la privatisation de la CIDT en Côte d'Ivoire, Paul-Reinhart est ensuite devenu le principal actionnaire d'Ivoire Coton lors de la scission de la zone cotonnière en trois aires géographiques. Le groupe a suivi la même stratégie lors de restructuration de la filière burkinabé. Paul-Reinhart l'actionnaire principal de la société FASO COTON et est également très présent auprès de l'organe de Coopération suisse Helvetas pour l'implantation de filière bio-équitable de coton au Mali, au Bénin et au Burkina Faso. Il est aujourd'hui le premier acheteur de coton ouest africain.

Du système de monopole public, tout laisse ainsi penser qu'on a basculé vers un système d'oligopole privé, peu concurrentiel et donc loin de tirer vers le haut les prix d'achats du coton aux producteurs. À côté des acteurs multinationaux certains acteurs privés locaux ont bien tenté de se positionner ; mais l'aventure a très souvent tourné court. Le cas du groupe malien l'Aiglon est illustratif de cette situation. Profitant de la privatisation de la CIDT, le groupe s'était en effet associé au français Bolloré pour créer La Compagnie cotonnière ivoirienne (LCCI) sur la zone nord-ouest. Mais après sept années d'activités marquées par le conflit armé (partition du pays), les conflits avec les producteurs, les grèves des travailleurs, la LCCI, croulant sous les dettes, fut placée en liquidation en 2008. La vente de ses actifs essentiellement constitués des quatre usines d'égrenages a débouché sur la création de nouvelles structures dont la Société d'Exploitation Cotonnière de Ouangolo (SECO) majoritairement détenue par le groupe Olam. Cet épisode marqua aussi la fin du droit d'exclusivité sur une zone géographique donnée en Côte d'Ivoire.

Du côté des organisations paysannes également, la nouvelle configuration n'est pas sans poser quelques difficultés. Partout elles ont réussi à s'imposer comme des interlocutrices crédibles ; obtenant progressivement le droit d'assurer elles-mêmes les opérations de collecte du coton et d'approvisionnement en intrants. Au cours de la décennie écoulée, la consolidation de ces organisations a par exemple permis de passer d'un système de prix administrés par le gouvernement à un système de prix conjointement fixés par la (les) société(s) cotonnière(s) et les unions de producteurs. Toutefois, entre le syndicat des producteurs de coton et vivriers du Mali (SYCOV) au poids politique indéniable¹⁸⁹, l'Union des producteurs de coton de Côte

¹⁸⁹ En 1991, le soulèvement des producteurs de coton sous son auspice a joué un rôle capital dans la chute du régime de Moussa Traoré. Ces dernières années toutefois, dans le cadre des restructurations, un vif débat s'est ouvert sur la question de savoir si un syndicat (comme le SYCOV) peut être aussi une organisation de producteurs. Ce débat a débouché sur la création en 2007 de l'Union nationale des sociétés coopératives de producteurs de coton (UNSCPC).

d'Ivoire (URECOS) propriétaire d'une usine d'égrenage (la SICOSA) et l'Union nationale des producteurs de coton burkinabé (UNPCB) actionnaire dans les trois sociétés cotonnières, les OP n'ont pas partout le même poids. De plus dans certains cas, d'existence égreneurs multiples a eu pour effet de diviser le mouvement paysan, répercutant ainsi les dissensions des industriels jusqu'au niveau des paysans ; des conflits liés au refus d'égreneurs malhonnêtes plusieurs années durant de rémunérer les organisations paysannes pour les services rendus lors de la commercialisation du coton-graine ont également été rapportés.

Organisation de Producteurs et acteurs publics résistent

Mais dans l'ensemble, la mobilisation réussie dans le cadre de l'initiative C4 semble avoir sensibilisé les organisations paysannes aux enjeux globaux. Sur les enjeux régionaux comme sur la défense de leurs modèles d'agriculture elles semblent mêmes plus en pointe que les États qui, malgré la réduction de leurs champs d'action, restent très présents. D'ailleurs, à l'image du cas du Togo où l'État a renationalisé la SOTOCO en 2009, les acteurs publics semblent décidés, face aux multiples dissensions entre les acteurs des filières, à entreprendre une reprise en mains du secteur cotonnier. Au Bénin par exemple, bien que sollicité régulièrement pour alléger par des subventions la charge des intrants pour les producteurs, l'État s'était fortement désengagé. Mais sur fond de brouilles politiques avec le principal opérateur privé local (Patrice Talon) et face aux blocages rencontrés par l'agence interprofessionnelle, l'État a suspendu en 2012 l'accord-cadre qui déléguaient la gestion de la filière au secteur privé. La gestion de la production a été rétrocédée à la Sonapra jusqu'à ce qu'un cadre de gouvernance révisé soit mis en œuvre. Si le retour vers une gestion administrée n'est pas envisagé, les autorités envisageraient sur un mode de gouvernance par « zonage » similaire à celui adopté au Burkina Faso. Selon (Vidjingninou, 2013), il ne serait plus question de séparer les fonctions d'encadrement, d'égrenage et de gestion des fonctions critiques ; les réflexions s'orienteraient vers un découpage en cinq zones qui seraient confiées à des opérateurs privés.

En Côte d'Ivoire, l'État a également entrepris depuis 2013 de réinstaurer un prix minimum d'achat bord champ garanti sur toute l'étendue du territoire. Le Ghana, qui connaît un développement agricole et rural remarqué dans la sous-région, mais dont la filière s'est effondrée suite à des réformes institutionnelles mal conduites envisage aussi relancer sa filière cotonnière en s'inspirant de l'expérience de voisins comme le Burkina-Faso. Au Mali enfin, la réforme plusieurs fois reportée semble être entrée dans une phase décisive. Selon Tissier & al., (2011) le plan de la réforme établit que l'État devrait céder 61 % du capital social de chacune des quatre filiales de la CMDT à des opérateurs privés tandis que les OP et les

salariés de la compagnie entreraient au capital en détenant respectivement 20 % et 2 % de celui-ci. L'État ne conserverait alors qu'une part résiduelle de 17 %. Sans doute se dirige-t-on enfin vers un cadre commun de réforme pour le secteur coton dans les PAZF.

6. Conclusion

L'objet de ce chapitre consistait à retracer les moments clés du développement des filières cotonnières dans les PAZF. Passées par des phases sombres puis marquées par l'optimisme, elles connaissent aujourd'hui d'importantes difficultés et les défis que posent leurs réformes sont à la dimension des espérances placées par les principaux acteurs dans cette culture. Source de devises et de revenu monétaire vitale pour des millions de personnes vivant en milieu rural, l'importance stratégique du coton pour ces pays contraste toutefois avec leur marginalisation dans les échanges internationaux ; à la faveur notamment de la longue crise cotonnière de la fin des années 1990. La marginalisation se double d'une fragilisation ; la production cotonnière dans ces pays étant demeurée, depuis la période coloniale, essentiellement exportée et donc totalement tributaire des aléas du marché international. Les difficultés à opérer les réformes adéquates pour demeurer compétitive sur un marché mondial en perpétuelle mutation datent en réalité du milieu des années 1980. Dans un contexte marqué par un vent de libéralisation, les réformes avaient généralement pour objectifs le désengagement de l'État, une participation accrue du secteur privé et des organisations de producteurs, une plus grande concurrence sur les marchés des intrants et des extrants, l'amélioration de la productivité par la recherche-développement et la diffusion des technologies, ainsi que la création de valeur par le développement des marchés et la transformation du coton-fibre et de ses sous-produits.

Mais ces réformes, ont généralement été engagées par les pays sous la pression des bailleurs de fonds et dictées par l'urgence des situations de crise. Inachevées pour la plupart elles semblent avoir partout conduit à un effritement progressif des fonctions dites critiques et à un renchérissement des coûts des facteurs de production. Au vu du contexte historique de succès du coton dans les PAZF, le modèle de libéralisation totale n'était sans doute pas le chemin indiqué ; ce que reconnaît d'ailleurs désormais la Banque Mondiale¹⁹⁰. Si l'objectif de long terme reste la libéralisation totale, l'institution semble en effet considérer les monopoles

¹⁹⁰ Selon Banque Mondiale (2009), au cours des vingt dernières années les prix payés aux producteurs ont été largement supérieurs dans les systèmes concurrentiels (Tanzanie, Ouganda...), mais ces systèmes ont affiché de médiocres performances en termes de crédit pour les intrants, de vulgarisation et de qualité. À l'inverse, les pays où la rentabilité pour les producteurs est la meilleure sont ceux qui ont bénéficié pendant de nombreuses années d'investissements soutenus dans la recherche et dans la vulgarisation et qui ont été à même d'accroître la productivité d'un grand nombre de producteurs ; la plupart des pays PAZF appartiennent à cette catégorie.

locaux comme une phase transitoire prometteuse. Mais ces systèmes exigent que de nombreuses conditions critiques soient satisfaites, telles que la sélection prudente d'investisseurs susceptibles de s'engager à long terme dans le développement d'une filière, l'établissement et la mise en application de cadres réglementaires adaptés aux besoins du secteur, le renforcement des marchés des intrants et du crédit et la mise en place d'organisations interprofessionnelles de façon à assurer une représentation la plus large possible dans la gestion du secteur.

Tableau 7.4 : Modèles de gouvernance actuels et projetés des filières coton des PAZF

Monopole national public (filière intégrée avec société publique)	Monopole national privé (filière intégrée avec société privée)	Monopole local (filière quasi-intégrée)	Hybride (libéralisation régulée)	Concurrentiel (libéralisation non régulée)
Cameroun ●				
Tchad ●				
Mali ●				
●	Sénégal			
●	Burkina Faso			
			Togo ●	
		Côte d'Ivoire ●		
			Bénin ●	
				Ghana ●

Source : Tableau inspiré de Banque Mondiale (2009).

Note : Dans le monopole national, il n'y a qu'une société pour l'achat du coton-graine ; le monopole local limite les achats de chaque société à un espace géographique ; limitation qui est levée dans les systèmes hybrides mais généralement assortie de quotas d'égrenage par usine. Le système concurrentiel traduit l'absence de toute réglementation pour l'achat du coton graine. Les flèches en pointillés indiquent une évolution en cours ou prévue.

Au-delà des débats sur les modalités des réformes, leurs mises en œuvre sans concertation entre pays voisins (Zone UEMOA notamment) a aussi participé de l'effritement. Cela a débouché sur un morcellement incohérent de l'espace régional et un renforcement de la position des négociants internationaux, brisant quelque peu les rêves d'intégrations économiques, formulés autour du secteur. Fort heureusement, l'effondrement de la production et les dissensions nées au sein des filières les plus concurrentielles ont décidé certains États à reprendre temporairement la main (tableau 7.4). Ceux-ci pourraient profiter de l'embellie actuelle des cours internationaux pour engager quelques réformes douloureuses. Dans tous les cas, un nouveau paysage institutionnel semble se mettre en place progressivement et sans doute se dirige-t-on enfin vers un cadre commun de réforme pour un secteur dont l'avenir est de notre avis doublement régional. Cet avenir est à chercher non seulement dans une politique cotonnière commune face aux défis du marché mondial, mais aussi dans une remontée de filière permettant la renaissance d'une industrie textile compétitive dans la Région.

Chapitre 8 : SÉCURISATION DU REVENU DES PAYSANS ET MEILLEURE VALORISATION DE LA PRODUCTION COTONNIÈRE DES PAZF.

1. Introduction

Après plusieurs années d'atermoiements liés en partie à la déprime des marchés, la production cotonnière des PAZF semble retrouver des couleurs, à la faveur du redressement des cours depuis 2010. Mais le secteur est plus que jamais à la croisée des chemins. Son retour à la compétitivité¹⁹¹ nécessite de trouver le modèle d'organisation efficient, équitable, durable qui permet à la fois : (i) de répondre aux légitimes aspirations d'amélioration des conditions de vie des producteurs, (ii) ; d'atténuer les effets des facteurs externes qui fragilisent la position des pays sur le marché international, (iii) de préserver les chances d'une montée en gamme (mise à niveau) permettant l'implantation d'une industrie textile compétitive dans la Région.

Dans ce chapitre nous n'abordons que les deux premiers points, le troisième étant traité plus loin (chapitre 9). Concernant le maintien de l'attrait de la culture cotonnière pour les producteurs, le contexte historique du développement des filières est riche d'enseignements sur les ingrédients du succès. Les grands défis que devraient relever les sociétés cotonnières africaines dans leurs relations avec les petits producteurs concernent l'existence d'un dispositif simple pour la fourniture d'intrants, la gestion et le contrôle de la qualité, le maintien d'un système de recherche de bon niveau et d'un système de vulgarisation efficace pour diffuser les connaissances et les produits de la recherche et surtout le paiement (dans les temps) d'un prix rémunérateur pour le coton-graine. Or, l'univers actuel du coton est caractérisé par une très forte volatilité liée tant à l'instabilité de l'offre (facteurs climatiques, politique agricole des pays exportateurs), de la demande (situation des industries textiles) qu'aux jeux spéculatifs des opérateurs financiers. La libéralisation entamée dans la plupart des pays a également induit des modifications dans la structure des filières et dans les rapports entre acteurs.

Il s'agit alors, compte tenu de cette nouvelle réalité, d'orienter la réflexion vers la recherche du cadre qui paraîtra le plus durablement sécurisant pour les producteurs (section 1). Diverses actions transversales devront également être menées au sein des filières cotonnières africaines, afin de mieux tirer parti de leurs avantages comparatifs et de réduire le différentiel de

¹⁹¹ Suivant Mainguy (1998), nous entendons par compétitivité, la capacité à soutenir la concurrence en prenant en compte les caractéristiques de prix/coûts, de qualité et de volume. Les facteurs explicatifs primordiaux de la compétitivité concernent ici : l'environnement du système productif et de commercialisation (recherche, formation, infrastructure de transport, communications) à l'échelle des pays; les modalités d'articulation des différents stades du processus de production au niveau des filières; la productivité, l'adaptation à la demande, la capacité d'innovation et d'investissement au niveau des entreprises ou des exploitations.

performance existant entre elles et leurs principaux concurrents internationaux. Combler les différentiels de compétitivité par une meilleure productivité au niveau des exploitations et une plus grande efficacité de l'égrenage, accroître la valeur de la production en améliorant la qualité, les modes de commercialisation et la valorisation des sous-produits : telles sont quelques pistes à explorer (section 2). La relance du coton africain est à ce prix et dans le cas précis des pays de la zone UEMOA, les stratégies doivent toujours s'articuler autour d'objectifs majeurs précis, respectant une feuille de route consensuelle et prenant en compte la dimension régionale de la production.

2. Quel cadre sécurisant dans un contexte marqué par de grandes incertitudes ?

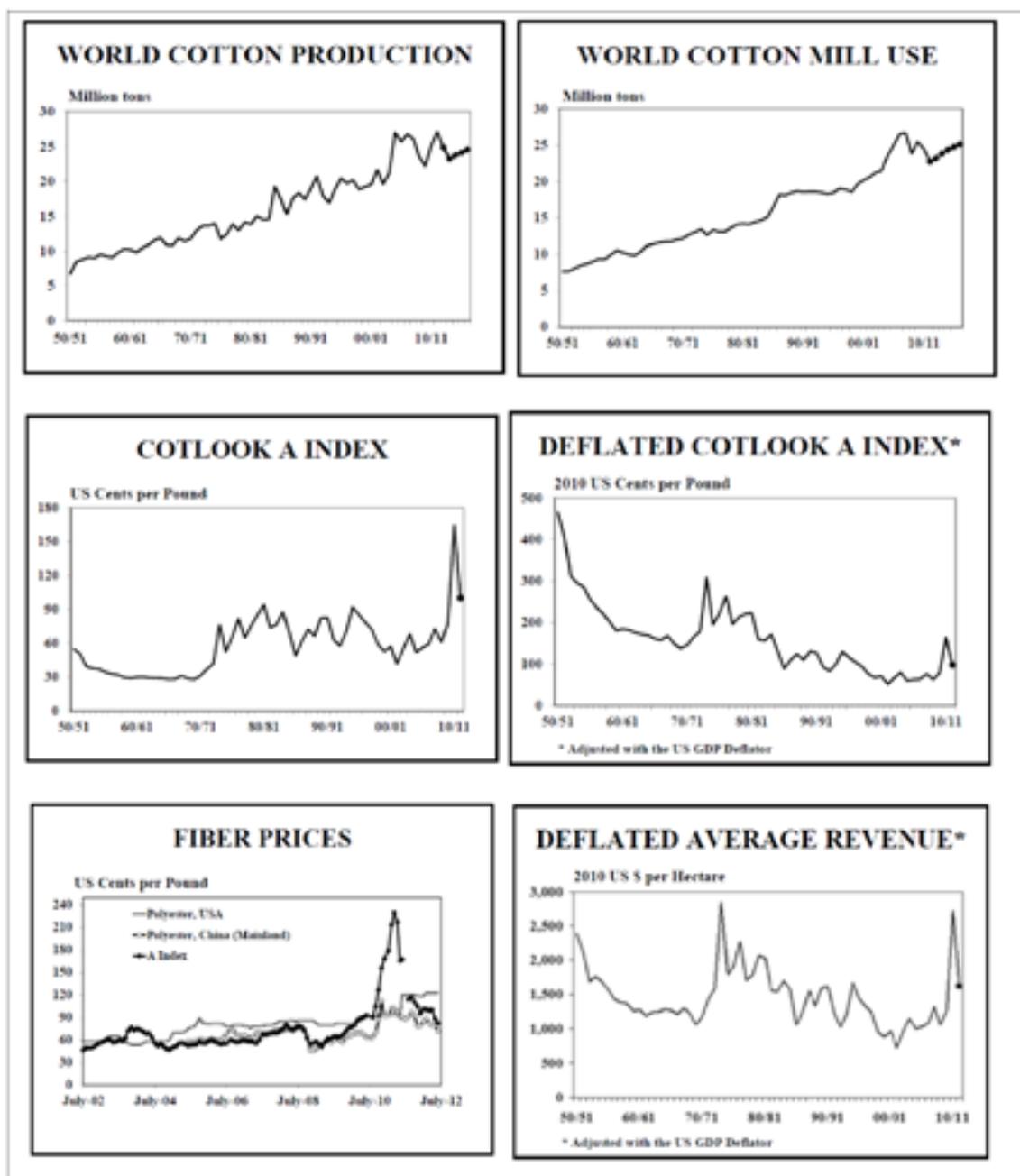
L'établissement de relations basées sur la confiance entre acteurs a comme nous l'avons vu, été au cœur du développement de la production cotonnière dans les PAZF. Dans le contexte déjà teinté d'incertitudes de l'époque, cela s'est traduit par la recherche de cadre sécurisant pour les producteurs et le modèle de l'intégration verticale est apparu comme le plus efficient. Il apportait crédit d'intrants coton avec mécanisme de recouvrement performant, appui technique et formation, prix d'achat garanti fixé *ex ante* et assurance de débouché ; l'égreneur s'engageant à acheter l'intégralité de la production. Le système de crédits d'intrant était gagé sur la production cotonnière escomptée qui elle-même dépendait du niveau du prix que seules les relations de type monopolistique permettaient de garantir. L'inconvénient majeur de telles relations était de faire porter sur les sociétés d'égrenage un risque élevé. Cependant, casser les monopoles nationaux sans offrir d'alternative crédible et durable pour la fourniture d'intrants s'est révélé désastreux pour les filières cotonnières ayant opté pour la libéralisation totale ; ce qui conduit désormais la banque mondiale réhabiliter les monopoles locaux. De toute façon, à moins d'opter pour une agriculture capitaliste de grands propriétaires solvables et produisant des volumes considérables, on voit mal aujourd'hui comment la majorité des petits producteurs peut s'en sortir sans une forme quelconque d'accompagnement. Toute la difficulté réside dans l'adaptation de cet accompagnement aux réalités d'un environnement devenu instable au fil des années.

2.1. Des cours en baisse dans un environnement de risque accru

En dépit de pics temporaires, les cours réels du coton sont marqués par une tendance baissière depuis près d'un demi-siècle (figure 8.1). Ainsi, entre 1960 et 2010, les cours réels du coton ont baissé d'environ 55 %, ce qui est assez proche de la baisse de 50% de l'indice global

des prix de 28 matières premières agricoles mesuré par la CNUCED¹⁹². Les raisons de cette baisse de long terme sont les mêmes que celles qui caractérisent la plupart des produits de base. Nous en avons déjà évoqué quelques-unes précédemment (chapitre 2). Du côté de la demande, une consommation par habitant stagnante, la concurrence avec des substituts artificiels (fibres synthétiques), le protectionnisme des pays industrialisés et, du côté de l'offre, une baisse des coûts de production dus aux progrès technologiques, les rigidités structurelles dans l'industrie primaire, les pratiques commerciales déloyales (subventions)...

Figure 8.1 : Données synthétiques sur le marché international du coton.



Source : bulletin du CCIC : coton - statistiques mondiales 2012.

¹⁹² Voir la base de données : www.unctadstat.unctad.org

En plus de leur tendance à la baisse, les prix du coton ont été volatiles comme le sont naturellement les prix des produits de base. Le degré de volatilité a cependant considérablement changé au cours des 40 dernières années. Différentes mesures de volatilité des prix effectuées par Baffes (2005) distinguaient trois périodes distinctes : (i) de 1960 à 1972, quand les prix étaient très stables, (ii) de 1973 à 1984, quand les différents indicateurs de volatilité ont quadruplé à la suite du choc pétrolier, (iii) et de 1985 à 2002, lorsque la volatilité a baissé de moitié, mais est restée le double de ce qu'elle avait été au cours de la période 1960-1972. Des résultats similaires obtenus par Diasso (2014) montrent qu'à ces trois périodes, nous pouvons désormais rajouter celle de 2002-2012 qui a vu la variabilité des prix de différentes matières premières égaler voire dépasser celle de la période 1973-1982. Cela faisait suite au boom récent (2005-2010) des prix des produits de base auquel le coton n'a que très peu participé (du fait des subventions), même si, partant d'un niveau de 62 cent/lb en 2009, ses cours ont plus que doublé pour atteindre 153 cent/lb en 2011. Depuis, les cours du coton sont retombés autour des 80 cent/lb ce qui est malgré tout est une moyenne très haute si on la compare à celle d'environ 50 cents/lb qui a marqué le début des années 2000.

Dans les PAZF de nombreux autres facteurs de risque se greffent à l'incertitude liée à l'évolution des cours internationaux du coton : le risque climatique (la culture est pluviale), celui liée au prix des intrants (importés pour une grande part) et le risque de change (du fait de l'arrimage du CFA à l'euro). La parité euro/dollar joue un rôle particulièrement important sur la compétitivité de ces pays car tout en vendant leur coton en dollar, ils s'approvisionnent en intrants dans la zone euro¹⁹³. Le pire des scénarios est ainsi un effet ciseau, comme celui observé entre 2002 et 2008 lorsque les prix des engrais progressaient parallèlement à la baisse des cours du coton. Sur cette période, le prix mondial de la fibre de coton, exprimé en dollars, s'est accru de 25 %, tandis qu'en franc CFA, il a subi une diminution de près de 6 % du fait de la dépréciation du dollar¹⁹⁴. Dans le même temps, le coût des intrants avait fortement augmenté conduisant au Cameroun par exemple à faire passer le prix de cession des engrais de 220 FCFA/Kg en 2004 à 340 FCFA en 2008 puis à 520 FCFA en 2009 (Tissier & al. 2011). Les différents mécanismes imaginés au fil du développement de la production cotonnière dans les PAZF avaient l'ambition d'apporter un peu de certitude dans cet environnement très risqué.

¹⁹³ Les conditions de l'arrimage du CFA au franc français avant 1999 et depuis à l'euro privent surtout les PAZF de la souveraineté monétaire (préalable à la souveraineté tout court) qui, à l'image du Brésil, du Pakistan ou même de la Chine, permettrait de jouer sur les taux pour retrouver une compétitivité érodée. A l'image de Nubukpo (2011), des voix s'élèvent d'ailleurs de plus en plus pour contester le bien-fondé du maintien en l'état de cette monnaie, qualifiée de coloniale, car les réserves de change excessives de la zone sont encore gérées par le Trésor français.

¹⁹⁴ En avril 2002, le taux de change était de 740 FCFA pour 1 USD en moyenne contre 416 FCFA pour 1 USD en Avril 2008. Depuis le taux s'est légèrement raffermi et est désormais plus proche de 500 FCFA pour 1 USD.

2.2. Historique de la gestion du risque prix-coton dans les PAZF

Stabilité, variabilité à la hausse, variabilité à la baisse et de nouveau variabilité à la hausse : telles sont les caractéristiques des quatre périodes distinctes qui ont ponctué l'évolution des prix internationaux du coton au cours des cinquante dernières années. Les réformes du secteur coton opérées dans les PAZF et particulièrement les reconfigurations successives des mécanismes de fixation des prix visaient à s'adapter à chaque fois à la nouvelle conjoncture.

C'est tout d'abord le soutien financier de la caisse centrale de l'outre-mer (ex- AFD) qui permit à la CFDT de garantir *ex ante* les prix durant la phase de relative stabilité des marchés (1960-1972). Avec l'avènement des sociétés cotonnières nationales à partir de 1973, **des caisses de stabilisations** furent créées. Les États fixaient les prix et les marges à travers des barèmes : prix d'achat du coton aux producteurs, prix de cession des intrants, prix sortie usine etc. La **caisse de stabilisation** garantissait le niveau et la stabilité de ces prix sur **une base pluriannuelle**. Elle était abondée en cas d'écart positif entre les prix de revient et le prix de cession, mais intervenaient pour couvrir la totalité des déficits en période baissière. Ce système a peu évolué jusqu'à la crise des années 1980, lorsque la baisse des cours mondiaux du coton a mis en évidence ses défaillances : retard dans l'ajustement des prix intérieurs aux nouvelles conditions du marché international, accumulation des déficits des sociétés cotonnières et des caisses de stabilisation dont les excédents constitués dans les périodes fastes ont servi à financer les dépenses générales des États. Des réformes ont alors été mises en œuvre pour dessaisir les sociétés cotonnières de certaines missions de service public, limiter l'ampleur des prélèvements opérés au titre de la stabilisation et donner plus d'indépendance aux mécanismes de stabilisation vis à vis des États en associant les producteurs à leur gestion.

A la place des mécanismes de stabilisation ce sont des mécanismes de prix planchers adossés à des **fonds de soutien** (ou de solidarité) qui ont vu le jour dans les années 1990. Les prix payés aux producteurs deviennent **révisables annuellement** en fonction de l'évolution des cours mondiaux et des moyens dont disposent les fonds de soutien. La stabilisation totale (**pluriannuelle**) était ainsi abandonnée au profit d'une stabilisation partielle (**interannuelle**). En compensation, le principe de la ristourne¹⁹⁵ fut adopté afin de partager avec les producteurs une part du bénéfice découlant de l'exportation des fibres. D'intenses négociations avaient alors lieu chaque année entre l'État, la société cotonnière et les organisations de producteurs pour fixer les

¹⁹⁵ Chaque année, un prix d'achat garanti du coton graine est fixé au regard de l'état du marché et est annoncé avant la période de semis. Si après l'exportation des fibres produites le résultat final qui se dégage est un profit, les producteurs en reçoivent une partie : c'est la ristourne. Sa distribution effective aux paysans, (qui ne peut intervenir qu'en année N+1, après exportation effective de la production de l'année N) est alors réalisée en ajoutant au prix plancher de l'année N+1 le supplément dû correspondant de l'année N (Fok, 1993).

coûts standards au niveau d'un « barème » des intrants et des services y compris l'égrenage, étant donné que la société cotonnière assumait tous les risques financiers des prix garantis et s'efforçait de couvrir ses risques et ses frais généraux grâce à des barèmes bien négociés. Ce processus de négociation manquait de transparence. Le système manquait également de règles claires et prédéfinies sur la proportion du profit à consacrer à la ristourne ; de sorte que la décision d'abondement du fonds était discutée chaque année par les acteurs de la filière. Et certaines années où un excédent imprévu était constaté, les acteurs de la filière décidaient de se le partager entièrement sous forme de ristournes plutôt que d'abonder le fonds. De plus, tel que conçue, la ristourne semblait envoyer de mauvais signaux aux paysans. Sa distribution effective étant réalisée en ajoutant au prix plancher de l'année N+1 le supplément dû estimée de l'année N, les cotonculteurs pouvaient avoir l'impression que le prix d'achat de leur production augmentait alors que, certaines années, il baissait¹⁹⁶. L'objectif des fonds était d'éviter des baisses brutales dans le prix au producteur et de limiter les risques de marché pour les sociétés d'égrenage. On peut dire qu'ils ont globalement bien fonctionné dans tous les PAZF jusqu'en 2002, mais la baisse des cours amplifiée par dépréciation du dollar par rapport à l'euro étaient telle que les fonds pouvaient durablement l'amortir.

Le fonds de soutien camerounais, seul à avoir survécu à la crise a été épuisé en 2006. Au Burkina Faso les ressources du fonds ont été épuisées en 2004 et les acteurs ont dû recourir à l'État et aux agences d'aide pour couvrir les déficits des campagnes de 2005 et 2006. Au Mali et au Bénin, ces fonds avaient déjà été épuisés avant 2004. C'est dans ce contexte que pour la première fois il fut envisagé d'annoncer avant les semis un prix indicatif pouvant être revu à la baisse en cours de campagne ; ce qui de mémoire de paysans maliens n'était jamais arrivé. Il était devenu clair en effet que les mécanismes de prix planchers financés via des fonds de soutien avaient atteint leurs limites. Fallait-il alors partir de ces limites pour construire d'autres formes de mécanismes (position des acteurs et de la Coopération française) ou abandonner toute idée de régulation des prix intérieur pour créer les conditions d'implantation de véritables systèmes d'assurance des risques agricoles ? (voir encadré 8.1). Dans les pays ayant choisi de suivre le modèle de réforme de la Banque mondiale (Bénin, Côte d'Ivoire, Togo) c'est cette seconde option qui sera retenue. Le système des fonds de soutien sera ainsi abandonné au profit de mécanisme d'annonce de prix avant les semis, mais révisable en cours de saison ; sans que parallèlement, de véritables mesures aient été prises pour réunir les conditions de

¹⁹⁶ Au Burkina par exemple, le prix plancher en 2004-05 était de 175 FCFA le kg de coton graine, montant auquel s'ajoutait un important complément de 35 FCFA permis par les résultats de la campagne précédente. Les producteurs engrangèrent ainsi la plus forte recette de leur histoire, alors même que cette même année, la faiblesse des cours sur le marché international conduisaient les sociétés cotonnières vers un déficit record.

développement de marchés de risque et d'assurance dans ces pays. Dans les autres pays, le principe du fonds de soutien a globalement été maintenu, mais le système fonctionnera désormais sur la base d'un prix initial au producteur fixé à un niveau relativement bas. Ces prix sont désormais établis dans la plupart des cas par le biais d'une formule de fixation des prix d'où ont disparu les références aux coûts de production pour être remplacé par un pourcentage fixe d'une tendance réaliste des cours internationaux. L'idée est ainsi d'aller vers des mécanismes plus flexibles et liant les prix à la production aux cours mondiaux.

Encadré 8.1 : Quel accès aux outils de gestion de risques fondés sur les marchés pour les PED ?

Pour les matières premières agricoles, les stratégies de gestion de risques fondés sur le marché consistent à permettre aux vendeurs et aux acheteurs de se couvrir contre le risque-prix et les risques corrélés. Leur objectif n'est pas de stabiliser les prix mais simplement de faire en sorte que l'instabilité des prix ne génère pas une instabilité des revenus (Galtier, 2012). Comme le risque lié aux récoltes est parfois corrélé avec le risque-prix (quand les récoltes sont bonnes, le prix est bas et vice versa), la stratégie inclut aussi la couverture contre ce risque. Généralement, on distingue ainsi : les produits dérivés tels que les contrats à terme, les options, ainsi que les formules associant plusieurs de ces outils, les assurances agricoles, les polices d'assurances indexées sur les conditions météorologiques...

Concernant le risque-prix, un contrat à terme permet par exemple à l'acheteur de recevoir et au vendeur de fournir une quantité convenue d'un certain produit de base, à un prix et à un lieu et une date de livraison fixées à l'avance. Il s'agit d'une forme de contrat à livraison dont certaines caractéristiques sont normalisées et qui s'échange en général en Bourse. Les options sont des outils financiers qui donnent au porteur le droit mais non l'obligation d'acheter ou de vendre une quantité convenue d'un actif sous-jacent à un certain prix (le «prix d'exercice») et à une certaine date. Ces instruments de couverture ont pour principal avantage qu'ils permettent de fixer dès leur création le coût ou le produit d'une transaction future (CNUCED, 2015). La disponibilité de ces instruments est toutefois subordonnée à l'existence d'un secteur financier développé. L'acquisition d'options pour garantir un prix donne également lieu au versement d'une prime sans doute rédhitoire pour la plupart des acteurs dans les PED.

Concernant le risque lié aux récoltes, les assurances agricoles ordinaires qui sont fondées sur une évaluation longue des pertes subies visent à couvrir les fluctuations quantitatives de la production. Les polices d'assurances indicielles, plus récentes, sont liées à un indice tel la pluie, la température, l'humidité ou les rendements des cultures, plutôt que la perte réelle. Selon IRI (2009), cette approche résout certains problèmes qui limitaient l'application de l'assurance récolte traditionnelle dans les régions rurales des pays en développement. Contrairement à l'assurance récolte traditionnelle, la compagnie d'assurance n'a par exemple pas besoin de visiter les champs des agriculteurs pour évaluer des pertes liées à la pluviométrie et déterminer les paiements. Au lieu de cela, les assureurs peuvent utiliser les données des pluviomètres installés près des champs. Si ces données montrent que la quantité de pluie est inférieure au seuil, ils versent les paiements. L'assurance indicielle doit toutefois surmonter un certain nombre de défis : insuffisance des capacités (base trop restreinte), absence de données adéquates (bases statistiques notamment), en particulier dans les pays en développement auxquels elle s'adresse et surtout incapacité à prendre en charge les risques systémiques, au même titre que les mécanismes assurantiels classiques (IRI, 2009).

Au final, dans le même sillage que CNUCED (2015) qui propose un panorama plus complet des mesures connues contre l'instabilité, on peut dire que les instruments de gestion des risques fondés sur les marchés n'ont jusqu'ici pas été largement utilisés dans les pays en développement tributaires de produits de base parce que : ils n'y sont pas suffisamment bien connus des pouvoirs publics, des producteurs et des entreprises privées ; le savoir-faire technique et les compétences de gestion y sont insuffisants ; les cadres institutionnels et juridiques n'y sont pas adéquats ; le coût de ces solutions de couverture est trop élevé du fait de l'absence d'un véritable secteur financier ; le manque de données météorologiques fiables et le coût de la commercialisation rédhitoire pour les polices d'assurances.

En termes de flexibilité et de connexion aux tendances du marché, le mécanisme qui va le plus loin est celui adopté au Burkina Faso : le fonds de lissage. Fruit d'un compromis entre la Coopération française (AFD) et la Banque mondiale, il s'agit dans son principe, d'un mécanisme hybride combinant instruments de marchés et mécanismes de régulation des prix intérieurs pour répondre au besoin de certitude des cotonculteurs. C'est ainsi qu'est apparu le concept de **gestion intégrée du risque prix**, appelé à se diffuser dans toutes les filières cotonnières de la zone franc (voir encadré 8.2).

2.3. Le fonds de lissage burkinabé : modèle à suivre ?

Destiné à traiter le degré de variabilité des prix dite « maîtrisable » par les acteurs des filières dans le cadre de la « gestion intégrée du risque prix » le fonds de lissage burkinabé a été créé en 2007¹⁹⁷. Il est paramétré de la façon suivante :

- Un **prix de tendance** estimatif déterminé en début de campagne par une formule mathématique compréhensible par tous les acteurs. Il s'agissait au départ d'une moyenne mobile centrée calculée sur la base des prix de références du coton des deux dernières campagnes écoulées et des cours prévisionnels des trois campagnes à venir. La base de calcul a depuis été ramenée à trois (années écoulée, en cours et à venir) pour rendre le modèle davantage procyclique¹⁹⁸. Les prix sont naturellement convertis en utilisant les taux de changes de référence.
- Un **tunnel de lissage**, dont la borne inférieure (ou prix plancher) et la borne supérieure (prix plafond) correspondent respectivement à 95% et 101% du prix de tendance.
- Une **formule d'abondement progressif** permettant de consacrer une fraction plus importante des surplus à l'abondement du fonds lorsque celui-ci est à sec que lorsqu'il est près de son maximum.
- Une **clé de répartition négociée** entre les acteurs sur prix de la fibre et les surplus à raison de 60% pour les producteurs et 40% pour les sociétés cotonnières.
- Une **banque commerciale locale non engagée dans la filière** et choisie par appel d'offre pour la gestion des ressources du fonds de lissage. C'est à cette banque que

¹⁹⁷ Dans les faits, il a été validé officiellement en 2008, mais appliqué rétrospectivement à la campagne 2006/2007.

¹⁹⁸ Au-delà de toute considération sur sa capacité de lissage ou sur sa corrélation avec le prix du marché, la première formule exposait le fonds à d'importants risques. Selon Diasso (2010), elle était discutable à plus d'un titre, car porteuse d'une contradiction flagrante : on ne peut pas soutenir que le prix du coton est très instable et prétendre dans le même temps connaître aujourd'hui son niveau dans deux voire trois ans.

revient la tâche de calculer en début de campagne, le prix de tendance, d'établir, en fin de campagne, les résultats, en dégageant le montant des soutiens dus, ainsi que le montant éventuel du prix d'achat complémentaire.

Encadré 8.2 : Le concept de gestion intégrée du risque prix.

Imaginé par Cordier (2006) à la demande des acteurs de la filière cotonnière burkinabé l'architecture du mécanisme de gestion intégrée du risque prix se fonde sur une segmentation du risque en trois tranches et une différenciation des modes de gestion et des outils afférents. La première tranche correspond à un degré de variabilité des prix dit « maîtrisable », c'est-à-dire pouvant être géré par les acteurs des filières avec des outils simples de type fonds de soutien. La deuxième tranche correspond à un niveau de risque dit « assurable » et dont la gestion par un fonds nécessiterait de mobiliser des volumes financiers considérables ; d'où l'opportunité de le céder partiellement ou totalement au marché par des contrats financiers structurés sur le prix (produits dérivés). Enfin, la troisième tranche (« risque de défaillance des marchés ») correspond à des situations exceptionnelles où les outils précédents sont insuffisants (chute brutale des cours) et où, seule une intervention publique peut permettre d'éviter l'effondrement de la filière. On retrouve dans cette construction une vision réaliste (et non dogmatique) des problèmes de prix dans le domaine agricole. Cette vision implique de reconnaître sur le plan national et international, la nécessité à la fois de marchés et de politiques publiques, c'est-à-dire de modes de coordination mixtes (ou hybride) dans la gestion des filières agricoles. Dans le cas des filières cotonnières, le fonctionnement et l'articulation entre les instruments proposés peut être résumée de la manière suivante :

- **Un fonds de lissage géré par les acteurs des filières** : le fonctionnement du fonds de lissage repose sur un principe simple : un « tunnel de prix » articulé autour d'un prix de tendance. Puis, par un système d'abondement et de retrait autour du tunnel, on tente d'établir un lissage du prix du coton graine payé aux producteurs d'une année sur l'autre. En tant que mécanisme de régulation du prix intérieur le fonds de lissage prend la place du fonds de soutien dont il corrige les imperfections constatées. Ainsi la fixation du prix plancher dépendra d'une formule compréhensible de tous et non plus de négociations annuelles.
- **Des instruments du marché pour limiter le recours au fonds de lissage** : le fonds de lissage doit être complété ou renforcé par le recours aux instruments de marché, en l'occurrence les produits dérivés. L'acquisition par les sociétés cotonnières d'options de vente par exemple permettrait, si le marché existe, de se garantir la vente à un instant donné d'une quantité fixée de coton fibre au prix retenu dans l'option. Une option de vente en début de campagne sur une partie de la production attendue permet ainsi de limiter le recours au fonds de lissage pour garantir le prix minimum annoncé aux producteurs. Mais l'acquisition d'options pour garantir un prix donne lieu au versement d'une prime sans doute réductrice pour les SC ; elle vaut 10% du prix à garantir. Cordier propose pour cela une prise en charge partielle de la prime pour accompagner les sociétés cotonnières dans l'utilisation de ce nouvel instrument.
- **Un filet de sécurité pour gérer les situations de catastrophe** : en cas de chocs externes entraînant une chute brutale et importante du prix, ni les acteurs des filières par le biais des outils de lissage interannuel, ni le marché par le biais des produits dérivés ne sont souvent en mesure d'y faire face. Une intervention de l'État et/ou de partenaires étrangers à travers la mise en place d'un filet de sécurité constitue alors le troisième niveau d'intervention. Plutôt que des interventions a posteriori et dans l'urgence, qui sont à la fois onéreuses et peu efficaces, il est proposé avec cet instrument de définir a priori des mécanismes adéquats de sauvegarde. Ainsi, en début de campagne, dès que le calcul du prix d'achat au producteur (borne inférieure du tunnel) débouche sur une valeur inférieure à un seuil de catastrophe prédéfini, l'alerte catastrophe est déclenchée. L'État comme les partenaires financiers peuvent ainsi se tenir prêt à intervenir au cas où la situation catastrophe se confirmait en fin de campagne. Si tel est le cas, une aide égale à la différence entre le prix moyen constaté et le seuil de catastrophe est versée aux sociétés cotonnières, préservant ainsi les ressources du fonds de lissage.

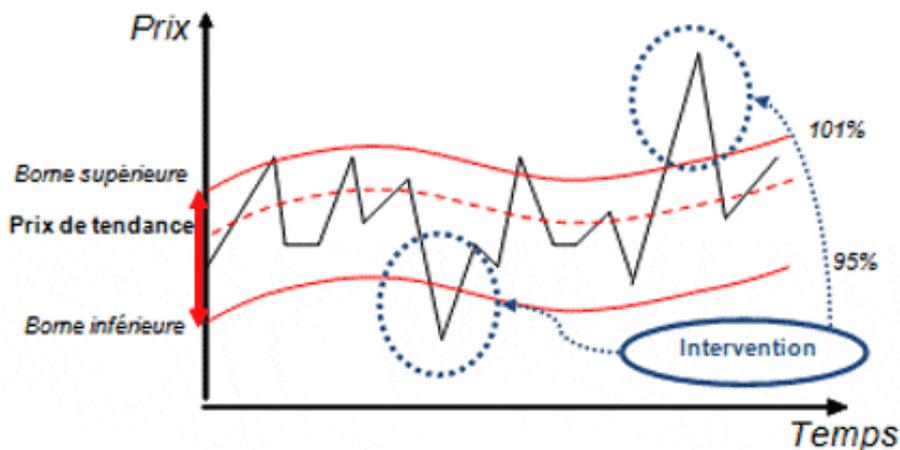
En plus de concilier des positions traditionnellement opposées, le dispositif de Cordier propose des outils dont la mise en œuvre peut se faire graduellement. Une grande liberté est également laissée aux acteurs des filières nationales pour le paramétrage de ces différents outils. De plus, dans l'optique d'une adoption de la gestion intégrée du risque prix par l'ensemble des PAZF, un quatrième niveau d'intervention est envisagé ; le niveau régional. Afin de limiter les sommes à immobiliser sur les fonds de lissage nationaux, une **facilité régionale** est proposée pour leurs refinancements sous forme de ligne

de crédit. Cette facilité régionale aurait pour vocation d'aider les fonds de lissage nationaux à supporter de fortes variations de cours, sans avoir à constituer des réserves considérables. Elle peut constituer d'autre part une forte incitation à un fonctionnement prudent et vertueux des mécanismes nationaux de lissage et à la diffusion des bonnes pratiques de gestion parmi les filières de la Région.

À partir de ces paramètres, on peut résumer le déroulement d'une campagne cotonnière de la manière suivante :

- En début de campagne (avril de l'année n) la banque mandataire (BOA) calcule le prix de tendance = base de lissage = 100. Le prix d'achat minimum du coton correspondant au plancher du tunnel est annoncé aux producteurs.
- Après la récolte, quand les producteurs livrent leur coton graine, ils sont payés au prix plancher (95) inférieur au prix correspondant à la tendance à moyen terme qui constitue la base de lissage (100)
- En fin de campagne (mars de l'année n+1) le prix définitif de la campagne est connu. La position de ce prix par rapport au tunnel de lissage permet alors de définir les modalités d'intervention du fonds.

Figure 8.2 : Schéma du principe de fonctionnement du fonds de lissage.



Source : momagri.org.

