

UNIVERSITE DE TOULOUSE LE MIRAIL

(TESC)

**DOSSIER POUR L'OBTENTION DU DIPLOME D'HABILITATION A DIRIGER DES
RECHERCHES**

***Economie des changements techniques dans
l'agriculture vivrière du sud : une contribution
institutionnaliste***

Présenté par Ludovic TEMPLE

Sous la direction du Professeur Denis REQUIER-DESJARDINS

Jury :

• JF.Soufflet	Enesad Dijon	Pr.	Rapporteur
• D.Requier-Desjardins	Un.Toulouse	Pr.	Rapporteur
• E.Montaigne	Un. Supagro IAM	Pr.	Rapporteur
• JM. Boisson	Un. Montpellier	Pr.	Examineur
• M.Gafsi	Enfa Toulouse	Hdr	Examineur

REMERCIEMENTS

Ce travail conduit à remercier ceux qui y ont contribué par leur disponibilité, patience, soutien et encouragements.

En premier lieu ma compagne Sandrine Dury et nos enfants Coline, Adrien, Bertille.

Ensuite les collègues proches qui ont accompagné la publication d'articles dont JM. Touzard (Inra), F.Lançon (Cirad), F.Bakry (Cirad), E.Oyep (Minrest).

Ceux qui ont structuré les cadres institutionnels et dans leur confiance ont permis la réalisation de mon métier de chercheur : J.Chataigner (Inra), A.Fadani (Université Hohenheim, J.Ganry (Cirad), F.Kamajou (Université de Dschang), M.Griffon (Cirad), H.De Bon (Cirad).

Enfin aux membres du jury et plus particulièrement au tuteur de ce projet D.Requier Desjardins qui ont accepté de consacrer du temps et j'espère y auront trouvé des éléments d'intérêt.

Sommaire

INTRODUCTION	4
PARTIE I. TRAJECTOIRE INSTITUTIONNELLE ET RESULTATS.....	5
CHAPITRE 1. TRAJECTOIRE DANS LES INSTITUTIONS DE RECHERCHE SUR L'AGRICULTURE VIVRIERE DES PAYS DU SUD	6
1.1. Des marchés à l'économie du changement technique : INRA, IRAD, CARBAP.....	7
1.2. De l'économie du changement technique à la compétitivité: le programme BPA.....	13
1.3. Coordination des recherches en économie : l'UPR « Horticulture ».....	15
1.4. Le retour disciplinaire en économie institutionnelle : l'UMR MOISA.....	19
CONCLUSION DE CHAPITRE	21
CHAPITRE 2 : SIX POSTURES INSTITUTIONNELLES EN RECHERCHE DE LA « MAIN INVISIBLE »	22
2.1. Formation de capital humain pour les pays du sud.....	22
2.2. Production d'informations et optimisation des systèmes d'information	24
2.3. Mise en action de la recherche : une posture constructiviste de l'innovation	30
2.4. Captation de financements : une contrainte nécessaire	37
2.5. Participation aux politiques publiques	38
2.6. L'évaluation de la recherche	40
CONCLUSION DE CHAPITRE	40
CHAPITRE 3 : PRODUCTION DE CONNAISSANCES ET FORMATION DE CAPITAL HUMAIN.....	42
3.1. Production de connaissances scientifiques et techniques.....	42
3.2. Formation de capital humain: encadrement et enseignement	56
CONCLUSION DE CHAPITRE	62
PARTIE II : ANCRAGES INSTITUTIONNALISTES EN ECONOMIE DU CHANGEMENT TECHNIQUE	63
CHAPITRE 1. GRILLE D'ANALYSE DE L'INNOVATION TECHNIQUE DANS L'AGRICULTURE DU SUD	65
1.1. Les différentes « sources» de l'économie du changement technique.....	65
1.2. Economie du changement technique de l'agriculture du sud	74
1.3. Grille de lecture institutionnaliste de l'innovation technique	83
CONCLUSION DE CHAPITRE	87
CHAPITRE 2. DETERMINANTS TERRITORIAUX ET ORGANISATIONNELS DE L'INNOVATION	88
2.1. Conditions d'accès au marché et changements technologiques.....	88
2.2. Conditions d'accès aux ressources productives et changements technologiques.	97
CONCLUSION DE CHAPITRE	109
CHAPITRE 3. PROGRAMME DE RECHERCHE EN ECONOMIE INSTITUTIONNELLE DE L'INNOVATION.....	111
3.1. Déterminants de l'innovation un recentrage sur les conditions d'accès aux marchés.....	114
3.2. Construction de l'innovation : économie de la connaissance des systèmes d'innovation	118
3.3. Evaluation de l'innovation : les effets sociaux	122
CONCLUSION DE CHAPITRE	128
CONCLUSION DE LA DEUXIEME PARTIE	129
CONCLUSION GENERALE.....	130
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	134
LISTES DES ANNEXES	158
Annexe 1. Classement des revues selon la nomenclature AERES 2009.....	158
Annexe 2. Objectifs d'une optimisation du système d'information des Antilles	159
Annexe 3. Points de repères sur l'économie institutionnelle et l'hétérodoxie.....	160
Annexe 4. Stratégie pour la formation du capital humain dans les pays du sud.....	163
LISTE DES SIGLES	166
SOMMAIRE DETAILLE.....	167

Introduction

Ayant débuté comme technicien dans une chambre d'agriculture avant d'intégrer une institution de recherche, cette HDR concrétise quinze années de recherche. Elle valide un projet initié en 2001¹ et synthétise des travaux sur l'analyse des déterminants économiques des changements technologiques dans l'agriculture vivrière² des pays du sud. Elle est produite dans le cadre de mes activités professionnelles au Cirad³.

Ce rapport s'organise en deux parties.

La première rend compte des configurations institutionnelles (laboratoires, programmes, unités de recherche...) et géographiques (Afrique sub-saharienne, Antilles, Amérique Latine..), où se sont déroulées mes recherches. Deux caractéristiques y seront soulignées.

- ⇒ Les différents cadres institutionnels qui ont structuré mes travaux et, réciproquement, l'impact de ces travaux sur la structuration des environnements de recherche : obtention de financements, projets, systèmes d'informations...
- ⇒ Les résultats dans la production de connaissances, de capital humain et leur prise en compte dans les décisions (publiques et privées) sur l'innovation technique dans les agricultures vivrières des pays du sud.

La deuxième partie situe le référentiel théorique de l'économie institutionnelle et de l'économie de l'innovation qui sont mobilisés.

Elle analyse en quoi ce référentiel est utilisé dans le champ empirique de l'agriculture vivrière des pays du sud et propose une grille de lecture de la production scientifique et technique réalisée.

L'application de cette grille sur une « centaine » de publications, dont 30 articles dans des revues à comité de lecture et l'encadrement de 47 travaux académiques, explicite les déterminants organisationnels et institutionnels des changements technologiques.

Cette trajectoire conduit à proposer un projet de recherche dans le champ de l'économie institutionnelle de l'innovation.

¹ Rapport annuel en 2001 au département Flhor.

² L'agriculture vivrière qualifie ici l'ensemble des productions agricoles qui contribuent à la sécurité alimentaire des populations : vivriers (amylacées tropicaux, céréales) et horticulture : fruits et légumes.

³ Etablissement public industriel et commercial : les chercheurs doivent couvrir 30% de leurs salaires en ressources propres.

PARTIE I. TRAJECTOIRE INSTITUTIONNELLE ET RESULTATS

La trajectoire institutionnelle, qui a marqué ces recherches, est caractérisée par deux périodes distinctes.

La première est liée à une implication dans l'accompagnement des institutions de recherche des pays du sud par une expatriation de dix ans en Afrique centrale. Cette expatriation a forgé une expérience sur la connaissance des réalités institutionnelles et sociales des pays en développement.

La deuxième est marquée par l'insertion dans des unités de recherches interdisciplinaires du Cirad qui conduit l'économiste à « accompagner » les recherches techniques.

Cette première partie se décomposera en trois chapitres.

Dans le premier, nous situerons les insertions institutionnelles, géographiques et les principales thématiques en relation avec l'économie de l'innovation sur lesquelles nous avons travaillées.

Dans le deuxième, nous rappellerons les postures qui ont été adoptées pour la réalisation de ces recherches. Ces postures sont générées par l'hybridation entre le référentiel théorique mobilisé en économie institutionnelle et les apprentissages liés à la confrontation aux terrains.

Dans le troisième chapitre, nous détaillerons les résultats dans la production scientifique, technique, l'encadrement d'étudiants et l'animation scientifique.

Chapitre 1. Trajectoire dans les institutions de recherche sur l'agriculture vivrière des pays du sud

D'une formation universitaire initiale en sciences économiques à l'accompagnement des changements techniques dans les agricultures des pays du sud, les travaux que nous avons conduit, ont été orientés par des questions finalisées pour le développement des pays du sud.

Après 2 ans de Volontariat du Service National au Cameroun [1991-1993], les conditions initiales de cette recherche se sont décomposées en deux étapes :

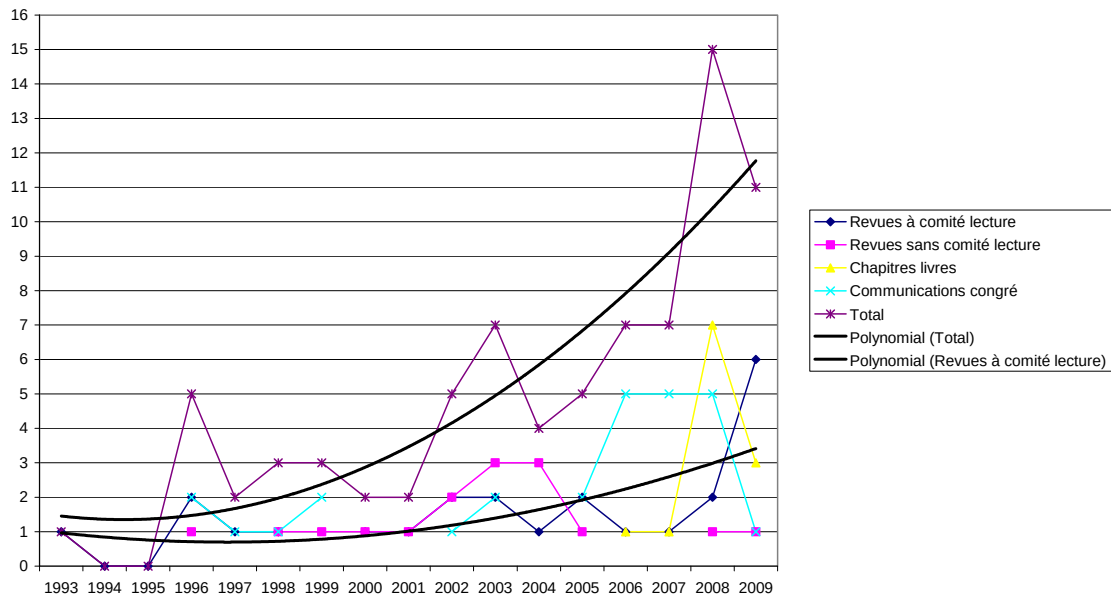
- une thèse [1993- 1995] à l'université de Montpellier I dans le cadre de l'Unité de recherche sur les Filières et Marchés Agricoles (ERFIMA) de l'INRA et l'Unité Economie des Filières (ECOFIL) du CIRAD ;
- une double expérience professionnelle [1995-1996]:
 - o comme conseiller technique en installation d'agriculteurs et montage de projets dans une chambre d'agriculture [Hérault].
 - o comme chargé d'étude dans un projet de la Délégation permanente de l'Agriculture au Développement régional et à la Prospective à l'INRA [restructuration, adaptation du secteur coopératif en Languedoc Roussillon].

J'ai été recruté au Cirad en octobre 1996. Mes recherches se sont déroulées, dans les différentes configurations institutionnelles et géographiques suivantes :

- Institut de Recherche Agricole pour le Développement (IRAD), Cameroun [1998-2000] au sein du Programme Fruits et Légumes.
- Centre Africain de Recherches sur Bananiers Plantains (CARBAP), Cameroun [2000-2004] au sein du Programme économie et systèmes de production.
- Centre de coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD), France dans différentes unités :
 - o UPR Bananes, Plantains et Ananas, [2004-2005]
 - o UPR Horticulture et approvisionnement des villes, [2005-2007]
 - o UMR Marchés Organisations, Institutions et Stratégies d'Acteurs, (MOISA), [2007-2009]

Dans ce parcours, j'ai régulièrement publié des articles depuis 1993 dont la plupart sont dans des revues à comité de lecture (Graphique 1).

Nombre de publications par an depuis 1993



1.1. Des marchés à l'économie du changement technique : INRA, IRAD, CARBAP

1.1.1. Une thèse sur l'essor d'un marché vivrier : INRA [1993-1995]

Inséré en 1990 dans un projet européen de recherche⁴ sur l'impact des politiques de prix sur les interactions entre cultures d'exportation et vivrières qui associait l'INRA, le CIRAD, l'Université de Honheheim (Allemagne) et l'Université de Dschang (Cameroun), j'ai mis en place un observatoire permanent de 120 exploitations dans un contexte de changement institutionnel caractérisé par le désengagement des pouvoirs publics (programmes d'ajustements structurels) et de dévaluation du Fcfa en Afrique sub-saharienne⁵. A la suite de ce projet, j'ai obtenu une bourse du Ministère de la Recherche pour réaliser une thèse de Doctorat à l'Université de Montpellier I.

Cette thèse [1993-1995] a porté sur **les conditions d'essor du marché du plantain au Cameroun** [R1].

Elle souligne un paradoxe entre une élasticité revenu de la consommation de plantain positive et une diminution de la consommation liée à la difficulté d'adaptation des systèmes productifs. Ces difficultés ont été analysées au regard des différentes trajectoires d'intensification en utilisant la programmation linéaire et une analyse de filière. Les résultats mettent en évidence comment les ajustements des systèmes productifs aux sollicitations des marchés sont tributaires des environnements

⁴ Project N°TS3 CT 92 0105 – STD Programme Commission of the European Communities.

⁵ Cette période a été marquée au Cameroun par une insurrection politique (plusieurs centaines de morts) entre 1990 et 1992.

institutionnels qui déterminent les conditions d'accès aux ressources productives (terre, travail, intrants, capital humain) et aux marchés régionaux.

Cette thèse a permis mon recrutement au Cirad (programme Productions maraîchères et horticoles du département Flhor) où j'ai été mobilisé pour des expertises⁶ [R2], [R3], ensuite affecté au Cameroun en appui à la recherche publique agronomique Camerounaise IRAD, (deux ans) et régionale CARBAP (deux ans) pour coordonner des recherches en économie du changement technique respectivement sur les productions horticoles et vivrières.

1.1.2. Des recherches en économie de l'innovation : IRAD [1998-2000]

Dans un contexte d'incomplétude forte des informations économiques sur les productions vivrières en Afrique sub-saharienne⁷, de manque de ressources humaines dans la recherche agronomique Camerounaise [B6] et leur fragmentation institutionnelle⁸, j'ai mis en place des recherches en économie sur les productions vivrières et horticoles à l'IRAD.