Le tunnel de lissage délimite la **zone de non intervention** du fonds. Comme le montre la figure 8.2 ci-dessous, seul un prix définitif en dehors du tunnel déclenche l'intervention du fonds ; des interventions dont l'automaticité est garantie par des formules d'abondement et de retrait préétablies. Pour un prix définitif supérieur au prix plancher mais inférieur au plafond, les producteurs reçoivent un complément en fin de campagne. Si le prix réalisé dépasse le plafond du tunnel et atteint par exemple 115 par rapport à la base, une partie du surplus mesuré à partir

de ce plafond est consacré à l'abondement du fonds. Le niveau de la contribution à l'abondement est inversement proportionnel au niveau de remplissage du fonds¹⁹⁹ ; le reliquat est ensuite réparti entre producteurs (60%) et sociétés cotonnières (40%). Après que le fonds ait atteint le maximum convenu, la totalité du surplus est répartie entre producteurs et sociétés au cours de la même campagne. En supposant maintenant que le prix définitif tombe à 85% par rapport à la base de lissage, le producteur ayant déjà été payé 95, il faut tirer 10 sur le fonds de lissage pour dédommager les sociétés qui ont déboursé 95 au lieu de 85. Le droit de tirage des trois sociétés cotonnières est alors calculé au prorata de la production achetée.

Tableau 8.1 : Bilan du Fonds de lissage burkinabé.

	2006-07	2007-08	2008-09	2009-10	2010-11	2011-12	2012-13	2013-2014
Retrait	8.9	0	3.8	0	0	0	9.3	0
Dépôt	-	2.8	0	0	7.2	5.3	0	0
Montant cumulé (en milliards de FCFA)	2.8	5.6	1.8	1.8	7.8	13.6	4.3	4.3*
Prix international (en cents la livre, d'après l'indice Cotton Outlook A)	58	63	71	63	104	155	89	90

Source : FMI (2014), p 19.

Note : * hors opérations supplémentaires (telles que les intérêts perçus) qui portent le solde courant à 5.4 milliards de FCFA.

L'abondement initial du fonds s'est fait grâce par un prêt de 15 millions d'euros et un don de 3 millions d'euros de l'AFD, de sorte que son capital initial était de 11.8 milliards de FCFA. Comme le montre les éléments du tableau 8.1, le dispositif a fonctionné dans tous les cas de figure : dans des situations neutres, des situations où le prix de référence s'est révélé supérieur au prix plancher, entraînant le versement de compléments de prix aux producteurs et des situations inverses où les sociétés ont acquis un droit de tirage. Bien que l'ensemble du mécanisme de gestion intégrée du risque prix ne soit pas encore déployé, le fonds de lissage semble avoir déjà porté ses fruits. Il a démontré son intérêt et sa fiabilité depuis huit campagnes et constitue un élément de réponse intéressant face au risque croissant de fluctuation des cours. La filière burkinabè est par ailleurs la seule à avoir maintenu un niveau de production supérieur à 300 000 tonnes de coton-graine pendant la période de crise. Il n'est dès lors pas étonnant que d'autres pays (Sénégal, Cameroun) songent à adopter un mécanisme similaire de fixation des prix ; ce qui pourrait ouvrir enfin la voie à un traitement de la question de la gestion intégrée du risque prix à l'échelon régional. Une réflexion au niveau régional permettrait d'accompagner

¹⁹⁹Voir Goreux (2006) pour plus de détails sur la construction de la formule d'abondement progressif.

cet élan et de renforcer la convergence en vue de la mise en place d'une stratégie coordonnée des politiques de gestion des effets néfastes de la volatilité des prix du coton. Un soutien communautaire pourrait par exemple être envisagé pour permettre aux sociétés cotonnières de placer leurs fibres dans le cadre de ventes à terme ; cela limiterait les recours au fonds et préserverait donc leurs ressources (voir encadré 8.2). Quant à l'idée de la création d'un fonds de lissage régional évoquée entretemps, elle doit s'envisager avec toute la prudence nécessaire ; la probabilité étant forte qu'il soit simultanément sollicité par l'ensemble des filières. Il faudrait dans ce cas qu'il soit suffisamment doté ou que d'autres modalités d'interventions soient définies. En attendant, face aux aléas des marchés internationaux, d'autres pistes portant sur la question des intrants ou de la diversification des sources de revenus sont également explorées pour réduire la vulnérabilité.

2.4. Une nouvelle organisation de l'approvisionnement en intrants est –elle possible ?

À côté du prix qui reste l'élément déterminant du partenariat entre les producteurs et les sociétés cotonnières, la question de l'accès aux intrants occupe une place de choix. Dans le cadre des filières intégrées ce sont en effet les sociétés cotonnières qui achetaient les intrants et les distribuaient aux cotonculteurs sous forme de crédits remboursables par retenue sur le paiement de la récolte. Ce système de crédit intrants a été accepté par les producteurs car il leur permettait de se fournir tant en pesticides et engrais pour le coton que pour les cultures vivrières. Au fil des ans, la culture du coton est même devenue pour certains un moyen d'accès aux intrants vivriers et non une finalité pour rendre plus rentable l'activité cotonnière de leurs exploitations²⁰⁰. Mais dès la première vague de privatisation / libéralisation se posa la question du maintien de cette forme d'accès aux intrants ; en particulier dans les pays ayant opté pour le modèle concurrentiel (Côte d'Ivoire, Bénin, Togo)²⁰¹. Une des solutions envisagée fut alors de passer du système crédit intrants vers un système d'épargne intrants permettant le paiement comptant des engrais et des pesticides. Malgré son faible succès, l'idée de ce système ouvrit une réflexion intéressante sur l'organisation du financement de l'approvisionnement en intrants dans les PAZF.

Épargne intrants : principe et conditions de faisabilité

Dans le cadre des filières intégrées, les producteurs les plus fortunés (un petit nombre malheureusement) effectuent déjà leurs approvisionnements en intrants au comptant ; ce qui

²⁰⁰ L'association coton-maïs était ainsi plus souvent retenue car du fait de la proximité entre des deux cultures, les intrants coton pouvaient simplement être détournés au profit de la culture vivrière.

²⁰¹ La question se posa aussi dans les autres pays quand, au début des années 2000, la situation se détériora à cause de la baisse des cours du coton fibre, conjuguée à une très forte hausse du prix des intrants, provoquant un endettement des cotonculteurs dans l'impossibilité de rembourser tout ou partie des emprunts.

génère des économies dues principalement à la suppression du coût du crédit. Le principe ici consiste à institutionnaliser l'achat comptant en imposant en fin de campagne, une retenue (épargne obligatoire) lors de la vente de la récolte afin de financer l'approvisionnement en intrant pour la campagne suivante. Il est tout à l'opposé donc du crédit intrants qui selon ses détracteurs génère des frais de crédit, bride les négociations avec les fournisseurs, augmentant sensiblement le coût final des intrants et lie par la dette le producteur aux sociétés cotonnières qui elles-mêmes risquent de s'endetter à leur tour auprès des fournisseurs et du secteur bancaire. En Afrique, la Tanzanie et le Rwanda sont à ce jour les seuls pays à avoir adopté un tel système. Mis en place en 1999 en Tanzanie, il aurait contribué à la reprise significative de la production cotonnière en 2004 et 2005, mais le niveau d'épargne mobilisable n'aurait pas permis une réelle intensification de la production, (voir encadré 8.3).

ENCADRÉ 8.3 : LE SYSTÈME D'ÉPARGNE INTRANTS TANZANIEN.

À partir de 1999, la Tanzanie a commencé à expérimenter un fonds fiduciaire d'intrants pour permettre aux producteurs d'avoir un accès minimum aux intrants chimiques. Ce fonds a été par la suite remplacé par un système de livret d'épargne (*passbook*), dont le principe de fonctionnement a été résumé par CE (2009) comme suit :

- Au moment de la vente de son coton graine, le producteur demande à l'acheteur de noter une certaine somme sur son « passbook » qui sera déduite de son règlement de récolte et qui sera destinée à l'achat comptant des intrants pour la campagne prochaine.
- L'acheteur de coton regroupe alors toutes les contributions des producteurs et verse la somme correspondante dans un « fonds de développement du coton ».
- Une commande d'intrants centralisée est ensuite passée au(x) fournisseur(s) et payée comptant via le fonds de développement du coton.
- Enfin, lorsque les intrants sont livrés dans les différents points de distribution, chaque producteur va, avec son « passbook », retirer la quantité d'intrants correspondant à la valeur épargnée et notée sur son document.
- Le « Cotton Board », qui est l'interprofession en Tanzanie, veille à la saine compétition entre les acheteurs de coton et au respect des accords passés entre les acheteurs et les producteurs.

Alors que les différentes organisations des filières cotonnières africaines ont généralement pour constante la fourniture d'intrants à crédit aux cotonculteurs avec un remboursement à la récolte, cette expérimentation conduite en Tanzanie montre que d'autres formes d'organisations sont possibles. Si des interviews menées par Poulton et Maro (2007) sur le terrain révèlent que le système a contribué à la reprise significative de la production cotonnière, le faible niveau de l'épargne mobilisable ne permettrait pas encore une réelle intensification. Pour l'instant le système ne permet en effet de financer qu'un nombre limité de pulvérisations d'insecticides. Il ne couvre pas les applications d'engrais et ne s'accompagne d'aucun service de vulgarisation.

Dans une étude financée en 2009 par la Commission européenne²⁰² sur la faisabilité d'un tel système en Côte d'Ivoire, la délicate question de la phase de transition entre le crédit-intrants et l'épargne intrants fut clairement posée. Il n'est en effet pas réaliste de supposer que les producteurs puissent supporter en une même année le remboursement des crédits d'intrants et l'effort d'épargne. Dans les PAZF où la production est moins importante (Sénégal, Togo...), on pourrait imaginer une intervention des États ou des bailleurs de fonds

²⁰² Voir CE (2009)

pour rembourser aux sociétés cotonnières les montants relatifs aux intrants livrés à crédit. Pour des filières d'une envergure plus importante (Mali, Burkina par exemple) une telle action pourrait s'avérer trop coûteuse. Pour les pays tentés par le système, une des pistes pourrait consister, durant sur une période transitoire de trois à cinq ans, à instaurer une retenue obligatoire supportable²⁰³, de sorte à constituer l'épargne nécessaire au démarrage.

L'embellie actuelle des cours doublée d'une baisse du prix des intrants s'y prête bien. Mais ainsi que le souligne l'étude CE (2009) le cheminement vers une telle réorganisation nécessiterait de surmonter bien d'autres difficultés. Ainsi il ressort que :

- Pour assurer la pérennité et le développement du système, une épargne supérieure aux besoins de l'année en intrants doit être réalisable et réalisée.
- L'existence et la proximité d'un réseau de distribution des intrants sont une condition primordiale pour une bonne accessibilité des intrants payés au comptant.
- La question de la domiciliation de l'épargne doit faire l'objet d'une attention particulière car sa sécurisation est la clé de voûte du système. Les structures naturellement candidates sont les égreneurs et les distributeurs d'intrants ; mais les possibilités de défaillance ou de pressions commerciales²⁰⁴ ne sont pas à négliger.

Le fonds intrants coton burkinabé

Avec le système du crédit intrants actuellement en place dans les PAZF, les sociétés cotonnières s'endettent pour fournir des intrants aux producteurs qui, eux-mêmes, s'endettent en ne les remboursant pas ou partiellement. Sans aller jusqu'à l'épargne intrants, le Burkina Faso a entrepris depuis 2012 de constituer un fonds destiné à assurer la pérennisation du financement des achats d'engrais, même en cas de difficultés de trésorerie des sociétés cotonnières. Formalisé pendant l'été de 2013 avec une dotation de l'État de 10 milliards de FCFA, ce nouveau fonds est présenté comme un mécanisme de garantie qui permet aux sociétés d'égrenage de bénéficier de crédits intrants à un coût moins élevé, ainsi qu'à des conditions plus souples et des échéances plus longues éventuellement mieux synchronisées avec les aléas des récoltes. Selon l'Association du Fonds Intrants Coton qui en assure la gestion, les principaux avantages que procurera sa mise en place sont les suivants :

- Un paiement plus rapide du coton graine, car la trésorerie des sociétés cotonnières ne sera pas impactée par les achats d'intrants coton.

²⁰³ Cela implique de s'assurer de la rentabilité de la culture du coton et de la capacité d'épargne des producteurs.

²⁰⁴ Surtout quand des groupes comme Louis Dreyfus sont à la fois présents dans la fourniture d'intrants, l'égrenage et le négoce du coton.

- La mise en place de pools bancaires pour le financement des intrants coton, ce qui stabilisera leur financement annuel en répartissant les risques sur une assise plus large des banques.
- Des achats précoces des intrants qui permettront aux producteurs d'être approvisionnés plus tôt qu'actuellement.
- Une réduction du montant de subvention annuelle de l'État par rapport à ce qu'elle aurait été sans l'exercice du fonds.

Le mécanisme était censé être opérationnel pour la campagne de 2014-2015, le manque de recul interdit donc aujourd'hui de juger de l'efficacité d'un tel mécanisme. Mais ces différentes initiatives témoignent de l'importance de la question des intrants, dont le marché est dominé par les importations (soit de matières premières, mélangées localement pour produire les engrais composés, soit de produits finis) alors même que le potentiel en ressources naturelles pour produire des engrais localement est important, mais peu exploité. En attendant d'entrevoir les effets de la stratégie régionale de promotion des engrais élaborée depuis 2006 par la CEDEAO²⁰⁵, les acteurs des filières pourraient déjà, en se concertant mettre en œuvre des projets d'achats groupés afin de faire baisser les coûts.

2.5. Le modèle d'agriculture familiale comme cadre de diversification et de sécurisation.

L'organisation sous forme de « système agricole à base de coton » constitue depuis le début la singularité de la production cotonnière dans les PAZF. Avec le vent de libéralisation des années 1990 cependant, l'injonction faite aux sociétés cotonnières (et aux États) de réduire leurs périmètres d'action tout en impliquant davantage les organisations paysannes (OP) dans la gestion a quelque peu modifié cette organisation. Dans plusieurs pays, par souci de cohérence, les associations villageoises constituées selon une logique de pluriactivités et qui étaient à la base des premières OP autonomes ont ainsi été dissoutes au profit d'organisations de producteurs de coton (Bonnassieux, 2002). Si cette mise en avant du coton suivant une logique de professionnalisation a eu tendance à fragiliser le système, la baisse des prix et la longue crise ont conduit de nombreux cotonculteurs à modifier leurs arbitrages. Dans une enquête récente menée au Burkina Faso, Guenot & Huchet-Bourdon (2014) ont par exemple montré qu'après une période d'évolution concomitante des surfaces de coton et maïs jusqu'à la seconde moitié des années 1990, les surfaces en coton ont connu une évolution plus importante, avant de connaître une baisse importante en 2007, au profit de celle consacrée au maïs. Partout, à la faveur de la crise, les paysans ont délaissé le coton pour porter leurs efforts

²⁰⁵ Voir CEDEAO (2006)

sur d'autres spéculations (soja, tournesol...), déployant ainsi diverses stratégies sur la base d'une logique de sécurisation et de diversification des activités pour se garantir un revenu stable, en dépit des risques et incertitudes.

C'est dans ce contexte que la défense et la promotion du modèle d'agriculture familiale sont apparues comme une des pistes pour réduire la vulnérabilité des paysans face aux aléas des marchés internationaux. Selon la définition retenue par AFD-CIRAD (2014), l'agriculture familiale désigne « *une des formes d'organisation de la production agricole regroupant des exploitations caractérisées par des liens organiques entre la famille et l'unité de production et par la mobilisation du travail familial excluant le salariat permanent. Ces liens se matérialisent par l'inclusion du capital productif dans le patrimoine familial et par la combinaison de logiques domestiques et d'exploitation, marchandes et non marchandes, dans les processus d'allocation du travail familial et de sa rémunération, ainsi que dans les choix de répartition des produits entre consommations finales, consommations intermédiaires, investissements et accumulation* » (op.cit., p. 9). Alors que cette définition met en avant la seule relation de travail comme marqueur de différenciation, les organisations paysannes de la sous-région qui depuis le début des années 2000 font de « l'agriculture familiale » le thème central de leurs analyses et de leurs revendications mettent plus en avant la notion de pluriactivités.

Bien que très diverses, les exploitations familiales des PAZF pratiquent pour la plupart une agriculture pluviale (non irriguée), faiblement mécanisée et à faible utilisation d'engrais et ce, sur de petites superficies. Elles cultivent à la fois des produits vivriers (pour l'autoconsommation et la commercialisation locale) et des produits de rente (coton, sésame, arachide,...) tout en menant des activités non agricoles génératrices de revenus (artisanat, commerce local, travail agricole salarié, petit élevage, pêche, sylviculture etc.). Il s'agit donc d'une logique différente de celle de « pure » spécialisation qui a prévalu dans le cadre de la libéralisation. Parmi les organisations qui portent ce combat, il faut citer au niveau régional le Réseau des organisations paysannes et de producteurs de l'Afrique de l'Ouest (ROPPA créé en 2000), la Fédération des agriculteurs d'Afrique orientale (créée en 2001), la Plateforme sous régionale des organisations paysannes d'Afrique centrale (créée en 2005) et l'Union maghrébine des agriculteurs (créée en 2007). Une Plate-forme panafricaine des organisations paysannes a aussi été créée en 2010 pour défendre, dans le cadre de la négociation des accords de partenariats économiques avec l'Union européenne (APE), une vision commune de l'agriculture africaine.

Au côté des organisateurs de producteurs de coton, le ROPPA²⁰⁶ s'est particulièrement illustré dans le cadre de l'initiative sectorielle en faveur du coton (voir chapitre 7), réussissant dans les débats à replacer le coton certes comme culture importante, *mais complémentaire d'autres spéculations dans le cadre d'exploitations familiales*. Il a de ce fait joué un rôle majeur dans la popularisation de « l'exploitation familiale » devenue depuis l'unité de production, de consommation, de décision, d'habitation et de cohésion sociale la mieux adaptée pour traiter les questions de souveraineté alimentaire²⁰⁷. En plaçant la promotion de la production des cultures d'exportation comme le coton dans une logique d'exploitation familiale, les organisations paysannes en font le cadre résilient qui permet diversification et sécurisation dans un contexte marqué par d'importantes incertitudes. Malgré une reconnaissance implicite de ce modèle d'exploitation par les États, peu d'actions concrètes ont été engagées à ce jour pour leurs prises en compte dans les orientations politiques.

3. Comment obtenir des marges plus élevées sur la vente du coton ?

Dans les PAZF, la focalisation des attentions sur les questions d'instabilité ne doit pas faire perdre de vue l'autre défi majeur : celui de la compétitivité et de la rentabilité. Sur le marché mondial, toutes les filières sont en effet confrontées à la concurrence sans cesse croissante de celles d'autres pays (Brésil, Australie, Inde...) et à celle des fibres synthétiques. Elles doivent donc en permanence se battre pour réduire leurs coûts, accroître leur productivité, améliorer la qualité de la fibre et exploiter tous les gisements de valeur si elles veulent maintenir des revenus attrayants pour les producteurs et contribuer positivement aux objectifs nationaux de croissance et de réduction de la pauvreté. L'efficacité de la recherche/vulgarisation, la conservation des sols et l'appui technique aux producteurs et à leurs organisations figurent évidemment en bonne place parmi les actions à mener pour y parvenir. Mais de telles actions sont naturellement liées aux modes d'organisation des filières (sérénité institutionnelle) et au climat d'incertitude pouvant entourer les activités. C'est pour cette raison que dans la présente section, nous examinerons prioritairement les actions concernant les possibilités d'une meilleure valorisation des sous-produits du coton et des qualités intrinsèques de la fibre produite, de même que celles concernant les attributs de qualités symboliques pouvant être mises en avant.

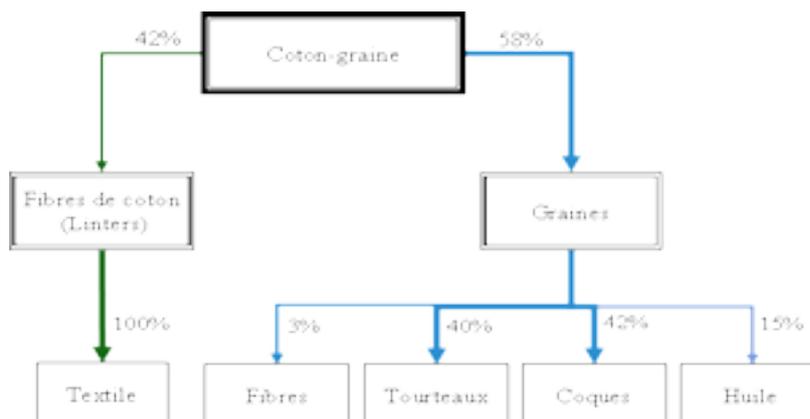
²⁰⁶ Il a été créé à l'initiative d'organisations déjà bien structurées comme le conseil national de concertation et de coordination des ruraux (CNCR) du Sénégal, la coordination nationale des organisations paysannes (CNOP) du Mali, la fédération des unions de producteurs du Bénin (FUPRO) ou le Cadre de concertation des OP du Faso (CCOF) du Burkina Faso. Le ROPPA défend, contre l'*agrobusiness*, l'exploitation familiale et la famille rurale comme socle des sociétés agraires africains. Elle est également active sur les questions d'OGM et d'accapement du foncier

²⁰⁷ C'est dans ce sens que 2014 a été institué année internationale de l'agriculture familiale par l'ONU (voir AFD-CIRAD, 2014)

3.1. Les coproduits, des gisements de valeur sous exploités ?

Le cotonnier est principalement cultivé pour sa fibre car si, ainsi que l'illustre la figure 8.3, elle ne pèse que pour 42 kg en moyenne sur 100 kg²⁰⁸ de coton-graine récolté, celle-ci en représente plus de 80% de la valeur marchande selon le secrétariat du CCIC. Pour cette raison, les marchés de l'huile et du tourteau sont souvent négligés dans l'analyse des filières coton des PAZF.

Figure 8.3 : Les principaux débouchés du cotonnier



Source : Secrétariat du CCIC.

Dans le cadre des filières intégrées s'était pourtant installé avec la trituration des graines de coton un sous-secteur industriel dynamique produisant à la fois de l'huile, brute ou raffinée, du tourteau brut ou conditionné en aliment pour le bétail (par adjonction de coques et de sels minéraux), voire du savon. Au début des années 1990, ce sous-secteur industriel a connu, à peu près dans tous les PAZF, une première évolution institutionnelle se traduisant par un détachement de l'activité avec la production de coton-fibre (Fok & Barbier, 2001). Aujourd'hui, avec à l'amenuisement des marges bénéficiaires des sociétés cotonnières dans la production de fibre, et face à la forte demande qu'il y a eu pour les biocarburants, les interrogations, entendues récemment, portent sur la réelle rentabilité de la trituration face à la possibilité de l'exportation, jugée plus profitable, des graines sur le marché mondial.

Il existe très peu d'analyses récentes du marché mondial des produits des graines de coton sur lesquelles on pourrait s'appuyer pour juger du caractère profitable ou non de l'exportation de la graine de coton. Mais Fok & Barbier (2001) qui ont conduit l'une des premières études sur cette question avait conclu à l'étroitesse de ce marché d'où découlerait une instabilité non négligeable. Les mêmes auteurs avaient également conclu à l'importance de la trituration dans

²⁰⁸ Selon CSAO (2006), dans le cas particulier des PAZF, la répartition serait plus proche de 40kg pour la fibre, 50kg pour la graine, les 10kg restants consacrant des pertes.

l'accroissement de la valeur ajoutée produite par la filière cotonnière. *Aussi il nous semble que si des gisements de valeur existent dans les coproduits du coton, c'est au niveau local qu'ils doivent trouver leur pleine exploitation.* Ce n'est actuellement pas le cas car une part importante des graines est exportée par les égreneurs privés, par exemple pour produire des agrocarburants, au mépris généralement des contrats qui les lient aux tritrateurs locaux. Cela donne d'ailleurs lieu à des tensions avec les organisations des producteurs qui s'en servent comme argument pour réclamer une prise en compte de la valeur de la graine par les mécanismes de fixation des prix d'achats du coton-graine. En 2005, au plus haut niveau atteint par la production cotonnière dans l'espace UEMOA, le volume de graine traité par l'ensemble des huileries ne s'élevait qu'à 589 040 tonnes ce qui correspondait à un taux d'utilisation des capacités industrielles de 51% (BOAD, 2008). C'est ainsi que des pays comme le Bénin en sont venus à interdire l'exportation de la graine coton pour préserver leurs secteurs oléagineux.

Dans plusieurs PAZF, l'huile de coton est la principale huile alimentaire (Mali, Bénin, Burkina Faso), et les tourteaux sont maintenant très recherchés dans les pays où l'élevage est traditionnel et où le cheptel est devenu important (Mali, Burkina, Tchad...). Au Burkina, au Sénégal et au Bénin où le secteur de la trituration est le plus sain, celui-ci a des effets économiques et sociaux importants car si l'on tient compte de la distribution des produits au niveau national, le nombre d'emplois générés est non négligeable²⁰⁹. La pérennité de l'activité dépendra toutefois des mesures concertées que sauront prendre les différents États. A défaut de réintégrer la trituration avec les activités d'égrenage ils pourraient, en lieu et place des interdictions d'exportation, amener les tritrateurs à accepter la cession des graines à un prix plus équitable. Des mesures plus énergiques pourront parallèlement être prises contre la concurrence, pas toujours loyale²¹⁰, de l'huile de palme importée (d'Asie); tandis qu'une meilleure communication sur les qualités nutritionnelles de l'huile de coton ouvrirait des débouchés à l'international pour un produit fini cette fois.

3.2. Mieux valoriser les qualités intrinsèques du coton africain

Ainsi que nous l'avons mentionné à plusieurs reprises, il existe pour la plupart des matières premières échangées sur des marchés internationaux, une qualité de référence et donc un prix de référence autour duquel les prix des autres qualités s'alignent, intégrant des primes ou des

²⁰⁹ L'entreprise Fludor, dont la production d'huile et de tourteaux à base de graines de coton a démarré au Bénin en mai 2000, compte 230 salariés dans le pays. Dans le cadre des réflexions sur la réorganisation de la filière (évoquée dans le chapitre précédent) il est même envisagé de lui confier la gestion d'une zone de production.

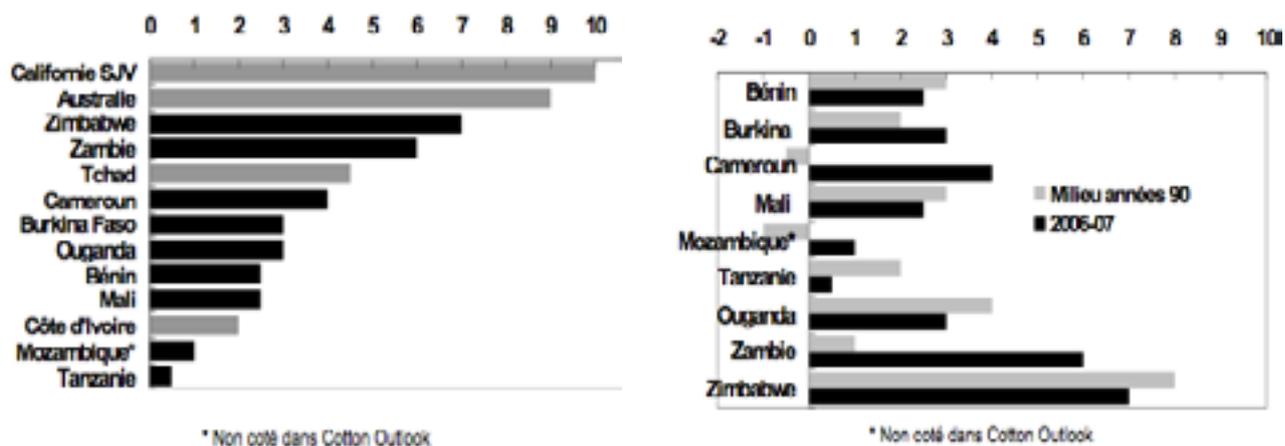
²¹⁰ Elle découle par exemple du non-acquittement des taxes à l'importation, comme cela a été observé et dénoncé dans plusieurs pays (Mali, Côte d'Ivoire).

décotes. La question posée ici est donc de savoir si la fibre de coton produite dans les PAZF possède des caractéristiques spécifiques et si celles-ci sont primées à leur juste valeur. Le fait que la mise en avant de cette question date du début des années 2000 n'est pas fortuit. Elle est intervenue au moment où les filières, traversant une crise sans précédent traquaient tous les gisements de valeur ; mais surtout dans le cadre du combat contre les subventions euro-américaines évoqué plus haut (chapitre 7). L'un des arguments opposé aux revendications du C4 consistait ainsi à imputer la crise à l'impossibilité des pays à faire valoir la bonne qualité de leurs produits et au faible taux de productivité du secteur du coton africain en général. A défaut de répondre favorablement à la demande de suppression des subventions, de nombreux programmes financés par la Commission européenne ou l'agence américaine d'aide au développement (USAID) ont ainsi été initiés pour améliorer la compétitivité des filières cotonnières des pays du C4²¹¹ et renforcer leurs capacités commerciales.

Le diagnostic posé n'était que partiellement juste car le début de la détérioration de la qualité du coton dans ces pays coïncide avec celui de la mise en œuvre des premières mesures de libéralisation des filières. Cela dit, une meilleure mise en avant des qualités du coton pluvial africain révélerait vraiment des gisements de valeur. Si l'on en croit les différents travaux consacrés aux filières du continent, les caractéristiques de la fibre sont en effet généralement décrites comme supérieures à celles des cotons utilisés dans le calcul du cotlook A, l'indice de référence. Selon ces travaux, les PAZF possèderaient principalement deux avantages compétitifs sur le marché mondial : la qualité intrinsèque de leur fibre (plus longue, plus homogène) et le fait que le coton soit récolté à la main (plus propre et présentant moins de nœuds). Quant à savoir si ces avantages sont suffisamment exploités, on est tenté de répondre par la négative. Tel qu'illustré par la figure 8.4, pour une longueur de fibre comparable en 2007, les cotons californien (+10) et australien (+9) bien que récoltés mécaniquement apparaissent en effet comme ceux bénéficiant des primes de qualité les plus importantes à l'échelle mondiale. Chose plus étonnante, à l'échelle du continent, la prime moyenne de la cotation par rapport à l'Indice A variait en 2007 entre 0,5 cents par livre pour la Tanzanie, 2 pour le Mali, 4 pour le Cameroun et 7 pour le Zimbabwe ; alors même qu'il n'existe a priori pas de différences majeures dans les paramètres de base de la fibre entre les cotons africains.

²¹¹ L'USAID finance par exemple le « West Africa Cotton Improvement Program » en direction des pays du C4 et du Sénégal ; la Commission européenne a financé la rédaction d'un manuel sur la Qualité du Coton et soutient encore de nombreux programmes de formation visant à assister les pays africains producteurs de coton à améliorer la qualité et la valeur de leur coton.

Figure 8.4 : Prime de qualité octroyée sur l'indice A cotlook pour la fibre de coton de différents pays en 2006/2007



Source : Estur (2008).

Selon Estur (2008), l'explication de ces différences réside dans le degré de contamination en corps étrangers. Logiquement le coton africain devrait en effet se vendre à un prix supérieur à celui du coton récolté à la machine ; et ce fut le cas jusqu'au milieu des années 1980 quand la plupart des cotons africains se vendaient plus chers que les cotons australiens. Mais il semble que les filatures n'étaient alors pas aussi sensibles à la contamination par des corps étrangers (feuilles, fragment de coques, traces d'huile). Elles le sont davantage aujourd'hui car leurs critères de qualité pour la fibre de coton ont progressivement convergé vers ceux applicables aux fibres synthétiques. La contamination est désormais présentée comme un problème majeur car affectant la qualité des fils et l'efficacité des processus productifs. Le coton contaminé entraînerait des ruptures dans le processus industriel de filage, ce qui augmente les coûts de production des filatures et diminue la qualité du fil et des produits finis. Comme il n'existe aucun moyen peu onéreux d'éliminer la contamination une fois qu'elle est présente dans le fil ou dans le tissu, le coton qui est contaminé, ou qui est soupçonné d'être contaminé à cause de son origine, ne peut être vendu qu'à un prix très bas, en compensation des frais d'inspection et de nettoyage encourus par l'utilisateur avant la filature. Ces décotes sont généralement appliquées sans distinction à tous les cotons provenant d'une zone ou d'un pays considéré comme affecté par la contamination.

Il faut croire qu'accaparés par la problématique de leurs réorganisations, les filières cotonnières des PAZF ont réalisé des progrès bien plus lents que celles des origines concurrentes (Australie, Brésil et, plus récemment, Inde), pour répondre aux exigences nouvelles de l'industrie de la filature. La figure 8.4 montre ainsi que sur la durée, l'avantage théorique que conférait la récolte à la main s'est dissipé ; le relâchement dans certains PAZF sur le classement, les méthodes de stockage, de transport et d'égrenage ayant progressivement

jeté des soupçons de contamination sur l'ensemble. Le défi consiste donc désormais à replacer durablement la qualité au centre des stratégies de repositionnement des filières ; une réputation de forte contamination étant assez difficile à effacer.

L'enjeu est de taille car la prime peut se monter jusqu'à 10 cents/lb comme nous l'avons vu et se traduire par une augmentation d'au moins 15% du prix au producteur si celle-ci est équitablement répartie entre les acteurs des filières (Estur, 2008). Les solutions techniques pour éliminer les impuretés sont également bien connues. À condition de leur accorder des incitations financières appropriées et de leur donner une formation appropriée aux méthodes recommandées, les producteurs devraient pouvoir les mettre en œuvre eux-mêmes relativement facilement. Il reste alors à trouver le modèle d'organisation des filières qui facilite un meilleur contrôle de la qualité tout au long des chaînes ; les expériences béninoise et togolaise ayant particulièrement mis en évidence les difficultés pour les sociétés d'égrenage d'entreprendre de telles démarches dans un système très concurrentiel. On peut néanmoins se réjouir que des mesures visant à lutter contre la contamination aient été prises récemment dans plusieurs PAZF²¹² et gager que l'unilatéralisme qui prévaut dans l'élaboration des standards de qualité laisse progressivement place à des standards régionaux plus stricts, portant sur des quantités de fibres plus importantes et donc plus facilement identifiables²¹³.

3.3. Les initiatives en faveur du coton durable : espoir ou chimères ?

Comme les initiatives sur la promotion de la qualité, celle en faveur du coton biologique et/ou équitable dans les PAZF ont émergé au début des années 2000, avec le soutien d'ONG, à la faveur de la médiatisation via l'initiative C4 des difficultés des filières cotonnières. Ainsi, bien que la conduite de premiers essais remonte à 1995/96 au Sénégal (en 1996/97 au Bénin), la mise en place d'une véritable filière de production commercialisable de coton biologique n'a réellement démarré qu'en 2003, sous l'impulsion de l'ONG suisse Helvetas. La décision de l'ONG Max Havelar de commercialiser pour la première fois un produit non alimentaire (le coton) suivant les principes du commerce équitable date également de cette période ; ce qui ouvrit dans les PAZF la voie au développement d'une filière de coton bénéficiant de la double certification de production biologique et de commerce équitable. Depuis, de

²¹² Des sacs en coton avec deux compartiments pour séparer dès la récolte les cotons de première et de seconde qualité ont fait leur apparition dans les champs. Des formations sont également dispensées sur les bonnes pratiques en matière de séchage et de stockage du coton-graine.

²¹³ Dans le but d'élaborer des standards « Afrique » de qualité du coton fibre un « Manuel qualité pour les filières cotonnières UEMOA » a par exemple été rédigé en 2006. Chaque pays continu toutefois de classer son coton avec des labels nationaux. Pour les premières et secondes qualités, ce sont : Kaba et Bela au Bénin ; Boby et Bola au Burkina Faso ; Miko et Manbo en Côte d'Ivoire, Sarana et Juli au Mali ; Sigal/S et Sigal au Sénégal ; Oti et Alto au Togo (voir UEMOA, 2013).

nombreuses autres initiatives ont vu le jour (*Better Cotton Initiative* - BCI, *Cotton made in Africa* - CmiA...) faisant de la durabilité²¹⁴ un sujet d'actualité dans une filière coton connue par ailleurs pour être parmi celles recourant le plus aux engrais et produits chimiques.

Dans les PAZF, ces différentes initiatives peuvent être appréhendées comme des solutions offertes aux exploitations familiales pour diversifier leurs activités et obtenir de meilleures conditions d'achat de leur récolte. Les prix proposés sont stables et peuvent en effet aller jusqu'à 20 % au-dessus du prix du marché (voir encadré 8.4). En contrepartie, les techniques culturales recommandées minimisent selon les cas l'emploi d'intrants chimiques ou bannissent le recours aux OGM, tandis qu'une attention spécifique est portée aux conditions sociales de la production (travail des enfants, équité du genre...). Mais ces initiatives sont aussi présentées comme des moyens alternatif d'insertion dans les chaînes globales de valeur ; ce que Daviron & Ponte (2007) résument dans la notion de « changement de valeur » tout en s'interrogeant au passage sur les véritables bénéficiaires de cette nouvelle valeur. Le même questionnement apparaissait aussi chez Haynes (2006), même si sa préoccupation concernait davantage la pérennité des projets, leurs conditions d'expansion, ainsi que les possibilités de création de plus-value qu'ils offrent.

Encadré 8.4 : Les initiatives en faveur du coton « durable »

Le Rapport Brundtland de l'ONU, rédigé en 1987 et qui sert depuis de boussole aux différentes initiatives sur le développement « soutenable » définit la « durabilité » suivant trois piliers :

- Le pilier « préservation de l'environnement » englobe les aspects relatifs à la gestion des ravageurs et des pesticides, à la gestion de l'eau, à la gestion des sols, à la biodiversité, aux changements climatiques
- Le pilier « viabilité économique » poursuit les objectifs de réduction de la pauvreté, de sécurité alimentaire et de gestion des risques économiques.
- Le pilier « responsabilité sociale » porte sur les normes et droit du travail, la santé et la sécurité au travail, l'équité du genre, l'organisation d'agriculteurs.

Dans l'industrie cotonnière, la durabilité (sociale et économique notamment) n'est devenue un sujet d'actualité que très récemment, au début des années 2000, à la faveur de la mobilisation des producteurs africains contre les subventions euro-américaines. Plusieurs initiatives intégrant à des degrés divers les critères de la « durabilité » ont alors vu le jour avec généralement comme objectifs, la mise en place de filières labélisées bio et/ou équitables :

- **Le coton biologique** est le coton issu de l'agriculture biologique. Celle-ci préconise l'utilisation optimale et durable des ressources naturelles locales, proscrit les intrants externes (pesticides, engrais chimiques, herbicides), les graines traitées chimiquement ou génétiquement modifiées. Le prix d'achat du coton bio aux producteurs correspond généralement au prix du conventionnel auquel s'ajoute une prime de 20% censée compenser la perte de rendement qu'induit nécessairement la conversion au bio.
- **Le coton équitable** est le coton commercialisé suivant les principes du commerce équitable. Alors que les certifications biologiques imposent l'interdiction d'intrants chimiques et le strict respect d'un certain nombre de principes et techniques, la certification équitable est généralement est moins contraignante en ce qui concerne les conditions environnementales de la production et de la transformation. Pour refléter une

²¹⁴ Le concept de durabilité inclut différents aspects faisant référence à la « viabilité économique des agriculteurs », la « préservation de l'environnement » et la « responsabilité sociale ». On pourra se reporter au récent rapport FAO-ICAC (2015) qui mesure le degré d'importance de chacun de ces trois aspects dans les différentes initiatives prises dans le cadre des filières cotonnières.

rémunération « juste » du producteur tout en contribuant au financement du développement de sa communauté, le prix du coton équitable constitué d'un prix minimum garanti, auquel s'ajoute une prime équitable dédiée au financement de projets communautaires (puits, écoles etc.).

- **Le coton bio-équitable** est le coton bénéficiant de la double certification de production biologique et de commerce équitable. Cela impose certes des contraintes fortes tout au long de la filière mais le prix proposé en retour se compose du minimum garanti et des deux primes bio et équitable.

Bio ou équitable, les normes des certifications engendrent des contraintes techniques et organisationnelles qui poussent à l'intégration de filières. Les différentes initiatives coton « durable » dans les PAZF se sont dès lors construites par la recherche de réseaux garantissant les débouchés commerciaux des produits :

- **L'initiative coton biologique de l'ONG Helvetas** : a démarré en 2003 avec le soutien de la Coopération suisse, du négociant Paul Reinhart, dans le cadre d'une filière verticalement intégrée visant à approvisionner le marché suisse en textile biologique. Depuis les producteurs engagés dans cette voie ont également acquis des certifications équitables. PAZF concernés : Bénin, Burkina Faso, Mali. En 2011, le coton bio concernait 214 905 producteurs répartis dans 22 pays, pour 0,6% du coton mondial.
- **L'initiative Fairtrade coton de l'ONG Max Havelaar** : démarré en 2004 avec le soutien de la Coopération française et du négociant Geocoton, elle a consacré l'extension des principes du commerce équitable aux produits non alimentaires. Elle concerne uniquement les petites exploitations familiales et ne proscrit pas les OGM. En 2011, 58 468 producteurs repartis entre six pays (Burkina Faso, Cameroun, Sénégal, l'Inde, Brésil, Kirghizstan) étaient concernés, pour des volumes valant 0.1% du coton mondial.
- **L'initiative Cotton made in Africa (CmiA)** a démarré en 2005, avec l'*Aid by Trade Foundation*, soutenu par la Coopération allemande et la *Bill and Melinda Gates Foundation*. Elle relève moins de l'intégration verticale que de la constitution d'un vaste réseau équitable et bio-équitable impliquant plusieurs négociants, filateurs, marques de vêtements. Elle proscrit les OGM et concerne uniquement les exploitations familiales des pays suivants : Burkina Faso, Cameroun, Côte d'Ivoire, Ethiopie, Ghana, Malawi, Mozambique, Tanzanie, Ouganda, Zambie et Zimbabwe. En 2012, on comptait 438 605 participants, pour une production correspondante à 0.6% du total mondial.
- **L'initiative Better Cotton Initiative (BCI)** : a démarré en 2009 avec le Fonds mondial pour la vie sauvage (WWF) et l'ONG Solidaridad soutenu par les Coopérations suisse, néerlandaise et suédoise. Le principe est le même que CmiA, à la différence que les OGM et les grandes exploitations sont admises et que BCI à une envergure mondiale. Les pays africains concernés sont : le Mali, le Sénégal, le Mozambique, le Kenya. Nombre de participants en 2012 : 300 000, avec 2.8% de la production mondiale.

À l'échelle mondiale, les quantités de coton produites via les filières « durables » restent en effet faibles comme l'illustre le tableau 8.2. Le marché du coton bio et/ou équitable est un marché de niche. Une niche si petite actuellement que l'on peut se demander si le développement de la culture de ces cotons et de leur commercialisation n'est pas qu'un effet de mode évoluant au gré de la conjoncture économique de la sensibilité des consommateurs aux questions d'éthique et d'environnement mais aussi de la capacité des producteurs à résister à l'attrait éventuel de prix en hausse dans la production conventionnelle moins exigeante.

L'évolution des filières de coton durable au Burkina Faso et au Mali est assez illustrative de ces tiraillements. Ces deux pays qui sont les principaux PAZF producteurs de coton durable ont en effet vu de nombreux producteurs bio/équitables se reconvertir au conventionnel dès lors que la marge était redevenue plus intéressante. Diasso & Mainguy (2014) ont décrit les mécaniques de cette évolution dans une étude comparant l'efficacité des filières dans les deux pays. Avec la faiblesse des cours internationaux du coton début 2000, l'écart entre les prix d'achat du conventionnel et du bio-équitable était dans ces deux pays en

moyenne de 50% en faveur du bio-équitable²¹⁵. Ces prix attractifs combiné aux niveaux de rendements encourageants obtenus en phase expérimentale ont suscité un certain engouement chez les producteurs comme l'illustre le tableau 8.2. Cela dura jusqu'au double retournement de 2009 : la contraction (après une forte progression enregistrée au début des années 2000) de la demande du coton biologique sous l'effet de la crise ; et le redressement du marché du coton conventionnel (après une longue période de morosité). L'écart des prix des fibres issues des deux filières se réduisant mécaniquement de ce seul fait, les producteurs de coton biologique ont nécessairement été conduits à s'interroger sur leur choix de cultures.

Tableau 8.2 : Quelques données sur le coton bio-équitable au Burkina Faso et au Mali

	MALI				BURKINA FASO			
	Producteurs	Superficie (ha)	Production (tonne)	Rendements (kg/ha)	Producteurs	Superficie (ha)	Production (tonne)	Rendements (kg/ha)
2004/05	588	298	170	570	nd	17	12	412
2005/06	1740	739	386	525	663	322	151	466
2006/07	3649	1705	614	360	1151	685	347	507
2007/08	3847	3898	1267	318	2886	2187	1202	550
2008/09	5580	3240	992	343	Nd	3986	2152	540
2009/10	7700	3402	1288	378	2665	2002	709	354
2010/11	6972	5121	2065	403	2939	1400	600	430
2011/12	9931	4695	2048	436	2688	2201	879	400
2012/13	nd	4017	1464	364	nd	Nd	610	Nd

Source : Diasso & Mainguy (2014).

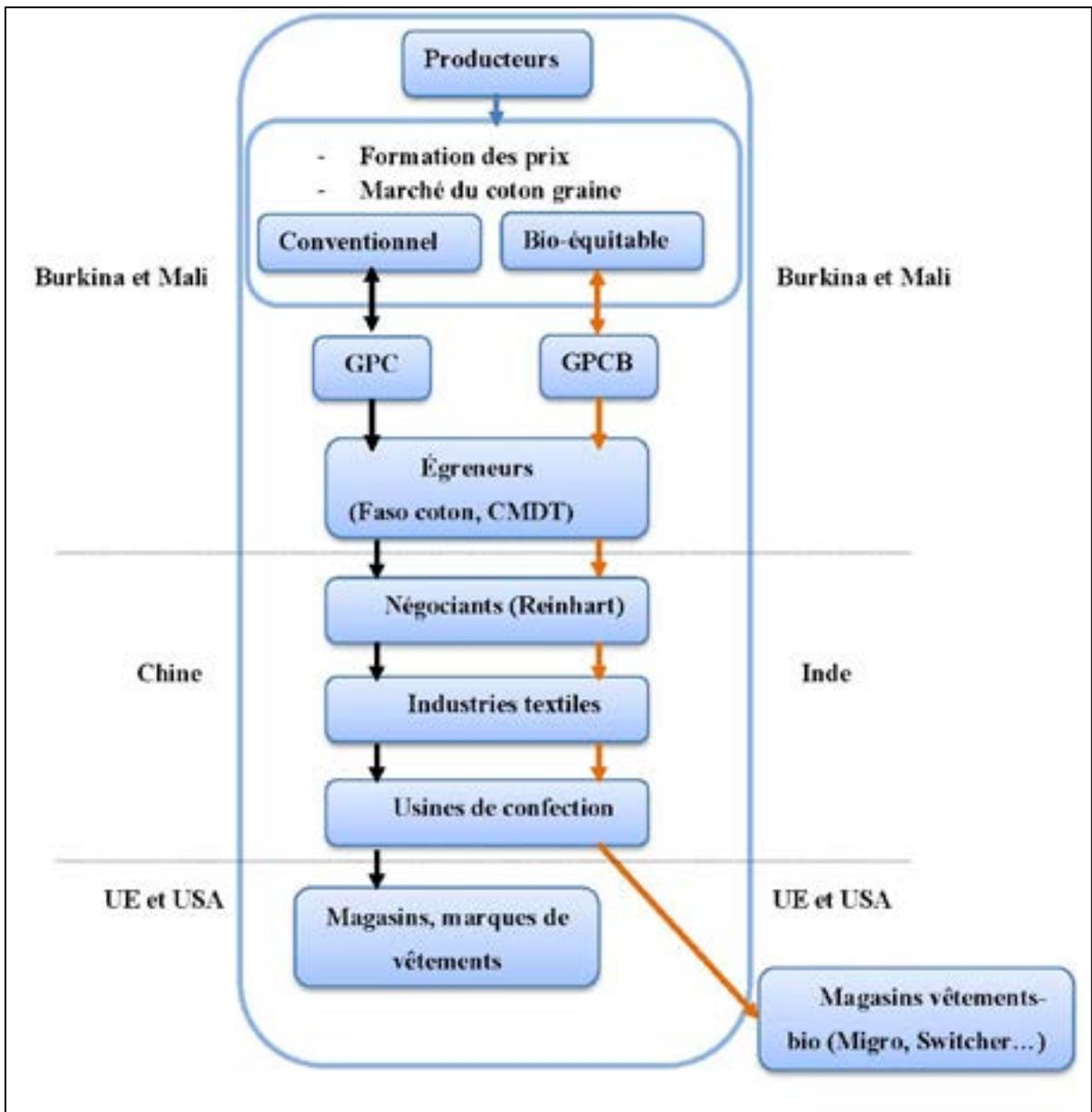
On est ainsi conduit à penser qu'au stade actuel, les initiatives en faveur du coton durable n'offrent pas de solution aux problèmes que rencontrent la majorité des producteurs. Si on les prend pour ce qu'elles sont (filières de niches), les filières de coton durable peuvent malgré tout ouvrir des pistes de diversification intéressantes. Cela nécessiterait d'avoir au sein des PAZF de véritables politiques de long terme visant à exploiter les potentialités qu'elles offrent. En la matière, la stratégie (s'il y en a une) d'un pays comme le Burkina Faso est par exemple totalement illisible : le pays s'est lancé simultanément dans la culture bio-équitable et dans les OGM. Le développement de la culture biologique se fait également dans les trois zones de production, toute la récolte étant ensuite acheminée vers une usine d'égrenage affiliée au groupe suisse Paul Reinhart. Il aurait été plus judicieux de consacrer une zone bien définie à la culture du seul coton bio-équitable car nous partageons entièrement la crainte exprimée par Daviron & Ponte (2007) de voir proliférer des initiatives de durabilité dues aux tentations des négociants/industriels de contrôler ces segments. Comme l'illustre déjà la concurrence entre les initiatives BCI et CmiA (voir encadré 8.4), cela pourrait aboutir à des définitions et procédures différentes de la durabilité qui ne manqueront pas de troubler le

²¹⁵ Au cours de la campagne 2007-2008, cet écart a même atteint près de 110% au Burkina Faso (328FCFA contre 155FCFA) et 90% au Mali (328 FCFA contre 171CFA). Puis, les cours du coton conventionnel retrouvant une certaine vigueur, à partir de 2010, l'écart s'est progressivement réduit. En 2013 il n'était plus que de 20% (Diasso & Mainguy, 2014).

marché. Dans ces conditions, des labels de territorialité peuvent constituer une piste plus intéressante pour véhiculer des attributs de qualité plus valorisants sur le long terme. Ces labels pourraient ensuite s'appuyer sur l'acceptation des responsabilités en ce qui concerne les impacts environnementaux (bio) et socio-économiques de la production (équitable). Un coton bio égyptien sera en effet d'abord un coton égyptien avec les attributs de qualité qu'il véhicule. Une réflexion plus poussée sur la territorialité nous paraît donc nécessaire. De petits égreneurs travaillant sur ces territoires en liaison étroite avec les producteurs afin de répondre aux exigences des marchés de niche donneraient alors une toute autre envergure aux filières durables.

Par ailleurs, la question de la durabilité ne doit plus être pensée à l'échelle du seul producteur. Cela est évident en effet qu'un coton bio-équitable produit au Mali, puis filé, tissé et confectionné en Inde à la demande de marques de vêtements européens et américain générera toujours plus de bénéfices substantiels pour les opérateurs établis dans les pays consommateurs. L'Inde qui dispose de la matière première et d'entreprises à chaque étape de la chaîne de valeur du bio-équitable sera également toujours un pôle intéressant à même de proposer, avec des délais plus courts, un produit textile bio-équitable plus compétitif aux acheteurs. Il nous semble alors que les différents projets doivent dès le départ avoir comme objectif la création d'une valeur-ajoutée locale de plus en plus importante. Les PAZF doivent pour cela avoir des politiques plus assumées en faveur de la production de cotons durables. A l'image du Pérou devenu en l'espace de quelques années le premier producteur et exportateur de café durable (Allier, 2011), un pays comme le Sénégal disposant d'une filière cotonnière conventionnelle d'envergure modeste pourrait par exemple devenir un pôle régional important de production et de transformation de coton durable. Plus globalement, les PAZF devraient saisir l'occasion qu'offrent ces nouveaux créneaux pour créer des filières ayant localement de réels liens avec l'amont et l'aval de la production. Si elle s'accompagne d'une vraie stratégie dans le domaine des intrants bio et au minimum d'une stimulation de la filature et de l'artisanat, la production de coton durable peut offrir un espoir de développement. Aussi, *plutôt que répliquer sur les filières durable la logique d'extraversion qui guida la structuration des filières conventionnelles (figure 8.5), les pays pourraient saisir l'occasion pour expérimenter, à l'échelle des filières bio-équitable, l'efficacité des mesures qu'ils prennent pour parvenir à la transformation locale d'une part plus substantielle du coton conventionnel en ciblant les territoires à promouvoir.*

Figure 8.5 : Schéma de la structuration des filières coton bio-équitable et conventionnelle au Mali et au Burkina Faso.



Note : (GPC)B pour Groupement de producteurs de coton (bio)

Source : Auteurs à partir de Helvetas (2004) et Basset (2010).

4. Conclusion

Ce chapitre a examiné comment les PAZF pouvaient tirer un meilleur parti de leurs productions cotonnières dans un contexte marqué par de grandes incertitudes. Ces incertitudes sont liées aux aléas climatiques, aux aléas du marché international (cours du coton et taux de change devenus plus volatiles), aux mutations institutionnelles en cours au sein des filières pour s'adapter aux nouvelles réalités, tout cela traduisant la difficile insertion des filières cotonnières

africaines sur un marché mondial concurrentiel. Sur ce marché mondial, alors que les règles de la concurrence paraissent quelque peu faussées par l'existence des subventions, les acteurs des filières africaines doivent en permanence se battre pour réduire leurs coûts, accroître leur productivité (rendement dans les champs et à l'égrenage), améliorer la qualité de leur fibre et exploiter tous les gisements de valeur si ces filières veulent maintenir des revenus attractifs pour les producteurs et contribuer positivement aux objectifs nationaux de croissance et de réduction de la pauvreté.

Pour ce faire, la priorité est au retour d'une certaine sérénité institutionnelle au sein des filières. Cela permettra le rétablissement de relations basées sur la confiance entre les acteurs, qui ont jadis contribué à l'accroissement des rendements et au succès de la production cotonnière dans les PAZF. Les mécanismes de fixation du prix d'achat du coton aux producteurs jouent un rôle déterminant dans le rétablissement de cette relation. Ils atténuent d'une certaine manière les effets de l'instabilité prix. En l'absence de marché de risque et d'assurance, ils sont les seuls qui permettent d'allonger les horizons de décision des producteurs, garantissant au passage régularité de l'offre de coton et des produits associés (vivriers). C'est pourquoi il est absolument nécessaire de préserver le principe de l'annonce précoce d'un prix garanti ferme aux producteurs. Avec l'environnement devenu instable, la contrepartie est évidemment une plus grande connectivité de ces mécanismes de fixation des prix aux tendances du marché. Il faut alors s'orienter vers une suppression des subventions pour s'assurer que ce marché donne aux producteurs des signaux de plus en plus objectifs.

Plus globalement, pour que les PAZF tirent un meilleur parti de leurs productions cotonnières, il faut :

- Souhaiter que localement, là où les réformes ont été mal conduites, la désorganisation engendrée laisse progressivement place à un cadre plus apaisé avec l'introduction d'une concurrence certes souhaitable, mais qui laisserait aux égreneurs une certaine sécurité pour investir durablement dans la recherche/vulgarisation, la fourniture d'intrants et le contrôle de qualité (zonage par exemple).
- Pérenniser les mécanismes nationaux d'atténuation de l'instabilité en les rendant compatible avec les instruments du marché suivant l'architecture du mécanisme de gestion intégré du risque prix en construction au Burkina Faso par exemple. Cela nécessite un savoir-faire technique et des compétences de gestion insuffisants à l'heure actuelle, ainsi qu'un soutien conséquent pour supporter les coûts initiaux trop élevés qu'engendreraient ces solutions de couverture. L'échelle régionale nous paraît la mieux

adaptée pour aborder cette question. Il est évident qu'une mutualisation des moyens dans le cadre de la zone UEMOA permettrait l'émergence d'un système financièrement bien plus performant que des initiatives unilatérales.

- Repenser à l'échelle régionale la structuration globale (d'amont en aval) de la filière et permettre par exemple d'exploiter pleinement l'important potentiel de ressources disponibles pour produire des engrais localement. La qualité doit également être placée au centre des stratégies de positionnement dans tous les PAZF, sa pleine valorisation pouvant permettre une commercialisation du coton jusqu'à 30% au-dessus du prix du marché.
- Différencier l'offre en misant sur la qualité intrinsèque du coton, mais en ayant également une politique plus assumée et sur le long terme en direction des marchés de niche (cotons durables). La pratique actuelle qui relève plus de « saupoudrage » (localement et régionalement) devrait laisser place à une logique de territorialité avec une ambition d'offrir à l'échelle régionale un circuit court de production et de transformation plus compatible avec la philosophie même de la durabilité.
- Diversifier les économies pour accroître la capacité des pays à résister aux chocs exogènes de volatilité. Il existe trois types de stratégies dans ce domaine : **la diversification horizontale**, qui repose sur la stimulation de la vente de nouveaux produits de base²¹⁶ ; **la diversification verticale**, fondée sur la transformation des produits de base ; **la diversification conglomérale** au profit d'activités non liées aux produits de base qui exploitent les avantages comparatifs des pays et stimulent la croissance économique. Les développements que nous proposons dans le chapitre suivant tiennent plus de la diversification verticale car ils explorent les pistes permettant l'implantation d'une industrie textile compétitive dans les PAZF.

²¹⁶ Les phénomènes de co-mouvement qui caractérisent généralement la dynamique des marchés de commodités peuvent limiter la portée d'une telle stratégie.

Chapitre 9 : DE LA CRÉATION ET DE LA PROMOTION D'UNE CHAÎNE RÉGIONALE DE VALEUR AUTOUR DU COTON-TEXTILE EN AFRIQUE DE L'OUEST.

1. Introduction

Le coton figure aujourd'hui parmi les matières premières dont le taux de transformation locale est le plus élevé. Ainsi, bien que la chaîne globale du textile puisse paraître longue avec des activités dispersées de sous-traitance dans la confection et l'habillement, les principaux producteurs de coton ont généralement réussi à réaliser une importante intégration verticale en développant une filière textile, partielle ou totale, allant des activités de filature et de tissage jusqu'à la confection. À titre d'exemple, au titre de la campagne 2013-2014, le taux de transformation locale en pourcentage de la production était de 30% pour l'Ouzbékistan, la Grèce ou les États-Unis, 60 à 80% pour l'Inde ou le Brésil, 105% pour le Pakistan, 120% pour la Chine et de plus de 150% pour la Turquie et le Bangladesh (voir figure 9.1.a). Avec un taux inférieur à 5%, les PAZF, qui avaient réussi début 2000 à se propulser au rang de deuxième exportateur mondial de coton derrière les États-Unis, apparaissent alors comme ceux transformant le moins localement leurs productions.

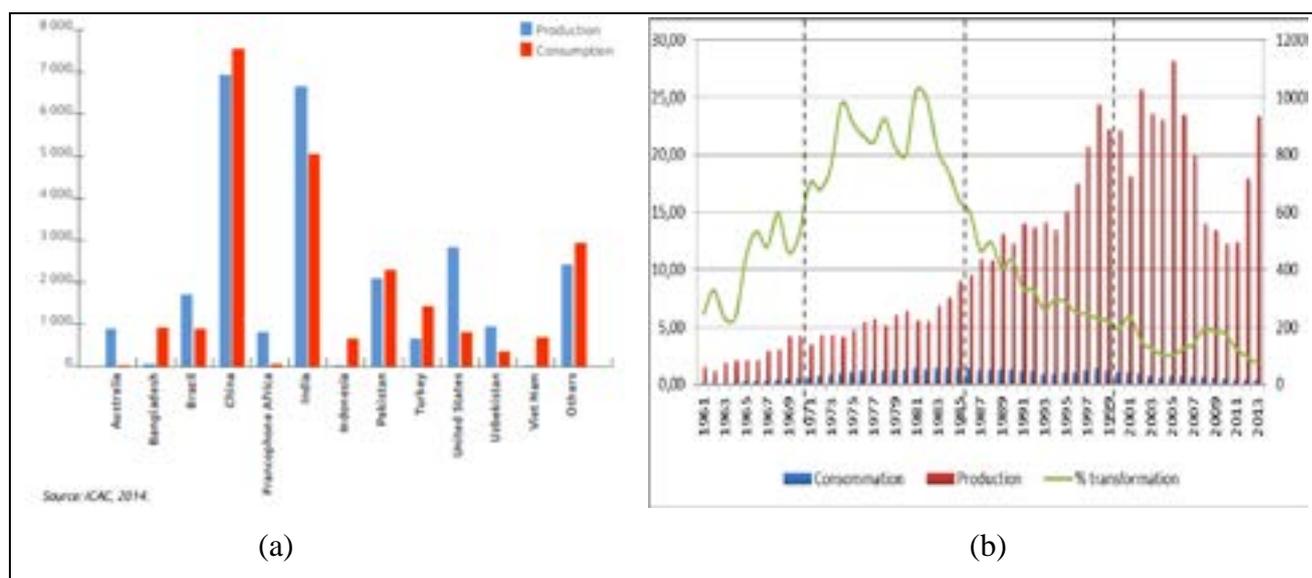
Mais comme on peut le voir sur la figure 9.1.b, il n'en a pas toujours été ainsi. Sous l'effet de politiques volontaristes initiées par les différents États, la proportion consommée de la production avait par exemple atteint une moyenne de 20% dans années 1970. Le niveau de la production était certes encore modeste et la chute du taux de transformation à partir des années 1980 résulte partiellement de l'effet combiné d'une explosion de la production et d'une stagnation de la consommation. Cette chute du taux de transformation marque toutefois le début de l'inversion de logique qu'a constitué la mise en œuvre par les États surendettés, des *programmes d'ajustement structurel*. Créé dans le cadre de politiques d'industrialisation par la substitution aux importations (ISI), la plupart des complexes textiles intégrés ont en effet été confronté très vite à des difficultés financières, victimes de mauvaises gestions mais aussi de l'étroitesse des marchés induite par un manque de coordination à l'échelle régionale. Avec les P.A.S, le retour vers les stratégies de développement basées sur la promotion des exportations a alors consacré l'extensification de la production cotonnière au détriment d'une véritable stratégie de long terme visant à accroître localement la création de valeur ajoutée.

A l'heure où les politiques publiques et industrielles actives sont à nouveau d'actualité et où le cadre d'analyse des chaînes globales s'impose comme référence pour la formulation des recommandations de politiques économiques, l'objectif de ce chapitre est d'articuler des

propositions opérationnelles en vue de la promotion d'une chaîne régionale de valeur (CRV) autour du coton-textile dans les pays ouest africain de la zone franc (zone UEMOA). Une telle chaîne pourrait bien constituer le tremplin dont la Région a besoin pour véritablement mettre en marche une transformation structurelle plus rapide. Les CRV ont selon Ndiaye (2015) le potentiel d'amener vers une industrialisation plus intégrée et une capture de valeur plus importante. La réduction des obstacles au commerce régional constitue également, par l'efficacité économique et la division du travail entre pays voisins qu'elle favorise, un préalable à l'entrée réussie dans le commerce mondial des biens intermédiaires. De plus les marchés régionaux (et Sud-Sud) peuvent au départ être moins exigeants et permettre aux entreprises locales de constituer les capacités de production requises pour accéder à des chaînes mondiales plus exigeantes.

Le chapitre est structuré autour de trois sections. Nous commençons par faire un état des lieux des secteurs textiles (section 1). Analysant les facteurs de compétitivités et de coûts liés au développement d'une industrie textile, nous identifions ensuite les maillons de la chaîne globale les plus accessibles aux pays de la zone UEMOA (section 2). Enfin, partant du principe que ce sont avant tout les logiques unilatérales de développement de leurs secteurs textiles qui ont conduit les pays de l'UEMOA à la situation actuelle, nous formulons des propositions visant à créer des complémentarités à l'échelle régionale et à exploiter pleinement les avantages compétitifs offerts par les différents pays (disponibilité du coton fibre, énergie moins chère, ressources humaines ...) dans le cadre de projets transfrontaliers, autour de bassins cotonniers qui sont déjà tranfrontaliers.

Figure 9.1 : Transformation locale du coton dans le monde et dans les PAZF



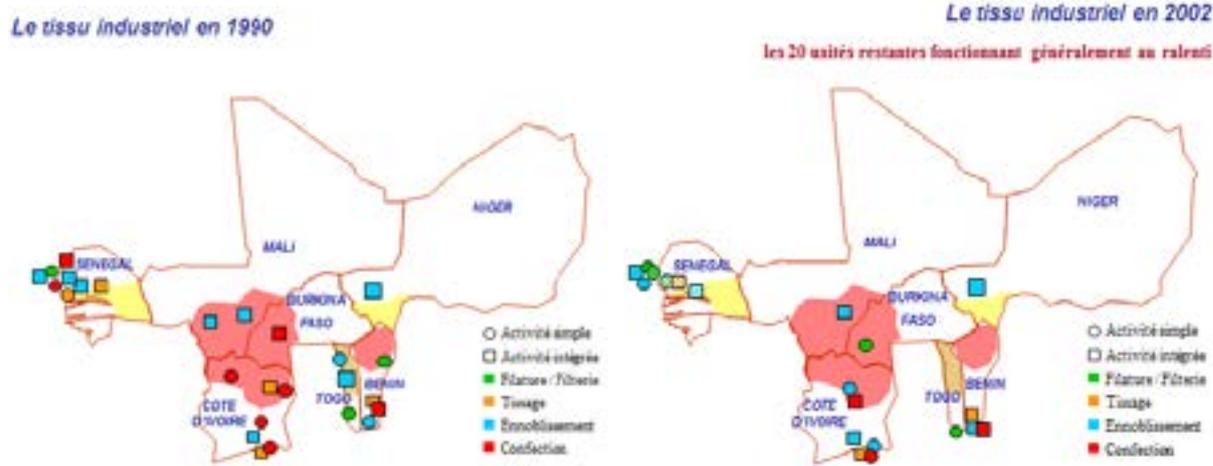
2. Le textile en zone UEMOA : un secteur sinistré.

La zone UEMOA généralement présentée comme l'espace communautaire le mieux intégré du continent représente un marché relativement vaste où une industrie textile profitant de l'abondance de la matière première pourrait s'épanouir. Partant du même constat d'abondance de la matière première les différents États de la zone s'étaient déjà lancés dans de grands projets de développement de complexes industriels textiles, au début des années 1970 (en même temps donc que certains pays asiatiques). Mais comme l'ensemble du continent, la Région a ensuite subi ce que Lall & Wangwe, (1998) ont qualifié de processus le plus grave de désindustrialisation dans le monde en développement alors que dans le même temps, l'Asie profitait des opportunités d'industrialisation offertes par la mondialisation.

État des lieux synthétique

L'image post-ajustement de l'industrie textile naissante de la zone est ainsi celle d'un secteur sinistré en voie de totale disparition. Une étude commanditée par la BOAD en 2005 donnait déjà une idée assez précise de l'ampleur de cette désindustrialisation. Elle est illustrée par la figure 9.2 : sur 41 unités industrielles (filatures, tissage, confection...) dénombrées en 1980, il n'en restait par exemple plus qu'une vingtaine au milieu des années 2000, la plupart fonctionnant au ralenti.

Figure 9.2 : Évolution du tissu industriel de l'UEMOA entre 1990 et 2002.



Source : BOAD (2005).

Certains pays sont évidemment plus touchés que d'autres. Partout, des tentatives de reprises d'activités ont également eu lieu, à l'initiative d'entrepreneurs privés locaux ou étrangers. Rares sont cependant celles qui ont débouché sur de réelles percées. Une synthèse

de la situation actuelle par pays que nous résumons ci-après est également proposée dans le tableau 9.1 :

- Le Bénin, a vu décliner tour à tour les activités des entreprises : SOBETEX (créée en 1968), IBETEX (créée en 1971), AFRITEX (créée en 1996), Lion d'or (créée en 1998) ou encore FILTEX (créée en 2001). Aujourd'hui, seule subsiste CBT (créée en 2001), les deux autres (SITEX et COTEB) n'étant plus que l'ombre d'elles-mêmes.
- Au Burkina, FasoFani créée en 1970 a été fermée en 1998. Les tentatives de la faire renaître en 2005 à travers FASOTEX semblent avoir échoué. Seule subsiste l'unité de filature Filsah créée en 1997 mais qui est minée depuis 2010 par des conflits répétés avec ses employés.
- Au Mali, les activités d'ITEMA créée en 1970 se sont totalement arrêtées en 1999. Rebaptisée BATEX-CI en 2005 à la faveur de son rachat par des acteurs privés locaux, l'entreprise traverserait une phase difficile depuis 2013. Les activités de l'unité de filature FITINA (créée en 2000) ont repris en 2011 après 5 ans d'arrêt. Quant à la COMATEX créée en 1967, elle était pratiquement fermée en 1994. Redynamisée en 1999 avec l'arrivée d'investisseurs chinois, elle tournerait actuellement au ralenti.
- En 1969, le Niger, petit producteur de coton a également créé NITEX, un complexe textile intégré comportant filature, tissage et finissage qui a connu rapidement des difficultés financières. Devenu SONITEXTIL en 1978 suite à l'abandon des activités de tissage et de filature, puis ENITEX en 1994 suite à son rachat par des investisseurs chinois et enfin ENITEX/SOTEX en 2006, la société tourne au ralenti depuis l'arrêt de la production cotonnière dans le pays.
- Au Togo, à la suite de COTONFIL et LOMETEX, TOGOTEX aussi a fini par fermer en 2002.
- En raison du nombre important d'unités qu'ils abritaient (une dizaine chacun), la Côte d'Ivoire et le Sénégal sont les pays qui ont enregistré le plus de dépôts de bilan. Ces deux pays avaient atteint chacun des taux de consommation locale de plus de 40% de leurs productions au milieu des années 1990. Aujourd'hui, seules subsistent les unités de CCV et de la NSTS au Sénégal, celles de COTIVO, UNIWAX et FTG en Côte d'Ivoire demeurant malgré tout, les plus importantes à l'échelle de l'Union.

Au final, sur la vingtaine d'unités textiles que l'on dénombrerait encore au milieu des années 2000, il semble n'en subsister qu'une dizaine dont le fonctionnement peut être jugé satisfaisant.

Les activités de ces dernières ne s'inscrivent toutefois que très faiblement dans la transformation de la matière première locale. En effet, dans la plupart des pays, il s'est d'abord agit de complexes de filature-tissage-impression intégrés avec les sociétés cotonnières. Suite à la désintégration imposée dans le cadre des P.A.S., la filature et/ou le tissage, trop coûteux, ont ensuite été abandonnés progressivement pour se cantonner à l'impression/teinture de tissu importé d'Asie ; de sorte que si l'on ne tient pas compte de l'artisanat, à peine 2% du coton produit dans la zone UEMOA est absorbée par l'industrie textile.

Tableau 9.1 : Unités textiles de l'espace UEMOA en activité en 2013.

Pays	Sociétés	Année de création	Etat des équipements	Etat de fonctionnement	Nombre d'employés effectif	Capacité annuelle de production						Produits
						Filature (milliers de tonnes)		Tissage (millions de m ²)		Avaloirage (millions de m ²)		
						Installée	Effective	Installée	Effective	Installée	Effective	
Bénin	1. Complexe Textile du Bénin (COTEB)	1965	*	Activité ralentie	402	4,0	1,1	9,0	2,1	N/A	N/A	Tissus écorus - Tissus éponge - Vêtements - Toile d'emballage
	2. Société des Industries Textiles (SITEX)	1987	*	Activité ralentie	785	2	NF	13,5	9,5	N/A	N/A	Fils - Tissus écorus
Burkina Faso	2. Compagnie Béninoise de Textile (CBT)	2002	+++	Activité régulière - équipements sous utilisés	250	3,9	2,8	21,4	13,7	N/A	N/A	Fils - Tissus écorus
	4. Filature du Sahel (FILSAH)	1997	++++	Activité régulière - équipements sous utilisés	300	9	3	N/A	N/A	N/A	N/A	Fils open end - Serpères - Toile d'emballage
Côte d'Ivoire	5. FASOTEX	2005	*	En instance de redémarrage	75	N/A	N/A	N/A	N/A	8	-	Fils torsés - Fancy
	6. Filature et Tissage Confrérie (FTQ)	1965	*	Activité ralentie	200	6	1,5	15	3,8	N/A	N/A	Fils - Tissus écorus
	7. COTIVO	1973	+	Activité ralentie	103	7,5	1,8	15	3,8	N/A	N/A	Fils - Tissus écorus
Mali	8. UNIRAX	1998	+++	Activité régulière - équipements sous utilisés	860	N/A	N/A	N/A	N/A	20	15	Tissus imprimés Wax
	9. Compagnie Malienne de Textile (COMATEX)	1996/2003	+++	Activité régulière - équipements sous utilisés	641	2,5	2,2	10	7,3	12	8	Fils - Tissus écorus - Tissus imprimés Fancy
Niger	10. Fils et Tissus Naturels d'Afrique (FITINA)	2004	+++	Plaine active	182	4,2	3,9	N/A	N/A	N/A	N/A	Fils open end et classique
	11. Bakery Textile Commerce Industrie (BATEX-CI)	2000	++	Activité régulière - équipements sous utilisés	480	1,9	NF	8,5	NF	22	11,3	Tissus imprimés Fancy
Sénégal	12. Entreprise Algérienne de Textile (ENTEX)	1997	++	Activité ralentie	171	1,4	NF	8,8	NF	10	7,8	Fils - Tissus écorus - Tissus imprimés Fancy et Ourlés - Tissus torsés
	13. Compagnie Cotonnière du Cap Vert (CCV)	1951	**	Activité régulière - équipements sous utilisés	241	1,3	0,8	N/A	N/A	N/A	N/A	Fils - Serpères
	14. INDOSENNISTS	1988	**	Activité régulière - équipements sous utilisés	382	1,7	1,4	11	5,2	N/A	N/A	Fils - Tissus écorus
TOTAL					5 109	41,4	18,4	159,3	43,8	73	43,3	

Source : UEMOA (2013).

Note : N/A (Non applicable) indique que l'usine n'a pas installé la fonction (filature, tissage ou impression) correspondante ; NF (Non fonctionnel) indique la fonction correspondante est installée mais elle n'est pas fonctionnelle. État des équipements : l'appréciation va de vétuste (+) à moderne (++++).

On pourrait alors croire que cette industrie, partiellement déchargée des coûts que représentaient le filage et le tissage serait suffisamment compétitive pour alimenter en tissus imprimés le marché régional vers lequel elle est résolument tournée. Telle n'est malheureusement pas le cas car la production locale ne satisfait que 17% des besoins en textile²¹⁷. Selon UEMOA (2010) la demande de textile dans l'Union est ainsi couverte par :

- La friperie venant des États-Unis et de l'UE (17%) qui se maintient, voire se développe en cachant un phénomène de fraude qui voit des fins de série être importées au titre de la friperie et dédouanées au kilo.

²¹⁷ La confection artisanale est déterminante pour la satisfaction de ces besoins car, à la différence des marchés européens, qui sont des marchés de produits finis, la demande exprimée dans l'UEMOA concerne essentiellement le tissu (voir encadré 9.1)

dans une faible mesure approvisionné par les imprimés en provenance du Nigeria de Hollande, et, de plus en plus, par les imprimés en provenance d'Asie.

- La « filière bazin » concerne les tissus damassés teintés et amidonnés grâce à un trempage dans un bain de gomme. La fabrication du bazin est très compliquée, comparée au tissu wax. Les tissus sont fabriqués en Allemagne et en Europe de l'Est à partir de fibres longues de coton et sont importés pour être teints artisanalement. Le tissu est lavé, trempé dans un bain de teinture, égoutté, retrempé... jusqu'à obtenir la couleur souhaitée (plus il y a de trempages, plus la couleur est foncée). Traditionnellement, le tissu damassé est trempé dans de la gomme arabique pour lui donner son côté brillant et raide. Le bazin n'est pas repassé mais frappé sur un billot de bois ce qui lui donne son brillant et sa raideur. Cela a occasionné un nouveau métier, « tapeurs de bazin », le Mali étant le pays de la région le plus réputé pour cette activité. Le bazin est le tissu des grandes occasions en Afrique de l'Ouest et même si la matière première est importée, la valeur ajoutée par la production artisanale et la confection est loin d'être négligeable.
- La filière « pagne traditionnel » concerne les tissus tressés obtenus à partir de fils de coton ou de soie, tissés artisanalement sous formes de bandes qui sont ensuite assemblées, formant une étoffe épaisse aux dessins et motifs différents selon les pays ou groupes ethniques. Entre le *kenté* chez les akans/ashanti (Bénin, Togo, Côte d'Ivoire, Ghana), l'*itak* chez les baoulés (Côte d'Ivoire), le *bogolan* en pays sénoufo (Mali, Burkina, Côte d'Ivoire) ou le *gangla pèlga* en pays mossi (Burkina Faso), les motifs et couleurs sont en effet différents. Mais dans chaque cas, assembler et porter ces tissus est tout un art car les motifs doivent apparaître parfaitement ordonnés, le bord du tissu régulièrement agencé. L'artisanat textile traditionnel a également conservé partout un rôle symbolique pour l'expression culturelle. Le *bogolan* continue d'être la base des costumes des chasseurs et des danseurs sénoufo, le *kenté* ou l'*itak* porté à l'origine par les notables reste associés aux cérémonies ou rites de passage (mariages, naissances, funérailles, couronnement...).

Le pagne traditionnel occupe donc une place à part dans la demande de tissus de l'Union. Au fil des années, une partie de sa production s'est orientée vers le marché de la mode. Selon Grosfilley (2006), alors que l'usage traditionnel s'opposait à l'idée de découper ces pagnes, c'est le marché de la mode qui a permis de décontextualiser leurs usages pour les rites et de les faire entrer dans la mode urbaine. Cela aurait aussi eu pour effet de faire progressivement du pagne traditionnel, un produit de luxe dans la plupart des pays de l'UEMOA.

Synthèse faite à partir de :

– Sites internet : vlisto.com ; heritage-wax.com ; pagneaccessoires.com.

– Grosfilley, A. (2006), "Le tissage chez les Mossi du Burkina Faso : dynamisme d'un savoir-faire traditionnel", *Afrique contemporaine*, 1(217), p. 203-215.

Aux origines du mal

Tant d'ateliers, de conférences, de rapports et d'articles ont été consacrés au secteur textile de l'UEMOA au cours des vingt dernières années que les obstacles majeurs à son développement sont largement connus. Ils portent essentiellement sur : la porosité des frontières de l'Union favorisant le développement de la fraude et de la contrefaçon, les barrières commerciales persistantes entre les pays membres de l'Union qui cloisonnent les marchés, les coûts élevés pour l'énergie l'eau et le transport, la vétusté et l'obsolescence des équipements, le vieillissement du personnel et la faiblesse du cadre de formation technique des agents du secteur. On ne soulignera jamais assez le rôle qu'ont joué l'ajustement structurel et l'ouverture forcée des économies de la zone dans la désorganisation du secteur, le désinvestissement dans l'éducation et dans les infrastructures. Les pays endettés, poussés à exporter davantage pour dégager les ressources nécessaires au remboursement de la dette ont surtout abandonné à cette occasion toute vision de développement axée sur le long terme.

Il nous semble cependant que la faute initiale fut pour ces pays ayant des structures économiques similaires, d'emprunter unilatéralement les mêmes voies pour s'industrialiser. Dans le contexte qui fut celui des années 1970, partout où existait une production cotonnière, il paraissait en effet évident qu'il fallait installer un complexe textile. La disponibilité du crédit aidant, chaque pays a voulu créer sa propre industrie textile. L'Union²¹⁸ s'est ainsi retrouvée avec des unités dispersées dans plusieurs États, produisant non pour l'exportation, mais pour les marchés locaux (logique ISI) ; ce qui a nécessité d'ériger des barrières tarifaires pour préserver la viabilité de certaines unités. On comprend dès lors que le parc industriel régional ait éprouvé de très grandes difficultés à s'adapter au contexte de libéralisation des marchés communautaire et international des années 1990. En effet, la protection ayant disparu du fait du désarmement tarifaire et de l'institution des règles communautaires, les industries ont perdu leurs avantages (niveau élevé de protection tarifaire) et sont restées pénalisées par les inconvénients de leur environnement (BOAD, 2005).

À ce jour, il ne nous semble pas qu'aux logiques d'implantation d'unités textiles nationales avec de fortes protections, soient venues se substituer de véritables logiques régionales concertées de restructuration et de mise aux normes des unités de production textile afin au moins de s'imposer sur un marché régional unifié rendu au préalable lucratif par une lutte énergique et collective contre la fraude. La situation actuelle dans l'espace UEMOA s'apparente à bien des égards à une démission vis-à-vis de la fraude et de la contrefaçon, l'activité d'importation du textile représentant un pan entier de l'économie de pays comme le Togo. Le potentiel du marché de l'Union (80 millions d'habitants) continue d'alimenter les rêves de résurrection de vieilles usines, alors que sa taille relativement modeste à côté par exemple de celle du voisin nigérian (150 millions d'habitants) devrait convaincre les uns et les autres de la nécessité de coordonner leurs actions. Une telle coordination pourrait mener à l'analyse des facteurs compétitivités et de coûts liés au développement d'une industrie textile à l'échelle de l'Union, à l'identification des maillons de la chaîne globale les plus accessibles aux pays de la zone et enfin à mutualiser les moyens pour créer ensemble les conditions d'émergence d'industries prospères.

3. Facteurs de compétitivités et de coûts liés au développement du secteur textile

Que l'existence d'une matière première abondante dans la zone UEMOA soit un atout pour le secteur textile est évident. Mais alors que ce secteur a bien souvent bénéficié d'avantages importants qu'il n'a pas su ou pu transformer en une performance stable, on pourrait

²¹⁸ UMOA à l'époque.

s'interroger sur sa capacité à le faire aujourd'hui, dans le cadre d'une compétition mondiale plus exacerbée. C'est pourquoi nous estimons que la transformation locale ne doit pas s'imposer comme une évidence, mais être basée sur des avantages compétitifs existants ou à construire. Par ailleurs, l'analyse de ces facteurs ne devrait plus uniquement déboucher, sur des séries de mesures à mettre en œuvre par les différents États (pour accroître individuellement la transformation) mais surtout sur de vrais projets transnationaux. Nous nous efforcerons ici de montrer la pertinence d'une telle logique ; mais pas sans avoir tempéré au préalable les appels actuels à davantage de transformation locale des matières premières.

La transformation locale ne doit pas s'imposer comme une évidence

Généralement, la transformation des matières premières apparaît pour tous les pays fortement dépendants de leurs exportations comme une étape permettant de répondre d'un seul coup à un double objectif de leur politique de développement : la réduction de la vulnérabilité face à l'instabilité qui caractérise les prix de ces produits et la création de valeur ajoutée via une transformation structurelle des économies qui est synonyme de croissance robuste, durable et inclusive²¹⁹. C'est ainsi qu'au lendemain de la chute brutale des cours du coton en 2001, les pays de la zone UEMOA ont décidé de mettre en œuvre une politique destinée à s'abstraire, au moins partiellement, des fluctuations excessives de cours, par le biais d'une valorisation locale importante de la fibre ; voie industrielle que poursuivra d'ailleurs avec plus de succès l'Ouzbékistan leur concurrents d'alors sur le marché d'exportation de la fibre. Dans le cadre de l' « agenda pour la compétitivité de la filière coton-textile dans l'UEMOA », l'ambition était en 2003 de transformer le quart (25%) de la production de la fibre de coton de la zone à l'horizon 2010. Le même agenda révisé en 2010 puis en 2013 allonge désormais l'horizon à 2025 et s'accompagne de projections faisant état de la création de 50 000 emplois industriels auxquels s'ajouteraient de nombreux autres effets indirects (voir UEMOA, 2013).

Mais dans le domaine des commodités, il y a au moins trois raisons pour lesquelles la transformation locale ne doit pas s'imposer comme une évidence. Premièrement, les grandes industries ne se sont historiquement pas développées là où se trouvait la ressource, mais là où la main d'œuvre et l'énergie étaient abondantes. Aux États Unis par exemple, l'industrie textile ne s'est pas développée au Sud dans les zones de culture du coton, mais au Nord. Deuxièmement, suivant le degré de transformation, il est possible de se retrouver avec un produit plus difficile à stoker (cas du café torréfié) ou au marché tout aussi erratique que celui

²¹⁹ De plus en plus, l'attention est en effet portée sur la qualité de la croissance, à sa durabilité et à sa capacité à profiter au plus grand nombre (inclusive).

de la matière première. Troisièmement enfin, certaines activités de première transformation peuvent avoir un intérêt relatif faible car étant à la fois très capitalistique et très peu créatrice d'emplois. Toutefois, dès lors que l'ambition de la transformation structurelle des économies passe par l'industrialisation il appartient aux États de prendre conscience des risques et de créer les conditions favorables à la montée en gamme.

Ceux-ci peuvent travailler à construire d'autres avantages comparatifs et le fait que le coton figure aujourd'hui parmi les matières premières dont le taux de transformation local est le plus élevé (en Asie) montre bien que cela est possible. La seule condition est que les produits transformés soient compétitifs et que les moyens mis en œuvre pour faciliter la mutation économique soient à la portée des pays concernés. Pour la zone UEMOA, l'intérêt du maintien et de la dynamisation d'un secteur textile doivent ainsi s'analyser en identifiant, dans le contexte du marché mondial des produits transformés, les créneaux porteurs, les contraintes et handicaps de la Région, ainsi que les moyens de les surmonter.

La concurrence est rude à tous les niveaux

Les options qui se présentent aux pays de l'UEMOA désireux de développer une industrie textile sont en réalité très limitées. Les deux schémas traditionnellement suivis sont suffisamment connus pour que nous ne nous attardions pas sur leurs descriptions. Ils peuvent, s'inscrivant d'abord dans une logique de reconquête du marché communautaire, tenter une diversification verticale vers le filage de leur coton, le tissage puis l'habillement ou adopter une stratégie plus extravertie de remontée de filière. Elle consiste à partir de la confection pour développer ensuite des activités de tissage et de filage, la disponibilité de la matière première pouvant alors représenter un atout considérable.

Dans l'un ou l'autre des cas, la première réalité à prendre aujourd'hui en compte concerne le déplacement du centre de gravité de la production du textile-habillement vers l'Asie. La fin de l'Accord sur les textiles et les vêtements (ATV) en 2005 et avec lui, la levée des quotas, a consolidé la domination de la Chine sur le marché mondial du textile²²⁰. Ce pays est devenu avec 40% de part du marché de l'habillement en 2010, le plus gros exportateur de vêtements. Premier producteur de coton et présent à tous les maillons de la chaîne, il s'agit sans doute du seul pays capable de proposer n'importe quel produit textile fini avec n'importe quel niveau de qualité, au meilleur prix. Avec une main d'œuvre très nombreuse, bon marché, très

²²⁰ Les Accords Multifibres (AMF), devenus Accord sur les textiles et les vêtements en 1995 dans le cadre de l'OMC imposaient des quotas bilatéraux et sélectifs à l'entrée sur les marchés de la plupart des pays développés. Leur démantèlement a bouleversé de façon profonde le secteur à l'échelle mondiale. La Chine, libérée des quotas, s'est lancée dès début 2005 dans une forte conquête du marché mondial, notamment en Europe et aux États-Unis avec des produits de masse fortement compétitifs.