Ces recherches ont produit des informations, des connaissances qui contribuent à la gouvernance des trajectoires technologiques actuelles de ces agricultures. Elles ont été adossées à la construction d'interfaces institutionnels au sein de la recherche, et entre la recherche et les institutions de développement publiques et privées.

Amélioration des systèmes d'informations des marchés et des statistiques.

A la demande d'une interprofession Camerounaise du secteur horticole (Agrocom) et de la coopération française pour définir les priorités d'investissements en termes de recherches et de développement, nous avons mis en place un observatoire national de quantification des flux horticoles qui a mobilisé pendant 12 mois, 60 enquêteurs pour le suivi hebdomadaire de 40 marchés. Cet observatoire a quantifié la production vivrière et horticole par département, permettant de hiérarchiser l'importance des différentes productions dans le PIB [R6]. Il a créé une information sur l'intensité de la demande des marchés régionaux et urbains et la localisation des zones de production nécessaires aux recherches d'accompagnement des changements technologiques.

Cet observatoire a été mis en place par la négociation, l'établissement de conventions tripartites créant un cadre d'action interinstitutionnel entre respectivement :

- le ministère de l'agriculture : projet Système National d'Alerte Rapide (FAO)
- le ministère de l'économie : Direction de la Statistique et de la Comptabilité
- le ministère de la recherche : IRAD, CRBP et CIRAD.

⁶ Evaluation du programme de recherche en économie de l'IER pour la Banque mondiale [R2] ; Etude prospective sur la diversification agricole dans les Caraïbes pour l'Union Européenne [R3].

⁷ Les productions horticoles sont peu intégrées dans les recensements agricoles mobilisables.

⁸ Dispersion des ressources humaines entre la recherche nationale, internationale (Cgiar) et les universités.

Ce travail [R6] ⁹ de construction institutionnelle autour d'un objectif et d'un cadrage méthodologique commun, reste une référence au Cameroun pour les bailleurs de fonds et les institutions publiques [B2, B17].

Il a été pour partie induit par les référentiels en économie institutionnelle des changements techniques qui établissent une causalité positive entre l'optimisation des systèmes d'informations et l'accélération de l'innovation en agriculture (Wolf S. et al 2001). Cette optimisation fait interagir les différentes structures productives de données (organisations de producteurs, pouvoirs publics, entreprises privées, recherche..) permettant respectivement d'améliorer la qualité des données et les transformer en informations utiles pour la prise de décisions et la coordination des acteurs.

Cette démarche méthodologique a ensuite été mobilisée à deux reprises :

- En 2001, dans une étude de quantification des PFNL conduite par la FAO [E2]
- En 2002, dans un projet avec l'IITA (SIUPA¹⁰) sur la quantification des flux d'approvisionnements en manioc frais de Yaoundé [R8]

Pendant cette période, j'ai aussi assuré la coordination des activités d'une ATP¹¹ du CIRAD en animant des réunions mensuelles pendant un an, entre l'IRAD, le CARBAP, l'Institut National de la Cartographie (INC) et l'Université de Yaoundé II.

Ce projet, par des enquêtes sur un échantillon de commerçants, de producteurs, de consommateurs, a caractérisé les déterminants de l'instabilité des systèmes d'approvisionnement des villes : Garoua, Yaoundé, Douala en vivriers. Cette instabilité étant un facteur limitant aux investissements des producteurs dans les changements technologiques (Araujo Bonjean, 1999).

Production de référentiels technico-économiques

Dans un projet de recherche à l'AUPELF sur les déterminants de l'innovation technique associant l'Université de Dschang, l'Iita et le Cirad (Dury, 1999), nous avons produit des référentiels technico-économiques sur les systèmes agro-forestiers fruitiers du Centre Cameroun [A6] et sur les vergers intensifs de la recherche agronomique : agrumes, mangue, avocat, safou et bananier plantain [I4]. Ces référentiels et les cadres méthodologiques de leur élaboration [W4] ont été mobilisés par les politiques publiques dans les situations suivantes :

- Ils ont évalué les écarts entre la productivité potentielle (obtenue en station de recherche) et réelle (dans les systèmes agro-forestiers) sur les fruits et vivriers et ont structuré des orientations stratégiques de politiques agricoles¹².

⁹ Les parenthèses [] signalent le document ou la référence produite qui sous tend l'information transmise.

¹⁰ Strategic Initiative for the Urban and Péri-urban Agriculture.

¹¹ Moustier 1999 : Approvisionnement des marchés urbains : instabilité et organisation.

¹² Document de Stratégie de Développement du Secteur Rural (2001), République du Cameroun, Coopération Française 109 p.

- Ils ont actualisé les barèmes d'indemnisation des agriculteurs dans un contexte d'expropriations foncières pour la construction d'un oléoduc entre le Cameroun et le Tchad [R9] et l'extension de zones urbaines.

Au cours de cette implication dans la recherche publique Camerounaise, j'ai organisé régulièrement des animations scientifiques [O1] ; [O2] et méthodologiques [O3] en économie pour faire interagir les différentes unités de l'Irad et les différentes institutions de recherche au Cameroun. Dans la participation à la réforme de l'Irad, j'ai eu un rôle sur trois plans :

- dans l'émergence d'un programme sur l'agriculture maraîchère à l'IRAD¹³ ;
- dans l'élaboration des projets PCP (Pôle de Compétences en Partenariats) et ARDESSAC [M1] auxquels je suis toujours associé,
- dans le rôle de « négociateur » à l'origine de la création du Carbap¹⁴.

Ces implications structurent une expérience empirique sur la compréhension des déterminants institutionnels des changements technologiques.

1.1.3. La coordination du programme en économie du CARBAP [2000-2002]

A l'issue de l'expérience précédente (1999), j'ai été détaché à la coopération française comme assistant technique pour mettre en œuvre un programme de recherches en économie en Afrique centrale au sein du Centre Régional Bananiers et Plantain (CRBP) qui deviendra ensuite le CARBAP en 2002. Ce programme devait répondre aux exigences d'un audit¹⁵ de l'Union Européenne qui conditionnait la poursuite de son financement structurel (FED) à une régionalisation des recherches et la mise en évidence d'impacts sur le développement. Dans un contexte de rupture du financement, il a fallu autofinancer les activités de recherche¹⁶.

Régionalisation des recherches sur les changements technologiques

S'agissant de la régionalisation des activités du Carbap au Cameroun¹⁷ et en Afrique centrale [B6], j'ai mis en place et coordonné une antenne de recherche délocalisée dans la province du Centre Cameroun à Yaoundé¹⁸. Cette antenne a permis les activités suivantes :

¹³ Evaluation ex-post du projet FAC « appui aux programmes de recherche agronomique par filière au Cameroun, Rapport BDPA, 2001, Ministère des affaires étrangères 120 p.

¹⁴ En 2000, l'UE envisageait de suspendre son financement, le CRBP devait disparaître. Une négociation entre le ministère, le Cirad a trouvé un compromis dans la création du Carbap.

¹⁵ Evaluation scientifique et institutionnelle du Carbap, Rapport définitif, Sofreco, Contrat d'étude Stabex, Ue 80 p + annexe.

¹⁶ Obtentions de financement d'entreprises privées (Aventis) de projets de développement (Ppdr) ou de fonds complémentaires de recherche sur appel d'offre compétitif (Frbc..)

¹⁷ Le Carbap est situé à proximité de Douala dans la province du Littoral au cœur de la zone bananière.