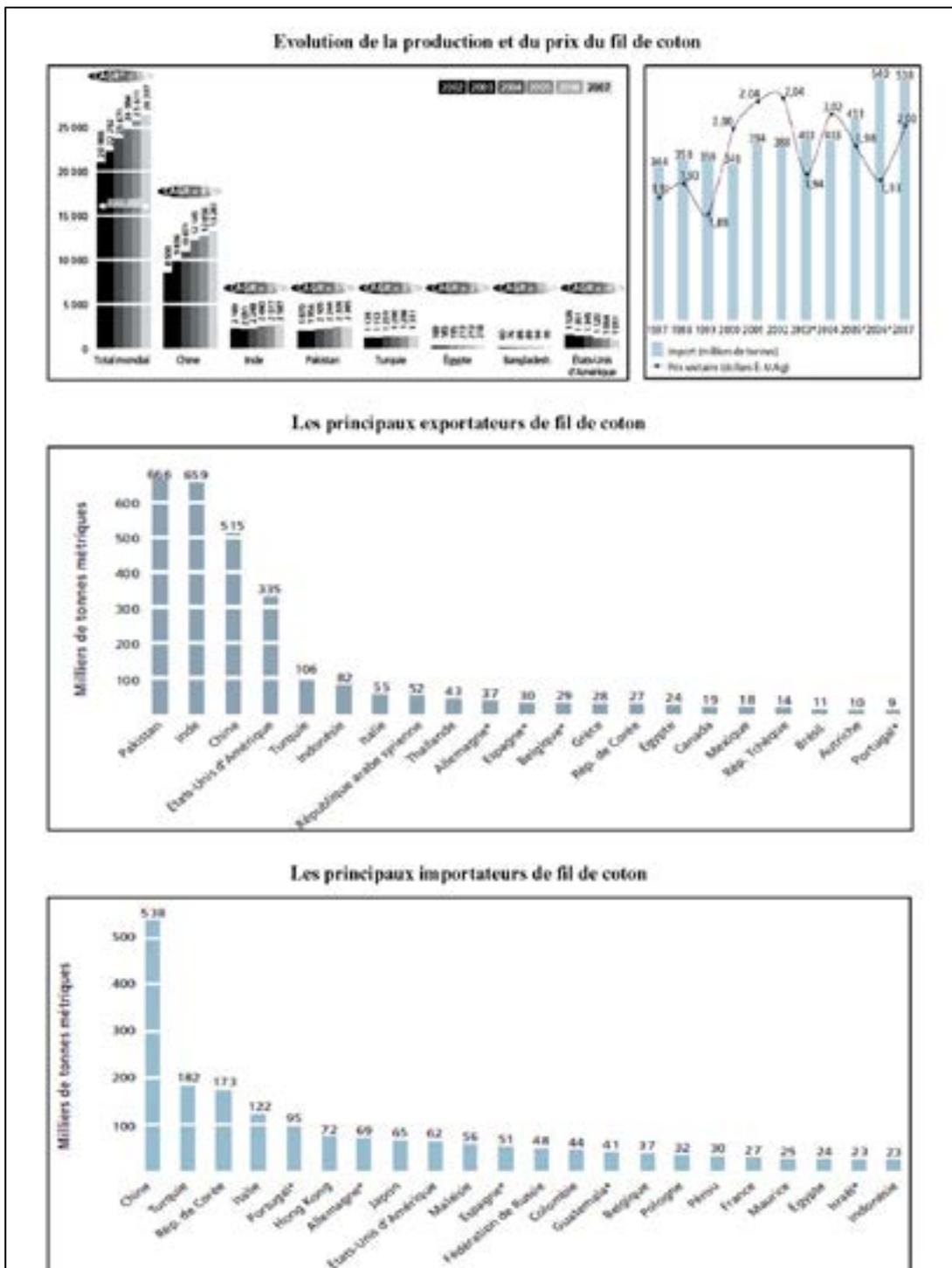
productive et compétente, la Chine conservera sans doute longtemps sa position dominante et ses voisins indiens, indonésiens, vietnamiens ou cambodgiens semblent se tenir déjà prêts pour prendre la relève. Face à cette situation, c'est l'Afrique toute entière qui paraît marginalisée sur le marché international du textile-habillement puisque envahie par les tissus asiatiques, sa part dans les exportations mondiales représentait moins de 1% avant la fin des AMF (BOAD-UEMOA, 2008). Tout porte à croire que cette part s'est érodée encore plus depuis. Parmi les pays résistants le mieux figure l'Égypte. À partir de son coton dont la qualité est mondialement reconnue et correspond à des usages spécifiques (fil pour les boutons...) le pays a réussi à diversifier ses activités, en allant du coton brut aux tissus, puis à l'habillement et à la fabrication du textile de maison. Il n'est pas certain que le coton produit en zone UEMOA bénéficie d'une image de marque aussi forte pour permettre l'exploitation d'éventuelles niches. Sans être producteurs de coton, d'autres pays du Maghreb (Maroc, Mauritanie, Tunisie) ont également réussi à s'insérer dans la chaîne en devenant des sous-traitants d'entreprises européennes pour la confection. Ils espèrent ainsi emprunter la même voie que l'Ile Maurice qui a su tirer parti de sa proximité géographique avec l'Asie pour devenir au début des années 2000, le principal exportateur africain de textile-vêtement.

N'étant proche géographiquement ni de l'Asie ni de l'Union européenne, la zone UEMOA ne peut aujourd'hui pas constituer une place intéressante pour des activités de sous-traitance dans la confection. Elle dispose d'une fibre de bonne qualité et en quantité suffisante pour impulser une production textile, mais son marché interne n'est pas aussi vaste et aussi unifié qu'on peut le croire. Il est pour l'instant éclaté en huit marchés nationaux avec relativement peu d'échanges intra régionaux. Par ailleurs, dans l'optique d'un développement à l'international se confronter directement à la Chine sur des produits de textiles soumis à une forte intensité compétitive n'est peut-être pas une stratégie viable (ONUDI, 2011). Dans l'immédiat, une option raisonnable pourrait dès lors consister à :

- Cibler le maillon de la filature pour s'inscrire à l'international comme fournisseur de la Chine ou des confectionneurs du Maghreb et pour alimenter l'artisanat local déjà très dynamique à l'exportation grâce aux nombreux petits ateliers de confection.
- Entreprendre parallèlement, une reconquête progressivement du marché communautaire en misant d'abord sur des unités compétitives pour l'impression/teinture à base de tissus importés et plus tard sur la production de tissus hauts de gamme. La tâche est nécessairement plus longue et plus ardue car elle nécessiterait une application rigoureuse du TEC aux importations textiles concurrentes et par une politique répressive contre toutes les formes de fraudes.

Ainsi l'ambition affichée de certains pays pour de la reconquête immédiate du marché communautaire du textile par la transformation de la fibre doit faire place à une démarche plus pragmatique, basée sur l'efficacité économique. De ce point de vue, le cas de l'Égypte mérite d'être cité en exemple car tout en filant et/ou tissant son coton de qualité supérieure pour l'exportation, le pays importe fil et tissu moins cher d'Asie pour les activités de sous-traitance et pour la confection à destination du marché local.

Figure 9.4 : Le marché du fil de coton.



Source : ONUDI (2011).

La filature, un passage obligé

Moins de la moitié de la production mondiale de fil de coton serait aujourd'hui vendue sous forme de filés ; l'essentiel étant tout d'abord tissé ou tricoté par la même entreprise pour fabriquer des tissus avant d'être vendu. Mais du fait de la tendance mondiale vers une segmentation des tâches, le fil est devenu une matière première à part entière dont le commerce concerne désormais plus de trente pays. Cela fait du premier maillon important de la chaîne du textile-habillement qu'est la filature, une spécialisation à part entière et un passage obligé pour les pays de l'UEMOA, qu'ils s'engagent dans une reconquête de leur marché intérieur ou qu'ils partent à la conquête de parts de marché à l'international.

Concernant la crainte que pourrait éprouver les pays de troquer une commodité pour une autre aux caractéristiques similaires, elle est légitime et partiellement fondée. L'évolution du prix du filé de coton, très sensible aux variations de la demande et de l'offre de coton au niveau international est en effet corrélée avec celle du prix de la fibre (voir figure 9.4). Contrairement aux produits finis (tissus, vêtements), le fil reste toutefois moins soumis aux influences et changements de styles de la mode. Le fil qui peut être stocké pendant une période plus longue offre également une diversité de qualités de filés bien plus grande que la gamme de qualités de cotons fibres. Pour fabriquer des tissus de coton courants il existe à titre d'exemple, des fils à tisser et à tricoter, des fils cardés et des fils peignés, des fils simples et des fils doubles, des fils filés en continu, des fils open end, des fils tissés sur métier à jet d'air et d'autres types et poids²²¹... ; autant de possibilités donc de diversification vers des marchés de niche moins exposés aux fluctuations. Et quel que soit la qualité du filé retenue, le prix moyen serait de 1,5 à 2,5 fois le prix de la fibre de coton (ONUUDI, 2011) ; ce qui montre bien que la transformation de la fibre en fil augmente significativement sa valeur ajoutée. Un autre argument en faveur de la filature concerne sa complémentarité avec l'égrenage. Il s'agit d'une industrie qui travaille habituellement en étroite collaboration avec les sociétés cotonnières. Celles-ci, généralement peu familières avec les exigences des filateurs pourraient saisir l'occasion pour gagner en efficacité. En permettant des réductions importantes dans les coûts logistiques du transport de la fibre, cette proximité peut également constituer un réel atout s'agissant notamment d'attirer des investissements étrangers (BOAD, 2005). La filature est en effet une industrie fortement capitalistique et grande consommatrice d'énergie. La réussite de son implantation dépend dès lors des soutiens et incitations que les pouvoirs publics sont susceptibles de proposer, ainsi que des conditions d'accès aux infrastructures de base :

²²¹ Selon <http://www.guidedecoton.org>.

sources fiables d'énergie, d'eau et de télécommunications, routes, ports voies ferrées et aéroports en parfait état de fonctionnement.

Un important écart de compétitivité à combler

La Chine est de loin le plus gros producteur et le premier importateur mondial de fil de coton. En 2007, la majeure partie du fil qu'elle a importé provenait de pays asiatiques voisins, principalement d'Inde et du Pakistan, les deux premiers exportateurs de cette matière première. Une position qu'ils partageaient notamment avec les États-unis, l'Indonésie, la Grèce, le Mexique, ou avec le seul représentant africain, l'Égypte (figure 9.4).

Dans l'optique de l'implantation de filature (et de tissage) en zone UEMOA, l'écart de compétitivité à combler par rapport aux autres exportateurs de fil semble assez important. Tel qu'il ressort des études de l'UEMOA, les obstacles à la compétitivité concernent tous les facteurs (matière première, électricité, productivité de la main d'œuvre, qualité des infrastructures...). Sur la matière première par exemple, le coût de production du coton graine et de la fibre par hectare est parmi les plus bas au monde, ce qui pourrait laisser entrevoir des prix de cessions intéressants de la fibre aux industriels. Malheureusement du fait des faibles rendements, les pays de la Région se positionnent parmi les pays les plus chers lorsqu'on rapporte les résultats au kg/ha (UEMOA, 2010). Le même constat peut être fait concernant l'abondance de la ressource humaine. Les atouts liés au coût de cette main d'œuvre sont annulés par son faible taux d'encadrement et par les problèmes de qualification. La productivité observée dans le secteur serait ainsi une à trois fois inférieure aux normes internationales selon BOAD-UEMOA (2008). Des réserves d'efficiences sont à chercher tant en amont dans les champs que dans la productivité de la ressource humaine. *Mais sur la phase de production elle-même, c'est l'accès à l'énergie qui semble constituer l'obstacle majeur à la compétitivité de l'industrie textile dans l'espace UEMOA.* Dans ce domaine, c'est l'Afrique subsaharienne dans son ensemble qui cumule des handicaps, grevant du même coup les marges des entreprises manufacturières comme celles évoluant dans le secteur informel (voir encadré 9.2).

Encadré 9.2 : les coûts et la fiabilité de l'alimentation en énergie, comme premiers obstacles à la compétitivité

En termes de compétitivité, l'Afrique subsaharienne dans son ensemble se heurte à des problèmes d'infrastructures considérables, dont les plus graves sont probablement ceux du secteur de l'électricité. Les déficiences de l'infrastructure électrique constituent de réels freins pour la croissance économique. Selon Escribano, Guasch, and Pena (2008) qui ont conduit des études sur les facteurs de compétitivité du continent, la mauvaise qualité des infrastructures réduirait la productivité de 30–60 % dans la plupart des pays d'Afrique subsaharienne, soit nettement plus que la bureaucratie et la corruption. En outre, dans la moitié des pays analysés, l'électricité compterait pour 40–80 % dans l'impact des déficiences de l'infrastructure. L'Afrique subsaharienne est pourtant richement dotée en sources d'énergie renouvelables et épuisables : des réserves pétrolières et gazières importantes, un potentiel hydroélectrique et géothermique considérable, et du

soleil presque toute l'année.

Selon BM (2008c), une des raisons de la sous exploitation des sources d'énergie et de la rareté (cherté) de l'électricité qui en découle tient au fait que les ressources sont généralement concentrées dans une poignée de pays dont les obstacles physiques et politiques au commerce ne leur permettent pas d'accéder aux centres de demande d'électricité. La République démocratique du Congo (RDC), par exemple, représente à elle seule environ 40 % du potentiel hydroélectrique de l'Afrique subsaharienne, et l'Éthiopie 20 %. Or ces deux pays sont éloignés des centres économiques de l'Afrique australe, occidentale et septentrionale. De plus les montants qu'il faudrait investir pour exploiter leur potentiel hydroélectrique dépasseraient les capacités de financement de ces pays.

Ainsi, avec 63 gigawatts (GW) en 2008, la capacité de production totale d'énergie des 48 pays d'Afrique subsaharienne était comparable à celle de l'Espagne selon BM, (2008c) ; cette capacité tombant rapidement 28GW si on exclut l'Afrique du Sud. La capacité de production de l'Afrique subsaharienne stagnerait aussi (depuis les années 1990 notamment), son taux de croissance représentant tout juste la moitié de ceux des autres régions en développement. Les taux d'électrification sont en conséquence très bas, environ 24 % de la population en 2008, contre 40 % dans les autres pays à faible revenu, et l'électrification progresse plus lentement. Le prix moyen pour l'ensemble des pays de l'Afrique subsaharienne est en outre assez élevé — 0.13 dollar US par kWh — soit près de deux fois celui des autres régions du monde en développement et presque autant que dans les pays de l'OCDE.

Pour les acteurs économiques le manque de fiabilité de l'alimentation pèse sur les coûts. Selon les estimations de BM (2008c), les entreprises manufacturières du continent subiraient des délestages représentant en moyenne 56 jours de coupures de courant par an, ce qui occasionnerait des pertes de recettes de 5–6 %. C'est pourquoi beaucoup d'entre elles s'équipent en groupes électrogènes à base de diesel. Cela leur reviendrait à environ 0,40 dollar US le kWh. Dans le secteur informel, où les entreprises ont rarement des moyens suffisants pour cette production d'appoint, la perte de recettes due aux coupures de courant atteindrait 20 % selon les mêmes estimations.

Synthèse faite à partir de :

Banque Mondiale (2008c), *La crise de l'électricité en Afrique : Explication des paradoxes*, Perspectives économiques régionales : Afrique subsaharienne, Fonds Monétaire International, Washington DC .

Tableau 9.2 : Comparaison des facteurs de coûts concernant la filature pour une sélection de pays.

Pays	Charges salariales (\$US/mois)	Énergie (\$US/kWh)	Construction (\$US/m ²)	Taux d'intérêts emprunts en monnaie locale (%)		Impôts sur les sociétés (%)
				Long terme	Court terme	
UEMOA						
Bénin	75	0.14	250	-	9	33
Burkina Faso	150	0.17	350	-	8.5	17.5 (à partir de)
Côte d'Ivoire	120	0.12	280	-	8	35 (à partir de)
Mali	95	0.13	260	-	9	35 (à partir de)
Sénégal	85	0.19	300	-	9	15
CEMAC						
Cameroun	300	0.08	300	-	10	35
Tchad	75	0.30	350	-	9.5	40
AUTRES						
Nigéria	140	0.14	250	-	17	30 (à partir de)
Ouganda	100	0.11	400	-	13	30
Tanzanie	75	0.08	250	-	12	30
Zambie	100	0.04	300	-	15	35
RÉFÉRENCES						
Chine	150	0.08	150	5.5	6	30
Égypte	100	0.04	220	12	14	20
Inde	100	0.10	170	7	8	30
Pakistan	80	0.06	180	7.5	15	35
Turquie	870	0.09	250	8	9	20

Source : ONUDI (2011).

Une étude de l'ONUDI sur les principales filières cotonnières subsahariennes a récemment permis d'évaluer l'ampleur de l'écart avec des pays pris comme références (Chine, Inde, Pakistan, Turquie, Égypte) sur des facteurs aussi variés que les charges salariales, l'énergie, les coûts de construction, les taux d'intérêts ou l'impôt sur les sociétés. Les résultats de l'étude, synthétisés dans le tableau 9.2, montrent que :

- Il n'y avait pas d'écart important dans les salaires mensuels de la main-d'œuvre non qualifiée puisque dans les pays africains comme dans les pays de référence, la fourchette est de 80 à 150 dollars.
- En termes de financement, les taux d'intérêt étaient nettement plus bas dans les pays de référence. En Chine, en Inde et au Pakistan, des crédits de long terme à des taux intéressants existent, alors que les banques africaines ne proposent que très rarement des crédits à long terme.
- Le coût de la construction dans les pays de référence était plus faible d'environ 30%. Dans les pays subsahariens il variait de 250 dollars/m² à 400 dollars/m², contre 110 dollars/m² à 250 dollars/m² dans les pays de référence.
- Le coût de l'énergie dans les pays (entre 4 cents/kWh en Égypte et 10 cents/kWh en Inde) apparaissait également inférieur à celui de la plupart des pays subsahariens. Entre les 4 cents/kWh de la Zambie et les 30 cents/kWh du Tchad, ces coûts liés à l'énergie varient fortement, avec une constante toutefois : leur niveau plus élevé en moyenne dans les pays de la zone UEMOA. En général, dans ces pays, le problème du coût se double d'une difficulté d'accès liée à des délestages fréquents (voir encadré 9.2).

Venir à bout de tant d'obstacles n'est possible que si une vision stratégique globale de la filière textile existe et si elle bénéficie de grands programmes de soutien. Or, bien que les chefs d'État et de Gouvernement de l'Union aient adopté depuis 2003 un « Agenda pour la compétitivité de la filière coton-textile dans l'UEMOA » visant à promouvoir la transformation du coton de la Région (voir encadré 9.3), l'étude de l'ONUDI (2011) ne mentionnait dans les pays subsahariens, aucun programme de soutien d'une envergure comparable à ceux en place dans les pays de référence²²². À titre de comparaison, des pays comme l'Inde ou le Pakistan se sont dotés de ministères du textile et de plans de développement très détaillés du secteur assorti d'importantes mesures de soutien. Parmi les incitations et avantages répertoriés par ONUDI (2011) dans les pays de référence, citons par exemple : les 16% de réduction sur les taxes à l'exportation dont bénéficient les filateurs

²²² L'urgence, il faut le reconnaître concernait avant tout la sauvegarde de la production.

chinois ; les taux d'intérêt de long terme réduits, les exonérations d'impôts (sur dix ans) et les franchises de taxes à l'exportation pour les filatures indiennes et pakistanaïses ; les niveaux d'imposition réduits et les tarifs électriques bonifiés de la Turquie. A l'inverse des PAZF, tous ces pays disposent également d'une réelle souveraineté monétaire et n'hésitent généralement pas à jouer sur les taux pour retrouver une compétitivité érodée.

Encadré 9.3 : L' «Agenda pour la compétitivité de la filière coton-textile dans l'UEMOA »

C'est lors d'une Conférence des Chefs d'État et de Gouvernement de l'Union tenue le 8 décembre 1999 que de nouvelles orientations pour le soutien au coton-textile de l'UEMOA ont commencé à être élaborées, dans la perspective de soustraire la filière aux perturbations du marché international des matières premières. Ces orientations ont débouché en 2003 sur l'adoption par **Décision N°15/2003/CM/UEMOA** d'un « Agenda pour la compétitivité de la filière coton-textile dans l'UEMOA » avec pour ambition, la transformation annuelle d'un quart de la production de fibres de coton de l'espace communautaire à l'horizon 2010.

Mais en dépit de toutes les actions mises en œuvre (voir UEMOA, 2010), aux termes de l'échéance, aucun des principaux leviers du plan d'action de l'Agenda n'avait pu être opérationnalisé. Les acteurs du secteur ayant toutefois été unanimes pour reconnaître la pertinence de la vision adoptée, une analyse actualisée conduite en 2010 a permis de revisiter les leviers d'action et de réévaluer l'horizon temporel de l'agenda. Au titre de l'agenda coton-textile révisé, l'ambition était toujours de parvenir à la transformation annuelle de 25% de la production de fibre de la zone, mais à l'horizon 2020. Cette ambition est articulée autour de cinq objectifs stratégiques qui se présentent comme suit :

- 1 : Améliorer la productivité des filières coton-textile de la zone UEMOA ;
- 2 : Améliorer la qualité du coton dans la zone UEMOA ;
- 3 : Soutenir le développement et la promotion du coton et des textiles de la zone UEMOA sur le marché régional et international ;
- 4 : Développer la transformation locale de la fibre de coton ;
- 5 : Favoriser le développement et la promotion de la filière oléagineuse (Graine de coton).

En raison de la focalisation sur l'objectif ultime de transformer 25% de la production annuelle de fibre de la zone, l'objectif stratégique 4 est selon UEMOA (2010), le noyau dur de l'Agenda coton-textile sur lequel les acteurs impliqués dans les différents segments concernés (filature, tissage, teinture, confection) attendent des résultats tangibles. Il s'agissait alors d'imaginer une nouvelle stratégie de repositionnement de la sous-région dans ce secteur capital pour augmenter sa part de valeur ajoutée aux PIB nationaux et le taux d'emploi des jeunes. Les obstacles identifiés à ce niveau concernaient essentiellement :

- Le coût élevé des facteurs de production (énergie, transport, main d'œuvre)
- La concurrence déloyale des produits textiles chinois
- La contrefaçon des créations de la zone (difficulté d'application du droit de propriété industrielle)
- La concurrence des friperies d'Europe et d'Amérique
- La cherté de la matière première au plan local
- Le prix élevé des produits finis locaux peu compétitifs
- Le coût élevé de la matière première au plan local (tissu écru et fil)
- La vétusté des équipements textiles industriels existants
- Les difficultés de renouvellement et de modernisation des équipements existants
- Le manque de personnel qualifié
- La non organisation des acteurs du secteur.

Suivant les orientations de l'agenda coton-textile révisé, le développement de la transformation locale de la fibre de coton passe alors par la mise en œuvre hiérarchisée des mesures suivantes :

- La création d'un fonds régional d'Investissement (ou d'un mécanisme de financement) pour le développement de l'industrie coton-textile.
- L'existence d'importants appuis aux entreprises du secteur : mesures incitatives (fiscalité, prêts bonifiés, décote sur matières premières), appui pour la modernisation, la mise à niveau et l'adaptation des équipements des unités textiles.
- L'amélioration de l'environnement du secteur textile par la sécurisation des approvisionnement, la protection du marché régional des textiles, les facilités d'accès aux terrains et bâtiments industriels, la

réalisation d'infrastructures pour couvrir les besoins en eau et électricité, la création de pôle de compétitivité, la stimulation de l'intégration verticale entre les cotonculteurs, les égreneurs et les filateurs...

- La mise en place d'un programme régional de formation et de conseil aux métiers du textile.

Sur le fonds régional, bien qu'une ultime étude de faisabilité (UEMOA, 2012) ait établi un chronogramme précis devant conduire à sa pleine opérationnalité à la fin de l'année 2013, il n'a à notre connaissance pas encore vu le jour. C'est sans doute la principale raison pour laquelle une nouvelle réévaluation allonge désormais l'horizon pour la transformation du quart de la production à 2025 (voir UEMOA).

Du côté des pays de l'UEMOA, les mesures répertoriées en 2011 se concentraient principalement sur des réductions de taxes d'importation sur les machines et équipements, des exonérations d'impôts ; et n'étaient pas spécifiquement adressées au secteur textile. Il n'existait par ailleurs aucun système de financement préférentiel pour soutenir les unités de transformation. La création d'un fonds régional d'incitation à la transformation locale, envisagé dès 2003, était censée combler le manque. Mais après une étude de faisabilité conduite en 2005, approfondie en 2008 et contre expertisée en 2012²²³, le fonds ne semble pas encore avoir vu le jour. Des différentes études réalisées au cours de la dernière décennie émergent par contre certaines propositions intéressantes que nous synthétisons et discutons ci-après.

Soutiens au coton-textile : la nécessité d'une vraie approche régionale

Au titre des recommandations formulées dans le cadre de l'agenda coton-textile de l'UEMOA, la création du fonds d'incitation à la transformation apparaissait comme la pièce centrale de l'édifice. Selon BOAD-UEMOA (2008), le fonds était censé apporter son appui aux PME et PMI de la filière à travers une série d'instruments classiques : capital restructuration, capital-risque, avances remboursables, obligations convertibles et prêts participatifs, ligne de crédit restructuration, lignes de crédit à moyen et long terme à taux bonifiés, garantie restructuration. La difficulté à l'opérationnaliser tient pour partie à la lenteur inhérente à tout processus intergouvernemental, mais surtout à la subordination de son financement à l'appui des partenaires bilatéraux et multilatéraux (UE, Banque mondiale, agences de développement). C'est là sans doute une des différences avec d'autres pays ayant les moyens de leurs politiques de développement (Chine, Inde, Égypte...). L'expérience de ces pays ayant justement démontré l'importance de mécanismes de financement sectoriels, la zone UEMOA ne peut se priver d'un fonds si elle veut impulser efficacement le développement de la filière pilier de son économie. Pour ce faire, l'Union, plutôt que compter sur la contribution des États membres ou des bailleurs de fonds devra miser sur des ressources

²²³ Voir BOAD (2005), BOAD-UEMOA (2008), UEMOA (2012).

pérennes et maitrisables. De ce point de vue, l'idée explorée par différentes études d'augmenter le taux du Prélèvement Communautaire de Solidarité (P.C.S.)²²⁴ de 1% à 1,5% voire plus, nous paraît juste. On peut également envisager d'autres ressources de type TVA communautaire, produits d'amendes infligées aux entreprises qui enfreignent les règles du TEC par des importations frauduleuses du textile dans l'Union. Enfin, il faut s'assurer que l'organisme en charge de tout éventuel mécanisme de financement ait une vision globale de la filière et qu'il bénéficie de l'autonomie et des pouvoirs suffisants pour franchir la barrière des réticences nationales.

Parmi les nombreuses autres mesures proposées pour réduire le déficit de compétitivité du secteur textile citons :

- La relecture du TEC dans le sens d'une meilleure protection de l'industrie textile. Cette relecture pourrait concerner le coton cardé, le fil, le tissu écru, le tissu imprimé et teint, le vêtement, la friperie, etc.
- L'organisation d'une lutte systématique et vigoureuse contre la fraude et la contrefaçon dans les importations de produits textiles, en vue de son éradication. Cela passera par la mise en œuvre d'une politique répressive en matière de lutte contre la fraude et la contrefaçon et par un contingentement de la friperie.
- La transformation du CERFITEX²²⁵ en un centre technique industriel régional afin d'assurer une disponibilité de ressources humaines correspondant aux besoins des industries textiles installées dans la Région, plus particulièrement dans les bassins cotonniers. La recherche appliquée du centre sur le textile pourrait également être réajustée pour servir les besoins de la filière en termes d'industrialisation des procédés artisanaux. Ce serait une reconnaissance et une valorisation méritée car actuellement l'artisanat participe bien plus à la transformation du coton que les unités industrielles.
- La décote de 30% du prix de cession de la fibre de coton aux filatures. Le principal argument avancé pour soutenir cette proposition est que le prix de la fibre représente entre 30 et 50% dans le coût de production des filatures. Mais l'application de telles

²²⁴ Le PCS est de 1% et est appliqué aux importations de l'ensemble des pays membres de l'UEMOA sur les produits en provenance d'État tiers pour financer la commission de l'UEMOA. Donc sur tous les produits qui viennent d'Europe, d'Asie ou d'autres pays africains les douanes appliquent 1% et c'est ce montant qui est reversé au niveau de la Commission de l'UEMOA.

²²⁵ Il s'agit du Centre de recherche et de formation pour l'industrie textile (CERFITEX) basé au Mali. Il propose actuellement des formations pour des licences de génie électrique et informatique, industrielle, de technologie textile et du brevet de technicien en mécanique textile, des CAP en technologie textile, des brevets de technicien en mécanique et maintenance industrielle et de technicien en chimie appliquée.

mesures qui peuvent s'avérer trop coûteuses pour les budgets des États ont déjà montré des limites dans les années 1980 (UEMOA, 2013). Elle suscitera en plus chez tisseurs et artisans locaux la demande légitime d'une décote sur le prix du fil. Aucun des pays cités en référence n'y a actuellement recours et l'Ouzbékistan qui y recours n'applique qu'une décote de 15% et à l'adresse des seules filatures produisant pour l'exportation (ONUDI, 2011). Si les pays de l'UEMOA devaient s'engager dans cette voie, la mesure devrait être temporaire, dégressive et ciblée.

- La détaxation du prix de l'énergie électrique, des produits pétroliers et de l'eau fournis aux usines textiles. La mesure est sans doute fondamentale pour le développement de la filière coton-textile compte tenu de la part importante de l'énergie dans les coûts de production industrielle et du large différentiel des prix actuels de la Région par rapport à ceux des pays concurrents (tableau 9.2). Mais comme on l'aura noté dans le cas de l'énergie, la question du coût est fortement liée à celle de la disponibilité et de la qualité. La détaxation ne doit donc être considérée que comme une mesure palliative en attendant la réalisation de grands projets de production d'énergie. C'est là où la nécessité d'avoir une vision régionale se fait le plus sentir car une mutualisation des moyens²²⁶ ou une meilleure concertation permettrait d'accroître la production d'énergie et son accès à un nombre plus important d'acteurs économique. L'interconnexion des réseaux électriques de l'Union est une première étape ; elle doit être également envisagée avec des pays comme le Ghana ou le Nigéria dont les productions sont plus importantes.
- La création de pôles compétitivité²²⁷ régionaux dans les bassins cotonniers. Cette stratégie industrielle a fait ses preuves dans de nombreux pays développés et émergents. Sa mise en œuvre dans l'UEMOA risque d'être longue et de rencontrer des résistances, mais c'est assurément la seule mesure qui tout en stimulant l'intégration

²²⁶ Le meilleur moyen de renforcer la production et d'obtenir des coûts unitaires bas est de mettre en place une nouvelle génération de projets de grande envergure. Toutefois, les pays à eux seuls n'ont souvent pas assez de moyens, ni même une demande d'électricité suffisante, pour se lancer dans ces vastes projets. D'où la nécessité d'adopter progressivement des démarches de financement et de consommation à l'échelle régionale.

²²⁷ Née en France d'une réflexion au sein de la Délégation interministérielle à l'aménagement du territoire et à l'attractivité régionale (DATAR) sur la nécessité pour le gouvernement de lancer une politique industrielle. La notion est donc récente (2004) mais est largement inspirée de celle plus ancienne et plus formalisée de cluster que Mickaël Porter (1998, p. 197) définissait comme suit : « un cluster est la concentration géographique d'entreprises interdépendantes : fournisseurs de biens et de services dans des branches industrielles proches ; les firmes livrant le produit final coopèrent avec les universités et leurs concurrentes. Selon la DATAR «un pôle de compétitivité est une combinaison, sur un espace géographique donné, d'entreprises, de centres de formation et d'unités de recherche publics ou privés, engagées dans une démarche partenariale destinée à dégager des synergies autour de projets communs au caractère innovant. Ce partenariat s'organise autour d'un marché et d'un domaine technologique et scientifique qui lui est rattaché et devra rechercher la masse critique pour atteindre une compétitivité mais aussi une visibilité internationale ».

économique de la zone pourrait restaurer la compétitivité du secteur textile-coton. Car au sein de l'UEMOA, plus que les mesures, c'est souvent la philosophie qui sous-tend leur mise en application qui pose problème. Bien souvent, la non-mise en cohérence des nombreuses études sur l'agenda coton-textile a pu laisser croire que les États devaient puiser dans les mesures recommandées, celles qui leur permettraient d'atteindre individuellement l'objectif de transformation locale fixé. Les bassins cotonniers étant transfrontaliers, la création de pôles obligerait à une mise en cohérence des politiques nationales sur le coton-textile. Avec la volonté politique et les incitations nécessaires le rêve caressé dès le début des années 1950 de voir émerger des sortes de « cotton-valley » dans les bassins cotonniers transfrontaliers pourrait en effet devenir réalité. Ainsi que nous le montrons dans le point suivant, aborder le développement du coton-textile sur la base des bassins cotonniers permet de traiter les questions d'une manière bien plus englobante.

4. Des pôles de compétitivités transfrontaliers pour stimuler la transformation locale.

Environ 70% de la production de coton de l'UEMOA est réalisée dans une zone se trouvant précisément à cheval entre le Sud-Ouest du Burkina Faso, le Sud du Mali et le Nord de la Côte d'Ivoire. Il s'agit du bassin cotonnier historique de l'Union et la CFDT ne s'y était pas trompée en implantant son siège social au cœur de ce bassin (à Bobo-Dioulasso). C'est de ce siège qu'elle pilota pendant longtemps la vulgarisation de la production en direction d'autres zones. Le second bassin cotonnier de l'Union représente un quart de la production et recouvre la zone transfrontalière entre le Niger, le Burkina Faso, le Togo et le Bénin. Il existe enfin un troisième bassin, marginal, mais également transfrontalier car se trouvant aux confins du Mali, du Sénégal et des deux Guinéas (voir annexe 9.1).

Cette logique transfrontalière qui semble avoir guidée les premiers moments du développement de la production cotonnière était normale du point de vue de la CFDT puisque l'AOF²²⁸ qui était son champ d'action représentait un territoire unique. C'est avec l'autonomisation des pays dans les années 1960 et la création de sociétés cotonnières nationales à partir de 1974 que les logiques de vulgarisation du coton sur des bases nationales semblent avoir pris le pas sur les dynamiques transfrontalières. Avec la fragmentation des bassins sont apparus des différentiels de normes de part et d'autres des frontières. Ainsi dans le bassin traditionnel par exemple, les prix du coton n'ont-ils plus jamais été homogènes, de

²²⁸ L'Afrique Occidentale Française.

part et d'autre des frontières séparant Korhogo, Sikasso et Bobo-Dioulasso²²⁹. Ainsi, encore, les régimes de distribution des intrants et des semences (subventions, conditions du crédit...) ont-ils substantiellement différé au cours du temps. Ainsi, enfin, les degrés d'encadrement (et le pouvoir de revendication des producteurs) sont-ils loin d'avoir été toujours identiques.

Pour autant, les dynamiques transfrontalières ne se sont pas estompées. Comme le souligne (Dahou & *al.* 2007), il est évident que des populations dont l'histoire souligne le continu brassage ne pouvaient rester passives face à ces distorsions. Dans une étude sur les dynamiques transfrontalières entre les villes de Korhogo, Sikasso et Bobo-Dioulasso, ces auteurs ont ainsi analysé les interactions autour du système coton qui conduisent les différentes catégories d'acteurs à enjamber régulièrement les frontières pour tirer profit des écarts de politiques. Avant la libéralisation, quand la Côte d'Ivoire subventionnait les intrants, les réseaux de contrebande n'avaient par exemple aucun mal à les écouler au Mali et au Burkina Faso. De même, si le prix du coton était plus élevé dans un pays, des producteurs des autres pays se déplaçaient pour y trouver des conditions plus avantageuses. Par ailleurs, c'est un secret de polichinelle que durant la crise ivoirienne, une bonne partie de la production cotonnière a été commercialisée au Mali et surtout au Burkina Faso.

La vision des pôles de compétitivité que nous souhaitons mettre en avant est celle d'un retour vers le développement du coton-textile à l'échelle des bassins cotonniers. Dans le meilleur des cas elle conduirait comme nous le préciserons plus loin, à monter au cœur des bassins, des usines d'égrenages avec des capitaux privés et publics maliens, burkinabé et ivoiriens, dans le cas du bassin historique par exemple. Elle impliquerait sur chaque bassin les acteurs (producteurs, chercheurs, fournisseurs d'intrants, fournisseurs de facteurs de production, filateurs, tisseurs, confectionneurs, etc.) des différentes étapes de l'activité de la filière (énergie, transports, emballages, financement, etc.), qui établiraient entre eux des méthodes de travail permettant d'améliorer leurs performances respectives. Elle diminuerait les coûts, consoliderait le marché régional et faciliterait l'insertion de l'UEMOA au sein de la chaîne mondiale du coton-textile-habillement.

Des pôles de compétitivité pour opérationnaliser la chaîne de valeur régionale

Tout destinait la production cotonnière à être un formidable outil d'intégration, avant que les logiques nationales de son développement ne conduisent à une fragmentation des bassins. En ces temps d'analyse sur le déficit de compétitivité du secteur textile, il nous semble utile

²²⁹ Korhogo (en Côte d'Ivoire), Sikasso (au Mali) et Bobo-Dioulasso (Burkina Faso) sont les trois villes autour desquelles la production s'est développée dans les trois pays.

de rappeler ici quelques bienfaits à attendre de l'intégration régionale. Le premier concerne la réduction des coûts. Par exemple, si les pays africains coopéraient au niveau régional pour construire des infrastructures, les coûts de transaction seraient moindres, le développement des marchés régionaux plus large et les exportations de produits manufacturés plus compétitives. Selon CEA-CUA (2013), des marchés régionaux robustes sont essentiels pour libérer le potentiel de fabrication de l'Afrique et soutenir la croissance d'entreprises compétitives sur le plan mondial. L'intégration régionale n'a malheureusement pas été assez utilisée comme outil de croissance industrielle en Afrique et il n'existe à notre connaissance aucun pôle de compétitivité transfrontalier sur le continent. Aux différentes échelles nationales pourtant, la logique des pôles de compétitivité initiée en 2004 en France a très vite été reprise (influence française et mimétisme perdurant) dans les programmes d'aménagement des territoires dans plusieurs pays de l'UEMOA²³⁰.

Compte tenu du caractère transfrontalier des bassins cotonniers, tout projet de pôle de compétitivité touchant le secteur doit nécessairement être transfrontalier (figure 9.5). Alors que les stratégies nationales de développement avaient débouché sur une dispersion des unités d'égrenage, des unités textiles et à une sous-utilisation de certains équipements, la création de pôles de compétitivité devrait inverser la logique. Et pour attirer les unités existantes et les investisseurs étrangers dans cette logique, les bassins pourraient être convertis en zones franches régionales, avec un code des investissements très incitatif, une fiscalité allégée et une législation foncière sécurisante. Selon l'étude BOAD-UEMOA (2008) qui, la première, a évoqué cette possibilité pour stimuler la transformation du coton, cela permettrait :

- D'atteindre grâce au regroupement dans les zones identifiées, une masse critique d'entreprises, suffisante pour réduire certains coûts par le biais d'une mutualisation et d'une massification de la demande en produits et services de soutien.
- D'offrir la possibilité de faire des offres compétitives d'électricité dans l'Union en tirant des lignes haute tension qui viendra desservir les entreprises regroupées dans les pôles de compétitivité, à un prix discriminant et largement avantageux.
- D'offrir la possibilité aux entreprises du secteur logistique de monnayer leurs services à des coûts très compétitifs, du fait de l'importance du marché (élargi avec la masse critique d'entreprises présentes). Des sociétés fournissant des pièces de rechange

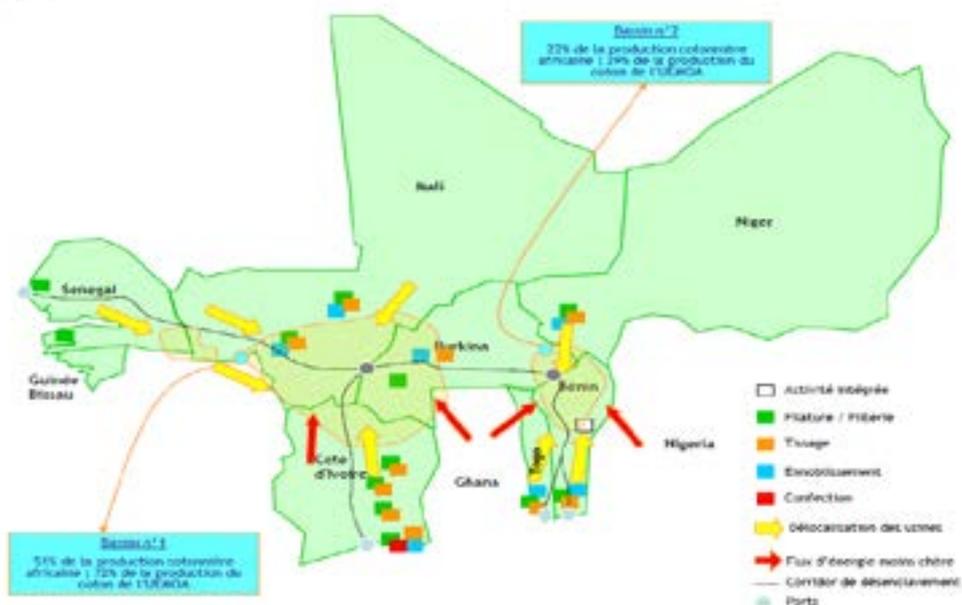
²³⁰ Un pôle agro-sylvo-halieuistique a déjà vu le jour à Bagré au Burkina Faso et un pôle sur l'élevage est en cours de montage pour la Région sahel. La Côte d'Ivoire est sur le point de se doter d'un pôle en Biotechnologie et Techniques de l'Information à Grand-Bassam, le Mali murît un projet de pôle de compétitivité dans les zones de production de lait de la Région de Mopti, le Bénin projette d'en constituer autour du tourisme, des matériaux de construction, de l'agroalimentaire...).

seraient aussi incitées à ouvrir des représentations dans les pôles de compétitivité, du fait des importantes opportunités d'affaires offertes par le nombre élevé d'entreprises et de l'intensité des activités qui y sont menées.

La densification des unités de transformation leur permettra également de constituer, grâce à une organisation professionnelle solide, une force de négociation pour peser avantageusement sur les coûts d'accès aux facteurs de production. De plus, la massification progressive des activités de soutien introduira une concurrence sur les différents produits et services proposés aux unités textiles ; ce qui tirera encore à la baisse les prix des fournisseurs, au bénéfice des transformateurs textiles. Les avantages résultant de l'émergence d'un pôle de compétitivité sont également valables pour la production cotonnière. Cela permettrait non seulement de mutualiser les moyens dans la recherche, la sélection variétale et dans le contrôle de la qualité, mais aussi d'y former une masse critique suffisante pour stimuler la production ou l'offre d'engrais et réduire les charges de production. Toutes choses qui ne peuvent qu'améliorer la compétitivité de la fibre de coton.

Il s'agit également à travers ces pôles de compétitivité, de développer de manière coopérative une véritable chaîne régionale de valeur (CRV) autour du coton-textile permettant de créer de nouveaux avantages comparatifs, accélérer la diversification stratégique et la sophistication des produits nécessaires à une insertion réussie au sein des CGV. Pour ce faire, les pôles à constituer ne doivent pas être concurrents mais complémentaires. D'amont en aval, les différenciations peuvent se faire tant au niveau de la sélection variétale de coton, du modèle d'agriculture (conventionnel ou durable), des qualités de fil (cardé ou peigné, à tisser ou à tricoter), des types de tissage/teinture/confection (artisanal ou industriel). La création des pôles doit enfin tenir compte des liens et interactions possibles avec les économies voisines de la zone UEMOA. Le Ghana, bien que ne partageant pas la même monnaie que les pays de l'UEMOA est à cet effet un partenaire incontournable car constituant une sorte de frontière entre les deux principaux bassins cotonniers. Le pays dispose de plus d'une énergie moins coûteuse dont l'acheminement via des projets d'interconnexions avec le Burkina Faso et le Mali est déjà en cours. Le Nigéria, véritable pôle de croissance de la Région dispose aussi d'une énergie moins coûteuse, mais surtout d'un secteur textile plus dynamique et d'un vaste marché qui pourrait offrir des débouchés aux fibres transformées en zone UEMOA. Des liens plus resserrés avec les confectionneurs installés en Afrique du Nord offriront autant de débouchés pour des filateurs ouest africains.

Figure 9.5 : Schémas possibles du processus de formation des pôles de compétitivité cotonniers de l'UEMOA.



Source : BOAD-UEMOA (2008).

Pour arriver à un tel résultat, quelques difficultés doivent évidemment être surmontées. En amont des filières textiles, ces difficultés concerneront l'encadrement des producteurs, l'approvisionnement en intrants, la collecte et la commercialisation du coton graine. En effet : comment harmoniser ou unifier les pratiques (recherche, appui-conseil, standard de qualité) ? Avec quels types de sociétés cotonnières (privé/public/mixte) ? Suivant quelle modalité de commercialisation (intrant crédit, garanti prix) ? Le raisonnement sur la base des bassins cotonniers pourrait alors être l'occasion d'ouvrir des discussions sur certains principes fondateurs des filières et des distorsions qu'ils créent de part et d'autres des frontières. Le principe de l'unicité des prix (coton et intrants) sur les territoires nationaux pourrait par exemple être assoupli au profit d'une fixation dans le cadre de zonages transfrontaliers. C'est tout le cadre institutionnel et le modèle d'organisation des filières qui doivent dans ce cas être repensés. Le contexte actuel est propice pour ouvrir un tel débat, l'affrontement à ce sujet entre Coopération française et Banque mondiale semblant finalement déboucher sur une paix des braves où chacun reconnaît le bien-fondé et les limites des arguments de l'autre (Nubukpo, 2010). La création des pôles de compétitivité pourrait être l'occasion d'une libéralisation enfin concertée permettant d'en finir avec le désordre institutionnel et le morcellement des bassins.

Le modèle de restructuration par zonage, une chance à saisir.

La création de pôles de compétitivité sur les bassins transfrontaliers pourrait être l'occasion de réconcilier définitivement les deux partenaires historiques du développement des filières cotonnières de les PAZF. Entre le projet de la Banque mondiale de générer par la libéralisation totale des filières un commerce transfrontalier du coton et la volonté de l'AFD de conserver à tout prix l'intégration verticale des mêmes filières, nous avons montré dans le chapitre 7 que la restructuration par zonage (monopoles locaux) s'imposait comme un compromis acceptable.

Alors qu'à la suite du Burkina Faso et de la Côte d'Ivoire, les autres pays de l'UEMOA et même au-delà (cas du Ghana) s'appêtent à emprunter la même voie, une concertation poussée pourrait aboutir dans un premier temps à des découpages nationaux tenant compte des bassins transfrontaliers. Le zonage avec société cotonnière (publique/privée/mixte) unique apporterait à celle-ci une certaine sécurité pour investir durablement dans la recherche/vulgarisation, la fourniture d'intrants et le contrôle de qualité. De meilleurs rendements amélioreraient les revenus des producteurs et une efficacité retrouvée à l'échelle de la production se traduirait par un renforcement de la compétitivité de l'ensemble de la filière coton-textile. Ainsi :

- Avec une coopération renforcée entre les opérateurs de part et d'autre des frontières on peut imaginer des sélections variétales et des méthodes de classement plus harmonisées, conduisant à la définition de standards de qualité à l'échelle des bassins. Il est bien plus facile d'imprimer une image de marque à trois ou quatre standards de qualité correspondant à des zones homogènes bien identifiées, que les huit standards que chaque pays de l'UEMOA s'efforce actuellement de promouvoir individuellement. A ce jeu, seuls les négociants sont gagnants car en l'absence de demande précise d'une origine du coton par les filateurs ils peuvent continuer à racheter indifféremment les productions africaines et à les mélanger à leur guise pour répondre aux attentes des clients.
- Dans le même ordre d'idée, il serait intéressant que des zones (transfrontalières de préférence) bien identifiables soient uniquement consacrées aux systèmes coton bio-équitable. Leurs tailles devraient être suffisantes pour que la production atteigne la masse critique rendant économiquement viable sa transformation.
- On peut imaginer que de part et d'autre des frontières, la coopération entre monopoleurs locaux soit renforcée par des prises de participation croisée dans le capital. Ces sociétés dont les actifs sont codétenus de part et d'autre y compris par les organisations de

producteurs pourraient alors adhérer à des mécanismes de prix garanti adossés à des fonds de lissage qu'elles auraient contribué à doter. De tels mécanismes ne seraient plus nationaux mais régionaux et fonctionneraient sur le modèle du système burkinabé avec des droits de tirage correspondant à la proportion de coton collectée par chaque monopoleur local dans l'ensemble ainsi constitué. Les prix (des intrants et du coton) resteraient uniques à l'intérieur des ensembles constitués, mais ne seraient plus nécessairement les mêmes sur toute l'étendue des territoires nationaux.

Avec une telle réorganisation on peut à terme aller vers la création de sociétés cotonnières régionales sur les bassins cotonniers, avec dans chaque cas des participations publiques minoritaires des États concernés ainsi que des organisations de producteurs. En organisant par des incitations appropriées, la localisation des unités de transformation (trituration, filage, tissage...) au cœur des bassins, les pays de l'UEMOA pourraient en faire des pôles dynamiques, tremplins pour l'intégration industrielle et pour la transformation structurelle de leurs économies. Pour ce faire, un plan de développement industriel détaillé dans le cadre de l'agenda coton-textile devra être établi pour permettre :

- une mise en cohérence des actions, l'élaboration d'un cadre réglementaire précis et l'adoption des mesures incitatives adaptées.
- une mobilisation efficace des ressources pour les investissements importants dans les bassins (formation, transport, télécommunications, énergie)
- un aménagement spatial cohérent des activités pour maintenir des équilibres aux échelles nationales et pour créer les complémentarités nécessaires à l'établissement de liens locaux.
- la mise en place de mécanismes (politiques économiques et sociaux) pour s'assurer que les avantages sont répartis dans l'ensemble de la société.

Les acteurs privés multinationaux qui agissent déjà de part et d'autre des frontières verraient certainement dans la création des pôles de compétitivité un moyen d'optimiser davantage leurs opérations. Il nous semble aussi que les organisations paysannes sont sur ces questions, bien plus en pointe que les États. Il appartient alors aux États, s'ils choisissent d'aller dans cette voie, de mobiliser les études nécessaires pour surmonter les principales difficultés qui se présenteront dans la délimitation précise des pôles et dans la mobilisation des partenaires techniques, public-privés, locaux-étrangers.

La filature transfrontalière illustrée

En attendant des études plus poussées sur le potentiel de compétitivité des pôles cotonniers nous allons conclure cette section par une petite illustration sur la viabilité économique d'une filature installée au cœur de la zone cotonnière transfrontalière délimitée par les villes de Korhogo, Sikasso et Bobo-Dioulasso. Partant de l'étude ONUDI (2011) qui a évalué la faisabilité d'une telle activité dans les trois pays abritant les villes mentionnées (Côte d'Ivoire, Mali, Burkina Faso), nous avons simplement réexaminé la même question en imaginant une filature exploitant pleinement les avantages compétitifs offerts par chacun des pays (disponibilité de la fibre, énergie moins chère, ressources humaines). Dans le tableau 9.3 est présentée la situation des trois pays telle qu'elle apparaît dans l'étude. Nous y renvoyons naturellement le lecteur pour les détails sur les hypothèses de travail et sur les méthodologies de calcul.

Dans le tableau 9.3 apparaissent également les facteurs de coûts pour le Pakistan, l'un des pays les plus compétitifs dans la filature. Un premier commentaire concerne l'ampleur de l'écart avec la zone UEMOA. Il porte essentiellement sur les charges de personnel et le coût de l'énergie et le Burkina Faso qui affiche des performances peu reluisantes dans les deux domaines²³¹ ne semble pas attirant pour l'installation de filature. Aucun des scénarios d'incitation envisagés dans l'étude ONUDI ne semble d'ailleurs à même de lui permettre l'attractivité suffisante. Les mêmes scénarios (-10 % sur le coût de l'énergie ou -10 % sur le coût de la matière première) parviennent à l'inverse à améliorer la compétitivité de la Côte d'Ivoire qui affichait déjà les coûts les plus faibles pour l'énergie. Dans le tableau 9.4 sont présentés les résultats pour une filature installée dans la zone transfrontalière, soumise aux charges de personnel malien et au coût de l'énergie ivoirien. Les différents scénarios susmentionnés sont également explorés.

²³¹ Nous nous fions sur ce coup aux données de l'étude, même si on peut s'étonner des charges de personnel plus élevées qu'en Côte d'Ivoire.

Tableau 9.3 : Estimation des coûts de production du fil de coton dans différents pays

Facteurs	Burkina Faso		Côte d'Ivoire		Mali		Pakistan	
	Valeur (\$/kg)	% coût total	Valeur (\$US)	% coût total	Valeur (\$US)	% coût total	Valeur (\$US)	% coût total
Coûts variables								
Matières premières	0.8900	(34.26)	0.8900	(40.20)	0.8900	(36.99)	0.8900	(44.24)
Personnel	0.1741	(6.70)	0.1548	(6.99)	0.1386	(5.76)	0.0655	(3.31)
Électricité	0.6184	(23.80)	0.2910	(13.14)	0.4729	(19.65)	0.2183	(10.85)
Eau	0.0128	(0.49)	0.0128	(0.58)	0.0128	(0.53)	0.0004	(0.02)
Assurances	0.0212	(0.82)	0.0203	(0.91)	0.0200	(0.83)	0.0181	(0.90)
Pièces de rechange	0.0681	(2.62)	0.0681	(3.08)	0.0681	(2.83)	0.0662	(3.29)
Entretien bâti & équipement	0.0122	(0.47)	0.0108	(0.49)	0.0104	(0.43)	0.0081	(0.40)
Matériel divers	0.0558	(2.15)	0.0558	(2.52)	0.0558	(2.32)	0.0556	(2.77)
Total coûts variables	1.8526	(71.31)	1.5035	(67.91)	1.6685	(69.35)	1.3232	(65.78)
Frais généraux	0.0494	(1.84)	0.0478	(2.16)	0.0478	(1.99)	0.0482	(2.40)
Total coûts opérationnels	1.9022	(73.15)	1.5513	(70.07)	1.7163	(71.33)	1.3715	(68.15)
Coûts fixes								
Amortissement	0.3999	(15.39)	0.3920	(17.70)	0.3898	(16.20)	0.3682	(18.30)
Intérêts	0.2979	(11.47)	0.2707	(12.23)	0.2999	(12.46)	0.2720	(18.52)
Total coûts de production	2.5980	(100)	2.2140	(100)	2.4060	(100)	2.0117	(100)
Aide à l'exportation	0.0000	(0.00)	0.0000	(0.00)	0.0000	(0.00)	0.0000	(0.00)
Marges avant impôts	-0.2092	(-8.76)	0.1748	(7.32)	-0.0171	(-0.71)	0.4003	(16.60)
Prix net	2.3888		2.3888		2.3888		2.4120	
Frais CIF	0.0812		0.0812		0.0812		0.0580	
Prix de vente (CIF)	2.4700		2.4700		2.4700		2.4700	

Source : ONUDI (2011).

Note : l'hypothèse forte retenue par l'étude concerne l'implantation d'une filature nouvelle nécessitant : l'achat d'équipements standards financés par un emprunt, l'acquisition de bâtiment, le recours à 190 employés, pour la production d'un fil de tirage moyen de N 30/1.

Tableau 9.4 : Évaluation coûts de production du fil de coton dans la zone transfrontalière K-S-B.

Facteurs	Côte d'Ivoire		Filature K-S-B (Korhogo-Sikasso-Bobo)			Pakistan	
	Valeur (\$US)	% coût total	Option standard (\$/kg)	Option A (\$/kg)	Option B (\$/kg)	Valeur (\$US)	% coût total
Coûts variables							
Matières premières	0.8900	(40.20)	0.8900	0.8900	0.801	0.8900	(44.24)
Personnel	0.1548	(6.99)	0.1386	0.1386	0.1386	0.0655	(3.31)
Électricité	0.2910	(13.14)	0.2910	0.2619	0.2910	0.2183	(10.85)
Eau	0.0128	(0.58)	0.0128	0.0128	0.0128	0.0004	(0.02)
Assurances	0.0203	(0.91)	0.0200	0.0200	0.0200	0.0181	(0.90)
Pièces de rechange	0.0681	(3.08)	0.0681	0.0681	0.0681	0.0662	(3.29)
Entretien bâti & équipement	0.0108	(0.49)	0.0104	0.0104	0.0104	0.0081	(0.40)
Matériel divers	0.0558	(2.52)	0.0558	0.0558	0.0558	0.0556	(2.77)
Total coûts variables	1.5035	(67.91)	1.4082	1.4082	1.4082	1.3232	(65.78)
Frais généraux	0.0478	(2.16)	0.0478	0.0478	0.0478	0.0482	(2.40)
Total coûts opérationnels	1.5513	(70.07)	1.456	1.456	1.456	1.3715	(68.15)
Coûts fixes							
Amortissement	0.3920	(17.70)	0.3920	0.3920	0.3920	0.3682	(18.30)
Intérêts	0.2707	(12.23)	0.2707	0.2707	0.2707	0.2720	(18.52)
Total coûts de production	2.2140	(100)	2.1187	2.0896	2.0297	2.0117	(100)
Aide à l'exportation	0.0000	(0.00)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	(0.00)
Marges avant impôts	0.1748	(7.32)	0.2701	0.2992	0.3591	0.4003	(16.60)
Prix net	2.3888		2.3888	2.3888	2.3888	2.4120	
Frais CIF	0.0812		0.0812	0.0812	0.0812	0.0580	
Prix de vente (CIF)	2.4700		2.4700	2.4700	2.4700	2.4700	

Source : ONUDI (2011).

Note : l'hypothèse forte retenue par l'étude concerne l'implantation d'une filature nouvelle nécessitant : l'achat d'équipements standards financés par un emprunt, l'acquisition de bâtiment, le recours à 190 employés, pour la production d'un fil de titrage moyen de N 30/1.

5. Conclusion

Dans ce chapitre nous avons d'abord fait un état des lieux du secteur textile des pays ouest africains de la zone franc (UEMOA), puis examiné les nouvelles orientations prises par ces pays pour renouer avec la transformation locale d'une part substantielle de leurs productions cotonnières et enfin articulé quelques propositions susceptibles de rendre les orientations plus opérationnelles.

Sous l'action de politiques volontaristes conduites dans les années 1970, les premières bases d'une industrie textile avaient en effet été jetées dans la zone ; avant que, soumis à

l'ajustement structurel des années 1980, les États ne dussent se désengager tout en ouvrant le secteur à la concurrence. Ainsi, la situation sinistrée dans laquelle se trouve actuellement le secteur textile de la zone est principalement le résultat de plus de deux décennies de promotion tous azimuts de l'exportation du coton brut et donc d'absence d'une véritable stratégie de long terme visant à accroître localement la création de valeur ajoutée. Dans ces circonstances, l'«agenda pour la compétitivité de la filière coton-textile de l'UEMOA» marque le retour d'un certain volontarisme avec en prime, l'ambition de construire une véritable chaîne régionale de valeur autour du secteur.

Cette ambition doit toutefois résister aux tentations de reproduire des schémas pré-ajustements, car rien ne garantissait non plus le succès des stratégies axées prioritairement sur la conquête des marchés nationaux dès lors que celles-ci étaient financées via un endettement excessif et mises en œuvre sans effort de coordination avec des pays voisins aux structures économiques pourtant similaires. Hier comme aujourd'hui les principaux obstacles à l'émergence d'une industrie textile prospère dans les pays de la zone UEMOA concerne la rude concurrence asiatique, le coût élevé de l'énergie, la faible productivité de la main d'œuvre, la mauvaise qualité des infrastructures physiques, l'accès limité aux sources de financement... À brève échéance aucun des pays ne peut y venir à bout tout seul. Il s'agit alors, tirant les enseignements des erreurs passées d'abandonner les logiques nationales (unilatérales) de développement au profit d'actions plus concertées à l'échelle régionale.

Cela se justifie d'autant plus dans le cas du coton, que les trois bassins de production de l'Union sont transfrontaliers. Il serait dès lors illusoire d'espérer réussir une politique industrielle centrée sur le textile sans prendre en compte cette dimension. Entre ambition de reconquête de marchés locaux souvent étroits (car fragmentés) et nécessité d'acquérir des positions plus valorisantes au sein des chaînes mondiales, il s'agit également de trouver par des démarches pragmatiques à l'échelle régionale, un juste équilibre. Une telle démarche pourrait conduire à miser sur la filature puis le tissage et la confection artisanale pour les marchés d'exportations, avec en parallèle, une reconquête progressive du marché communautaire inondé par la friperie et les tissus asiatiques.

Parmi les pistes passées en revue pour accompagner l'élan de la transformation du coton, celle conduisant à transformer les bassins cotonniers, essentiellement transfrontaliers, en pôles de compétitivité nous est paru la plus intéressante. En obligeant à une mise en cohérence des politiques industrielles au sein de l'Union et à une meilleure articulation à l'échelle des bassins entre formation, recherche, activités industrielles et commerciales, elle pourrait en effet

générer les interactions et les masses critiques nécessaires pour : accroître la productivité à tous les niveaux, réduire certains coûts de production par le biais de la mutualisation, encourager la réalisation d'infrastructures communautaires, attirer des investisseurs étrangers... ; en somme, stimuler la compétitivité de la filière.

Rendre opérationnelle une telle initiative nécessiterait toutefois de surmonter d'importantes difficultés ; l'approche globale qu'impose le raisonnement autour des bassins devant conduire à repenser tant le modèle économique qu'institutionnel. Dans le schéma de pôle de compétitivité que nous défendons, les éventuels filateurs/tisseurs/confectionneurs devraient, à l'échelle des bassins, pouvoir s'approvisionner librement auprès des égreneurs. Cela s'accompagne nécessairement d'une évolution des modalités d'organisation de la production cotonnière (encadrement, rôle des OP, système intrants, mécanismes de prix) vers moins de distorsions à l'échelle des bassins, de part et d'autres des frontières. C'est la raison pour laquelle nous avons présenté la création des pôles de compétitivité comme une occasion à saisir pour conduire enfin la libéralisation concertée qui permettrait de mettre fin au morcellement des bassins et d'apporter la sérénité institutionnelle nécessaire au resserrement des liens entre tous les acteurs des filières. Suivant la démarche suggérée, le principe fondateur de l'unicité des prix (coton et intrants) sur les territoires nationaux pourrait par exemple être assoupli au profit d'une uniformisation autour des bassins ou des pôles de compétitivités, dans le cadre de zonages délimités de manière concertée.

La barrière des réticences nationales doit donc être franchie car la viabilité d'une industrie textile dans l'espace UEMOA est à ce prix. Les États doivent plus que jamais relever le défi consistant à développer de manière coopérative les complémentarités nécessaires à l'émergence d'une véritable chaîne régionale de valeur (CRV) autour du coton-textile. À cet effet, les pôles à constituer ne doivent pas être concurrents mais complémentaires. D'amont en aval, des différenciations doivent pouvoir se faire tant au niveau des standards de qualité de coton, du modèle d'agriculture (conventionnel ou durable), des qualités de fil (cardé ou peigné, à tisser ou à tricoter), des types de tissage/teinture/confection (artisanal ou industriel). La création des pôles devra aussi tenir compte des liens et interactions possibles avec les économies voisines de la zone UEMOA (Ghana, Nigéria, pays d'Afrique du Nord).

CONCLUSION DE LA PARTIE III

Après avoir été déterminant durant la révolution industrielle en Europe et aux USA, aux XVIII^{ème} et XIX^{ème} siècles, le coton et l'industrie textile jouent aujourd'hui un rôle important dans le processus de transformation de la structure économique de nombreux PED d'Amérique latine et surtout d'Asie. Le cas du coton tempère ainsi une certaine conception fataliste sur des possibilités de valorisation des matières premières par les PED même si l'Afrique semble pour l'instant éprouver d'énormes difficultés à tirer parti des atouts qu'il offre.

En effet, les PAZF qui concentrent les volumes de production cotonnière les plus importants du continent peinent, tant pour obtenir des marges élevées sur la commercialisation de leur fibre, que pour réussir l'implantation d'unités de transformation (filature, tissage...) viables. L'analyse conduite dans cette partie avait dès lors pour but de cerner les raisons de la marginalisation de ces pays au sein de la chaîne mondiale du coton-textile, et d'esquisser les contours de la politique commerciale et industrielle qu'ils pourraient construire autour de cette matière première.

Concernant la fragilisation de la position des PAZF dans les chaînes mondiales et dans celle du coton-textile en particulier, il est évident que la responsabilité incombe en premier lieu aux acteurs économiques et politiques des pays qui, plutôt que d'opter pour des stratégies prospectives et proactives ont souvent cédé à la facilité de l'endettement, après avoir gaspiller les excédents constitués durant les périodes fastes des filières. Mais on peut également faire le constat que la thérapie de l'ajustement structurel administrée dans le cadre du *consensus de Washington*, au lieu de désendetter et de faciliter l'intégration des PAZF à l'économie mondialisée, a produit la déstructuration économique et sociale partiellement responsable de leur marginalisation actuelle. Ainsi les P.A.S sont véritablement apparus au fil de notre analyse comme le moment déclencheur de la désorganisation dans la gouvernance des filières cotonnières (chapitre 7), du démantèlement des filets de protection internes contre une instabilité pourtant croissante (chapitre 8) et du plus grave des processus de désindustrialisation connus, brisant net l'élan initié pour la montée en gamme au sein de la chaîne mondiale du coton-textile (chapitre 9). Pour résumer :

- Retraçant l'historique de la structuration et de la gouvernance des filières cotonnières dans les différents pays, le **chapitre 7** a d'abord mis en évidence la logique d'extraversion qui a guidé leurs implantations. Elle a longtemps installé (via la CFDT,

l'IRCT, l'AFD et la SCPA) l'État français dans une position de quasi-monopole, plaçant le secteur cotonnier de ses anciennes colonies dans une situation de forte dépendance. Le chapitre a malgré tout souligné l'important rôle joué dans le succès des années 1960-1980 par la sélection variétale (R&D) dynamique, le conseil agricole rapproché, la garanti des prix, les mécanismes efficaces d'octroi de crédits pour les intrants et équipements ; mais surtout le climat de confiance entre acteurs que générait l'organisation en filière intégrée. C'est précisément ce climat de confiance que les réformes engagées au début des années 1980 ont progressivement dégradé. Ces réformes avaient généralement pour objectifs le désengagement des États (français et africains), une participation accrue du secteur privé et des organisations de producteurs, une plus grande concurrence sur l'égrenage, les marchés des intrants et des extrants et une plus grande connexion des prix intérieurs aux tendances du marché international. Au delà de leur contenu qui est discutable à plus d'un titre, les réformes ont généralement été engagées par les pays sous la pression des bailleurs de fonds, dictées par l'urgence des situations de crise et de manière non concertée à l'échelle de bassins cotonniers pourtant transfrontaliers. Inachevées dans la plupart des PAZF, elles semblent avoir partout produit une instabilité organisationnelle, un effritement progressif des fonctions dites critiques et un renchérissement des coûts des facteurs de production dégradant ainsi la productivité dans les champs et à l'égrenage. Un résultat classique de mauvaises réponses à une bonne question selon Fok (2006), dont la tentative de liquidation des mécanismes intérieurs de stabilisation des prix constitue un des symboles.

- Examinant dans le **chapitre 8** les pistes susceptibles de procurer sécurisation et meilleurs revenus aux producteurs nous avons admis que la garantie de revenus aux producteurs, totalement ou partiellement, grâce à des mécanismes de stabilisation intra-annuels, pluriannuels ou de long terme, créait des rigidités contrariant les ajustements aux signaux du marché. L'opacité qui entourait la gestion des fonds de stabilisation par les acteurs des filières ne plaidait pas non plus pour leur maintien en l'état. Mais supprimer ces mécanismes sans avoir créé au préalable les conditions de développement de véritables marchés de risque et d'assurance n'était certainement pas la bonne option. Il est clair en effet que, fortement soumise aux contraintes climatiques en raison de son caractère pluvial et aux aléas des marchés (intrants, fibre, change) du fait de son caractère extraverti, la production cotonnière ne peut se développer dans les PAZF sans allonger d'une manière quelconque les horizons de décisions (de prévisibilité) des producteurs. L'obtention de marges plus élevées est soumise à la

même condition car elle passe par une amélioration des rendements agricoles, de la qualité de la fibre et donc par un conseil agricole plus rapproché que seuls des égreneurs (privé/public/mixte) mis en confiance et non en concurrence systématique sont susceptibles d'offrir.

- Revenant sur l'implantation dans les années 1970 d'unités textiles censées accroître localement la création de valeur ajoutée, le **chapitre 9** a permis de relever les failles des stratégies axées prioritairement sur la conquête de marchés nationaux étroits dès lors que celles-ci étaient financées via un endettement excessif et mises en œuvre sans effort de coordination entre voisins aux structures économiques pourtant similaires. Mais dans ce cas également, l'alternative proposée ne semble pas avoir produit les résultats escomptés. L'ouverture brutale des marchés intérieurs des PAZF aux textiles asiatiques, la désintégration imposée des unités textiles locales avec les maillons de l'égrenage et les injonctions pour céder ces unités à un secteur privé embryonnaire voire inexistant font qu'actuellement, l'industrie textile est en voie de disparition dans les pays concernés.

Au final, la marginalisation au sein des chaînes globales traduit bien l'échec, deux décennies durant, d'une application sans discernement de solutions standards à des réalités souvent hétérogènes. La mise en œuvre de ces solutions a bien entendu généré des tensions et suscité partout une forte opposition ; d'autant plus légitime dans le cas du coton (textile), que le même secteur bénéficiait parallèlement de subventions (protection) dans les pays développés. Dans ces conditions, comment prétendre ajuster structurellement des mécanismes internes à ceux d'un marché international décrit comme parfaitement concurrentiel, alors qu'il est loin de l'être ?

Concernant les contours de la politique commerciale et industrielle que les PAZF pourraient construire autour du coton-textile, il nous paraît important de mettre en avant trois éléments :

- Le premier porte sur la nécessité d'élaborer un plan stratégique global et détaillé du développement de la filière²³². La compétitivité qui est indispensable à la viabilité du secteur doit en effet être pensée depuis la fourniture d'intrants et la sélection variétale pour la production jusqu'à la confection car l'efficacité se transmet de maillons en maillons. De meilleurs rendements en champs et hors champs (égrenage) améliorent non seulement la marge des producteurs et des égreneurs, mais elle permet aussi d'envisager

²³² Aucun des PAZF n'en est vraiment doté, alors que pour rappel, des pays comme l'Inde ou le Pakistan disposent de ministères entièrement dédiés au textile.

des conditions de cession avantageuses de la fibre aux industriels quand elle ne favorise pas simplement l'internalisation des activités de filage/tissage.

- Le second élément porte sur les choix organisationnels et la nécessité de ne pas faire de la privatisation des filières une fin en soi. Les modes de coordination efficaces ne se limitent pas aux seules relations marchandes. Ainsi quand les coordinations marchandes conduisent à des coûts élevés de transaction, coûts d'identification des partenaires, coûts de négociation et de contrôle, il ne faut pas hésiter à leur préférer des relations contractuelles de type quasi-intégration basées sur la confiance (économie des conventions, coordination *versus* incitations ; en toute chose, le pragmatisme doit primer sur le dogmatisme).
- Le dernier élément porte sur la nécessaire coordination des actions en matière de stratégies d'industrialisation. Qu'ils optent pour l'extraversion (ISE) ou l'introversion (ISI) les pays doivent surtout éviter les effets de composition qui les conduisent à se livrer une vaine concurrence. L'Asie performante a été interventionniste mais jamais au détriment de l'efficacité et de l'équilibre des finances publiques. Elle a opté pour l'extraversion, mais après avoir tissé et entretenu des complémentarités à l'échelle régionale.

Sur les trois éléments, le contexte nouveau (*post-consensus*) se caractérisant notamment par une re-légitimation du rôle de l'État dans la mise en œuvre de politiques sectorielles de long terme laisse espérer une convergence de vue entre les PED d'Afrique et leurs partenaires financiers, sur le cas du coton mais aussi plus globalement. La Banque mondiale, tirant les leçons des réformes engagées dans les filières cotonnières africaines recommande par exemple désormais de promouvoir à terme des filières fondées sur le marché, mais en passant par la phase transitoire des monopoles locaux. On peut dès lors s'attendre dans les prochaines années à une plus grande convergence dans les formes d'organisation des filières cotonnières des PAZF, avec une concurrence plus régulée, un rôle de plus en plus important des organisations de producteurs et un retour vers le système intégré dans le cadre d'une scission des zones cotonnières en monopoles locaux. Le besoin de coordination prend là tout son sens car les bassins cotonniers étant essentiellement transfrontaliers, une scission non concertée perpétuerait la désorganisation source de fragilisation et de maintien dans les segments de faible valeur des chaînes globales.

A l'inverse, un zonage cohérent, à l'échelle des bassins pourrait servir de première marche vers la création des pôles de compétitivité transfrontaliers appelés de nos vœux dans le **chapitre 9**. La création de tels pôles pourrait permettre non seulement de mieux articuler les

liens entre fourniture d'intrants, recherche et vulgarisation pour combler les écarts de productivité mais aussi une mutualisation des moyens pour venir à bout des obstacles connus à l'émergence d'une industrie textile prospère dans les PAZF : coûts élevés de l'énergie, faible productivité de la main d'œuvre, mauvaise qualité des infrastructures physiques, accès limité aux sources de financement. Malgré la barrière prévisible des réticences nationales, c'est dans ce sens que des travaux plus pointus doivent s'orienter. Si, à l'évidence, la logique d'extraversion et la dimension transfrontalière ont présidé dès le début des années 1950 à l'implantation des filières cotonnières dans les PAZF, la première qui persiste doit en effet être infléchie tandis que la seconde qui s'est perdue au fil des années doit être recherchée et réinstaurée à tous les niveaux. La viabilité de la coton-textile est à ce prix.

CONCLUSION GÉNÉRALE

L'objectif poursuivi à travers cette thèse a été d'analyser les enjeux du développement économique liés aux dynamiques de moyen et long terme des cours des matières premières en général, et ceux du coton en particulier. Traditionnellement, autour de l'hypothèse Prebisch-Singer, les travaux sur la dynamique de long terme des cours empruntent le prisme d'une représentation duale (Nord-Sud, centre-périphérie) du système économique mondial pour débattre de la pertinence des spécialisations primaires, caractéristiques de la plupart des économies en développement et des stratégies possibles d'industrialisation. Les travaux portant sur les fluctuations de moyen terme des cours venaient alors naturellement en complément, les conséquences de l'instabilité étant d'autant plus importantes que la dépendance des pays à l'exportation de tels produits est forte. Les enjeux s'articulent dans ce cas autour des modalités de régulation/dérégulation du fonctionnement des marchés de matières premières, du choix des outils appropriés pour la gestion des incertitudes, le tout dépendant de l'appréhension de l'instabilité comme un phénomène généré par des facteurs endogènes ou exogènes aux marchés.

Autour de ces deux sujets centraux, notre démarche consistant en trois étapes importantes a pris forme dans les trois parties qui structurent nos travaux. Dans la première, il s'est agi d'une part de synthétiser les éléments historiques et analytiques permettant de comprendre la problématique du commerce des matières premières et son incidence sur le développement, et d'autre part, d'examiner les conditions suivant lesquelles l'exploitation de tels produits pouvait être mise au service du développement. Ensuite, parce que la réduction des conséquences de l'instabilité est l'un des motifs avancés pour la mise en place de stratégies d'industrialisation et que dans le même temps, une forte instabilité des cours est de nature à contrarier toute stratégie de longue période autour des matières premières, il s'est agi lors d'une seconde étape d'identifier les mécanismes générateurs du phénomène et d'explorer les modalités suivant lesquelles elle pouvait être efficacement traitée. Une troisième étape a alors consacré l'étude du cas d'une matière première particulière, le coton, à travers notamment l'analyse des fragilités qu'induisent la dépendance des pays africains de la zone franc (PAZF) à sa commercialisation, l'efficacité des mécanismes de gestion de l'instabilité dans ces pays et les opportunités existantes pour mettre l'exploitation de cette matière première au service d'une stratégie globale de développement.

Chacune des étapes a donné lieu à des analyses, résultats et propositions qui sont autant de contributions à la compréhension des enjeux du développement liés à la dépendance à l'exportation des matières premières, des pays les moins avancés. Il s'en dégage surtout le sentiment que le cadre analytique de la concurrence parfaite, adopté tant pour éclairer le choix des stratégies de développement de ces pays que pour régir l'organisation des marchés de matières premières et l'élaboration de réponses contre l'instabilité, n'est pas le mieux adapté. D'une part, la promesse des théories standards du commerce international de l'existence de conditions d'un échange mutuellement avantageux s'est avérée fort peu réaliste, d'autre part, la poursuite de cette logique de libéralisation/dérégulation par l'application des recommandations émanant du *consensus de Washington* pour réduire les inégalités et atténuer les conséquences de l'instabilité ont montré leurs limites. Le contexte s'apparentant davantage à celui d'un univers incertain avec asymétries d'information et de pouvoir, le cadre analytique devrait être celui de la concurrence imparfaite. Tant en économie du développement que dans les travaux se référant à la nouvelle économie internationale, ou aux théories des fluctuations endogènes, on note de plus en plus une certaine convergence sur le plan analytique vers un tel cadre. C'est également dans ce cadre que nos travaux trouvent leur cohérence.

La première partie, abordant sous l'angle historique la perception de la spécialisation primaire comme frein au développement économique, conduit en effet à présenter les approches de type *chaînes globales* comme étant les mieux adaptées pour appréhender les questions contemporaines de développement. En mettant en avant la notion de sélectivité, elles permettent de déduire qu'il n'y a pas d'incompatibilité systématique entre commerce des matières premières et développement. En fonction de l'organisation du système productif dans lequel elle s'insère, des liens établis avec le reste de l'économie, l'exploitation de certaines matières premières peut servir comme base pour la transformation structurelle des économies les moins avancées. Ces approches, contrairement aux théories standards du commerce international, conduisent avant tout à reconnaître l'existence d'effets d'asymétries de pouvoir dans les échanges, qu'ils concernent des produits primaires ou manufacturés. Elles décrivent un commerce mondial passé de la logique d'inter-nation vers celle d'inter-firme, où seules quelques « firmes pilotes », dans leurs stratégies d'externalisation coordonnent des chaînes séquentielles, des réseaux complexes d'envergure mondiale ou régionale, au sein desquelles elles définissent la division des tâches, ainsi que les conditions dans lesquelles d'autres acteurs peuvent y participer. L'émergence de ces oligopoles, favorisée par la libéralisation, la révolution des transports et des télécommunications offre du système économique mondial une image bien éloignée des idées de symétrie, de réciprocité et de

dépendance mutuelle qui sont associées aux théories traditionnelles du commerce international.

Sont également loin de la réalité, les idées de rationalité des agents économiques ou d'homogénéité des comportements sous-tendant la croyance dans l'autorégulation des marchés et dans l'efficacité des seuls outils marchands (assurances, produits dérivés) contre une instabilité perçue comme résultant essentiellement de chocs exogènes. En effet, s'il est vrai que des chocs non anticipés de nature diverse sont susceptibles de perturber, et l'offre, et la demande, sur les marchés, conduisant à des fluctuations de prix d'une amplitude impressionnante, rien ne dit que les deux grandeurs se seraient parfaitement ajustées en l'absence de toute perturbation. Du fait de l'existence d'interactions stratégiques, d'erreurs d'anticipations ou dans le cas précis des matières premières, de décalage important entre les décisions de production et les moments de la commercialisation, on peut croire que c'est la parfaite coïncidence (équilibre) entre offre et demande sur une période donnée qui relèverait structurellement du hasard.

L'analyse que nous conduisons dans la deuxième partie décrit ainsi les marchés de matières premières comme le siège de déséquilibres permanents, que les chocs exogènes ne font finalement qu'amplifier. Elle met en avant trois aspects importants pour le cadre analytique de la concurrence imparfaite : la rationalité limitée, l'hétérogénéité des comportements et l'interaction stratégique. La rationalité limitée suppose que l'agent économique a certes un comportement rationnel, mais que sa rationalité est limitée en termes de capacité cognitive et d'informations disponibles. Il cherche moins à étudier l'ensemble des possibilités qu'à trouver une solution raisonnable dans une situation d'incertitude. De ce fait, il va généralement s'arrêter à la première option qui satisfera à son besoin, tout en évitant de consommer trop de temps pour effectuer son choix. La rationalité limitée suppose ainsi que l'agent est conscient de l'existence d'autres options, potentiellement meilleures, et du fait que d'autres agents confrontés à d'autres niveaux d'incertitude sont susceptibles de retenir ces options. La prise en compte de ce concept a alors ouvert la voie à la construction de modèles théoriques plus réalistes basés non sur l'homogénéité mais l'hétérogénéité des comportements des agents économiques. Les interactions stratégiques induites constituent alors un mécanisme endogène générateur d'instabilité, à côté des facteurs exogènes. Cela conditionne le traitement efficace du phénomène à la mise en œuvre de solutions mixtes et non seulement marchandes, à la possibilité d'actions publiques correctrices visant à assurer une meilleure visibilité (lisibilité) aux différents intervenants sur les marchés.

C'est via des résultats obtenus en caractérisant les cours internationaux du coton par des modèles inspirés des approches chartiste-fundamentalistes de l'économie comportementale que nous parvenons à démontrer empiriquement le bien-fondé du raisonnement en concurrence imparfaite. Mais dans le cas précis de cette matière première, il faut dire que la seule description de la structuration de son marché aurait pu suffire pour conclure sur ses imperfections. L'asymétrie de l'information et du pouvoir semble y être bien plus la règle que l'exception. Le marché international du coton est en effet un des rares sur lesquels des pays industrialisés (USA, Espagne...), des pays émergents (Inde, Brésil...) comme des pays parmi les plus pauvres (Mali, Burkina...) sont en concurrence directe à l'exportation. L'asymétrie de pouvoir se manifeste tant dans l'octroi de subventions par les pays les plus riches, que dans le contrôle des circuits de commercialisation de la matière première par un nombre restreint de grandes firmes du négoce. Dans le cadre de la mise en œuvre des recommandations émanant du *consensus de Washington*, l'insertion des PAZF dans l'économie de cette matière première s'est faite deux décennies durant en tentant de libéraliser totalement le secteur et d'ajuster structurellement des mécanismes internes de gestion de l'instabilité à ceux d'un marché international décrit comme parfaitement concurrentiel, alors que nous démontrons qu'il est loin de l'être. L'échec rencontré est ainsi celui d'une certaine application sans discernement de solutions standards à des réalités bien souvent hétérogènes.

Dans le même temps, la production du coton constitue le premier maillon de la chaîne globale du textile-habillement, décrite comme étant la voie d'industrialisation la plus accessible pour les économies en développement. Il s'est alors agi dans cette troisième partie de formuler des propositions opérationnelles en vue de mettre tant la gestion de l'instabilité prix que les stratégies de création/captation d'une valeur ajoutée plus importante, en phase avec le cadre plus réaliste de la concurrence imparfaite. Cela nous a conduit à privilégier le choix de modes de coordination mixte pour articuler les activités de production et de mécanismes hybrides combinant outils marchands et instruments internes de régulation des prix pour gérer les conséquences de l'instabilité. Quant aux possibilités explorées pour accroître la création de valeur ajoutée localement, elles conduisent à réhabiliter avant tout l'État dans un rôle d'interventionnisme sélectif, actif, mais jamais au détriment de l'efficacité, de l'investissement privé et de l'équilibre des finances publiques. Suivant nos recommandations, la recherche de l'efficacité et le peu de marge de manœuvre que permettent leurs finances publiques devraient inciter les PAZF à dégager une vision commune à l'échelle régionale, à développer de manière coopérative les complémentarités nécessaires à

l'émergence d'abord d'une véritable chaîne régionale de valeur autour du secteur, puis une insertion réussie au sein des chaînes mondiales.

Au final, autour du commerce des matières premières, cette thèse :

- présente un dispositif heuristique relativement cohérent permettant de réunir, au cas par cas, les conditions propices à l'entrée des PED dans les chaînes mondialisées de production ;
- fournit sur l'instabilité et l'imperfection des marchés de ces produits, des éléments de preuve théorique et empirique suffisamment consistants pour faire évoluer les modalités de gestion des incertitudes ;
- articule dans le cas particulier du coton, des propositions opérationnelles novatrices et s'appuyant sur l'expérience pour permettre aux PAZF de tirer un meilleur parti de cette ressource.

Nous sommes néanmoins loin d'avoir fait le tour de la problématique. Le travail présenté ne constitue qu'une étape dans un programme de recherche qui doit encore s'étoffer.

Sur la première partie, cela pourrait se faire en enrichissant nos analyses sur les chaînes globales par des études sectorielles plus fines, tant pour saisir la diversité des modèles de gouvernance, que pour tracer et documenter les flux de valeur ajoutée. Alors que s'impose progressivement la notion de « commerce en valeur ajoutée » et que les prix sont de moins en moins pertinents pour saisir la réalité des échanges, l'absence de données commerciales précises pour l'Afrique notamment, limite la compréhension de la façon dont fonctionnent les chaînes globales sur le continent²³³. Nous avons également dans cette partie, le sentiment de n'avoir pas consacré au rôle nouveau et spécifique de la Chine dans la commercialisation des matières premières et plus globalement dans la structuration du système productif mondial, l'attention qu'il mérite. À mesure que les liens économiques de ce pays se resserrent tant avec les autres pays émergents qu'avec les pays les moins avancés d'Afrique, il apparaît progressivement des inquiétudes au sujet de l'influence de cette relation sur le futur de l'industrie manufacturière des émergents et sur une possible accentuation du syndrome hollandais pour les PMA. Un approfondissement de nos travaux pourrait conduire à documenter davantage cette influence.

²³³ Le fait que seuls deux pays africains (Afrique du Sud et Tunisie) figurent dans la base de données de l'OCDE sur les échanges en valeur ajoutée (TiVA – Trade in Value Added) en dit long sur l'ampleur de la tâche.

Dans la seconde partie, alors que nous disposions de deux cadres d'analyse – l'oligopole et le Cobweb – pour expliquer la survenue de l'instabilité de manière endogène, c'est finalement celui du Cobweb que nous avons retenu. Comme pour d'autres modèles chaotiques de fluctuations endogènes, l'effort doit d'ailleurs rester soutenu pour trouver des outils mathématiques permettant de l'estimer structurellement. L'attention devrait aussi se porter sur les dynamiques oligopolistiques complexes qui sont tout aussi pertinentes pour appréhender l'instabilité dans un cadre s'émancipant des hypothèses les plus fortes de la concurrence parfaite. L'évidence du contrôle de systèmes productifs mondiaux par un nombre restreint de firmes rend d'autant plus intéressante cette piste ; elle pourrait commencer par éclairer la nature des relations entre les négociants internationaux de matières premières.

Dans la troisième partie consacrée aux difficultés des filières cotonnières des PAZF, il est certain que la conduite d'études plus fines sur les facteurs de performance et de compétitivité enrichirait davantage notre analyse. La faisabilité de notre principale proposition de créer des pôles de compétitivité autour des bassins cotonniers qui sont essentiellement transfrontaliers, appelle des travaux complémentaires. Une suite à donner à cette proposition pourrait consister à mobiliser la riche littérature existantes sur les « *clusters* » (dont les pôles de compétitivité sont une version), pour déterminer la localisation optimale des pôles, leurs tailles, le contenu de leurs activités agroindustrielles ainsi que les retombées possibles, en termes de création d'emplois notamment.

Plus globalement, il apparaît au moment de clôturer cette thèse que nous n'avons pas accordé une place suffisante à la question de la sécurité alimentaire dans nos analyses. Les enjeux pour le développement des dynamiques des cours des matières premières ont ainsi été débattus sous le seul angle des produits destinés à l'exportation. L'instabilité concerne pourtant aussi bien les prix des matières premières industrielles que ceux des produits alimentaires, majoritairement importés par les PED (d'Afrique notamment). Soit parce qu'ils comptaient sur d'importantes rentes minières, soit parce qu'ils ont axé leurs priorités sur l'accroissement de la production de quelques cultures de rente (coton, cacao, arachide) ces pays font en effet face à une double dépendance. Aussi, si comme nous l'avons affirmé il n'y a pas d'incompatibilité systématique entre commerce des matières premières et développement, il est souhaitable que toutes stratégies d'industrialisation muries autour de ces produits ne portent pas préjudice à l'agriculture vivrière et par voie de conséquence à la dynamique d'un modèle de polyculture fondé sur une agriculture familiale. Nous veillerons à toujours le souligner dans nos travaux ultérieurs sur le coton notamment.