¹⁸ Un assistant de recherche, une secrétaire, deux thésards.

- Contractualisation d'interfaces institutionnels entre la recherche (Carbap, Irad), l'enseignement (écoles d'agriculture), les producteurs et les structures de développement (services de vulgarisations des ministères : Pnrva, ONG, entreprises privées : Aventis ou publiques : Sodecao) sur la validation, l'évaluation des innovations proposées par la recherche.
- Elaboration d'un programme national de développement du bananier plantain (Cameroun) qui a focalisé les interventions de recherche développement sur des bassins de concentration de la production pour créer des économies d'agglomération [W3]. Ce projet a été mis en œuvre par le Ministère de l'agriculture (Minader) dans le cadre d'un financement sur les fonds PPTE.
- *Régionalisation des recherches en Afrique centrale :*
 - Initiation de travaux sur les déterminants du commerce transfrontalier de plantain dans les pays de la Cemap, les facteurs limitants [S11] et l'impact de ce commerce sur l'intégration économique régionale [T2]
 - Amélioration des systèmes d'information statistiques sur le bananier et l'harmonisation méthodologique de ces systèmes entre les différents pays du réseau INIBAP [R7] pour diminuer l'incertitude sur la qualité des statistiques mobilisables.

Ces activités m'ont conduit à intervenir comme formateur sur les cadres méthodologiques de collecte des données dans les filières vivrières [C1]

Recherches des déterminants de l'innovation dans les systèmes de production

Les travaux de thèse dans les zones de productions cacaoyère et caféière ont caractérisé en quoi les processus de diversification sur les vivriers et l'horticulture étaient au cœur des dynamiques d'innovation des agricultures locales dans la transformation des systèmes de production et l'organisation de la commercialisation.

Dans le prolongement, un axe de recherche (montage de projets) s'est polarisé sur la compréhension de ces processus de diversification dans les agricultures tropicales en relation avec les conditions accès aux marchés urbains. Ces travaux se sont organisés autour de trois thématiques :

- L'étude des déterminants de la diversification vivrière des systèmes de production cacao, café en 1991 [A5] puis en 2005 [L2]. A cet effet, je me suis impliqué dans un projet « réseau régional d'analyse et de recherche sur les politiques cacaoyères en Afrique de l'Ouest et du Centre ¹⁹ » de la coopération française.
- L'explication des relations entre la croissance des marchés urbains et les changements technologiques dans le cadre de l'élaboration et la coordination de plusieurs projets sur l'agriculture périurbaine : FRBC²⁰, CORAF²¹, SIUPA²² [R8].

¹⁹ Ce réseau coordonné par F.Ruf en Cote d'Ivoire bénéficiait d'un Fond de Solidarité Prioritaire (FSP) de la coopération Française.

²⁰ Recherche Action sur l'Agriculture Périurbaine à Yaoundé, Rapport définitif Fonds Recherche sur Base Compétitive, 2003, 60 p, Irad Yaoundé.

- La mise en place d'observatoire des marchés du plantain en 1993 [A3] dans les principales zones d'approvisionnement de Douala qui a été élargi à des suivis d'exploitation et à d'autres régions [A8]. Observatoires toujours existants et animés par la succession de volontaires du service national dont j'ai assuré l'encadrement: J.Pierrot, E.Chantelot, E.Desdoigts, O.Gauer, F. Tallec.
- La validation de nouvelles variétés qui souligne comment les recherches biotechnologiques sur la création variétale (investissements lourds) sont pilotées par des compromis institutionnalisés entre différentes disciplines techniques (phytopathologie, génétique) dans des cadres interactifs avec des opérateurs privés (multinationales) qui, en général, prennent peu en compte les contraintes sociotechniques des agricultures familiales (encadré 1). Dans le processus de validation en milieu réel de nouvelles variétés, nous avons mis en place un dispositif méthodologique [B5] qui avait deux objectifs :
 - produire des informations sur les déterminants institutionnels des connaissances concernant l'innovation variétale au sein des populations locales [I7],
 - révéler les indicateurs prioritaires des choix variétaux des agriculteurs ou des combinaisons de choix variétaux [I8].

Encadré 1

En 2002, le programme d'amélioration génétique du Carpap met au point la variété Crbp39, variété hautement résistante à la maladie des raies noires et à haut rendement. Il nous a été demandé pour « positiver » la rentabilité des investissements consacrés dans ce programme, d'en assurer la validation en milieu réel avec des protocoles d'observation élaborés pour les stations de recherche. Nos travaux antérieurs [R1] attiraient l'attention sur le fait que les maladies des raies noires importante sur la banane d'exportation, n'étaient pas une contrainte forte dans les situations dominantes de production de plantain [A1]....

La démarche mise en place a expérimenté un cadre qui permet la création de capacités d'apprentissages collectives et la genèse de connaissances partagées. Ces apprentissages se réalisent de manière conjointe dans l'expérimentation commune mise en place autour de dispositifs de recherches de terrain délocalisés sur des sites hétérogènes. La réalisation d'expérimentations en commun a engendré de nouvelles options techniques.

Pour les chercheurs, ces options étaient parfois connues mais elles avaient été écartées du fait de résultats décevants au regard des normes d'évaluation en laboratoire. Dans d'autres cas, ces options étaient nouvelles. Dans les deux cas, l'expérimentation par les producteurs a généré de la connaissance à deux niveaux complémentaires :

- sur la diversité des situations qui conduisent les chercheurs des disciplines biotechniques à reconstruire les questionnements qui orientent leurs recherches.
- sur l'identification de nouveaux facteurs limitants.

²¹ Répertoire de compétence sur les recherches concernant l'agriculture urbaine en Afrique de l'Ouest. Rapport appel d'offre Coraf « connaître les conditions institutionnelles de l'agriculture urbaine en Afrique de l'ouest », 40 p, Irad, Cirad Yaoundé.

²² Strategic Initiative for the Urban and Peri-urban spatialization of urban supply flows, Rapport final IITA, Yaoundé 60p.

Pour les agriculteurs, l'expérimentation des propositions techniques des chercheurs génère des apprentissages sur l'analyse des causalités entre des perturbations exogènes du milieu et des modifications de la productivité. Ces apprentissages contribuent à révéler les savoirs tacites. Cette capacité a accéléré la capacité d'expérimentation propre des agriculteurs qui dans certaines situations ont testé de manière libre des adaptations générant de nouvelles trajectoires techniques.

La connaissance induite par l'innovation est, ici, produite par des actions collectives instituées dans des cadres précis (projets). Elle a généré des capacités d'apprentissage des acteurs dans « le travailler ensemble » par l'analyse d'une meilleure compréhension de leurs attentes respectives. Elle s'est d'abord appuyée sur des processus initiaux formels de coopération (conventions de partenariats entre acteurs) et d'apprentissage collectifs (de formation) et d'expérimentations. Elle s'est, ensuite, poursuivie dans des dispositifs informels sous forme de réseaux.

Cette implication dans les pays du sud conduit à une bonne connaissance des contextes institutionnels qui gouvernent les changements technologiques dans l'agriculture vivrière des pays du sud. Elle a parfois orienté mon activité sur la structuration des cadres institutionnels qui produisent des informations et connaissances.

Nous avons, ainsi, pu révéler comment les savoirs tacites des agriculteurs sur les associations rotations culturales sont mobilisés par les chercheurs pour constituer des hypothèses d'orientation des essais en station. Ces savoirs produits par les sociétés rurales sont des institutions.