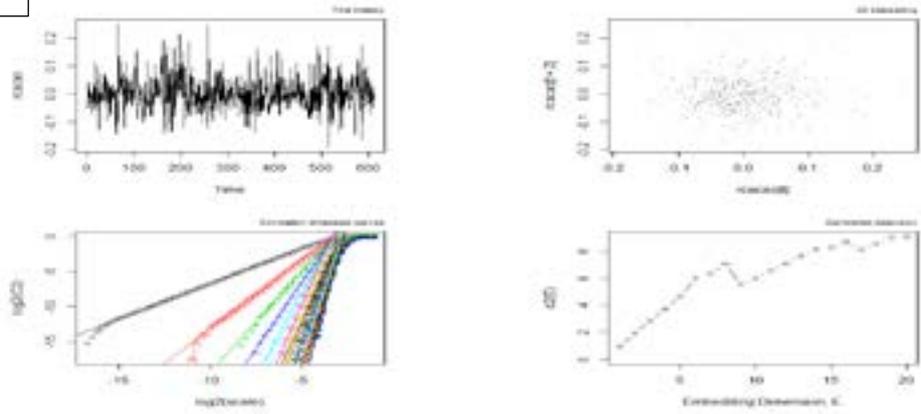
ANNEXES

Annexe 4.1: Procédure pour test BDS, dimension de corrélation et exposants de Lyapunov avec R

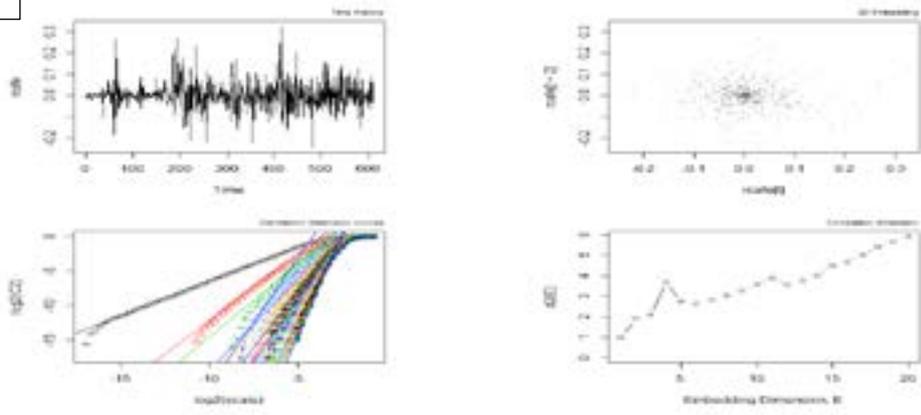
```
##### Import: DATA #####
datachapl <- read.delim("C:/Users/Diasso Yankou/Dropbox/Chaos/DATA/datachapl.txt")
#datachapl <- read.delim("~/Dropbox/Chaos/DATA/datachapl.txt")
names(datachapl)
#####
##### COTON
#####
coton <-datachapl$DLCCOTON
rcoton <-datachapl$RESIDCOTON
#
##### Declare data as time series #####
#
cotont <-ts(data = coton, frequency = 12, start = c(1960,2))
rcotont <-ts(data = rcoton, frequency = 12, start = c(1960,2))
#
##### Implementing BDS TEST #####
#
library(tseries)
#
bds.test(rcotont, m = 6, eps = seq(0.5 * sd(rcotont), 2 * sd(rcotont), length = 4))
#
##### shuffled data #####
#
mcoton <- surrogate(coton)
mrcoton <- surrogate(rcoton)
#
##### Estimating Correlation Dimension #####
#
library(fractal)
#
Drcoton <- corrDim(rcoton, dimension=6, tlag=timeLag(rcoton), resolution=4)
Dcoton <- corrDim(coton, dimension=6, tlag=timeLag(coton), resolution=4)
Dmcoton <- corrDim(mcoton, dimension=6, tlag=timeLag(mcoton), resolution=4)
eda.plot(Drcoton)
print(Drcoton)
print(Dcoton)
print(Dmcoton)
#
###
#
##### Estimating Lyapunov Exponents #####
#
# il convient pour cela de determiner:
##### 1)le delai optimal:(d) methode - average mutual information index (ami)'
##### 3)fenetre de Theiler:(t) par la construction d'un schema de separation espace-temps
##### 2)la dimension de plongement optimale: Method of false nearest neighbours
#
library(tseriesChaos)
#
mutual(rcoton) # d= 1 ou 3
stplot(rcoton, m=3, d=3, idt=1, mdt=10) # t= 1
fn.rcoton <- false.nearest(rcoton, m=15, d=1, t=1, eps=sd(rcoton)*0.5, rt=5)
plot(fn.rcoton,main="")## m=11
lprcoton <-lyap_k(rcoton, m=8, d=1, s=15, t=1, ref=640, eps=sd(rcoton)*0.5)
plot(lprcoton)
lysp(lprcoton,8 , 12)
#
```

Annexe 4.2 : Exemple de résultats obtenus avec R pour la dimension de corrélation

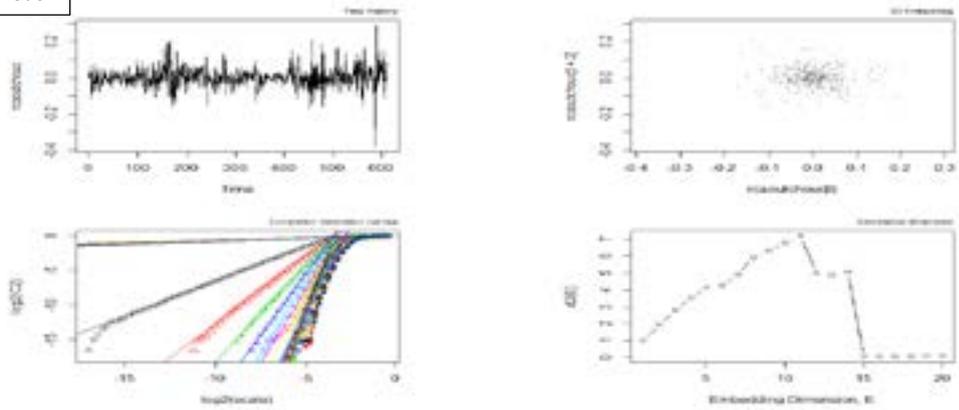
Cacao



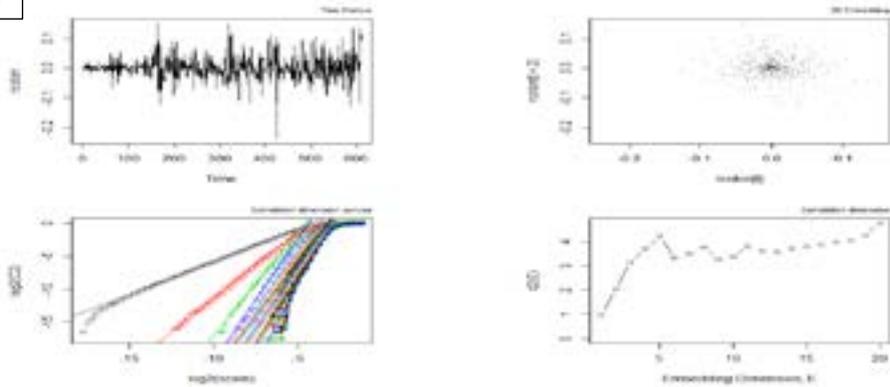
Café



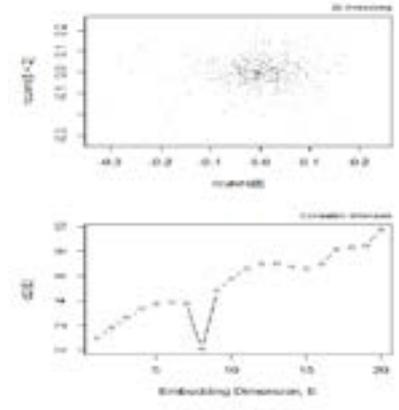
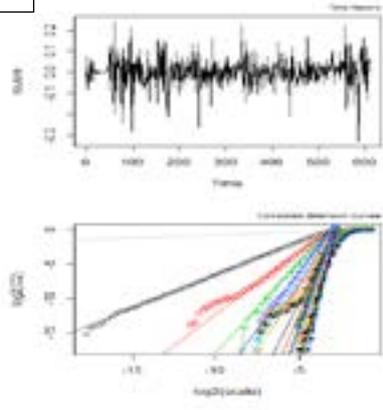
Caoutchouc



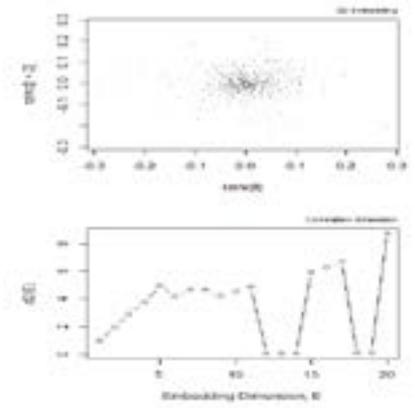
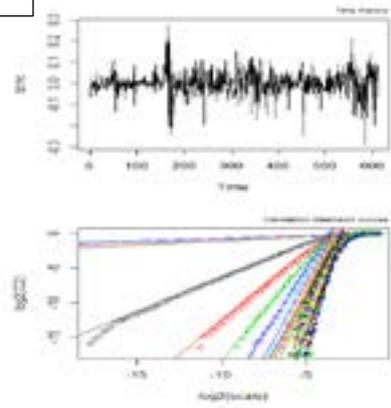
Coton



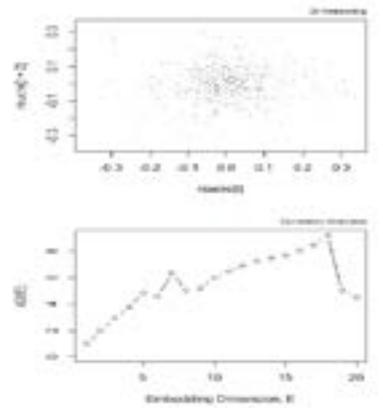
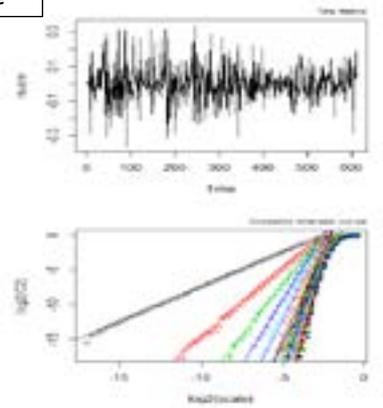
Cuivre



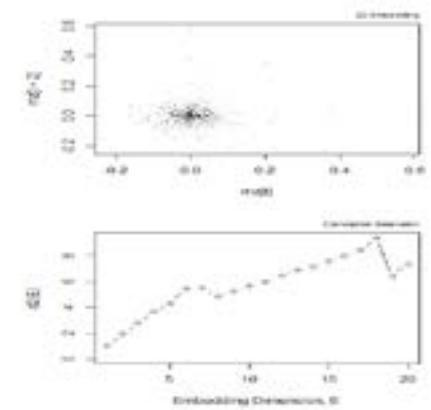
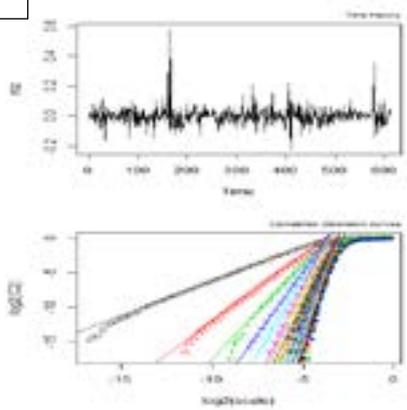
Zinc



Sucre



Riz



Annexe 6.1 : Procédure d'estimation de la spécification LSTAR-GARCH avec le logiciel WinRats

```

***** my data*****
CALENDAR(M) 1960:1
OPEN DATA "C:\Users\Diasso Yankou\Documents\WinRATS Standard 8.1\data\cotton1960ml.txt"
DATA(FORMAT=FRM,ORG=COLUMNS) 1960:01 2014:06 cotton
**
set lncotton = log(cotton)
*set ctindex = lncotton - lncotton(1970:1)
compute start = 1973:3
compute end = 2014:05
statistics lncotton start end
set ave = %mean
graph 2
# lncotton start end
# ave start end
set x = %mean - lncotton
set y = lncotton - lncotton(1)
statistics y start end
correlate(noprint,number=24,stderrs=stderrs) y start end corres
compute sigma = 1/sqrt(%nobs)
set bart = corres/sigma
do A=1,24
  IF A=1
    DISPLAY 'Bartlett:' @20 'A' @30 'Teststat.'
    DISPLAY @18 ## A @30 $.##### bart(A)
end do
graph 1
# y
***** Test for unit root *****
source(noecho) C:\winrats\dfunit.arc
dfunit(lags=5) y start end
*****
Do A = 1,24
correlate(QSTATS,print,number=A,stderrs=stderrs) y start end corres
end do
set TAUSQ = y**2
Dofor A = 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
correlate(QSTATS,print,number=A,stderrs=stderrs) TAUSQ start end corres
end dofor
graph 1
# corres
compute jarque = %nobs/6*(%skewness**2 + (%kurtosis - 3)**2/4)
display 'Jarque-Bera-Teststatistik' jarque
*****AIC/BIC-Criterion *****
CMOM
# CONSTANT y(1 TO 12) y
DO MAXLAG=1,12
  LINREG(CMOM,NOPRINT) y start end resid
  # CONSTANT y(1 TO MAXLAG)
  COMPUTE AKAIKE = %NBS*LOG(%RSS)+%NREG*2.0
  COMPUTE SCHWARZ = %NBS*LOG(%RSS)+%NREG*LOG(%NBS)
  COMPUTE sigma = sqrt(%RSS/(%NBS - (MAXLAG+1)))
  set TAU = resid/sigma
  correlate(QSTATS,noprint,number=MAXLAG,stderrs=stderrs) y start end
  IF MAXLAG=1
    DISPLAY @4 'LAGS' @20 'AKAIKE' @35 'SCHWARZ' @50 'LBQ: P-Value'
    DISPLAY @5 #### MAXLAG @20 ##### AKAIKE @35 ##### SCHWARZ @52 $.#### %signif
  END DO
correlate(QSTATS,print,number=1,stderrs=stderrs) y start end
display log(%RSS)
*****Testing Linearity*****
do lag=1,10
set trans = x(T-lag)
set higher1h = x(1)*trans
set higher1h2 = x(1)*trans**2
set higher1h3 = x(1)*trans**3
linreg(noprint) y start end
# constant x(1) x(2) y(1) y(2) higher1h higher1h2 higher1h3
exclude(noprint)
# higher1h higher1h2 higher1h3
if lag=1
  DISPLAY @4 'Delay' @20 'P-Level'
DISPLAY @5 ## LAG @20 $.##### %signif
end do
*****
declare series w
set err = 0.0
set vol = 0.0001
nonlin theta psi gamma1 b0 b1 b2
frm1 garchvar = b0 + b1 * err(T - 1)**2 + b2 * vol(T - 1)
frm1 fitness = abs((x(T-1))/sqrt(vol(T-1)))
frm1 omega = 1/(1 + EXP(gamma1 * fitness(T)))
frm1 res = (w(T)=omega(T)),y - theta*(w(T))* x(T-1) - psi* y(T-1)
frm1 logl = (vol(T) = garchvar(T)),(err(T) = res(T)),0
-0.5*(log(vol(T)) + err(T)**2/vol(T))

```

```

compute b0=0.0003,b1=0.2,b2=0.8
compute mu=0,theta=0.2,psi=0.2,psil=0.1
compute alpha=0.1
compute gamma=-0.1,gammal=0.1
set w = 0
maximize(notrace,iterations=200,robusterrors,method=bfgs,recursive) logl start end
*
*end do restart
*
****Q-TEST auf Autokorrelationsfreiheit der standardisierten Residuen
set TAU = res(T)/sqrt(vol)
do A = 1,10
  correlate(QSTATS,noprint,number=A,stderrs=stderrs) TAU start end corres
  if A=1
    DISPLAY 'Residuals (LB-Q):' @20 'LAGS' @30 'P-Value'
    DISPLAY @21 ## A @30 #.##### %signif
  end do
set TAUSQ = TAU**2
do A = 1,10
  correlate(QSTATS,noprint,number=A,stderrs=stderrs) TAUSQ start end
  if A=1
    DISPLAY 'Sq. Resid. (LB-Q):' @20 'LAGS' @30 'P-Value'
    DISPLAY @21 ## A @30 #.##### %signif
  end do
*****Testing Linearity***** NRML TEST*****
do lag=1,12
set trans = x(T-lag)
set higher11 = TAU(1)*trans
set higher11h2 = TAU(1)*trans**2
set higher11h3 = TAU(1)*trans**3
linreg(noprint) TAU start end
# constant TAU(1) higher11 higher11h2 higher11h3
exclude(noprint)
# higher11 higher11h2 higher11h3
if lag=1
  DISPLAY @4 'Delay' @20 'P-Level'
DISPLAY @5 ## LAG @20 #.##### %signif
end do
*****
set x1 = x(1)/sqrt(vol(1))
set x2 = w
gparm(font='Times New Roman') axislabeling 30
scatter
# x1 x2 1973:5 2014:5
set gabel = psi
set rho = x2*gabel
graph 1
# rho start end
*
GRAPH(STYLE=LINE) 2
# RHO start end
# X start end
print / x1 x2
gparm(font='Times New Roman') header 28 hlabel 22 keylabel 22 axislabeling 20
gparm(font='Times New Roman',italics) subheader 24
declare vector[string] lines(3)
compute [string] lines(1) = 'Forward Rate'
compute [string] lines(2) = 'PPP'
compute [string] lines(3) = '200d Mov. Av.'
*graph(patterns,header='Log DEM/Dollar Forward Rate, PPP, 200 d Moving Averages',subheader='Daily
' hlabel='Year',key=upright,klabel=lines) 3
** Inusd50 1979:1:7 1992:12:31
** ppp 1979:1:7 1992:12:31
** ma200 1979:1:7 1992:12:31
***** RMSE *****
statistics TAUSQ START END
display %mean

```

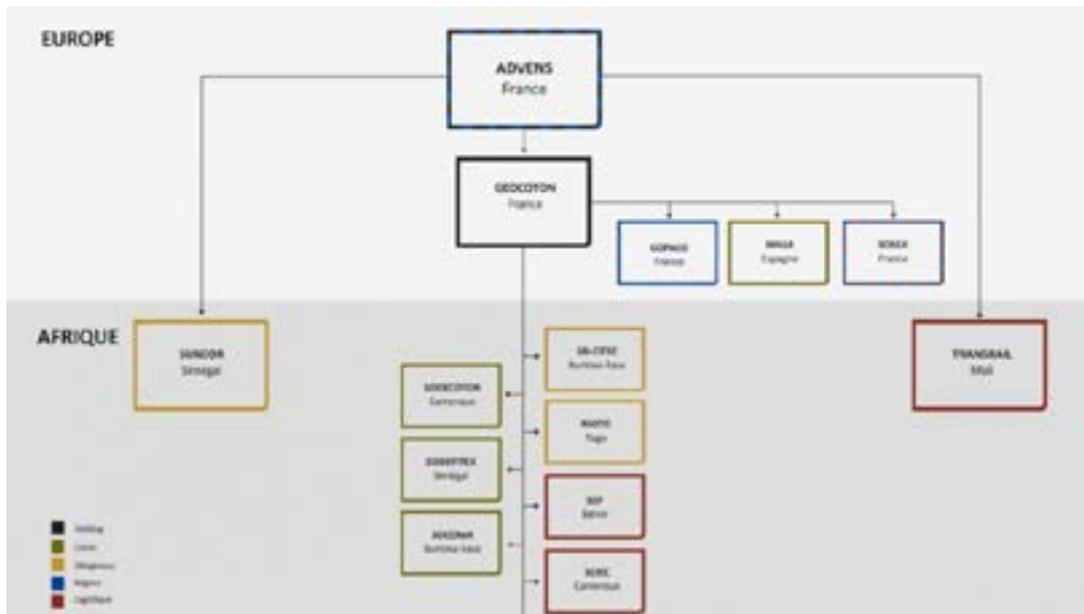
Annexe 6.2 : Procédure d'estimation de la spécification MG-GARCH avec le logiciel WinRats

```

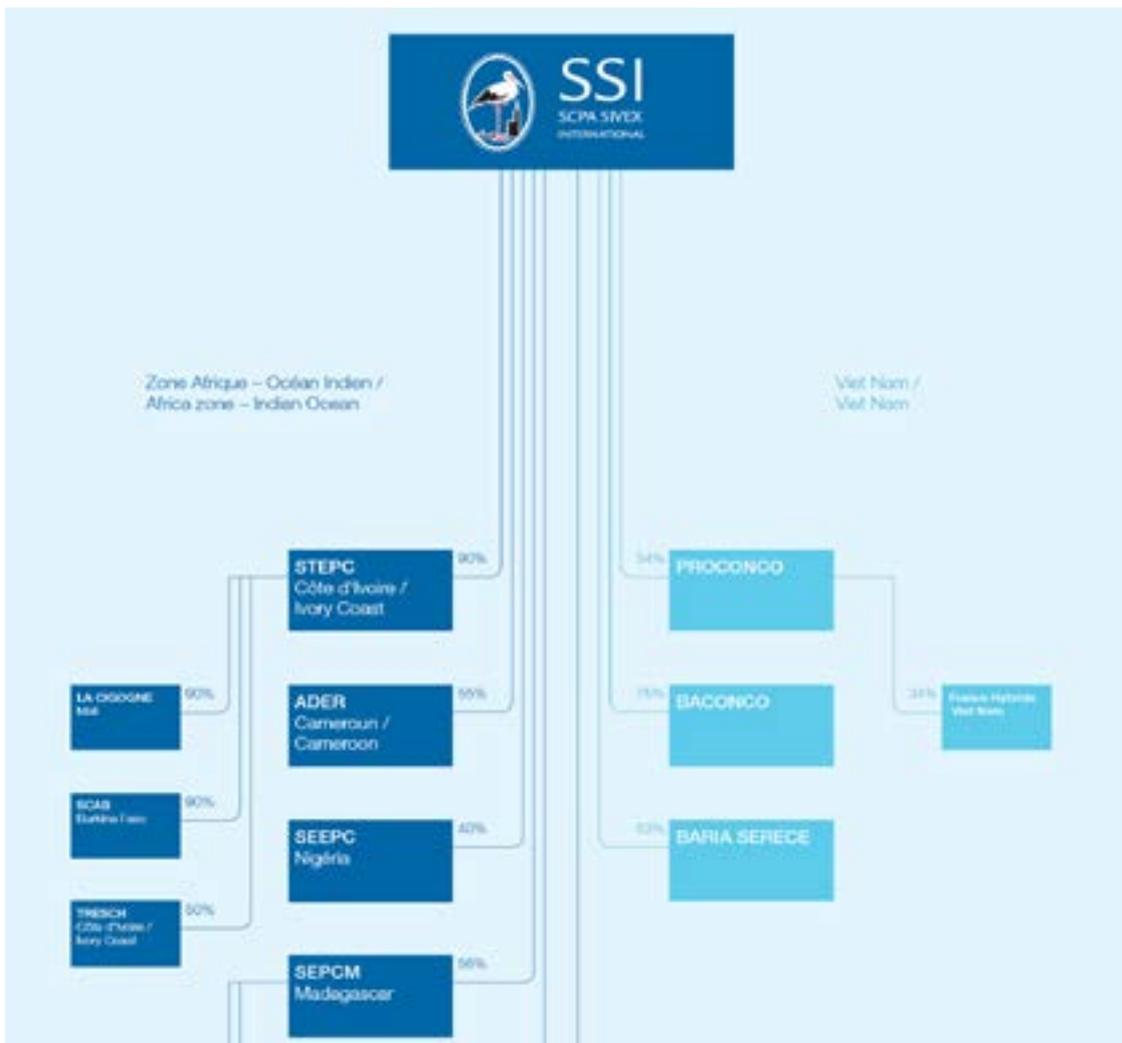
***** MG model*****
**** t=1, c=2
nonlin alpha1 beta1
frml nlmgl y = alpha1*(y(1)/(1+y(1)^2))-beta1*y(1)
com alpha1 = 0 , beta1 = 0
alls(frml = nlmgl) y start end
*
compute aic = %nobs*log(%rss) + 2*(%nreg)
compute sbc = %nobs*log(%rss) + (%nreg)*log(%nobs)
dis 'The aic = ' aic ' and sbc = ' sbc
**** t=2 c=2
nonlin alpha2 beta2
frml nlmg2 y = alpha2*(y(2)/(1+y(2)^2))-beta2*y(1)
com alpha2 = 0 , beta2 = 0
alls(frml = nlmg2) y start end
*
compute aic = %nobs*log(%rss) + 2*(%nreg)
compute sbc = %nobs*log(%rss) + (%nreg)*log(%nobs)
dis 'The aic = ' aic ' and sbc = ' sbc
*****MG-garch model*****
set mg1 = y(1)/(1+y(1)^2)
set mg2 = y(2)/(1+y(2)^2)
SET XG = -Y(1)
linreg y start end
# mg1 XG
*
linreg y start end
# mg2 XG
*
GARCH(P=1,Q=1,REGRESSORS) 1973:03 2014:05 Y
# MG2 XG
*
GARCH(P=1,Q=1,REGRESSORS,ROBUST) 1973:05 2014:05 Y
# XG MG2
*
GARCH(P=1,Q=1,REGRESSORS,PMETHOD=SIMPLEX,PITERS=10) 1973:03 2014:05 Y
# XG MG2
*
***Same model estimated using MAXIMIZE
set u = 0.0
set uu = u*u
set h = 0.0001
*
nonlin beta12 alpha12 a b c
frml nlmgl = -beta12*y(1)+ alpha12*(y(2)/(1+y(2)^2))
frml varf = a*b*uu(1)+c*h(1)
frml logl = (u=y-nlmgl),(uu(t)=u**2),(h(t)=varf(t)),%logdensity(h,u)
compute alpha12 = 0.1, beta12 = 0.1
compute a=%seesq,b=0.05,c=0.05
maximize(notrace,iterations=200,robusterrors, method=bfgs,recursive) logl start end
****Q-TEST, autocorrélations sur résidus standardisés
set ustd = u(t)/sqrt(h)
set ustdq = ustd**2
Do G = 1,12
  correlate(QSTATS,noprint,number=G,stderrs=stderrs) ustd start end corres
  IF G=1
    DISPLAY 'Residuals (LB-Q):' @20 'LAGS' @30 'P-Value'
    DISPLAY @21 ## G @30 #.##### %signif
end do
*
Do G = 1,12
  correlate(QSTATS,noprint,number=G,stderrs=stderrs) ustdq start end
  IF G=1
    DISPLAY 'Sq. Resid. (LB-Q):' @20 'LAGS' @30 'P-Value'
    DISPLAY @21 ## G @30 #.##### %signif
end do
*****RMSE*****
statistics ustdq start end
DISPLAY %MEAN

```

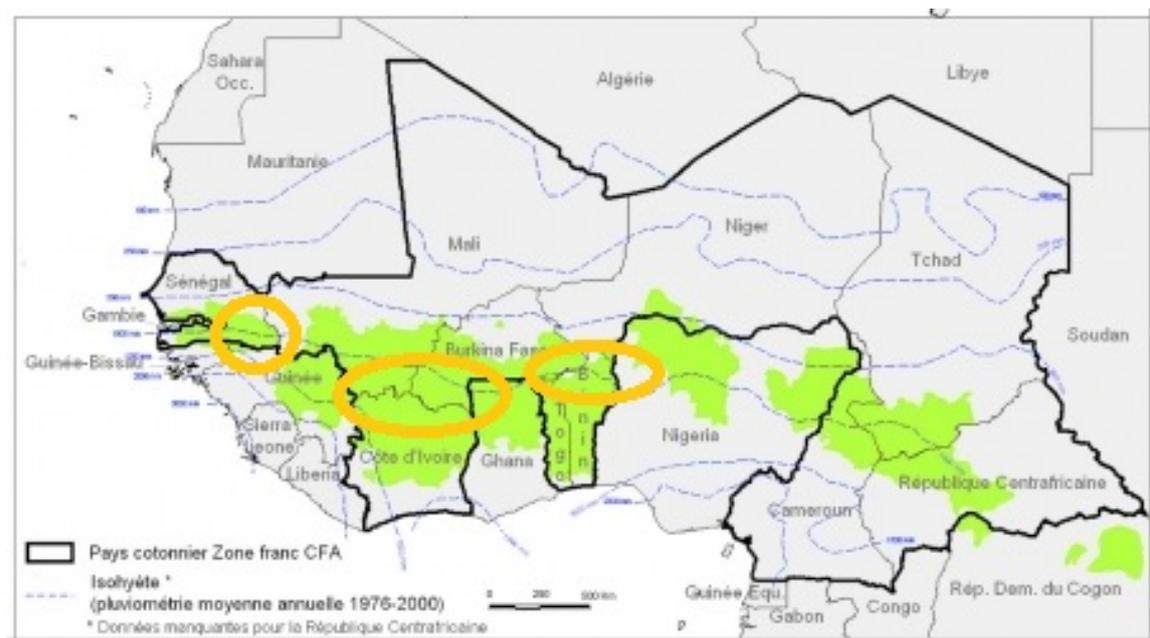
Annexe 7.1 : Filiales du Groupe Advens au 31 Mars 2012



Annexe 7.2 : Les filiales du groupe Sivex International



Annexe 9.1 : Bassins cotonniers ouest-africains.



BIBLIOGRAPHIE

A

- Abraham-Frois, G. (1994), (ed.), “La dynamique chaotique”, *Revue d'Economie Politique*, numéro spécial Dalloz.
- Abraham-Frois, G. & Berrebi, E. (1995), *Instabilité, cycles, chaos*, Economica, Paris, 380p.
- Aadland, D. (2004), “Cattle cycles, heterogeneous expectations and the age distribution of capital”, *Journal of Economic Dynamics and Control*, 28, p. 1977-2002.
- AFD-CIRAD (2014), *Les agricultures familiales du monde : définitions, contributions et politiques publiques*, Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement, Montpellier.
- Aglietta, M. & Emlinger, C. (2011), “Les prix agricoles”, In *L'économie mondiale 2012*, CEPII Eds La Découverte, collection Repères, Paris, p. 89-103.
- Agiza, H.N. (1998), “Explicit stability zones for Cournot games with 3 and 4 competitors”, *Chaos, Solitons and Fractals*, 9, p. 1955–1966.
- Agiza, H.N. (1999), “On the stability, bifurcations, chaos and chaos control of Kopel map”, *Chaos, Solitons and Fractals*, 11, p. 1909–1916.
- Agiza, H.N. & Elsadany A.A. (2004), “Chaotic dynamics in nonlinear duopoly game with heterogeneous players”, *Applied Mathematics and Computation*, 149, p. 843–860.
- Ahmed, E., El-Misiery, A., & Agiza, H. N. (1999), “On controlling chaos in an inflation–unemployment dynamical system”, *Chaos, Solitons & Fractals*, 10(9), p. 1567-1570.
- Akerman, G. (1957), “The cobweb theorem: A reconsideration”, *The Quarterly Journal of Economics*, 71(1), p. 151–160.
- Amin, S. (1971), *L'accumulation à l'échelle mondiale : critique de la théorie du sous-développement*, Anthropos, Paris, 620p.
- Amin S. (1972), “Sous-développement et dépendances en Afrique noire : les origines historiques et les formes contemporaines”, *Tiers-Monde*, vol. 13 n°52. p. 753-778.
- Amin, S. (1973), *Le développement inégal : essai sur les formations sociales du capitalisme périphérique*, Editions de minuit, Paris, 384p.
- Amilon, H. (2008), “Estimation of an adaptive stock market model with heterogeneous agents”, *Journal of Empirical Finance*, 15, p. 342-362.
- Araujo-Bonjean, C. (1998), “Les marchés mondiaux des produits agricoles sont-ils efficaces ?”, *Économie rurale*, n°243, p. 8-15.
- Araujo-Bonjean, C., & Brun, J. F. (2001), “Les politiques de stabilisation des prix du coton en Afrique de la Zone Franc sont-elles condamnées ?”, *Economie rurale*, n°266, p. 80-90.
- Araujo Bonjean, C., & Brun, J. F. (2009), “Pouvoir de marché dans la filière cacao : l'hypothèse de Prebisch–Singer revisitée”, *Economie & prévision*, (5), p. 133-144.
- Artstein, Z. (1983), “Irregular cobweb dynamics”, *Economics Letters*, 11(1–2), p. 15–17.
- Arezki, R., Gylfason, T. & Sy, A. (2012), “Beyond the curse: Policies to harness the power of natural resources”, In *VoxEU.org*, 8 juillet.
- Arrighi, G. (2002), “The African Crisis: World Systemic and Regional Aspects”, *New Left Review*, 15, p. 5–36.
- Athukorala, P. (1993), “Manufactured exports of developing countries and their terms of trade: a reexamining for Sarkhar Singer results”, *World Development*, vol. 21, n°10, p. 1607-1613.

B

- Baak, S. (1999), "Tests for bounded rationality with a linear dynamic model distorted by heterogeneous expectations", *Journal of Economic Dynamics and Control* 23, p. 1517–1543.
- Baak S. (2012), "Expectation formation functions and price dynamics: an application to the US hog market", Tinbergen Institute Economics Colloquia on Friday, Amsterdam, 11-09.
- Bacsi Z. (1997), "Modelling chaotic behaviour in agricultural prices using a discrete deterministic nonlinear price model", *Agricultural Systems*, vol. 55-3, p. 445-459.
- Badiane O., Ghura D., Goreux L. M., Masson P. R. (2002), "Cotton Sector Strategies in West and Central Africa" (French Version), *World Bank Policy Research Working Paper* No. 2867-B, 24 p.
- Baffes, J. (2005), "The Cotton Problem", *The World Bank Research Observer*, 20 (1), p. 109–144.
- Baffes, J. (2009), "Bénin, Burkina Faso, Chad, Mali, and Togo", In K. Anderson & W.A. Masters, (eds.), *Distortions to Agricultural Incentives in Africa*, Washington DC, World Bank, p. 485-506.
- Baffes, J. & Haniotis, T. (2010), "Placing the 2006/08 commodity price boom into perspective", *The World Bank Policy Research*, Working Paper 5371.
- Baldwin, Richard E. (2011), "Trade and Industrialisation after Globalisation's Second Unbundling: How Building and Joining a Supply Chain are Different and Why it Matters", In R. C. Feenstra & A. M. Taylor (éds), *Globalization in an Age of Crisis: Multilateral Economic Cooperation in the Twenty First Century*, National Bureau of Economic Research (NBER), Cambridge (Massachusetts), p. 165-214.
- Bair J. (2005), "Global Capitalism and Commodity Chains: Looking Back, Going Forward", *Competition and Change*, vol. 9, n° 2, p. 153-180.
- Bair J. (2010), "Les cadres d'analyse des chaînes globales : généalogie et discussion", *Revue française de gestion*, (2), n° 201, p. 103-119.
- Bair J. & Peter E.D. (2006), "Global commodity chains and endogenous growth: export dynamism and development in Mexico and Honduras", *World Development*, vol. 34, n° 2, p. 203-221.
- Banque mondiale (1981), *Accelerated Development in Sub Saharan Africa : an Agenda for Action*, Washington, Banque mondiale.
- Banque Mondiale, (1991), *Rapport sur le développement dans le monde, le défi du développement*, Economica, Paris.
- Banque Mondiale (1993), *The East Asian miracle: economic growth and public policy*, *World Bank policy research report*, New York: Oxford University Press.
- Banque mondiale (1994), *Adjustment in Africa : Reforms, Results, and the Road Ahead*, Washington, Banque mondiale.
- Banque mondiale (2008a), *Rapport sur le développement dans le monde 2008 : l'agriculture au service du développement*, Washington, DC.
- Banque mondiale (2008b), *The international task force on commodity risk management in developing countries: activities, findings and the way forward*, The World Bank's Commodity Risk Management Group.
- Banque Mondiale (2008c), *La crise de l'électricité en Afrique : Explication des paradoxes*, Perspectives économiques régionales : Afrique subsaharienne, Fonds Monétaire International, Washington DC.
- Bartlett, M. S. (1990), "Chance or chaos?" *Journal of the Royal Statistical Society*, Series B, 153 (Part 3), p. 321–347.
- Barnes J. et Kaplinsky R. (2000), "Globalization and the death of the local firm? The automobile component sector in South Africa", *Regional Studies*, vol. 34, n° 9, p.797-812.
- Barnett, W. A., & Choi, S. (1989), "A Monte Carlo study of tests of blockwise weak separability", *Journal of Business & Economic Statistics*, 7(3), p. 363-377.

- Barnett, W. A. & He, Y. (2001), "Unsolved econometric problems in nonlinearity, chaos, and bifurcation", *Central European Journal of Operations Research*, 9, p. 147–182.
- Barrientos, S., Asenso-Okyere, K., Asuming-Brempong, S., Sarpong, D., Akua Anyidoho, N., Kaplinsky, R., & Leavy, J. (2008), *Mapping sustainable production in Ghanaian cocoa*, Report to Cadbury Schweppes plc.
- BASIC (2014), *Qui a le pouvoir?: Une étude sur les modèles de concentration du pouvoir dans les chaînes d'approvisionnement, les pratiques commerciales déloyales et leurs conséquences sur le développement durable des pays du Sud*, Rapport du Bureau d'Analyse Sociétale pour une information Citoyenne.
- Bassett T. J. (2002), *Le coton des paysans*, IRD éditions, Paris, 292p.
- Bassett, T. J. (2008), "Producing poverty: Power relations and price formation in the cotton commodity chains of West Africa", In W. G. Moseley & L. C. Gray (Eds.), *Hanging by a thread: Cotton, globalization and poverty in Africa*, (35-64), Ohio University Press, 297p.
- Bassett, T. J. (2010), "Slim pickings: fairtrade cotton in West Africa" *Geoforum*, 41(1), p. 44-55.
- Baumol, W. J. & Quandt R. E. (1964), "Rules of thumb and optimally imperfect decisions", *The American Economic Review*, 54(2), p. 23–46.
- Baumol, W. & Benhabib, J. (1989), "Chaos: significance, mechanism and economic applications", *Journal of perspectives*, vol. XI, n° 1, p. 77-105.
- Baur, D. G., & Glover, K. J. (2014), "Heterogeneous expectations in the gold market: Specification and estimation", *Journal of Economic Dynamics and Control*, 40, p. 116-133.
- Beaudry, P. & Koop, G. (1993), "Do recessions permanently change output", *Journal of Monetary economics*, 31(2), p. 149-163.
- Benhabib, J. & Day, R. H. (1982), "A characterization of erratic dynamics in the overlapping generations model", *Journal of Economic Dynamics and Control*, vol. 4(1), p. 37-55.
- Ben Hammouda, H. (1999), *L'économie politique du post-ajustement*, Karthala, Paris, 394p.
- Ben Hammouda, H. (2001), "Renouveau structuraliste : contexte, intérêt et limites", *Mondes en développement*, (1) n° 113-114, p. 37-46.
- Bernstein, E. M. (1960), "International effects of US economic policy", In Joint Economic Committee (eds), *Study of employment, growth and price levels*, Washington.
- Berr, E., & Combarnous, F. (2004), "L'impact du consensus de Washington sur les pays en développement : une évaluation empirique", *Centre d'Economie du développement, Documents de travail n° 100*, Université Montesquieu Bordeaux IV.
- Bertrand J. (1883), "Revue : Théorie Mathématique de la Richesse Sociale par L Walras; Recherches sur les Principes Mathématiques de la Théorie des Richesses, par A.Cournot ". *Journal des Savants*, p. 499–508.
- Bessis, S., & Hochraich, D. (2007), "Les termes de l'échange à l'ère de la mondialisation : la fin de la tendance de long terme à la détérioration ?", *Cahier du GEMDEV n° 31*, p. 166-181.
- Beveridge, S. & Nelson, C.R. (1981), "A New Approach to Decomposition of Economic Time Series into Permanent and Transitory Components with Particular Attention to Measurement of the Business Cycle", *Journal of Monetary Economics*, 7, p. 151-174.
- Bielschowsky R. (1998), "Cincuenta años del pensamiento de la CEPAL: una reseña", In *Cincuenta años de pensamiento en la CEPAL*, Tome 1, Fondo de Cultura Económica-Cepal, Santiago de Chile, p. 9-61.
- Bischi, G. I., & Lamantia, F. (2002), "Nonlinear duopoly games with positive cost externalities due to spillover effects", *Chaos, Solitons & Fractals*, 13(4), p. 701-721.
- Bischi, G. I. & Naimzada, A. (2000), "Global analysis of a dynamic duopoly game with bounded rationality", In *Advances in dynamic games and applications*, Birkhäuser Boston, p. 361-385.

- Bischi, G. I. & Kopel, M. (2001), "Equilibrium selection in a nonlinear duopoly game with adaptive expectations", *Journal of Economic behavior and organization*, 46, p. 73–100.
- Blank, S. C. (1991), "Chaos in futures markets? A non-linear dynamical analysis", *J. Futures Markets*, 11, p. 711–728.
- Bleaney, M. F. (1993), "Manufactured exports of developing countries and their terms of trade since 1965: A comment", *World Development*, 21(10), p. 1615-1616.
- BOAD (2005), *Etude pour la mise en place d'un Fonds Régional de promotion de la production et d'incitation à la transformation locale de la fibre de coton dans l'UEMOA*, Rapport Final, mai, Banque ouest-africaine de développement, Lomé.
- BOAD (2008), *Promotion et développement de la filiere oleagineuse dans l'espace uemoa : sous-filiere graine de coton*, Rapport final corrigé, novembre, Banque ouest africaine de développement, Lomé.
- BOAD-UEMOA (2008), *Approfondissement des études relatives à la création de deux fonds régionaux d'appui à la filière coton textile*, Banque ouest africaine de développement, Lomé.
- Boccaletti, S., Grebogi, C., Lai, Y. C., Mancini, H., & Maza, D. (2000), "The control of chaos: theory and applications", *Physics reports*, 329(3), p. 103-197.
- Bonnassieux, A. (2002), "Filière coton, émergence des organisations de producteurs et transformations territoriales au Mali et au Burkina Faso", *Les Cahiers d'Outre-Mer*, 55(220), p. 421-434.
- Boswijk, H. P., Hommes, C. H., & Manzan, S. (2007), "Behavioral heterogeneity in stock prices", *Journal of Economic Dynamics and control*, 31(6), p. 1938-1970.
- Boussard, J-M. (1996), "When risk generates chaos", *Journal of Economic Behaviour and Organization*, 29, p. 33-446.
- Boussard, J-M. (2005), "Price risk management instruments in agricultural and other unstable markets", *The ICAI Journal of Risk and Insurance*, 3(2), p. 6-19.
- Boussard, J-M. (2006), "Endogenous risk and long run effects of liberalization in a global analysis framework", *Economic Modelling*, 23 (3), p. 457-475.
- Boussard, J-M. (2011), "Agriculture et marchés : instabilité et modalités d'intervention", Présentation pour la Séance hebdomadaire de l'Académie d'Agriculture de France : la PAC en débat, séance du 15/06/2011, Paris.
- Branch, W.A. (2004), "The theory of rationally heterogeneous expectations: evidence from survey data on inflation expectations", *Economic Journal*, 114, p. 592–621.
- Branch, W. A. (2007), "Sticky information and model uncertainty in survey data on inflation expectations", *Journal of Economic Dynamics and Control*, 31(1), p. 245-276.
- Braud, M. (1989), "La filière coton en Afrique de l'Ouest et du Centre : un îlot de progrès dans un océan de morosité", CIRAD, Montpellier.
- Brock, W.A. (1986), "Distinguishing random and deterministic systems: abridged version", *Journal of Economic Theory*, 40, p. 168-195.
- Brock, W.A, Dechert, W.D. & Scheinkman, J.A. (1987), "A test of independence based on the correlation dimension", University of Wisconsin Working Paper.
- Brock, W. A., Hsieh, D. A., & LeBaron, B. D. (1992), *Nonlinear dynamics, chaos, and instability: statistical theory and economic evidence*, MIT press, 344p.
- Brock, W. A. & Sayers, C. L. (1988), "Is the business cycle characterized by deterministic chaos?", *Journal of Monetary Economics*, 22, p. 71-90.
- Brock, W.A. & Hommes, C.H. (1997), "A rational route to randomness", *Econometrica*, 65, p. 1059-1095.

- Brock, W.A. & Hommes, C.H. (1998), “Heterogeneous beliefs and routes to chaos in a simple asset pricing model”, *Journal of Economic Dynamics and Control*, 22, p. 1235–1274.
- Brock, W. A. & de Fontnouvelle, P. (2000), “Expectational diversity in monetary economies” *Journal of Economic Dynamics and Control*, 24(5), p. 725-759.
- Brunet, R. & Dollfus, O. (1990), *Mondes nouveaux*, R. Brunet (Ed.), Hachette, 552p.
- Buchanan, N. S. (1939), “A reconsideration of the cobweb theorem”, *The Journal of Political Economy*, 47(1), p. 67–81.

C

- Calabre, S. (1990), *Les marchés internationaux des matières premières*, Economica, Paris, 112p.
- Calabre, S. (1997), *Filières nationales et marchés mondiaux de matières premières*, Economica, Paris, 477p.
- Calabre, S. (2003), “La dynamique des prix et des marchés de matières premières : analyses univariées versus faits stylisés analytiques”, *Mondes en Développement*, vol.31, n°122, p. 21 -35.
- Cashin, P., & McDermott, C. J. (2002), “The long-run behavior of commodity prices: small trends and big variability”, *IMF staff Papers*, 49 (2), p. 175-199.
- Cattan N. (2006), “Centre-périphérie”, In Ghorra-Gobin (ed.), *Dictionnaire des mondialisations*, Armand Colin, p 47-49.
- CCIC (2003), “Impacts of Government Measures on African Cotton Producers”, *Staff Papers*, CCIC October.
- CCIC (2012), *coton : statistiques mondiales 2012*, Comité Consultatif International du Coton CCIC, Washington.
- CCIC (2014), *Structure of the world cotton trade*, CCIC Rapport annuel, Washington.
- CE (2009), *Faisabilité d'une nouvelle organisation du financement de l'approvisionnement en intrants de la filière coton en Côte d'Ivoire*, ITALTREND, Rapport définitif pour la Commission européenne.
- CEA-CUA (2012), *Libérer le potentiel de l'Afrique en tant que pôle de croissance mondiale*, Rapport économique sur l'Afrique 2012, Commission économique pour l'Afrique et Commission de l'Union africaine, Addis-Abeba.
- CEA - CUA (2013), *Tirer le plus grand profit des produits de base africains : l'industrialisation au service de la croissance, de l'emploi et de la transformation économique*, Rapport économique sur l'Afrique 2013, Commission économique pour l'Afrique et Commission de l'Union africaine, Addis-Abeba.
- CEA - CUA (2014), *Politique industrielle dynamique en Afrique : institutions innovantes, processus efficaces et mécanismes flexibles*, Rapport économique sur l'Afrique 2014, Commission économique pour l'Afrique et Commission de l'Union africaine, Addis-Abeba.
- CEDEAO (2006), “Stratégie Régionale de Promotion des Engrais en Afrique de l'Ouest”, Rapport préparée dans le cadre du Sommet Africain sur les Engrais, Abuja, 9-13 juin 2006.
- Chalmin. P. (1980), “L'économie internationale des matières premières à la recherche d'une théorie”, In C. Mouton, & P. Chalmin, (Dir), *Matières premières et échanges internationaux*, Economica, Paris.
- Chalmin, P. & Abdelaziz, E. A. (1990), *Matières premières et Commodités*, Economica, Paris, 144p.
- Chalmin, P (2008), “L'utopie de la stabilisation” *le monde économie*, mensuel, [mis en ligne le 15.05.2008 à 18h18].
- Chamberlin E. H. (1933), *The theory of monopolistic competition*, Harvard University Press, Cambridge, 213p.

- Chamberlin, E. H. (1950), "Product heterogeneity and public policy", *The American Economic Review*, p. 85-92.
- Chan, K. S. & Tong, H. (1986), "On estimating thresholds in autoregressive models", *Journal of time series analysis*, 7(3), p. 179-190.
- Chaponnière, J. R. & Lautier, M. (2012), "La montée des échanges Sud-Sud dans le commerce mondial", In *L'économie mondiale 2013*, CEPII Eds La Découverte, collection Repères, Paris, p. 91-103.
- Chatrath, A., Adrangi, B. & Dhanda, K. (2002), "Are commodity prices chaotic?", *Agricultural Economics*, 27, p. 123–137.
- Chavas, J.-P. (1999), "On the economic rationality of market participants: the case of expectations in the U.S. pork market", *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 24(1), p. 19-37.
- Chavas, J. P. (2000), "On information and market dynamics: The case of the U.S. beef market", *Journal of Economic Dynamics and Control*, 24, p. 833-853.
- Chen, G. & Yu, X. (Eds.) (2003), *Chaos control: theory and applications* (Vol. 292), Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 374p.
- Chen, L., & Chen, G. (2007), "Controlling chaos in an economic model: Statistical Mechanics and its Applications", *Physica A*, 374(1), p. 349-358.
- Chenery H & Strout, A. (1966), "Foreign Assistance and Economic Development", *American Economic Review*, vol. 56, n°. 4/1(September), p. 679-733.
- Chiarella, C. (1988), "The cobweb model: Its instability and the onset of chaos", *Economic modelling*, 5, p. 377-384.
- Chiarella, C. (1992), "The dynamics of speculative behaviour", *Annals of Operations Research*, 37, p. 101–123.
- Chiarella, C., & Khomein, A (1996), "An analysis of the complex dynamic behaviour of nonlinear oligopoly models with time delays", *Chaos, Solitons & Fractals*, 7(12), p. 2049-2065.
- Chiarella, C., Dieci, R. & Gardini, L. (2002), "Speculative behaviour and complex asset price dynamics", *Journal of Economic Behavior and Organization*, 49(2), p.173–197.
- CNUCED (1982), *Trade and Development Report*, Conférence des Nations unies sur le commerce et le développement, Genève.
- CNUCED (1997), *Trade and Development Report*, Conférence des Nations unies sur le commerce et le développement, Genève.
- CNUCED (2006), *Creating Local Linkages by Empowering Indigenous Entrepreneurs. African Oil and Gas Services Sector Survey, volume 1–Nigéria*, Conférence des Nations unies sur le commerce et le développement, Genève.
- CNUCED (2005), *Trade and Development Report : The evolution in the terms of trade and its impact on developing countries*, Conférence des Nations unies sur le commerce et le développement, Genève.
- CNUCED (2010), *Vers une nouvelle architecture internationale du développement pour les PMA*, Rapport 2010 sur les pays les moins avancés, Conférence des Nations unies sur le commerce et le développement, Genève.
- CNUCED (2012), *The state of commodity dependence 2012*, Conférence des Nations unies sur le commerce et le développement, Genève.
- CNUCED (2013), *Les chaînes de valeur mondiales : l'investissement et le commerce au service du développement*, Rapport sur l'investissement dans le monde 2013, Conférence des Nations Unies sur le Commerce et le Développement, Nations Unies, Genève.
- CNUCED (2015), "Mesures destinées à atténuer les conséquences de l'instabilité des prix sur les marchés de produits de base pour la sécurité alimentaire mondiale et à élargir l'accès des pays en

développement tributaires de ces produits à l'information commerciale, aux ressources financières et aux marchés", Note du secrétariat, TD/B/C.I/MEM.2/30, [en ligne], <http://unctad.org/meetings/fr/SessionalDocuments/cimem2d30_fr.pdf> .

- Commodafrica (2010), "Nouvel accord international sur le cacao", [mis en ligne le 1er juillet 2010], <http://www.commodafrica.com/fr/actualites/matieres_premieres/accordcacao>.
- Constantine W. & Perciv, D. (2014), "Fractal Time Series Modeling and Analysis", *R package* version 2.0-0.
- Conlisk, J. (1996), "Why bounded rationality?", *Journal of Economic Literature*, 34, p. 669-700.
- Corden W.M. (1984), "Booming Sector and Dutch Disease Economics, A Survey", *Oxford Economic Papers*, 36, p. 825-848.
- Corden W.M. & Neary J.P. (1982), "Booming Sector and De-industrialisation in a Small Open Economy", *Economic Journal*, 92, December, p. 825-848.
- Cordier, J. (2006), "Proposition d'organisation des outils de gestion du risque de marché au bénéfice des filières cotonnières africaines", *AFD Document de Travail* n°27.
- Cordier, J. & Gohin, A. (2014), "Quel impact des nouveaux spéculateurs sur les prix agricoles? Une analyse empirique des fonds d'investissement", *Économie rurale. Agricultures, alimentations, territoires*, (343), p. 29-51.
- Corron, N., Pethel, S. & Hopper, B. (2000), "Controlling chaos with simple limiters", *Physical Review Letters*, 84, p. 3835-3838.
- Corron, N., He, X. Z., & Westerhoff, F. (2007), "Butter mountains, milk lakes and optimal price limiters", *Applied Economics Letters*, 14(15), p. 1131-1136.
- Cournot, A. (1838), *Recherches sur les Principes Mathématiques de la Théorie des Richesses*, Hachette, Paris, 198p.
- Cramer C. (1999), "Can Africa Industrialize By Processing Primary Commodities? The case of Mozambican Cashew Nuts", *World Development*, vol. 27, n° 7, p. 1247-1266.
- Cuddington, J. & Urzua, C. (1989), "Trends and Cycles in the Net Barter Terms of Trade: A New Approach", *The Economic Journal*, vol. 99, 1989, p. 426-442.
- Cuddington, J. T., & Jerrett, D. (2008), "Super-cycles in real metal prices?" *IMF Staff Papers*, 55(4), p. 541-565.

D

- Dahou, K., Dahou, T. & Gueye, C. (2007), "Le cas « SKBo »", In Enda-Diapol (Eds), *Les dynamiques transfrontalières en Afrique de l'Ouest*, Paris, Karthala, 126p.
- Dam X. H. (1998), *Dynamiques des marchés de matières premières : chaos, modèles ARCH et jeux*, Thèse de doctorat, Université de Grenoble 2, 300p.
- Darity, W. (1990), "The Fundamental Determinants of the Terms of Trade Reconsidered: Long-Run and Long-Period Equilibrium", *American Economic Review* 80 (4), p. 816-27.
- Daviron, B. (1996), "The rise and fall of governmental power on international coffee market", In M. Griffon & P. Guillaumont (eds), *Economics of agricultural policies in developing countries*, Edition de la Revue Française d'Économie, Paris.
- Daviron, B. & Gibbon, P. (2002), "Global commodity chains and African export agriculture", *Journal of Agrarian Change*, vol. 2, n° 2, p. 137-162.
- Daviron, B. & Ponte, S. (2007), *Le paradoxe du café*, Éditions Quae, 360p.
- Day, R. H. (1982), "Irregular growth cycles", *The American Economic Review*, 72(3), p. 406-414.
- Day, R. H. (1983), "The emergence of chaos from classical economic growth", *The Quarterly Journal of Economics*, 98(2), p. 201-213.

- Day, R.H. & Huang, W. (1990), “Bulls, bears and market sheep”, *Journal of Economic Behavior & Organization*, 14, p. 299–329.
- Deaton, A. & Laroque, G. (1992), “On the behavior of commodity prices”, *The Review of Economic Studies*, 59(1), p. 1-23.
- Deaton, A. & Laroque, G. (1996), “Competitive storage and commodity price dynamics”, *Journal of Political Economy*, 104, p. 896-923.
- De Bernis, G. D. (1971), “Les industries industrialisantes et les options algériennes”, *Revue Tiers Monde*, 12(47), p. 545-563.
- De Bornier, J. M. (2000), “Cournot avant Nash : grandeur et limites d’un modèle unitaire de la concurrence. Qu'a-t-on appris sur la concurrence imparfaite depuis Cournot?”, *Cahiers d'Économie Politique*, (37), p. 101-25.
- De Cesare, L. & Sportelli, M. (2005), “A dynamic IS-LM model with delayed taxation revenues”, *Chaos, Solitons and Fractals*, 25, p. 233–244
- DeCoster, G.P., Labys, W.C. & Mitchell, D.W. (1992), “Evidence of chaos in commodity futures prices”, *J. Futures Markets*, 12, p. 291–305.
- DeGrauwe, P., Dewachter, H. & Embrechts, M. (1993), *Exchange rate theory: Chaotic models of foreign exchange markets*, Oxford, Blackwell, 328p.
- DeGrauwe, P. & Grimaldi, M. (2006), “Exchange Rate Puzzles: A Tale of Switching Attractors”, *European Economic Review*, 50, p. 1–33.
- DeJong, E., Verschoor, W.F.C. & Zwinkels, R.C.J. (2010), “Heterogeneity of agents and exchange rate dynamics: Evidence from the EMS”, *Journal of International Money and Finance*, vol. 29, p. 1652-1669.
- Delpuech, C. (2011), “African cotton markets at crossroads: will the price spike turn into a new kick-start?”, *The World Bank Policy Research*, Working Paper n° 5847.
- Delpuech, C. (2013), “Revisiting the “cotton problem”: a comparative analysis of cotton reforms in sub-saharan Africa”, *World Development*, 42, p. 209–221.
- Devèze, J.-C. & Halley des Fontaines, D. (2005), *Le devenir des agricultures familiales des zones cotonnières africaines : une mutation à conduire avec tous les acteurs. A partir des cas du Bénin, du Burkina Faso, du Cameroun et du Mali*, AFD EVA/STR, 85 p. Paris.
- Diakosavvas, D. & Scandizzo, P. (1991), “Trends in the terms of trade of primary commodities, 1900–1982: the controversy and its origins”, *Economic Development and Cultural Change*, 39, p. 231-264.
- Diasso, Y. (2010), “Mécanisme d'atténuation de la volatilité des prix du coton au profit des cotonculteurs ouest-africains : une évaluation critique du fonds de lissage burkinabé”, communication aux XXVIème Journées du développement de l’ATM, *Crises et soutenabilité du développement*, Strasbourg, 2, 3, 4 juin.
- Diasso, Y. (2014), “Dynamique du prix international du coton : aléas, aversion au risque et chaos”, *Recherches économiques de Louvain*, n°4, vol. 80, p. 53-86.
- Diasso, Y. & Mainguy, C. (2014) “Vulnérabilité et efficacité de la filière bio-équitable de coton : les expériences du Mali et du Burkina Faso”, communication aux XXXème Journées du développement de l’ATM, *Éthique, entrepreneuriat et développement*, Marrakech, 29, 30, 31 mai.
- Diasso, Y. & Kern, F. (2015), “Mouvement paysan en Afrique de l’Ouest : quand les organisations de producteurs de coton ouvrent la voie vers la fondation d’un syndicalisme agricole”. In : H. Gerardin J.-J. Friboulet & J. Brot (dir.), *Dynamiques des sociétés civiles en économie ouverte. Etudes de cas et perspectives*, Karthala (Eds.) (publication en cours).
- Dickey, D.A. & Fuller, W.A. (1981), “Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root”, *Econometrica*, 49, p. 1057–1072.

- Diks, C., Hommes, C., Panchenko, V., & van der Weide, R. (2008), "E&F Chaos : a user friendly software package for nonlinear economic dynamics", *Computational Economics*, 32 (1-2), p. 221-244.
- Dolan, C., Humphrey, J. & Harris-Pascal, C. (1999), "Horticultural Commodity Chains: The Impact of the UK Market on the African Fresh Vegetable Industry", Institute for Development Studies, *Sussex Working Paper*, n°96.
- Dolan, C. & Humphrey, J. (2000), "Governance and Trade in Fresh Vegetables: The Impact of UK Supermarkets on the African Horticulture Industry", *Journal of Development Studies*, 37(2), p. 147-76.
- Draper, P & Lawrence, R. (2013), "Que devraient penser les pays d'Afrique subsaharienne des chaînes de valeur mondiales ?", *Passerelles*, vol 14, n° 2.
- Draper, P., Freytag, A. & Fricke, S. (2014), *The potential of ACP countries to participate in Global and Regional Value Chains: A Mapping of Issues and Challenges*, Study for the ACP MTS-Programme, Jena and Pretoria.
- Droste, E., Hommes, C. & Tuinstra, J. (2002), "Endogenous fluctuations under evolutionary pressure in Cournot competition", *Games and Economic Behavior*, 40, p. 232-69.
- Du, J., Huang, T., Sheng, Z., & Zhang, H. (2010), "A new method to control chaos in an economic system", *Applied Mathematics and Computation*, 217(6), p. 2370-2380.
- Du, J. G., Fan, Y. Q., Sheng, Z. H., & Hou, Y. Z. (2013), "Dynamics analysis and chaos control of a duopoly game with heterogeneous players and output limiter", *Economic Modelling*, 33, p. 507-516.
- Duflo E, (2010), *La politique de l'autonomie (Lutter contre la pauvreté, vol 2)*, Paris, Seuil, 103p.
- Dutt, A.K. (1988), "Monopoly power and uneven development: Baran revisited", *Journal of Development Studies*, 24, p. 161-76.

E

- Easterly, W. (2001), "The Lost Decades: Explaining Developing Countries Stagnation in Spite of Policy Reform 1980-1998", *Journal of Economic Growth*, vol.6, n°2.
- Edgeworth F. Y. (1897), The pure theory of taxation, *The Economic Journal*, 7(25), p. 46-70.
- Eisemann, P M. (1975), "L'Accord international sur le cacao", *Annuaire français de droit international*, volume 21, p. 738-766.
- Eitrheim, O. & Teräsvirta, T. (1996), "Testing the Adequaty of Smooth Transition Autoregressive Models", *Journal of Econometrics*, Vol. 74, p. 59-75.
- Ellen, S., & Zwinkels, R. C. (2010), "Oil price dynamics: A behavioral finance approach with heterogeneous agents", *Energy Economics*, 32(6), p. 1427-1434.
- Ellsworth, P. T. (1956), "The terms of trade between primary producing and industrial countries", *Inter-American Affairs*, 10, p. 47-65.
- Emmanuel, A. (1972), *L'échange inégal : essai sur les antagonismes dans les rapports économiques internationaux*, (Vol. 12). F. Maspero, 422p.
- Emmanuel, A. (1979), "The dynamics of unequal exchange/unequal development", Paper presented to a conference on Dependence at the London School of Economics.
- Engle, R.F. (1982), "Autoregressive conditional heteroskedasticity with estimates of the variance of United Kingdom inflation", *Econometrica*, 50, p. 987-1007.
- Erten, B. (2011), "North-South terms-of-trade trends from 1960 to 2006", *International Review of Applied Economics*, vol. 25, n°. 2, p. 171-184.
- Erten, B., & Ocampo, J. A. (2013), "Super cycles of commodity prices since the mid-nineteenth century", *World Development*, 44, p. 14-30.

- Escribano, A., Guasch, J.L. & Pena, J. (2008), *A Robust assessment of the impact of infrastructure on african firm's productivity*, Africa Infrastructure Country Diagnostic, World Bank, Washington.
- Estur G. (2008), "Analyse comparative de l'organisation et des performances des filières cotonnières africaines. Qualité et commercialisation du coton fibre africain", *World Bank, Africa Region Working Paper Series* Number 121, 76 p.
- Evans, G.W., Honkapohja, S. (2001), *Learning and Expectations in Macroeconomics*, Princeton University Press, Princeton, 424p.
- Ezekiel, M. (1938), "The cobweb theorem", *The Quarterly Journal of Economics*, 52(2), p. 255-280.

F

- Fackler, P. L. & Goodwin, B. K. (2001), "Spatial Price Analysis", In B. Gardner & G. Rausser (eds.), *Handbook of Agricultural Economics*, vol. I. New York, p. 971-1024.
- Fanelli J. M. & Frenkel R. (1994), "Gradualisme, traitement de choc et periodisation", In Y. Akyüz (Ed.), *L'ouverture hétérodoxe: politiques et réformes économiques pour les années 90*, Numéro spécial de la *Revue Tiers-Monde*, p. 581-611.
- Fanti, L., & Gori, L. (2012), "The dynamics of a differentiated duopoly with quantity competition", *Economic Modelling*, 29(2), p. 421-427.
- FAO-ICAC (2015), *Measuring Sustainability in Cotton Farming Systems : Towards a Guidance Framework*, Food and Agriculture Organization of the United Nations, International Cotton Advisory Committee, Rome.
- Findlay, R. (1980), "The Terms of Trade and Equilibrium Growth in the World Economy", *American Economic Review* 70 (3), p. 291-299.
- Findlay, R. (1981), "The Fundamental Determinants of the terms of Trade", In S. Grassman, & E. Lündberg (eds), *The World Economic Order: Past and Prospects*, London, Macmillan, p. 425-457.
- Féménia, F. & Gohin, A. (2010), "Faut-il une intervention publique pour stabiliser les marchés agricoles? Revue des questions non résolues", *Revue d'Etudes en Agriculture et Environnement*, 91 (4), p. 435-456.
- Ferrer, C. (2008), "La diffusion de la théorie du chaos dans les sciences humaines, les sciences sociales et les arts : une épidémie postmoderne", *TRANS- n° 6* [mis en ligne le 07 juillet 2008, consulté le 13 septembre 2014. URL : <http://trans.revues.org/267>].
- FMI (2014), *Le Burkina Faso : questions générales*, Rapport No. 14/230 (juillet), Fonds monétaire international, Washington.
- Fok, M. (1993), *Le développement du coton au Mali par analyse des contradictions : Les acteurs et les crises de 1895 à 1993*, CIRAD, Montpellier, 237p.
- Fok, M. (1994), "L'évolution du système coton au Mali", *Cahiers Agricultures*, 3(3), p. 329-336.
- Fok, M. (2006), "Crises cotonnières en Afrique et problématique du soutien", *Biotechnol. Agron. Soc. Environ*, 10 (4), p. 311-323.
- Fok, M. (2010), "Facteurs d'efficacité des arrangements institutionnels en politique cotonnière africaine", *Cahiers agricultures*, 19 (1), p. 68-74.
- Fok M. & Barbier, (2001), "Portée et limites du marché mondial pour les sous-produits du coton en Afrique francophone", *Oléagineux corps gras lipides*, 8 (3), p. 239-245.
- Fold, N. (2002), "Lead Firms and Competition in 'Bi-polar' Commodity Chains: Grinders and Branders in the Global Cocoa-chocolate Industry", *Journal of Agrarian Change*, vol. 2, n° 2, p. 228-247.

- Fold, N. (2004), "Spilling the Beans of a Tough Nut: Liberalisation and Local Supply Systems Changes in Ghana's Cocoa and Shea Chains", In A. Hughes & S. Reimer (eds) *Geographies of Commodity Chains*, London, Routledge, p. 63-80.
- Fold, N. & Larsen, M. N. (2008), "Key Concepts and Core Issues in Global Value Chain Analysis", In N. Fold & N. M. Larsen (eds), *Globalization and restructuring of African commodity flows*, Uppsala, NordiskaAfrikainstitutet, p. 26-43.
- Fold, N. & Ponte, S. (2008), "Are Market Stimulants Injurious to Quality? Liberalization, Quality Changes, and the Reputation of African Coffee and Cocoa Exports", In N. Fold & N. M. Larsen (eds), *Globalization and Restructuring of African Commodity Flows*, Uppsala, NordiskaAfrikainstitutet, p. 129-155.
- Fold, N. & Larsen, M. N. (2011), "Upgrading of Smallholder Agro-food Production in Africa: The Role of Lead Firm Strategies and New Markets", *International Journal of Technological Learning, Innovation and Development* 4(1), 39-66.
- Fontaine, J-M, (1992), "Introduction-enjeux du débat et présentation de l'ouvrage", In J-M. Fontaine (Dir), *Reformes du commerce extérieur et politiques de développement*, PUF/IEDES, Paris.
- Fontaine, J-M. & Lanzarotti, M. (2001), "Le néo-structuralisme De la critique du Consensus de Washington à l'émergence d'un nouveau paradigme", *Mondes en développement*, (1) n° 113-114, p. 47-62.
- Froni, I., Gardini, L., & Rosser, J. B. (2003), "Adaptive and statistical expectations in a renewable resource market", *Mathematics and Computers in Simulation*, 63(6), p. 541-567.
- Founou-Tchuigoua, B. (1994), "L'échec de l'ajustement en Afrique", *Alternatives Sud*, 1(2), p. 53-75.
- Frank, M. & Stengos, T. (1989). "Measuring the strangeness of gold and silver rates of return". *The Review of Economic Studies*, 56(4), p. 553-567.
- Frankel, J.A & Froot, K. A. (1986). "Understanding the US dollar in the eighties: the expectations of chartists and fundamentalists", *Economic Record* 1 (2), p. 24-38.
- Furtado, C. (1970), *Théorie du développement économique*, (vol. 19), PUF, 264p.

G

- Gafsi, M. & Mbetid-Bessane, M. (2002), "Les producteurs de coton face à la libéralisation de la filière : le cas centrafricain", *Les Cahiers d'Outre-Mer*, 220, p. 435-452.
- Galtier, F., & Timmer, P. (2012), *Gérer l'instabilité des prix alimentaires dans les pays en développement : une analyse critique des stratégies et des instruments*, AFD, Agence française de développement.
- Georgescu-Roegen, N. (1979) *La décroissance, Entropie-Écologie-Économie*, Les éditions Sang de la Terre, 254p.
- Gereffi, G. (1983), *The Pharmaceutical Industry and Dependency in the Third World*, Princeton UP, 232p.
- Gereffi, G. (1994), "The organization of buyer-driven global commodity chains: How U.S. retailers shape overseas production networks", In G. Gereffi & M. Korzeniewicz, (Eds.), *Commodity Chains and Global Capitalism*, Westport, CT, Praeger, 95-122p.
- Gereffi, G. (1995), "Global production systems and third world development", In B. Stallings (Ed.), *Global Change, Regional Response: the new international context of development*, New York, Cambridge UP, p. 100-142.
- Gereffi, G. (1999), "International trade and industrial upgrading in the apparel commodity chain", *Journal of International Economics*, vol. 48, p. 37-70.
- Gereffi, G. & Korzeniewicz, M. (1994), "Introduction", In G. Gereffi & M. Korzeniewicz, (Eds.), *Commodity Chains and Global Capitalism*, Westport, CT, Praeger, p. 1-14.
- Gereffi, G., & Korzeniewicz, M. (Eds.) (1994), *Commodity chains and global capitalism*, Westport CT, Praeger. 352p.

- Gereffi, G., Humphrey J. & Sturgeon T. J., (2005), “The Governance of Global Value Chains”, *Review of International Political Economy*, vol. 12, n° 1, p. 78-104.
- Gereffi, G. & Memdovic, O. (2003), *The Global Apparel Value Chain: What Prospects for Upgrading by Developing Countries?*, Vienna, United Nations Industrial Development Organization (UNIDO).
- Gereffi, G. & Wyman, D. (1990) (Eds.), *Manufacturing Miracles : Paths of Industrialization in Latin America and East Asia*, Princeton, NJ, Princeton UP, 416p.
- Géronimi V., Mathieu L. & Taranco A. (2003), “La nature des fluctuations des cours de matières premières : implications des résultats des analyses en séries temporelles pour la stabilisation et le développement économique”, *Économies et Sociétés, série relations économiques internationales*, n° 9, septembre.
- Gibbon, P. (2000), “Global Commodity Chains and Economic Upgrading in Less Developed Countries”, *DIIS/CDR Working Paper*, n° 00.2.
- Gibbon, P. (2001), “Upgrading Primary Production: a global commodity chain approach”, *World Development*, vol. 29, n° 2, pp. 345-363.
- Gibbon, P. (2003), *Commodities, donors, value-chain analysis and upgrading*, International center for trade and sustainable development (ICTSD).
- Gibbon, P. (2005), “The commodity question: new thinking on old problems”, *Human Development Report Office Occasional Paper*.
- Gibbon P. & Ponte S. (2005), *Trading Down: Africa, Value-chains and Global Capitalism*, Philadelphia, Temple University Press, 272p.
- Giraud, P. N. (1989), *L'économie mondiale des matières premières*, La Découverte, Paris, 124p.
- Goeree, J.K. & Hommes, C.H. (2000), “Heterogeneous beliefs and the non-linear cobweb model”, *Journal of Economic Dynamics & Control*, 24, 761-798.
- Goreux, Louis (2004), “Prejudiced Caused by Industrialized Countries Subsidies to Cotton Sectors in Western and Central Africa”, *Background document to the submission made by Benin, Burkina Faso, Chad and Mali to the WTO (TN/AG/GEN/4)*, June.
- Goreux, L. (2006), *Prix plancher et fonds de lissage*, Rapport d'étude pour l'Association Interprofessionnelle du Coton du Burkina Faso (AICB).
- Gouba, A. (2007), *L'initiative sectorielle en faveur du coton africain, une négociation entre souverains inégaux*, L'Harmattan, 218p.
- Gouel, C. (2011), *Instabilité des prix agricoles et politiques optimales de stabilisation*, Thèse de Doctorat, Ecole Polytechnique X, 192p.
- Gouel, C. (2012), “Agricultural Price Instability: A Survey of Competing Explanations and Remedies”, *Journal of Economic Surveys*, vol. 26, n° 1, p. 129–156.
- Granger, C. & Teräsvirta, T. (1993), *Modelling nonlinear economic relationships*, Oxford University Press, 198p.
- Grandmont, J.-M. (1985), “On endogenous competitive business cycles,” *Econometrica*, 53, p. 995–1046.
- Grassberger, P. & Procaccia, I. (1983), “Measuring the strangeness of strange attractors, *Physica D*, 9, p. 189–208.
- Griffon, M. (2002), *Filières agroalimentaires en Afrique : comment rendre le marché plus efficace ?*, DGCID, Série Rapports d'Etude, Ministère des Affaires Etrangères, Paris.
- Grilli, E. R. & Yang, M. C. (1988), “Primary Commodity Prices, Manufactured Goods Prices, and the Terms of Trade in Developing Countries: What the Long Run Shows”, *World Bank Economic Review*, Vol.2, n°2, p. 1-47.

- Grosfilley, A. (2006), “Le tissage chez les Mossi du Burkina Faso : dynamisme d'un savoir-faire traditionnel”, *Afrique contemporaine*, 1(217), p. 203-215.
- Guenot, A. & Huchet-Bourdon, M. (2014), “Rôle du coton sur la filière maïs au Burkina Faso”, *Économie rurale*, 3(n° 341), p. 107-119.
- Guillaumont, P. (1985), *Economie du développement, Tome 1 Le sous-développement*, Coll Themis sciences économiques, PUF, Paris, 464p.
- Guillen Romo, H. (2006), “De l'«Ordre Cépalien du Développement» au néo-structuralisme en Amérique latine”, *Economie appliquée*, 59(3), p. 61-94.
- Giuliani E., Pietrobelli C. & Rabellotti R. (2005), “Upgrading in global value chains: lessons from Latin American clusters”, *World Development*, vol. 33, n° 4, p. 549-573.

H

- Hadaas, Y. S. & Williamson, J. G. (2003), “Terms of Trade Shocks and Economic Performance 1870-1940: Prebisch and Singer Revisited”, *Economic Development and Cultural Change* 51 (3), p. 629-656.
- Harribey, J. (2007), “Les théories de la décroissance : enjeux et limites”, *Cahiers français-Développement et environnement*, n° 337, mars-avril, p. 20-26.
- Haberler, G. (1959), *International trade and economic development*, Cairo, National Bank of Egypt.
- Haberler, G. (1961), “Terms of trade and economic development”, In H.S. Ellis (Eds), *Economic development for Latin America*, London, Macmillan, p. 275-297.
- Haynes, I. (2006), Le coton bio et/ou équitable : réel avenir ou effet de mode ?, *Biotechnologie, Agronomie, Société et Environnement*, vol. 10, n°4.
- Hazard E. ed. (2005), *Les négociations commerciales internationales et réduction de la pauvreté. Le livre blanc sur le coton*, Etudes et recherche n°249, Dakar, ENDA Edition, 161p.
- Hazard E. Kern F. (2006) “OMC : la guerre du coton” *L'économie politique*, n°30.
- He, X. Z., & Westerhoff, F. H. (2005), “Commodity markets, price limiters and speculative price dynamics”, *Journal of Economic Dynamics and Control*, 29(9), p. 1577-1596.
- Heap, A. (2005), *China—the engine of a commodities super cycle*, New York, Citygroup Global Markets Inc., Smith Barney.
- Hegger, R., Kantz, H. & Schreiber, T. (1999), “Practical implementation of nonlinear time series methods: *The TISEAN package*”, *CHAOS*, 9, p. 413.
- Heintz, J. (2003), “The New Face of Unequal Exchange: Low-Wage Manufacturing, Commodity Chains, and Global Inequality”, *Political Economy Research Institute Working Paper*, 59, 1-39.
- Helvetas (2004), *Promotion du coton équitable : expériences d'Helvetas au Mali*, Helvetas-Mali, Bamako.
- Henderson J., Dicken P., Hess M., Coe N. & Wai-Chung Yeung H. (2002), “Global Production Networks and the Analysis of Economic Development”, *Review of International Political Economy*, vol. 9, n° 3, p. 436-464.
- Hirschman, A. O. (1980), *Les passions et les intérêts, justifications politiques du capitalisme avant son apogée*, PUF, Paris, 135p.
- Holt, M.T. & McKenzie, A.M. (2003), “Quasi-rational and ex ante price expectations in commodity supply models: An empirical analysis of the US broiler market”, *Journal of Applied Econometrics*, 18, p. 407-426.
- Hommes, C. H. (1991), “Adaptive learning and roads to chaos: The case of the cobweb”, *Economics Letters*, 36(2), p. 127-132.
- Hommes, C. H. (1994), “Dynamics of the cobweb model with adaptive expectations and nonlinear supply and demand”, *Journal of Economic Behavior & Organization*, 24(3), p. 315-335.

- Hommes, C. H. (1998), "On the consistency of backward-looking expectations: The case of the cobweb", *Journal of Economic Behavior & Organization*, 33(3-4), p. 333-362.
- Hommes, C. H. (2006), "Heterogeneous agent models in economics and finance", In L. Tesfatsion & K. L. Judd (eds.), *Agent-based Computational Economics, volume 2*, part 1 of Handbook of Computational Economics, Amsterdam, p. 1109-1186.
- Hooton, F. G. (1950), "Risk and the cobweb theorem", *The Economic Journal*, 60(237), p. 69-80.
- Hopkins, T. K. & Wallerstein, I. (1977), "Patterns of development of the modern world-system", *Review (Fernand Braudel Center)*, vol. 1, n° 2, p. 111-145.
- Hotelling, H. (1929), "Stability in competition", *The Economic Journal*, 39, p. 41-57.
- Hołyst, J. A. & Urbanowicz, K. (2000), "Chaos control in economical model by time-delayed feedback method", *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 287(3), p. 587-598.
- Hsieh, D.A. (1991), "Chaos and non-linear dynamics: applications to financial markets", *J. Finance*, 46, p. 1839-1876.
- Huang, W. (2008), "The long-run benefits of chaos to oligopolistic firms" *Journal of Economic Dynamics and Control*, 32, p. 1332-1355.
- Hugon, P. (1999), "Le « consensus de Washington » en questions", *Revue Tiers Monde*, n°157, p. 11-36.
- Hugon, P. (2001), "Dix ans de politique de développement économique : échec ou réussite ?" *Revue internationale et stratégique*, (1), p. 111-120.
- Hugon, P. (2005), "Les filières cotonnières africaines au regard des enjeux nationaux et internationaux ", *Notes et études économiques*, 23, p. 87-112.
- Hugon, P. (2007), "Retour sur une cinquantaine d'années d'économie du développement dans la revue tiers monde", *Revue Tiers Monde*, 191(3), p. 717-741.
- Hugon, P. (2010), "La crise va-t-elle conduire à un nouveau paradigme du développement ?", *Mondes en développement*, n° 150 (2), p. 53-67.
- Hugon, P. (2014), "Le rôle des puissances émergentes dans les transformations économiques de l'Afrique", In A. Bourgain ; J. Brot & H. Gerardin (dir), *L'intégration de l'Afrique dans l'économie mondiale*, Karthala, p. 21-41.
- Huhne, C. (2012), "La croissance sera verte, ou il n'y aura pas de croissance du tout ", [en ligne] *Le nouvel économiste*, 6 juin 2012, < <http://www.lenouveleconomiste.fr/la-croissance-sera-verte-ou-il-ny-aura-pas-de-croissance-du-tout-15090/> >.
- Humphrey, J. (2003), "Upgrading in global value chains", Document de travail de la commission Internationale sur les dimensions sociales de la mondialisation, Brighton Sussex.
- Humphrey J. & Schmitz H. (2002), "How Does Insertion in Global Value Chains Affect Upgrading in Industrial Clusters?", *Regional Studies*, vol. 36, n° 9, p. 1017-1027.
- Humphrey, J. & Memedovic, O. (2003), "The global automotive industry value chain: What prospects for upgrading by developing countries", *UNIDO Sectorial Studies Series Working Paper*.
- Hurst, H. E. (1951), "Long term storage capacity of reservoirs", *Transactions of the American Society of Civil Engineers*, 116, p. 770-799.

I

- IRI (2009), *Index insurance and climate risk: prospects for development and disaster management*, International Research Institute for Climate and Society, Columbia University, New York.
- Ismail, F. (2012), "Towards an alternative narrative for the multilateral trading system", *South Centre : Southviews* 40(7), November.

J

- Jalée, P. (1969), *Le Pillage du Tiers Monde*, Paris, Maspero, 133p.

- Jawadi, F. & Koubbaa, Y, “Dynamique non-linéaire des marchés boursiers du G7 : une application des modèles STAR”, *Finance*, 1 Vol. 28, p. 29-74.
- Jensen, M.F. (2002), African Exports and the Organizational Challenges Arising from Food Safety Requirements: What can be Expected from Changes in EU Food Safety Regulations?, *mimeo* - Royal Danish Agricultural University, Department of Economics.
- Jensen M.F. (2008), “Changing Food Safety Requirements and the Export of Fresh Horticultural Products by Kenyan Smallholders”, In N. Foldand M. N. Larsen (eds), *Globalization and Restructuring of African Commodity Flows*, Uppsala, Nordiska Afrikainstitutet, p. 103–128.
- Jensen, R.V & Urban, R. (1984) “Chaotic Behaviour in non-linear cobweb model”, *Economic Letters*, 15, p. 235-240.
- Johnson, H. G. (1953), “Equilibrium Growth in an International Economy,” *Canadian Journal of Economics and Political Science*, 19 (4), p. 478-500.
- Johnson, H. G. (1954), “Increasing productivity, income-price trends and the trade balance” *The Economic Journal*, 64 (255), p. 462-485.
- Just, R. E. & Raussler, G.C. (2002), “Conceptual Foundations of Expectations and Implications for Estimation of Risk Behavior”, In, *A Comprehensive Assessment of the Role of Risk in U.S. Agriculture* (pp. 53-80), Boston, Kluwer Academic Publishers, 53-80p.
- Just D. R. & Peterson H. H. (2003), “Diminishing Marginal Utility of Wealth and Calibration of Risk in Agriculture”, *American Journal of Agricultural Economics*, 85(5), p. 1234-1241.
- Just, D. R. & Just, R. E. (2009), “Practical application and discernability of risky choice models”, *Dept. of App. Econ. and Mgmt Working Paper*, Cornell University Ithaca.

K

- Kaldor, N. (1934), “A classificatory note on determinateness of equilibrium” *Review of Economic Studies* 1, p.122-136.
- Kaldor, N. (1963), “Stabilizing the Terms of Trade of Underdeveloped Countries,” *Economic Bulletin for Latin America*, 8, p. 1-7.
- Kantz, H. (1994), “A robust method to estimate the maximal Lyapunov exponent of a time series”, *Physical Letters A*, 185.
- Kaplinsky, R. (2000), “Globalization and Unequalization: What Can be Learned from Value Chain Analysis?”, *Journal of Development Studies*, 37(2), p.117-46.
- Kaplinsky, R., Morris, M. & Readman, J. (2001), “Globalisation and upgrading: innovation and learning in the wood furniture value chain”, Background Paper prepared for UNIDO World Industrial Development Report, mimeo.
- Kaplinsky, R. (2004), *Competitions Policy and the Global Coffee and Cocoa Value Chains*, UNCTAD Geneva.
- Kaplinsky, R. (2005), *Globalization, Poverty and Inequality: Between a Rock and a Hard Place*, Cambridge, Polity Press, 280p.
- Kaplinsky R. & R. Fitter, (2004) “Technology and Globalisation: Who Gains When Commodities Are Decommified?” *International Journal of Technology and Globalisation* (1) p. 5–28.
- Kaplinsky, R & Farouki, M. (2011), *How China Disrupted Global Commodities : The Reshaping of the World’s Resource Sector*, Routledge Studies in Global, Competition, Londres, 210p.
- Kern F. (2007), “Cycle de Doha : Les enjeux actuels de la négociation sur le coton à l'OMC. Au delà de l'urgence des mesures, peut-il se dessiner un appui structurel aux producteurs de coton africains ?”, *Cahiers de l'ATM*, n°22, Urgences, solidarité, gouvernance et développement, p.15-22.
- Khan, L. (2013), “Chaos sur le marché du cacao”, *Courrier International*, n°1 205, du 5 au 11 décembre.

- Kindleberger, C.P. (1943), "Planning for foreign investment", *American Economic Review*, 33, 347–54.
- Kindleberger, C.P. (1950), *The dollar shortage*, New York, Wiley, 276p.
- Kindleberger, C.P. (1956), *The terms of trade: a European case study*, New York, Wiley, 382p.
- Kopel, M. (1996), "Simple and complex adjustment dynamics in Cournot duopoly models" *Chaos, Solitons and Fractals*, 12, p. 2031–2048.
- Kopel, M. (1997), "Improving the performance of an economic system: controlling chaos", *Journal of Evolutionary Economics*, 7, p. 269–289.
- Krugman, P. (2008), *Pourquoi les crises reviennent toujours ?*, Paris, Le Seuil, 200p.
- Kyrtsov, C & Terraza, M. (2002), "Stochastic chaos or ARCH effects in stock series? A comparative study", *International Review of Financial Analysis*, 11, pp. 407–431.
- Kyrtsov, C. & Terraza, M. (2003), "Is it possible to study chaotic and ARCH behavior jointly? Application of a noisy Mackey–Glass equation with heteroskedastic errors to the Paris Stock Exchange returns Series", *Computational Economics, Society for Computational Economics*, vol. 21(3), 257-276.
- Kyrtsov, C., Labys, W.C. & Terraza, M. (2004), "Noisy chaotic dynamics in commodity markets", *Empirical Economics*, vol. 29(3), 489-502.

L

- Labys, W. C. (1987), *Commodity Markets and Models: An International Bibliography*, London, Gower Publishing Company, 298p.
- Lall, S. (1990), *Promouvoir la compétitivité industrielle dans les pays en développement* (Vol. 82), OECD Publishing, 88p.
- Lall, S. & Wangwe S. (1998), "Industrial Policy and Industrialisation in sub-Saharan Africa", *Journal of African Economies*, 7 (1), p. 70–107.
- Lanzarotti, M. (1999), "Le néo-libéralisme face à la croissance asiatique", *Revue Tiers Monde*, 51-71.
- Lane, P. R., & Tornell, A. (1996), "Power, growth, and the voracity effect", *Journal of Economic Growth*, 1(2), p. 213-241.
- Lardic, S. & Mignon, V. (2002), *Econométrie des séries temporelles macroéconomiques et financières*, Economica, 418p.
- Larsen, M.N. (2002), "Is Oligopoly a Precondition for Successful Privatization? The Case of Cotton in Zimbabwe", *Journal of Agrarian Change*, 2 (2), p. 185–205.
- Lasselle, L., Svizzero, S. & Tisdell, C. (2005), "Stability and cycles in a cobweb model with heterogeneous expectations", *Macroeconomic Dynamics*, 9 (5), p. 630–650.
- Latouche, S. (1988), "Contribution à l'histoire du concept de développement", In, C. Coquery-Vidrovitch, D. Hemery & J. Piel (Dir.), *Pour une histoire du développement, États, sociétés, développements*, Paris, L'Harmattan, p. 41-59.
- Latouche, S. (2003), "Pour une société de décroissance", *Le monde diplomatique*, mensuel, numéro de Novembre, p. 18-19.
- Lipietz, A. (1985), *Mirages et miracles : problèmes de l'industrialisation dans le tiers monde*, Paris, La Découverte, 188p.
- Leon, J. & Soto, R. (1997), "Structural Breaks and Long-run Trends in Commodity Prices," *Journal of International Development*, 9 (3) p. 347-366.
- LeBaron, B. (2006), "Agent-based computational finance", In L. Tesfatsion & K.L. Judd (eds.), *Handbook of computational economics*, vol. 2, p. 1187-1233.
- Lee, J. & Strazicich, M. (2003), "Minimum LM unit root test with two structural breaks" *Review of Economics and Statistics* 85, p. 1082–1089.

- Lee, J. & Strazicich, M. (2004), "Minimum LM unit root test with one structural break" *Appalachian State University Working Paper*, [disponible en ligne: <http://econ.appstate.edu/RePEc/pdf/wp0417.pdf>]
- Lefranc, M., Bielawski, S., Derozier, D. & Glorieux, P. (1997), "Caractérisation topologique et contrôle du chaos", *Images de la Physique*, p. 53-60.
- Leonard, D. & Nishimura, K. (1999), "Nonlinear dynamics in the Cournot model without full information", *Annals of Operations Research*, 89, p. 165-173.
- Lesage, A. (1985), "Définition structurale d'une filière de production", *Mondes en Développement*, 47-48, p. 215-233.
- Leuthold, R.M. & Wei, A. (1998), "Long Agricultural Futures Prices: ARCH, Long Memory or Chaos Processes?" *Mimeo, OFOR papers N°98-3*, May.
- Levrat, R. (2008), *Le coton en Afrique occidentale et centrale avant 1950 : un exemple de la politique coloniale de la France*, Editions L'Harmattan, 200p.
- Lewis, W. A. (1952) "World Production, Prices, and Trade, 1870–1960," *The Manchester School of Economics and Social Studies*, 20, p. 105–138.
- Lewis, W. A. (1954), "Economic Development with Unlimited Supplies of Labour", *The Manchester School of Economic and Social Studies*, 22, p. 139-191.
- Lewis, W. A. (1955), *The Theory of Economic Growth*, London, Allen and Unwin, 456p.
- Lorenz, E. N. (1963), "Deterministic nonperiodic flow", *Journal of the atmospheric sciences*, 20 (2), 130-141.
- Losch, B. (2005), "Quelles implications structurelles pour les agricultures du Sud ?", communication séminaire : *Dynamique des prix agricoles internationaux*, 7 juin, Paris.
- Losch, B. (2002), "Global Restructuring and Liberalisation: Côte d'Ivoire and the End of the International Cocoa Market ?", *Journal of Agrarian Change*, 2 (2), p. 206-227.
- Losch, B. (2001), "La libéralisation de la filière cacaoyère ivoirienne et les recompositions du marché mondial du cacao : vers la fin des pays producteurs et du marché international ?", *Oléagineux, Corps gras, Lipides*, vol. 8, n°6, p. 566-576.
- Lucas, R. E. (1972), "Expectations and the neutrality of money, *Journal of Economic Theory*, 4, p. 103–124.
- Lundbergh, S. Teräsvirta, T. (1998), "Modeling economic high frequency time series with STAR-STGARCH models", *Stockholm School of Economics WP*, n° 291.
- Lux, T. (1995), "Herd behaviour, bubbles and crashes", *The economic journal*, 105(431), p. 881-896.
- Lux, T. (1998), "The socio-economic dynamics of speculative markets, interacting agents, chaos and the fat tails of returns distributions", *Journal of Economic Behavior and Organization*, 33, p.143–165.

M

- Mackey, M. & Glass, L. (1977), "Oscillation and chaos in physiological control systems", *Science*, 50, p. 287–289.
- Maddison, A. (2008), "The West and the Rest in the World Economy: 1000 – 2030", *The World Economy*, 9(4), p. 75-100.
- Magnan de Bornier, J. (2000), "Cournot avant Nash : grandeur et limites d'un modèle unitaire de la concurrence", *Cahiers d'Économie Politique*, (37), p. 101-125.
- Mahé, L-P. (1977), "Le coût des fluctuations cycliques agricoles pour la collectivité", *Revue Economique*, 28, p. 974-1004.
- Mainguy, C. (1998), *L'Afrique peut-elle être compétitive?*, Karthala Editions, 224p.
- Malliaris, A. G. & Stein, J. L. (1999), "Methodological issues in asset pricing: random walk or chaotic dynamics", *Journal of Banking & Finance*, 23, p. 1605–1635.