1.2. De l'économie du changement technique à la compétitivité: le programme BPA.

Au bout de 6 ans d'affectation Outre-mer, je suis revenu en France pour recentrer mes travaux en économie et réaliser ce projet d'HDR. Inséré dans le programme bananes et plantains du département Flhor, j'ai, cependant, été mobilisé à la demande du Ministère de l'agriculture dans une étude (2 ans) sur l'analyse de la compétitivité de la banane antillaise ²³ [R12]. Cette étude avait pour finalité de produire les informations nécessaires pour les négociations entre les pouvoirs publics Français et la Commission Européenne dans la mise en place de l'OCMB [R13]. Cette étude a sous-tendu des recherches sur l'analyse des déterminants de l'innovation.

1.2.1. Les déterminants technologiques de la compétitivité dans l'horticulture

Ayant mis l'accent sur les déterminants des coûts de la compétitivité des filières en cadrant un dispositif méthodologique de calcul des coûts de production dans les filières [R12], nous avons souligné la forte sensibilité de ces coûts aux changements

²³ Ce travail dans un cadre contractuel avec les administrations publiques a rencontré des difficultés liées aux enjeux politiques et financiers de la production bananière.

technologiques, d'une part et la nécessité de prendre en compte les coûts cachés liés aux externalités territoriales, sociales ou écologiques, d'autre part.

- Au niveau des externalités positives, il a été souligné les impacts sociaux dans la création d'emploi, mais surtout les impacts intersectoriels dans l'intégration territoriale liée aux économies maritimes [E5].
- Au niveau des externalités négatives, nous avons attiré l'attention sur l'importance des pollutions environnementales d'une production intensive en pesticides et la nécessité d'accélérer les trajectoires technologiques vers une banane sans pesticide au regard de ces risques.

J'ai participé, à la suite de ces travaux, à un projet de recherche Geduque financé par l'ANR sur les dynamiques d'innovations permettant de réduire le recours aux pesticides.

Ayant été interpellé par la problématique du chlordécone²⁴ dans les Antilles, j'ai joué un rôle pour la reconnaissance de l'existence d'un risque sanitaire dans les autres zones bananières²⁵ (Cameroun, Cote d'Ivoire...) en m'impliquant dans « l'induction » d'une stratégie d'information du Cirad à l'attention des entreprises privées à l'origine de ces pollutions (multinationales françaises) et des pouvoirs publics Camerounais et Français. Les organochlorés ont été introduit dans une enquête de l'institut Pasteur sur les résidus de pesticides à Yaoundé (Pouillot et al., 2007). Un rapport de l'union européenne est en cours de réalisation sur cette question.

1.2.2. Les déterminants sectoriels de l'innovation : la banane Antillaise.

Ayant souligné l'importance de l'innovation comme variable de construction de la compétitivité [R13], nous avons participé à ces processus respectivement aux niveaux des produits, des modes de production et l'organisation de la filière.

Participation à l'innovation de produit

Il a été souligné en quoi la mise au point d'hybrides qui résistent aux pressions phytosanitaires diminue respectivement les coûts de production (économies d'intrants) et les externalités sur la pollution, mais implique de nouveaux apprentissages et des modifications organisationnelles et des investissements en aval (conditionnement, carton, mûrissage, distribution).

Ces travaux montrent dans cette filière comment l'innovation technique est déterminée par les conditions accès aux marchés à travers les normes industrielles de qualité. De ce fait, beaucoup de variétés de bananes mises au point à ce jour restent cantonnées dans les stations expérimentales.

²⁴ Cette molécule chimique a été très utilisée sur la banane d'exportation, elle contamine de manière durable les ressources en eaux et présente des dangers pour la santé humaine.

²⁵ L'igname cultivée fréquemment en rotation avec la banane dans les provinces du Littoral et du Sud-ouest fixe particulièrement les résidus de chlordécone, sa production sur des anciennes terres de bananes est aujourd'hui interdite dans les Antilles

Participation à l'innovation procédée

Dans le cadre de la systématisation d'innovations techniques qui diminue le recours aux pesticides (recours à la jachère et utilisation de vitro plants), nous avons montré comment la diffusion de ces nouvelles pratiques est tributaire successivement des structures d'exploitations, des conditions de mobilisation de la main d'œuvre salariée [N4], et l'organisation de la production qui mutualise des facteurs de production.

Participation à l'innovation organisationnelle

La situation initiale faisait état d'une atomisation des groupements de producteurs et de l'absence de stratégies collectives dans la commercialisation et l'approvisionnement en intrants, voir les négociations politiques. En juin 2003, nous avons produit un rapport argumentant la nécessité d'une réorganisation de la filière [R12]. En décembre 2003, il a été créé l'union des groupements qui fusionne les différents groupements de producteurs. S'il ne peut être établi une relation de causalité entre ce rapport et la création de l'union. On peut poser pour hypothèse forte que nos diagnostics ont joué un rôle dans les négociations internes à la profession permettant aux tenants des réformes, d'accélérer les changements organisationnels nécessaires.

Ces travaux rendent compte d'une production de connaissances en économie par la création d'interactions avec les acteurs économiques et d'accompagnement des processus de décision (publics, privés). Ils impactent sur les transformations sociales en cours.

Ne souhaitant pas enfermer mes recherches sur une production (banane) contrôlée par des entreprises multinationales ou des organisations professionnelles et dans un cadre géographique limité de département d'outre mer, j'ai demandé à rejoindre mon UPR d'origine : Horticulture et approvisionnement des villes.

1.3. Coordination des recherches en économie : l'UPR « Horticulture »

Dans le cadre de la réforme des unités de recherche au Cirad, j'ai été mobilisé par la direction de l'ex département Flhor, pour élaborer le projet scientifique de l'UPR Horticulture et approvisionnement des villes, puis pour assurer la coordination des activités de recherches en économie dans cette unité avec l'objectif de structurer des interfaces disciplinaires entre Sciences humaines et techniques (agronomie, phytopathologie, entomologie).

Cette expérience d'animation de la recherche (suppléant du chef d'Upr) m'a conduit à jouer un rôle institutionnel dans la structuration de projets finalisés par le changement technologique dans les agricultures des suds que l'on peut décliner en trois thèmes.

1.3.1. Implications dans l'innovation des agricultures périurbaines

La périssabilité des productions horticoles dans un contexte de précarité des moyens logistiques explique leur localisation dominante dans les agricultures périurbaines [B9]. Elle oriente une partie des travaux sur la caractérisation de systèmes d'approvisionnement des villes et sur le fonctionnement des agricultures périurbaines [B21]. L'un des axes d'orientation a porté sur le rôle que joue l'agriculture urbaine comme accélérateur des trajectoires d'intensification des systèmes de production [L5, A24, E14]. Pour cela, j'ai focalisé mes recherches sur l'analyse des systèmes d'approvisionnement alimentaires des villes des pays du sud [L8, L12] en tentant notamment, de mieux qualifier en quoi la proximité entre des espaces de production et de consommation constitue une ressource pour l'activation de l'innovation technique.

Cette implication dans les recherches sur les agricultures urbaines m'a conduit à participer à l'organisation et l'animation d'un colloque international à Yaoundé [S7] réunissant 40 pays. Ce colloque [O4] a été valorisé par la co-publication de deux livres collectifs [L7 et L8]. Par la suite, nous avons participé sur la thématique de l'agriculture périurbaine à des appels d'offre de l'ANR en 2005 et 2006²⁶.

J'ai poursuivi mon implication sur la relation entre les conditions d'accès aux marchés et les changements technologiques dans les activités suivantes :

- La caractérisation des structures et fonctionnement des systèmes d'approvisionnement en produits maraîchers des centres urbains respectivement à:
 - o Madagascar : approvisionnement de la ville de Mahajanga [P4]
 - o Cameroun : approvisionnement de la ville de Ngaoundéré [T3]
 - o RDC : approvisionnement de la ville de Kinshasa [I21]
- La caractérisation du rôle de la proximité entre lieux de production et de consommation dans le pilotage de l'innovation technique :
 - o Cameroun : bas fonds de Yaoundé [I13]
 - o Sénégal : Niayes de Dakar [P2]

1.3.2. Implications dans les recherches sur la qualité de Labelsud au GIS-SYAL

Les travaux sur l'économie de la proximité précèdent m'ont inséré dans des collectifs de recherche qui étudient les déterminants territoriaux de l'innovation. Au sein du projet Labelsud , nous avons travaillé sur les conditions de mise en place d'une appellation d'origine sur les bananes dans les Antilles [E5]. L'initiative n'a pu aboutir en raison de plusieurs difficultés à savoir :

- la qualification qualitative territoriale d'une production dont le processus d'industrialisation homogénéise les conditions de production (variétés, techniques culturales) et de mise en marché (mûrissage).

²⁶ Ces projets ont franchi la première sélection mais n'ont pu aboutir en raison de leur dimension trop interdisciplinaire sur une thématique hétérogène, échec qui m'a conduit à un recentrage disciplinaire

- Les risques d'exclusion et les difficultés d'obtention d'un consensus entre des groupements appartenant à des territoires (Guadeloupe et Martinique) différenciés du point de vue de leur régulation sociale et de leur histoire.

Dans la continuation de ce projet, je me suis impliqué dans le comité de pilotage du Gis Syal comme représentant du département Flhor, puis du département Persyst, en vue d'accompagner les réflexions collectives dans l'élaboration du concept de Syal. Cette implication s'est traduite par deux activités de recherches.

- L'analyse des déterminants territoriaux de la qualification de la banane en Martinique [E5]
- L'étude de la relation entre les dynamiques d'agglomération des activités maraîchères et l'émergence de systèmes de production innovants en Afrique [A20].

Dans ces implications, le travail a été, notamment, structuré par l'étude de la proximité entre zones de production et de consommation comme ressource pour un approvisionnement en qualité des consommateurs et une meilleure captation de la valeur par les producteurs [J8].

1.3.3. Implications dans les projets régionaux d'innovations

PCP-ARDESSAC au Cameroun

L'insertion initiale en Afrique sub-saharienne m'a conduit à participer à deux projets régionaux sur l'accélération de l'innovation technique en agriculture concernant le PCP du sud Cameroun²⁷ et le projet PRASAC dans la zone de savanes d'Afrique centrale [M1] qui est devenue le projet ARDESSAC en 2002.

L'axe structurant de ces projets a été d'étudier comment les conditions de commercialisation créent de l'instabilité pour les producteurs et diminuent les investissements dans des innovations techniques. Cet axe se concrétise par la codirection ou encadrement de quatre thèses en cours de réalisation :

- Université de Géographie de Ngaoundéré « L'innovation dans l'approvisionnement alimentaire des villes soudano sahéliennes » [T4]
- Université de Yaoundé II « Risque prix, vulnérabilité et soutenabilité des performances agricoles au Cameroun. » [T5]
- Université de Yaoundé II « sécurité alimentaire et intégration régionale dans la Cemap » [T6]

Projets « sectoriels » d'innovation : PAVUC

²⁷ Pôle de Compétence en Partenariat au Cameroun qui associe le Cirad, l'Irad, 2 universités et le Carap.

Ayant été sollicité dans une expertise en Afrique centrale par le Centre de Développement des Entreprises²⁸, pour appuyer l'émergence des PME dans le secteur agro-alimentaire de la transformation des fruits tropicaux, j'ai poursuivi cette interpellation par des recherches :

- sur la relation entre les conditions d'approvisionnement en matière première des PME et les orientations technologiques dans la transformation des fruits [B7]
- sur la relation entre le conditionnement des fruits par les vendeurs ambulants et l'innovation dans les systèmes de production fruitiers [I3]

J'ai confirmé ces investissements en participant à un projet INCO de valorisation des fruits tropicaux en Amérique centrale en cours d'exécution [I23], [I25], [I26].

ATP dirigée « Energie et Sud ».

L'évolution des prix de l'énergie pour les filières horticoles intensives en capital et en intrants interroge sur la relation entre l'évolution du coût de l'énergie et les orientations technologiques liées à la localisation des productions. Ce questionnement s'est traduit par les activités suivantes :

- L'encadrement d'un mémoire de master [D8] sur une synthèse des méthodologies mobilisables (Pimentel, 1980) qui a fait l'objet d'une communication à colloque [E8].
- L'organisation d'un atelier de concertation sur les écobilans faisant intervenir l'ADEME, l'INRA, le CEMAGREF afin d'échanger sur les limites des différents outils mobilisables [M5].

Cette implication dans la gouvernance institutionnelle du département Flhor, de l'unité de recherche Horticulture constitue un apprentissage sur la connaissance des cadres institutionnels qui président à l'orientation de la recherche et qui constituent une source de l'innovation technologique en agriculture et dans l'agro alimentaire.

Elle m'a permis de mesurer les incertitudes conceptuelles, les difficultés à hybrider les disciplines techniques et les sciences humaines et l'utilité de mieux conceptualiser la compréhension des déterminants économiques des changements techniques. Elle a rencontré des difficultés dans la capacité à simultanément conduire une recherche thématique et participer à des activités de gestion de la recherche.

Sollicité pour m'impliquer dans la gouvernance d'une nouvelle Unité Propre de Recherche²⁹ au département PERSYST (Performance des systèmes de Production), j'ai choisi de confirmer la réalisation de ce projet d'HDR. Ce choix m'a conduit à demander

²⁸ Cellule d'appui de l'union européenne.

²⁹ Cette UPR réalise le projet de fusion entre l'UPR Horticulture et Fruits que j'avais élaboré dans l'ex département Flhor en 2004. Ce projet n'avait pas été mis en œuvre à l'époque suite à un changement de stratégie du dit département.

une mobilité au département ES et à l'UMR MOISA ³⁰ où je bénéficiais d'un ancien ancrage.

1.4. Le retour disciplinaire en économie institutionnelle : l'UMR MOISA

Inséré dans l'Equipe « Economie institutionnelle appliquée aux filières » je participe à différentes activités de cette équipe depuis 2006.

1.4.1. Recherches sur les déterminants organisationnels de l'innovation

La reconstruction de « l'analyse de filière »

Ayant réalisé ma thèse à l'Inra dans une unité de recherche Erfima polarisée par la mésoéconomie des filières, j'ai très tôt mobilisé une démarche institutionnaliste privilégiant l'étude des déterminants sectoriels des changements technologiques en agriculture et dans l'agro-alimentaire. Cet ancrage explicite une partie de mes travaux sur l'économie des relations verticales [N2]. Interpellé par la diversification des référentiels méthodologiques (supply chain, chaîne de valeur, chaîne globale de valeur) et dans un objectif de clarification conceptuel de ces référentiels, nous avons avec un collègue (F. Lançon) initié en 2005, puis organisé en 2007³¹ une école- chercheur sur la reconstruction du concept de filière [C4] au regard de l'actualité des interpellations dont fait l'objet cette approche : globalisation des échanges, développement durable, lutte contre la pauvreté.

Cette école- chercheur a réuni pendant une semaine plus de 40 économistes spécialisés dans les études de filière. Elle a abouti à un numéro spécial de la revue Economies et Sociétés série agroalimentaire, dont je suis coéditeur [O5].