- Malsot, J. (1980), "Filières et effet de domination dans le système productif ", *Annales des Mines*, 1, p. 29-40.
- Mather, C. & Rowcroft, P. (2004), "Citrus, Apartheid and the Struggle to (re)Present Outspan Oranges", In S. Reimer & A. Hughes (eds) *Geographies of Commodities*, London, Routledge, p. 156-172.
- Meier, G. M. & Baldwin R. E. (1957), *Economic Development. Theory, History, Policy*, New York, John Wiley, 588p.
- Melhem, S. & Melhem, M. (2012), "Spéculateurs hétérogènes et volatilité excessive dans le prix du pétrole : une approche dynamique non linéaire", *LAMETA DR n°16*, Université de Montpellier I.
- Mignon, V. (1997), "La dynamique des marchés boursiers est-elle chaotique ?", *Journal de la société française de statistique*, 138(2), 63-81.
- Mikesell, R. (1954), "Economic Doctrines Reflected in UN Reports", *American Economic Review*, vol. 44, no. 2 (May), p. 570-582.
- Miroudot, S. (2004), "Quel avenir pour l'initiative sectorielle en faveur du coton après l'échec de Cancun ?", *Mimeo, Groupe d'Economie Mondiale, Institut d'Etudes Politiques de Paris*, mars.
- Morgan, T. (1959), "The long-run terms of trade between agriculture and manufacturing", *Economic development and cultural change*, 8(1), p. 1-23.
- Morris, M., Kaplinsky, R., & Kaplan, D. (2012), *One thing leads to another: Promoting industrialisation by making the most of the commodity boom in sub-Saharan Africa*, Lulu. Com, 252p.
- Morvan Y. (1985), *Fondements d'économie industrielle*, Economica, Paris., 650p.
- Myrdal, G. (1956), *An international economy. Problems and prospects*, New York, Harper, 381p.
- Myrdal, G. (1957), *Economic Theory and Underdeveloped Regions*, London, Duckworth, 169p.
- Myrdal, G. (1978), *Procès de la croissance : à contre-courant*, (traduit de l'américain par Tradecom), Paris, PUF, 278p.
- Muth, J.F. (1961), "Rational expectations and the theory of price movements", *Econometrica*, 29(3), p. 315-335.

N

- Nazlioglu, S. (2011), "World oil and agricultural commodity prices: Evidence from nonlinear causality", *Energy Policy*, 39(5), p. 2935-2943.
- Nerlove, M. & Fornari, I. (1998), "Quasi-rational expectations, an alternative to fully rational expectations: An application to US beef cattle supply", *Journal of Econometrics* 83(1-2), 129-161.
- Nerlove M. & Bessler D.A. (2001), "Expectations, Information and Dynamics", In: *Handbook of Agricultural Economics*, Elsevier, p. 155-206.
- Newbery, D. M. G. & Stiglitz, J. E. (1981), *The Theory of Commodity Price Stabilization: A Study in the Economics of Risk*, Oxford, Clarendon Press, 512p.
- NDiaye, A. (2010), "Influence des stratégies locales dans les chaînes globales de valeur : Le cas de Madagascar", *Revue française de gestion*, vol 2 n° 201, p. 141-159.
- NDiaye, A. (2015), "L'insertion dans les chaînes de valeur mondiales : opportunités et contraintes pour l'industrialisation en Afrique", *Passerelles*, vol. 16, n° 2.
- Ndong J. M. (2012), *Le rôle des fondations pour le développement économique dans une économie fondée sur la connaissance*, Thèse de doctorat, Université De Strasbourg, 385p.
- North D. C. (1990), *Institutions, Institutional Change and economic performance*, Cambridge (Ma.), Cambridge University Press, 159p.
- Nubukpo, K. (2010), "La soutenabilité du coton d'Afrique Zone Franc à l'épreuve des mutations agro économiques et institutionnelles", communication aux XXVIe journées du développement de l'Association Tiers Monde, Strasbourg, 2, 3, 4 juin.

- Nubukpo, K. (2011), *L'improvisation économique en Afrique de l'Ouest. Du coton au franc CFA*, Karthala Editions, 144p.
- Nurkse, R. (1959), *Patterns of trade and development*, Stockholm, Wicksell Lectures, 62p.
- Nurkse, R. (1967), *Problems of Capital Formation in Underdeveloped Countries and Patterns of Development*, London, Oxford University Press, 226p.

O

- Ocampo, J.A. & Parra, M.A. (2003), *Returning to an Eternal Debate: The Terms of Trade for Commodities in the Twentieth Century*, (vol. 5) United Nations Publications, 50p.
- Ocampo, J. A., & Parra, M.A (2010), "The terms of trade for commodities since the mid-nineteenth century" *Journal of Iberian and Latin American Economic History/Revista de Historia Economica*, 28(1), p. 11–43.
- OCDE, OMC, CNUCED (2013), "implications of global value chains for trade, investment, development and jobs", Prepared for the G-20 Leaders Summit (Saint Petersburg, September).
- ODI (2004), "Understanding the impact of cotton subsidies on developing countries and poor people in those countries", *Overseas Development Institute Working paper*, Londres.
- OMC (2003), *Rapport sur le commerce mondial 2003*, Organisation mondiale du commerce, Genève.
- OMC, (2008), *Rapport sur le commerce mondial : Le commerce à l'heure de la mondialisation*, Organisation mondiale du commerce, Genève.
- OMC (2010), *Rapport sur le commerce mondial 2010 : Le commerce des ressources naturelles*, Organisation mondiale du commerce, Genève.
- Onozaki, T., Sieg, G. & Yokoo, M. (2000), "Complex dynamics in a cobweb model with adaptive production adjustment", *Journal of Economic Behavior & Organization*, 41(2), p. 101–115.
- ONUDI (2007), *Identification of Strategies for Developing the Cotton Value Chain in West and Central Africa - Based on a Comparative Study on India, Turkey and Egypt*, Organisation des nations unies pour le développement industriel, Vienne.
- ONUDI (2011), *Étude de faisabilité pour une unité de filature de coton dans onze pays de l'Afrique subsaharienne*, (French Version), Organisation des nations unies pour le développement industriel, Vienne.
- O'Rourke, K. & Findlay, R. (2007), *Power and Plenty: Trade, War, and the World Economy in the Second Millennium*, Princeton University Press, Princeton (New Jersey), 619p.
- Ott E., Grebogi C. & Yorke J.A., (1990), "Controlling chaos", *Phys. Rev. Lett.* 64, p. 1196-1199.
- OXFAM (2002), "Cultivating poverty: the impact of US cotton subsidies on Africa", *Oxford Committee for Relief Famine, Briefing Paper n°30*.
- OXFAM (2007), "Impacts of reductions in US cotton subsidies on west African cotton producers", *Oxford Committee for Relief Famine, Research Report*, Jun 21, 2007.

P

- Palpacuer, F. (2000), "Competence-based strategies and global production networks: a discussion of current changes and their implications for employment", *Competition and Change*, vol. 4, n° 4, p. 353-400.
- Palpacuer, F. (2008), "Bringing the social context back in: governance and wealth distribution in global commodity chains", *Economy and Society*, vol. 37 n° 3, p. 393- 419.
- Palpacuer, F., Gibbon, P. & Thompsen, L. (2005), "New challenges for developing country suppliers in global clothing chains: a comparative European perspective", *World Development*, vol. 33, n° 3, p. 409-430.
- Palpacuer, F. & Balas, N. (2010), "Comment penser l'entreprise dans la mondialisation ?", *Revue française de gestion*, vol. 2 n° 201, p. 89-102.

- Pan, Y. R. & Jia, C. Y. (2007), "Complex dynamics analysis for a duopoly game with heterogeneous players", *Complex systems and complexity science*, 4(2), p. 71-76.
- Peemans, J. P. (2002), *Le développement des peuples face à la modernisation du monde*, Ed Academia, 538p.
- Pedroza, M. (2010), *Pertinence de l'approche Chaînes Globales de Valeur pour l'étude du marché de la fleur coupée dans l'Union européenne et de ses implications dans les pays en développement : le cas de la France et du Brésil*, Thèse de Doctorat, Centre International d'Études Supérieures en Sciences Agronomiques, Montpellier.
- Perroux, F. (1981), *Pour une philosophie du nouveau développement*, (Vol. 4), Aubier, Presses de l'UNESCO, 279p.
- Pedersen, O. P. (2008), "The Logistical Revolution and the Changing Structure of Agriculturally Based Commodity Chains in Africa", In N. Fold & N. M. Larsen (Eds), *Globalization and Restructuring of African Commodity Flows*, Uppsala, Nordiska Afrikainstitutet, p. 210-239.
- Pesche D., Nubukpo K. (2005), "L'Afrique du coton à Cancun : retour sur la genèse d'une négociation", In Hazard E. (Dir.), *Les négociations commerciales internationales et réduction de la pauvreté. Le livre blanc sur le coton*, Etudes et recherche n°249, Dakar, ENDA Edition, p. 59- 71.
- Piatecki, C. (1994), "Sources du chaos dans les interactions stratégiques", *Revue d'économie politique*, 104(2), p. 365-380.
- Piot, O. (2007), "Paris brade le coton subsaharien", *Le Monde diplomatique*, mensuel, numéro de Septembre, p. 18-19.
- Prebisch, R. (1950), *The economic development of Latin America and its principal problems*, United Nations, New York, 59p.
- Prebisch, R. (1951), "Growth, disequilibrium and disparities: Interpretation of the process of economic development," *Economic Survey of Latin America 1949*, E/CN.12/164/Rev.1, Santiago, Chile, ECLAC.
- Prebisch, R. (1959), "Commercial Policy in the Underdeveloped Countries", *American Economic Review, Papers and Proceedings*, vol. 49, mai, p. 251-273.
- Prebisch, R. (1964), *Vers une nouvelle politique commerciale pour le développement : rapport du secrétaire général de la CNUCED*, New York, CNUCED.
- Porter, R. C. (1970), "Some implications of post-war primary product trend", *Journal of political Economy*, 78, p. 586-597.
- Porter, M. (1985), *Competitive advantage: creating and sustaining superior performance*, The Free Press, New York (NY), 557p.
- Porter, M. (1998), *On competition*, Boston, Harvard Business Review Books, 496p.
- Poston, T. & Stewart, I. (1978), "Nonlinear modeling of multistable perception", *Behavioral Science*, 23(4), p. 318-334.
- Poulton, C. (2007), "All-Africa Review of Experiences with Commercial Agriculture. Cotton Case Study", *World Bank background paper for the Competitive Commercial Agriculture in Sub-Saharan Africa (CCAA) Study*.
- Poulton, C., Gibbon, P., Hanyani-Mlambo, B., Kydd, J., Larsen, M.N., Maro, W., Osorio, A. Tschirley, D. & Zulu, B. (2004), "Competition and Coordination in Liberalized African Cotton Market Systems", *World Development*, 32(3), p. 519-36.
- Poulton, C., & Maro, W. (2007), "Tanzania Cotton Study", Background paper for Comparative Analysis of Organization and Performance of African Cotton Sectors: Learning from Reform Experience, World Bank, Washington.
- Puu, T. (1991), "Chaos in duopoly pricing", *Chaos, Solitons & Fractals*, 1(6), p. 573-581.

- Puu, T. (1996), "Complex dynamics with three oligopolists", *Chaos, Solitons & Fractals*, 7(12), p. 2075-2081.
- Puu, T. (1998), "The chaotic duopolists revisited", *Journal of Economic Behavior & Organization*, 37, p. 385-394.
- Pyragas, K. (1992), "Continuous control of chaos by self-controlling feedback", *Physical Letters*, A170, p. 421-428.

R

- Rand, D. (1978), "Exotic phenomena in games and duopoly models", *J Math Econom*, 5, p. 173-184.
- Ramos, J. (1993), "Macroeconomic equilibria and development", In O. Sunkel (Eds), *Development from within : toward a neostructuralist approach for Latin America*, Lynne Rienner, Boulder et London.
- Ramos, J & Sunkel, O. (1993), "Toward a neostructuralist synthesis", In O. Sunkel (Eds), *Development from within : toward a neostructuralist approach for Latin America*, Lynne Rienner, Boulder et London, p. 5-19.
- Ramsey, J.B. & Yuan, H. (1989), "Bias and error bars in dimension calculations and their evaluation in some simple models", *Physica Letters*, A134, p. 287-297.
- Ramsey, J. B., Sayers, C. L. & Rothman, P. (1990), "The statistical properties of dimension calculations using small data sets: Some economic applications", *International Economic Review*, p. 991-1020.
- Razzaque, M., Osafa-Kwaako, P. & Grynberg, R. (2007), "Secular decline in relative commodity prices: A brief review of the literature", In R. Grynberg & S. Newton (Eds), *Commodity prices and development*, New York, Oxford University Press, pp. 17-34.
- Reinhart C.M. & Wickham, P. (1994), "Commodity Prices : Cyclical Weakness or Secular Decline ? ", *IMF Staff Papers* 41, n° 2, juin.
- Reitz, S. & Westerhoff, F. (2007), "Commodity price cycles and heterogeneous speculators: a STAR-GARCH model", *Empirical Economics*, 33, p. 231-244.
- Reitz, S. & Slopek, U. (2009), "Non-Linear Oil Price Dynamics: A Tale of Heterogeneous Speculators?", *German Economic Review*, vol. 10, p. 270-283.
- Renaudin, C. (2010), "Les riches heures et l'avenir incertain de la culture cotonnière en Afrique de l'Ouest et du Centre", *EchoGéo*, (14), [En ligne], consulté le 02 avril 2015. URL : <http://echogeo.revues.org/11955> .
- Ricardo, D. (1821), *The Principles of Political Economy and Taxation*, New York, Dover Publications, 3rd edition, reprinted 2004, 320p.
- Rist, G. (1996), *Le développement : histoire d'une croyance occidentale*, Paris Presses de la Fondation nationale des sciences politiques, 426p.
- Robles, M., Torero, M. & von Braun, J. (2009), *When speculation matters*, International Food Research Institute, IFPRI, mimeo Washington DC.
- Rodrik, D. & Subramanian, A. (2003), "La primauté des institutions (ce que cela veut dire et ce que cela ne veut pas dire)", *Finances et développement*, p. 31-34.
- Rodrik, D. (2008), *Nations et mondialisation. Les stratégies nationales de développement dans un monde globalisé*, Paris, La découverte, 198p.
- Rosentein, M.T., Collins, J.J. & De Luca, C.J. (1993), "A Practical method for calculating the largest exponent from small data sets", *Physica D: Nonlinear Phenomena*, 65(1), p. 117-134.
- Rosser Jr, J. B. (2002), "The development of complex oligopoly dynamics theory", In T. Puu & I. Sushko (eds), *Oligopoly Dynamics* Springer Berlin Heidelberg, p. 15-29.
- Rostow, R.R. (1950), "The terms of trade in theory and practice", *Economic History Review*, 3(1), 1-20.

S

- Saadi, H. (1997), *Convergence et divergence des conjonctures des marchés internationaux de matières premières*, Thèse de doctorat, Université de Grenoble 2, 420p.
- Sargent, T.J. (1993), *Bounded Rationality in Macroeconomics*, Clarendon Press, Oxford, 200p.
- Sarkar, P. (2001), “The North-South terms of trade debate: a re-examination”, *Progress in Development Studies* 1, (4) p. 309–327.
- Sarkar, P. & Singer, H. (1991), “Manufactured exports of developing countries and their terms of trade since 1965”, *World Development*, 19, p. 333–340.
- Sarkar, P. & Singer, H. W. (1993), “Manufacture–manufacture terms of trade deterioration: A response”, *World Development*, 21 (10), p. 617–20.
- Scandizzo, P. L. & Diakosawas, D. (1987), “Instability in the Terms of Trade of Primary Commodities, 1900-1982”, *FAO Economic and Social Development Paper* n°. 64.
- Scheinkman, J.A. & LeBaron, B. (1989), “Nonlinear dynamics and stock returns” *Journal of Business*, 62 (3), p. 311-337.
- Schrank, A. (2004), “Ready-to-Wear Development: Foreign Investment, Technology Transfer, and Learning-by-Watching in the Apparel Trade”, *Social Forces*, vol. 83, n° 1, p. 123-156.
- Schwartz, A. (2010), “L’économie cotonnière des pays africains de la zone franc dans la tourmente de la mondialisation : une illustration à partir de l’exemple du Burkina Faso”, Intervention à l’Académie des sciences d’outre-mer, 6 novembre 2009, mise à jour en février 2010.
- Sengupta, J.K. & Zheng, Y. (1995), “Empirical tests of chaotic dynamics in market volatility”, *Applied Financial Economics*, 5, p. 291–300.
- Shaffer, S. (1984), “Chaos, Naivete, and Consistent Conjectures”, *Economics Letters*, vol. 14(2-3), p. 155-162.
- Shaffer, S. (1991), “Structural shifts and the volatility of chaotic markets”, *Journal of Economic Behavior & Organization*, vol. 15(2), p. 201-214.
- Shintani, M. & Linton, O. (2004), “Nonparametric neural network estimation of lyapunov exponents and a direct test for chaos”, *Journal of Econometrics*, 120(1), p. 1–33.
- Shultz, T. W. (1961), “Economic Prospects of primary products”, In H. S. Ellis & H.C. Wallich (eds), *Economic Development for Latin America* New York, St Martin’s Press, p. 308-331.
- Silvennoinen, A. & Thorp, S. (2010), “Financialization, Crisis and Commodity Correlation Dynamics”, *Quantitative Finance Research Centre Research Paper* n° 267, University of Technology Sydney.
- Simon, H.A. (1957), *Models of Man: social and rational; mathematical essays on rational human behavior in society setting*, Wiley, New York, NY, 287p.
- Singer, H. (1950), “The distribution of gains between investing and borrowing countries” *American Economic Review, Papers and Proceedings* 11, p. 473–485.
- Singer, H. (1975), *The strategy of international development*, London: Macmillan, 264p.
- Singer, H. (1998), “Terms of trade fifty years later: Convergence or divergence”, *Zagreb International Review of Economics and Business* 1 (1), p. 13–25.
- Spar, D. L. (1994), *The cooperative edge: The Internal politics of international cartels*, Ithaca, NY, Cornell University Press, 273p.
- Speakman, J. & Koivisto, M. (2013), “Growth poles: Raising competitiveness and deepening regional integration”, In, *The Africa Competitiveness Report* The World Bank, p. 93-106.
- Stackelberg Heinrich von (1934), *Marktform und Gleichgewicht*, Wien und Berlin. [Traduction anglaise: Von Stackelberg, H. (2010), *Market structure and equilibrium*, Springer Science & Business Media.], 134p.

- Stiglitz, J. (1998), "Towards a New Paradigm for Development: Strategies, Policies and Processes", *Prebisch Lectures at UNCTAD*, Genève.
- Stiglitz, J. (2002), *La grande désillusion*, Paris, Fayard, 324p.
- Stoop, R. & Wagner, C. (2003), "Scaling properties of simple limiter control", *Physical Review Letters*, 90 (15) p. 4101–4111.
- Sturgeon, T. J. (2002), "Modular production networks: a new american model of industrial organization", *Industrial and Corporate Change*, n° 11, p. 451-496.
- Sturgeon, T. J. (2009), "From commodity chains to value chains: interdisciplinary theory building in an age of globalization", In J. Bair (Eds.), *Frontiers in commodity chain research*, Stanford University Press, p. 110-135.
- Svedberg, P. & Tilton, J.E., (2006), "The real, real price of nonrenewable resources: copper 1870-2000", *World Development*, 34 (3), p. 501–519.

T

- Talbot, J. M. (2002) "Tropical Commodity Chains, Forward Integration Strategies and International Inequality: Coffee, Cocoa and Tea", *Review of International Political Economy*, 9 (4), p. 701–34.
- Taylor, L. (1983), *Structuralist Macroeconomics*, Basic Books, New York, 234p.
- Taylor, S. (1986), *Modeling Financial Time Series*, John Wiley & Sons, Inc. New York.
- Temple, L., Lançon, F., Palpacuer, F., & Paché, G. (2011), "Actualisation du concept de filière dans l'agriculture et l'agroalimentaire", *Economies et sociétés*, (33), p. 1785-1797.
- Teräsvirta, T. (1994), "Specification, estimation, and evaluation of smooth transition autoregressive models", *Journal of the American Statistical Association*, 89, p. 208-218.
- Teräsvirta, T. Anderson, H. (1992), "Characterizing nonlinearities in business cycles using smooth transition autoregressive models", *Journal of Applied Econometrics*, 7, p. 119-139.
- Thiombiano T. (1985) : « Firmes transnationales et systèmes alimentaires en Afrique de l'époque coloniale aux indépendances », *Reports and studies (for the study of development)* ; RRD.25Publ : SHS.85/WS/2.
- Tissier, J., Legile, A., Cafferini, L., Dierickx, P., Pecresse, J-C. (2011), "Situation des filières cotonnières en Afrique de l'Ouest et du Centre" *Revue Africaine sur le Commerce et le Développement*, numéro spécial sur le coton, mars/avril, p. 4-8.
- Tramontana, F. (2010), "Heterogeneous duopoly with isoelastic demand function", *Economic Modelling* 27, 350–357.
- Traoré, A. (2008), *L'Afrique humiliée*, Fayard, 306 p.
- Trapletti, A. & Hornik, K. (2013), "tseries: Time Series Analysis and Computational Finance", *R package* version 0.10-32.
- Treillet, S. (2001), "Structuralisme : une revue des hypothèses d'actualité", *Mondes en développement*, 1, n° 113-114, p. 7-12.
- Toledano, J. (1978), "A propos des filières industrielles", *Revue d'économie Industrielle*, 6(1), 149-158.
- Tozanli, S. & El Hadad-Gauthier, F. (2007), "Gouvernance de la chaîne globale de valeur et coordination des acteurs locaux : la filière d'exportation des tomates fraîches au Maroc et en Turquie", *Cahiers d'Agricultures*, vol. 16, n° 244, p. 278-286.
- Tozanli, S. & El Hadad-Gauthier, F. (2010), "Impact des politiques commerciales sur les systèmes de gouvernance : Les tomates fraîches en Turquie et au Maroc", *Revue française de gestion*, vol. 2, n° 201, p. 161-176.
- Toye, J. & Toye, R. (2004), *The UN and global political economy: trade, finance, and development*, Indiana University Press, 416p.

Tschirley, D. L., Poulton, C., Gergely, N., Labaste, P., Baffes, J., Boughton, D., & Estur, G. (2010), "Institutional diversity and performance in African cotton sectors", *Development Policy Review*, 28(3), p. 295-323.

U

UEMOA (2003), *Décision n°15/2003/cm/uemoa portant adoption de l'agenda pour la compétitivité de la filière coton-textile dans l'uemoa*, [en ligne] (consulté le 02/06/2015) < http://www.uemoa.int/Pages/Actes/NewPages/DEC_15_2003_CM.aspx >.

UEMOA (2010), *Stratégie révisée de mise en œuvre de l'agenda pour la compétitivité de la filière coton-textile dans l'uemoa 2011-2020*, Union Economique et Monétaire Ouest Africaine, Ouagadougou.

UEMOA (2012), *Analyse critique et étude de faisabilité des rapports d'études pour la mise en place de fonds régionaux d'appui à la filière coton-textile dans l'UEMOA et élaboration d'une feuille de route correspondante*, Union Economique et Monétaire Ouest Africaine, Ouagadougou.

UEMOA (2013), *Stratégie pour la compétitivité de la filière coton union économique et monétaire ouest coton-textile dans l'uemoa*, Union Economique et Monétaire Ouest Africaine, Ouagadougou.

V

Van der Ploeg, F. (1987), "Benefits of Contingent Rules for Optimal Taxation of a Monetary Economy: A Note", *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 19(2), p. 252-59.

Viner, J. (1953), *International trade and economic development*, Oxford, Clarendon Press, 154p.

Voituriez, T. (2001), "What explains price volatility changes in commodity markets? Answers from the world palm-oil market", *Agricultural Economics*, 25(2-3), p. 295-301.

Vorley, B. (2003), *Corporate concentration from farm to consumer*, Report for UK Food Group. London, IIED.

W

Wade, R. H. (2004), "Is globalization reducing poverty and inequality?", *World development*, vol. 32, n°4. p. 567-589.

Wagner, C. & Stoop, R. (2000), "Optimized chaos control with simple limiters", *Physical Review E*, 63(1), p. 154101.1-154101.4.

Walras, L. (1863), "Principes de la Théorie des Richesses de Cournot" (*Revue L'indépendant de la Moselle* (13 Juillet).

Wallerstein, I. (1974), "The Rise and Future Demise of the World Capitalist System: Concepts for Comparative Analysis", *Comparative Studies in Society and History*, vol. 16 n° 4, p. 387-415.

Wallerstein, I. (1994), "Development: Lodestar or Illusion?" In L. Sklair (Eds.), *Capitalism and Development*, London, Routledge, p. 3-20.

Wallerstein, I. (2000), "Introduction to Special Issue on Commodity Chains in the World Economy, 1590 to 1790", *Review*, vol. 23, n° 1, p. 1-13.

Weisbrot, M. & Baker, D. (2003), "The relative impact of trade liberalization on developing countries", *Investigacion economica*, vol. LXII, n°244, p. 15-55.

Westerhoff, F. & Reitz, S. (2005), "Commodity price dynamics and the nonlinear market impact of technical traders: empirical evidence for the US corn market", *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 349(3-4), p. 641-648.

Westerhoff, F. & Wieland, C. (2010), "A behavioral cobweb-like commodity market model with heterogeneous speculators", *Economic Modeling*, 27, p. 1136-1143.

Wieland, C. & Westerhoff, F. H. (2005), "Exchange rate dynamics, central bank interventions and chaos control methods", *Journal of Economic Behavior & Organization*, 58(1), p. 117-132.

- Williams, J.C. & Wright, B.D. (1991), *Storage and Commodity Markets*, Cambridge, Cambridge University Press, 518 p.
- Williamson, J. (1990), "What Washington means by policy reform", In J. Williamson (ed.), *Latin America adjustment: how much has happened?*, Washington, Institute for International Economics, (<http://www.iese.com/publications/papers/williamson1102-2.htm>).
- Williamson, J. (2003), "Un train de réformes devenu un label galvaudé. Consensus de Washington : un bref historique et quelques suggestions", *Finances et développement*, p. 10-13.
- Williamson, O. E. (1975), *Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications*, The Free Press, New York, 286p.
- Williamson, O. E. (1989), "Transaction cost economics", *Handbook of industrial organization*, 1, p. 135-182.
- Williamson, O. E. (1991), "Economic Institutions: Spontaneous and Intentional Governance", *Journal of Law, Economics, and Organization*, 7, p. 159-187.
- Wolf, A., Swift, J. B., Swinney, H. L. & Vastano, J.A. (1985), "Determining Lyapunov exponents from a time series", *Physica D: Nonlinear Phenomena*, 16(3), p. 285-317.

Y

- Yang, S. R. & Brorsen, B. W. (1993), "Nonlinear dynamics of daily futures prices: conditional heteroskedasticity or chaos?", *Journal of Futures Markets*, 13(2), p. 175-191.

Z

- Zafeiriou, E., & Koutroumanidis, T. (2011), "Nonlinearities in the price behavior of dairy products", *Journal of Engineering Science and Technology Review*, 4(3), p. 261-265.
- Zhang, J., Da, Q., & Wang, Y., (2007), "Analysis of nonlinear duopoly game with heterogeneous players", *Economic Modelling*, 24, p. 138-148.
- Zoundi, J. S., Hussein, K., & Hitimana, L. (2006), "Libéralisation de la filière coton et innovation agricole en Afrique de l'Ouest", *Cahiers Agricultures*, 15(1), p. 17-21.

TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS	V
SOMMAIRE	VII
ABRÉVIATIONS, ACRONYMES ET SIGLES	1
INDEX DES ENCADRÉS, FIGURES ET TABLEAUX.....	3
INTRODUCTION GÉNÉRALE	7
PARTIE I : MATIÈRES PREMIÈRES ET STRATÉGIES DE DÉVELOPPEMENT : QUE RESTE-T-IL DE LA THÈSE PREBISH-SINGER DE DÉTÉRIORATION DES TERMES DE L'ÉCHANGE (DTE) DANS UN MONDE MULTIPOLAIRE ?	13
INTRODUCTION DE LA PARTIE I.....	15
CHAPITRE 1 : ÉCONOMIE DES MATIÈRES PREMIÈRES : QUELQUES POINTS DE REPÈRE	19
1. INTRODUCTION	19
2. RESSOURCES NATURELLES, MATIÈRES PREMIÈRES OU PRODUITS DE BASE ?.....	19
3. LES CATÉGORIES DE MATIÈRES PREMIÈRES.....	20
4. FILIÈRE, MARCHÉ ET PRIX DE RÉFÉRENCE D'UN PRODUIT DE BASE.....	21
5. PLACE DANS LES ÉCHANGES INTERNATIONAUX.....	25
6. RÔLE DANS LE PROCESSUS DE DÉVELOPPEMENT	27
7. CONCLUSION	30
CHAPITRE 2 : MATIÈRES PREMIÈRES ET DÉVELOPPEMENT : ÉTAT DU DÉBAT THÉORIQUE ET POLITIQUE SUR LA DÉGRADATION DES TERMES DE L'ÉCHANGE.....	31
1. INTRODUCTION	31
2. LA DTE DANS LE CADRE D'ANALYSE STRUCTURALISTE DU SOUS-DÉVELOPPEMENT.....	33
3. LES ÉVOLUTIONS DU DÉBAT THÉORIQUE ET DE LA CONFRONTATION POLITIQUE AUTOUR DE LA DTE.....	36
3.1. LES DEUX HYPOTHÈSES COMPLÉMENTAIRES DE PREBISCH ET SINGER	36
3.2. DTE ET DIVISION COLONIALE DU TRAVAIL	38
3.3. LES TERMES DE L'ÉCHANGE ET LA RELATION NORD-SUD	41
4. AJUSTEMENT STRUCTUREL, GLOBALISATION, MUTATIONS INSTITUTIONNELLES ET REDÉFINITION DES FRONTIÈRES NORD-SUD.....	43
4.1. UN CHOC PÉTROLIER AU GOÛT DE VICTOIRE POUR LE SUD.....	44
4.2. RETOURNEMENT IDÉOLOGIQUE ET AJUSTEMENT STRUCTUREL : LA RÉPLIQUE DU NORD ?	46
4.3. LE CLIVAGE NORD-SUD À L'ÉPREUVE DE LA STRUCTURE POST-AJUSTEMENTS DES ÉCHANGES.....	47
5. CONCLUSION	49
CHAPITRE 3 : DÉTÉRIORATION DES TERMES DE L'ÉCHANGE ET ÉCHANGE INÉGAL À L'ÈRE DE LA MONDIALISATION : QUAND PREBISCH ET SINGER RENCONTRENT GEREFFI, STURGEON ET HUMPHREY.....	53
1. INTRODUCTION	53

2. LA GLOBALISATION ET LES EFFETS DE LA LIBÉRALISATION SUR LES ÉCONOMIES EN DÉVELOPPEMENT.....	56
3. LES APPROCHES « CHAÎNES GLOBALES » : UN NOUVEAU PARADIGME POUR APPRÉHENDER LES QUESTIONS CONTEMPORAINES DU DÉVELOPPEMENT ?	58
3.1. CADRES D'ANALYSE DES CHAÎNES GLOBALES.	60
3.2. L'APPORT DES COURANTS « CHAÎNES GLOBALES » À L'ANALYSE DU DÉVELOPPEMENT.....	67
4. PED D'AFRIQUE ET STRATÉGIES DÉVELOPPEMENT AXÉES SUR LES CHAÎNES GLOBALES.	75
4.1. PANORAMA DE QUELQUES CHAÎNES GLOBALES IMPLIQUANT LES PED D'AFRIQUE	77
4.2. QUELLES STRATÉGIES D'UPGRADING DANS LES CHAÎNES DE COMMODITÉ TRADITIONNELLES ?.....	96
5. CONCLUSION	109
CONCLUSION DE LA PARTIE I	113
PARTIE II : VOLATILITÉ SUR LES MARCHÉS INTERNATIONAUX DE MATIÈRES	
PREMIÈRES : OUTILS D'ANALYSE, TENTATIVES DE FORMALISATIONS ET IMPLICATIONS ÉCONOMIQUES. 119	
INTRODUCTION DE LA PARTIE II	121
CHAPITRE 4 : DE LA VOLATILITÉ DES PRIX SUR LES MARCHÉS DE MATIÈRES	
PREMIÈRES : ALÉAS OU CHAOS ?	
1. INTRODUCTION	125
2. SYSTÈME CHAOTIQUE : CONCEPTS ET IMPLICATIONS POUR LA DÉCISION ÉCONOMIQUE	126
2.1. CONCEPT DE CHAOS	127
2.2. UN EXEMPLE DE SYSTÈME CHAOTIQUE	128
2.3. CHAOS : IMPLICATIONS THÉORIQUE ET PRATIQUES	130
3. LA DÉTECTION DU CHAOS SUR UNE VARIABLE ÉCONOMIQUE.....	133
3.1. LE TEST BDS DE NON-LINÉARITÉ	135
3.2. LE TEST ARCH-LM	136
3.3. LA DIMENSION DE CORRÉLATION DE GRASSBERGER & PROCACCIA (1983)	137
3.4. L'EXPOSANT MAXIMUM DE LYAPUNOV	138
3.5. LIMITES DES OUTILS DE DÉTECTION DU CHAOS ET TEST DE VALIDATION	139
4. ÉVIDENCES EMPIRIQUES : ALÉAS OU CHAOS SUR LES MARCHÉS DE MATIÈRES PREMIÈRES ?	140
4.1. DONNÉES.....	141
4.2. RÉSULTATS ET ANALYSE	143
5. CONCLUSION	151
CHAPITRE 5 : DE L'ORIGINE DU CHAOS DANS LA DYNAMIQUE DES PRIX DES MATIÈRES	
PREMIÈRES : STRUCTURE OLIGOPOLISTIQUE, ERREURS D'ANTICIPATIONS OU COMPORTEMENTS HÉTÉROGÈNES ?	
1. INTRODUCTION	153
2. INTERACTIONS STRATÉGIQUES ET THÉORIE DES DYNAMIQUES OLIGOPOLISTIQUES COMPLEXES	155
2.1. THÉORIE DE L'OLIGOPOLE.....	155
2.2. LE MODÈLE DE COURNOT.....	157

2.3. LE CHAOS DANS LES INTERACTIONS STRATÉGIQUES ENTRE OLIGOPOLEURS	160
3. AVERSION AU RISQUE, ERREURS D'ANTICIPATIONS ET CHAOS SUR LES MARCHÉS AGRICOLES	170
3.1. RISQUE ET ANTICIPATIONS EN AGRICULTURE.....	170
3.2. LE MODÈLE COBWEB STANDARD	172
3.3. DYNAMIQUE NON LINÉAIRE ET CHAOS DANS LE MODÈLE DU COBWEB.....	175
4. INTERACTIONS STRATÉGIQUE ET HÉTÉROGÉNÉITÉ DES ANTICIPATIONS	180
4.1. LE CONCEPT D'ÉQUILIBRE DYNAMIQUE AVEC RATIONALITÉ ADAPTATIVE (ARED).....	181
4.2. LE MODÈLE COBWEB AVEC ANTICIPATIONS RATIONNELLES VERSUS NAÏVES.....	183
5. CONCLUSION	189
CHAPITRE 6 : PERTINENCE EMPIRIQUE DES MODÈLES D'AGENTS HÉTÉROGÈNES POUR LES MARCHÉS DE MATIÈRES PREMIÈRES ET ENSEIGNEMENTS POUR LA DÉCISION ÉCONOMIQUE. 191	
1. INTRODUCTION	191
2. ANTICIPATIONS HÉTÉROGÈNES SUR LES MARCHÉS AGRICOLES : QUELQUES RÉSULTATS EMPIRIQUES.	194
3. UNE APPROCHE CHARTISTE-FONDAMENTALISTE DE LA DYNAMIQUE DES PRIX DU COTON. ...	197
3.1. LE MODÈLE.....	198
3.2. ÉVIDENCE EMPIRIQUE	199
4. LA MAITRISE DU CHAOS DANS UN SYSTÈME NON-LINÉAIRE AVEC COMPORTEMENTS HÉTÉROGÈNES	209
4.1. BREF APERÇU DES MÉTHODES DE MAITRISE DU CHAOS ET DE LEUR APPLICATION EN ÉCONOMIE.....	210
4.2. STABILISATION PAR LA LIMITATION DE PRIX DANS UN MODÈLE CHARTISTE-FONDAMENTALISTE.....	212
5. CONCLUSION	218
CONCLUSION DE LA PARTIE II	221
PARTIE III : FAIRE DU SECTEUR COTON UN LEVIER DE DÉVELOPPEMENT EN AFRIQUE DE L'OUEST : UN MODÈLE ÉCONOMIQUE ET INSTITUTIONNEL À REPENSER.....	225
INTRODUCTION DE LA PARTIE III	227
CHAPITRE 7 : LA DIFFICILE INSERTION DES PAYS AFRICAINS DE LA ZONE FRANC (PAZF) DANS LA CHAÎNE MONDIALE DU COTON-TEXTILE-HABILLEMENT.....	233
1. INTRODUCTION	233
2. FAMINES ET BRIMADES EN BOUT DE FIL : LES SOMBRES HEURES DU COTON.	234
3. LES RICHES HEURES DU COTON AFRICAIN : LE FIL DU DIALOGUE RENOUÉ.	235
4. CRISES, LIBÉRALISATION, SUBVENTION : L'AFRIQUE PRISONNIÈRE DE LA TOILE DE COTON ?.....	239
5. QUI TIRE DÉSORMAIS LES FICELLES ?.....	253
6. CONCLUSION	257
CHAPITRE 8 : SÉCURISATION DU REVENU DES PAYSANS ET MEILLEURE VALORISATION DE LA PRODUCTION COTONNIÈRE DES PAZF.	259
1. INTRODUCTION	259

2. QUEL CADRE SÉCURISANT DANS UN CONTEXTE MARQUÉ PAR DE GRANDES INCERTITUDES ?.....	260
2.1. DES COURS EN BAISSÉ DANS UN ENVIRONNEMENT DE RISQUE ACCRU.....	260
2.2. HISTORIQUE DE LA GESTION DU RISQUE PRIX-COTON DANS LES PAZF	263
2.3. LE FONDS DE LISSAGE BURKINABÉ : MODÈLE À SUIVRE ?.....	266
2.4. UNE NOUVELLE ORGANISATION DE L'APPROVISIONNEMENT EN INTRANTS EST –ELLE POSSIBLE ?	270
2.5. LE MODÈLE D'AGRICULTURE FAMILIALE COMME CADRE DE DIVERSIFICATION ET DE SÉCURISATION.....	273
3. COMMENT OBTENIR DES MARGES PLUS ÉLEVÉES SUR LA VENTE DU COTON ?.....	275
3.1. LES COPRODUITS, DES GISEMENTS DE VALEUR SOUS EXPLOITÉS ?	276
3.2. MIEUX VALORISER LES QUALITÉS INTRINSÈQUES DU COTON AFRICAÏN	277
3.3. LES INITIATIVES EN FAVEUR DU COTON DURABLE : ESPOIR OU CHIMÈRES ?.....	280
4. CONCLUSION	285
CHAPITRE 9 : DE LA CRÉATION ET DE LA PROMOTION D'UNE CHAÎNE RÉGIONALE DE VALEUR AUTOUR DU COTON-TEXTILE EN AFRIQUE DE L'OUEST.....	289
1. INTRODUCTION	289
2. LE TEXTILE EN ZONE UEMOA : UN SECTEUR SINISTRÉ.....	291
3. FACTEURS DE COMPÉTITIVITÉS ET DE COÛTS LIÉS AU DÉVELOPPEMENT DU SECTEUR TEXTILE	296
4. DES PÔLES DE COMPÉTITIVITÉS TRANSFRONTALIERS POUR STIMULER LA TRANSFORMATION LOCALE.	309
5. CONCLUSION	318
CONCLUSION DE LA PARTIE III.....	321
CONCLUSION GÉNÉRALE.....	327
ANNEXES	333
ANNEXE 4.1: PROCÉDURE POUR TEST BDS, DIMENSION DE CORRÉLATION ET EXPOSANTS DE LYAPUNOV AVEC R.....	333
ANNEXE 4.2 : EXEMPLE DE RÉSULTATS OBTENUS AVEC R POUR LA DIMENSION DE CORRÉLATION	334
ANNEXE 6.1 : PROCÉDURE D'ESTIMATION DE LA SPÉCIFICATION LSTAR-GARCH AVEC LE LOGICIEL WINRATS.....	336
ANNEXE 6.2 : PROCÉDURE D'ESTIMATION DE LA SPÉCIFICATION MG-GARCH AVEC LE LOGICIEL WINRATS	338
ANNEXE 7.1 : FILIALES DU GROUPE ADVENS AU 31 MARS 2012	339
ANNEXE 7.2 : LES FILIALES DU GROUPE SIVEX INTERNATIONAL	339
ANNEXE 9.1 : BASSINS COTONNIERS OUEST-AFRICAÏNS.....	340
BIBLIOGRAPHIE	341

Yankou DIASSO

Dynamiques de moyen et long terme des cours des matières premières : les enjeux pour le développement dans les pays africains producteurs de coton

Résumé

Cette thèse analyse les enjeux du développement économique liés aux dynamiques des cours des matières premières en général et ceux du coton en particulier. Traditionnellement, les travaux s'inscrivant dans une optique de long terme questionnent la pertinence des spécialisations primaires des PMA. À moyen terme l'intérêt porte davantage sur l'instabilité dont les conséquences sont d'autant plus importantes que la dépendance des pays à l'exportation de tels produits est forte. Les enjeux s'articulent alors autour des modalités de régulation des marchés, du choix d'outils (publics ou marchands) pour la gestion des incertitudes, le tout dépendant de l'appréhension de l'instabilité comme un phénomène endogène ou exogène. Dans un contexte nouveau marqué par l'affirmation d'oligopoles de firmes, la segmentation du processus productif mondial, et la financiarisation des marchés de matières premières, nous proposons un cadre analytique permettant d'aborder différemment ces problématiques. Nos travaux montrent d'abord comment les approches du type chaînes globales de valeur peuvent être mobilisées pour mieux orienter les stratégies commerciales / industrielles des PMA. S'appuyant sur la notion de rationalité limitée dans le cadre de modèles de comportements hétérogènes, ils prouvent ensuite l'existence d'une forte composante endogène dans l'instabilité et par là même, l'inefficacité des seuls outils marchands. Au final, pour les pays africains producteurs de coton, il apparaît qu'il reste possible de mettre ce produit au service d'une stratégie globale de développement. Cela passe par le recours à des mécanismes hybrides de gestion de l'instabilité, combiné au renforcement des dynamiques de coopération transfrontalières en vue d'une structuration de chaînes régionales de valeur.

Mots clés : Pays africains de la zone franc (PAZF) ; Hypothèse Prebisch-Singer ; Chaîne globale de commodité ; Secteur coton-textile ; Instabilité-prix ; Fluctuations endogènes et théorie du chaos ; Anticipations hétérogènes ; Modèles Cobweb et STAR-GARCH

Abstract

This thesis analyzes the economic development issues related to the medium and long-term dynamics of commodities prices in general and cotton prices in particular. Studies on the long-term perspective traditionally question the relevance of primary specializations of LDCs. In the medium term, the interest is relates to price instability for which the consequences are all the more important as countries' dependency on the exports of such products becomes stronger. The stakes then revolve around market regulation modalities, and the choice of risk management tools (e.g. public or private interventions). These depend on the apprehension of price fluctuations as a phenomenon arising from endogenous or exogenous market factors. In a new economical context influenced by the growing importance of oligopolistic firms, a segmentation of the productive process and the financialization of commodity markets, we address differently these issues through a new analytical framework. The proposed analysis first shows how approaches such as the ones related to global value chains are more adapted to tackle industrial/commercial policies in commodity dependent LDCs. Second, in a context of heterogeneous behavioral models, we rely on the concept of bounded rationality to show the presence of a strong endogenous component in instability. Thus, it proves the inefficiency of private interventions to counter instability. Considering these findings in the case of African cotton producers, we conclude that it remains possible to incorporate the commodity in a global development strategy. But this involves the use of hybrid-type mechanisms (public-private) for managing uncertainty, combined with a reinforcement of cross-border cooperation dynamics in order to structure regional value chains.

Key words: Franc Zone African Countries; Prebisch-Singer Hypothesis; Global Commodity Chain; Cotton-textile sector; price instability; Endogenous fluctuations and chaos theory; Heterogeneous expectations; Cobweb and STAR-GARCH models.

Medium and long-term dynamics of commodity prices : challenges for development in african cotton producing countries.