L'implication dans l'étude des organisations de producteurs

Impliqué à l'origine de mes recherches dans l'accompagnement des organisations coopératives en Languedoc, j'ai poursuivi cette trajectoire sur l'étude des organisations de producteurs en finalisant leur rôle du point de vue de la réalisation d'économies d'échelle permettant des investissements en capital (mutualisation) qui accélèrent les innovations techniques. L'analyse de cette relation (coopérative /changement technique) s'est organisée au cours de mon cursus autour de quatre périodes:

- En 1996, dans la participation à un projet de recherche en prospective sur les coopératives du Languedoc Roussillon, par l'élaboration d'une typologie sur les trajectoires technologiques des coopératives : choix technique, modes de vinification, stratégies commerciales [A2].

³⁰ Cette réforme du Cirad c'est traduite par la disparition d'animation scientifique en sciences humaines dans les départements techniques.

³¹ Le caractère interinstitutionnel de cette école chercheur a suscité des résistances, les délais d'obtention des financements ont décalé sa réalisation en octobre 2007

- En 2002, au Cameroun par l'étude des conditions de transformation d'actions collectives dans la commercialisation, en coopératives [A11].
- En 2006, dans l'initiation d'un projet pour l'obtention d'une bourse MRT sur les conditions d'émergence des organisations coopératives en Turquie [P1]
- En 2007, par l'implication dans un réseau de recherche sur les coopératives³² et la participation au comité scientifique d'un colloque de la SFER [O6] et [N6].

1.4.2. Recherches sur les déterminants institutionnels du changement technique

La gouvernance des changements technologiques est en partie liée à la capacité des agriculteurs à se coordonner entre eux (groupements de producteurs, coopératives) ou à organiser les coordinations au sein des filières (interprofession) ou des territoires (syndicats, appellation d'origine). Nos travaux ont été orientés par l'importance des déterminants institutionnels parfois plus difficiles à identifier. Le terme d'institution est ambigu. Il renvoie à une multiplicité de réalités observables : normes, lois, représentations, réseaux, valeurs (North, 2002). Selon la réalité choisie, son étude peut mobiliser d'autres disciplines dont principalement la sociologie, le droit, l'anthropologie, les sciences politiques.

L'analyse des déterminants institutionnels des changements technologiques a été conduite par trois activités de recherches :

- Une évaluation des déterminants institutionnels qui conditionne les innovations techniques dans la pisciculture au Cameroun [D6]
- Une caractérisation des déterminants institutionnels (réseaux sociotechniques) qui structure le développement de l'agriculture biologique en Martinique [I18]
- Une caractérisation des déterminants d'adoption d'innovations techniques qui diminue l'utilisation de pesticides dans les bananeraies respectivement en Guadeloupe [B20] et en Martinique [I19].

Ces travaux soulignent l'importance de créer des synergies entre les systèmes d'information et les dispositifs de formation de compétences permettant d'hybrider les différentes formes de production des connaissances [A23]. Nous avons finalisé l'analyse de cette relation (performance du système d'information /formation /changements technologique) dans un travail récent [I24].

³² Réseau d'échange « coopératives et organisations de producteurs dans l'agriculture et l'agro-alimentaire » : INRA/SAD ; ESA PURPAN, IFREDE-GRESUNIGRAINS, Coop de France.

Conclusion de chapitre

Ce parcours présente trois caractéristiques.

Il appuie la réalisation de recherches en économie dans une diversité de contextes géographiques polarisée alternativement par les pays du sud qui font partie des PMA et dans des agricultures de pays industriels (Antilles).

Il adosse ses recherches dans des dispositifs interdisciplinaires entre les sciences humaines et les sciences biotechniques qui génèrent pour une part importante des changements technologiques

Il est polarisé par une expérience sectorielle sur les productions vivrières et horticoles.

Ces caractéristiques expliquent l'adoption d'un certain nombre de postures dominantes qui structurent les activités de recherche conduites.

Chapitre 2 : Six postures institutionnelles en recherche de la « main invisible »

2.1. Formation de capital humain pour les pays du sud

La plupart des analyses sur les déterminants des changements technologiques dans les pays du sud souligne le rôle central du capital humain (World Bank, 2006). La formation de ce capital humain, peut se réaliser de deux manières.

- Le capital produit par des savoirs tacites, c'est-à-dire des savoirs difficilement codifiables et dont la production implique des relations de face à face, une accumulation d'expérience.
- Des savoirs académiques produits par les institutions d'enseignement, de formation et de recherche.

A partir de 1998, je me suis mobilisé de manière croissante (graphique 2) dans la formation de ressources humaines pour les pays du sud dans par trois activités :

- ⇒ l'encadrement de stagiaires, et l'appui à des thèses,
- ⇒ l'implication dans des enseignements académiques (universités, écoles...)
- ⇒ l'implication dans la formation continue.

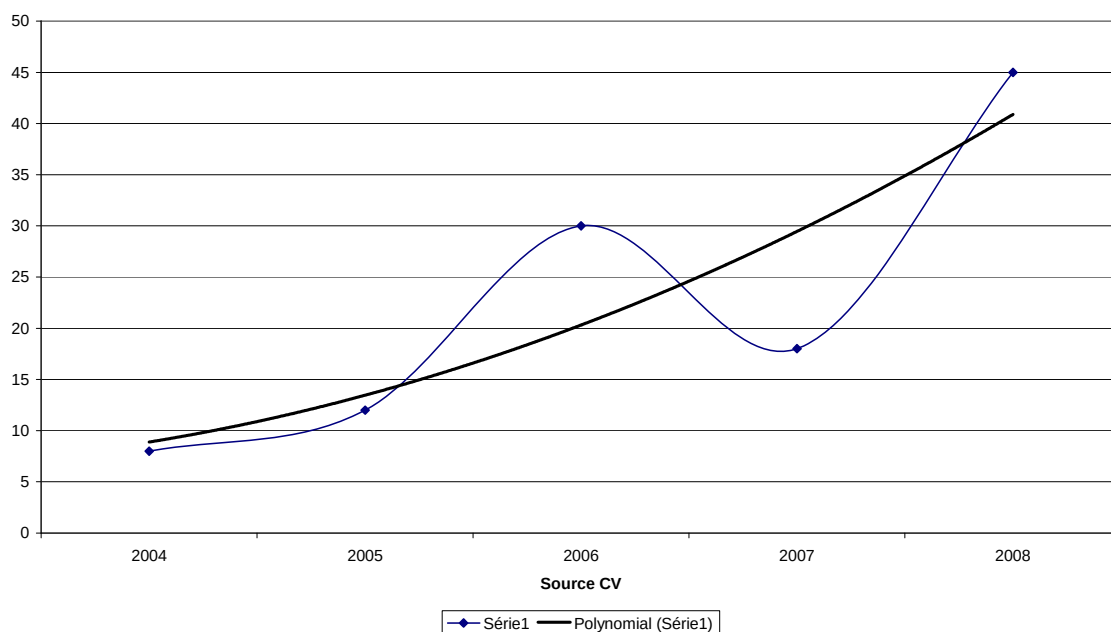
2.1.1. Contributions à l'enseignement universitaire pour les pays du sud.

En complément d'expériences anciennes (1991) dans l'enseignement, je me suis impliqué dans la formation ESAT de l'IRC (ex-CNEARC) où je conduit un module de 15 heures de cours sur les « déterminants de la compétitivité des filières du pays du sud ». Ce cours porte sur les cadres méthodologiques mobilisables pour analyser une filière dans l'objectif d'améliorer les coordinations entre acteurs et d'accélérer les processus d'innovation [C2].

Ce module, enseigné chaque année à Montpellier depuis 2003, a également été dispensé avec le soutien financier de la coopération Française :

- En 2006, dans les Universités de : Douala, Ngaoundéré, Yaoundé, dans un projet en trois phases :
 - ⇒ une phase d'enseignement dans les différentes universités sus citées (2006),
 - ⇒ l'accueil d'enseignants chercheurs (obtention de bourses de la coopération française) à Montpellier (2007),
 - ⇒ l'encadrement de thèses dans les universités concernées [T3], [T4], [T5], [T6]
- En 2007, au Sénégal dans un module de 40 heures de cours [C3]
- En 2008, au Venezuela dans l'appui à une Université expérimentale paysanne [I26]

Nb d'heures de cours dispensé (niveau maîtrise ou master) par an



En 2009 :

- je coordonne une unité d'enseignement de 40 heures « Contexte et enjeux nationaux et internationaux des filières en horticulture » dans un Master 3M2 à Supagro (HORTIMET)
- je participe à la proposition d'un master « Innovations dans les systèmes agro-alimentaires du monde » dans le cadre de l'élaboration d'une unité d'enseignement de 40 heures sur « l'innovation dans les filières ».

Cette implication dans l'appui aux universités du sud conduit à initier en 2009 et animer un groupe de réflexion au Cirad sur la stratégie d'intervention des établissements d'enseignements supérieurs de Montpellier en appui aux enseignements des universités des pays du sud dans le domaine des SHS.

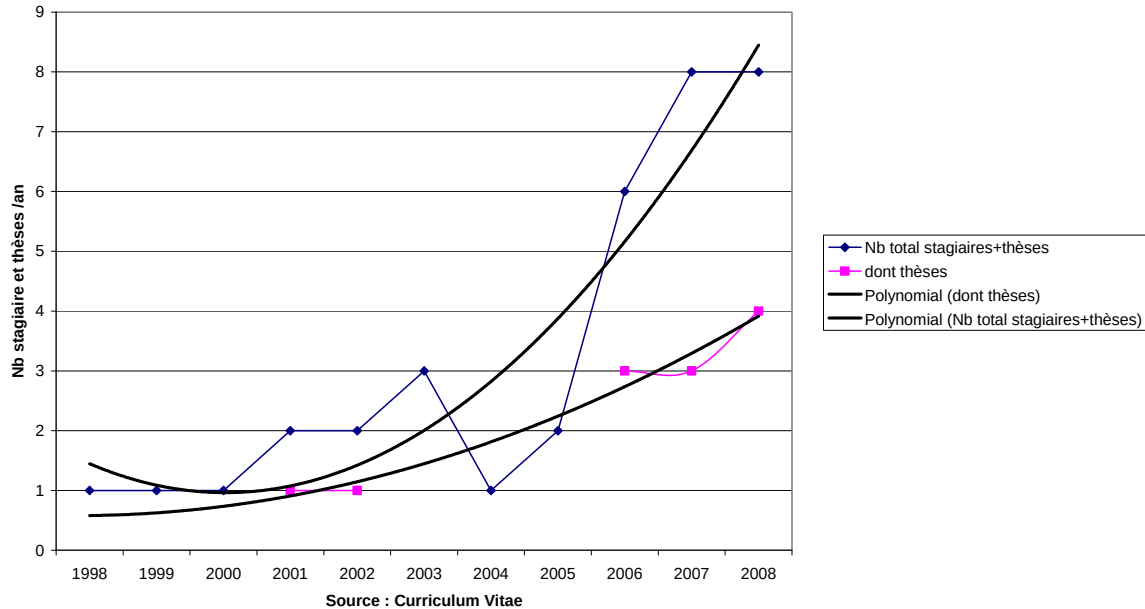
2.1.2. Contributions à l'encadrement d'étudiants du sud

L'encadrement de stagiaires et de thèses a été progressif. Il s'est accéléré depuis 2004 avec le retour d'expatriation et l'implication plus forte dans l'enseignement universitaire (cf. infra). Il se focalise sur la formation d'étudiants du sud et conduit à activer l'obtention de bourses de thèses.

Sur les 20 stagiaires encadrés entre 1998 et 2006 : 30% ont obtenu une bourse de thèse et continuent dans la recherche en sciences sociales.

Cette implication dans l'encadrement de stagiaires de masters devrait se réduire à partir de 2009 pour privilégier les encadrements de thèses.

Nb de stagiaires et Thèses par an, encadrés depuis 1998



2.2. Production d'informations et optimisation des systèmes d'information

Inséré dans des réalités géographiques caractérisées par une déficience quantitative et qualitative des informations, tant sur les conditions d'accès aux marchés qu'aux ressources productives, une part importante de mon activité [M1, M2, M3, M4...] s'est focalisée sur la production d'informations et/ou l'optimisation de système d'informations. Ces travaux ont abouti à la mise en place de systèmes d'information des marchés dans trois ensembles de pays aux spécificités institutionnelles, politiques et conditions d'accès aux données différentes. Nous référons ici de manière plus spécifique, deux contributions :

- la première, en Afrique sub-saharienne, révèle les externalités de la production d'informations dans la gouvernance de l'innovation technique;
- la deuxième, dans les Antilles, montre en quoi la relation entre l'information et les changements techniques est au cœur de l'activation de « systèmes d'innovation ».

2.2.1. Production d'informations et changements technologiques en Afrique

Informations sur les conditions de production et innovations

Pour finaliser les orientations de recherches expérimentales en station respectivement de l'IRAD et du CARBAP en fonction de la demande sociale de recherche (Chataigner, 1988), nous avons mis en place en 1997 un observatoire permanent de 40 exploitations

dans les principales zones d'approvisionnement en vivriers de la ville de Douala : provinces du Sud-ouest et du Littoral [A8]. En 2001, cet observatoire a été élargi aux provinces du Centre et Sud dans les zones d'approvisionnement alimentaires de Yaoundé [B9]. Leur étude ex-post montre des relations de causalités entre la production d'informations qu'ils ont générées et les changements technologiques à travers les illustrations suivantes.

- La production d'informations sur les impacts des différentes contraintes phytosanitaires en fonction des itinéraires techniques a souligné le caractère prioritaire des contraintes telluriques par rapport aux maladies foliaires. Or, les secondes gouvernaient les priorités de recherche en laboratoire [A14]³³. Ceci a eu pour conséquence une modification des priorités dans l'orientation des programmes de recherche régionaux en agronomie et amélioration génétique [A15].
- La production d'informations sur les référentiels technico-économiques qui compare la performance économique des systèmes de production extensifs et les systèmes de production agro-industriels expérimentaux en plantain [B8] a orienté le positionnement de la recherche dans un projet de développement agro-industriel de vivriers sur plusieurs centaines d'hectares [E10] (PREBAP³⁴).
- La production d'informations sur les déterminants d'adoption de nouvelles variétés de bananier plantain [B15] a souligné le caractère diversifié des demandes auxquelles répond la diversité actuelle et la nécessité de prendre en compte cette dernière dans les objectifs des programmes d'amélioration génétique.
- La production d'informations auprès des producteurs sur l'accroissement du rendement lié à l'utilisation d'un matériel végétal assaini en nématodes [B5] a augmenté les taux de diffusion des techniques d'assainissement et de multiplication rapide de matériel végétal [A16].

Encadre n°2. Au cours d'une enquête, un chercheur surpris d'une question récurrente des agriculteurs que son traducteur ne traduisait pas se la fit traduire en d'autres circonstances. La question de l'agriculteur était : Que faut-il répondre pour qu'il arrête de me poser des questions ?

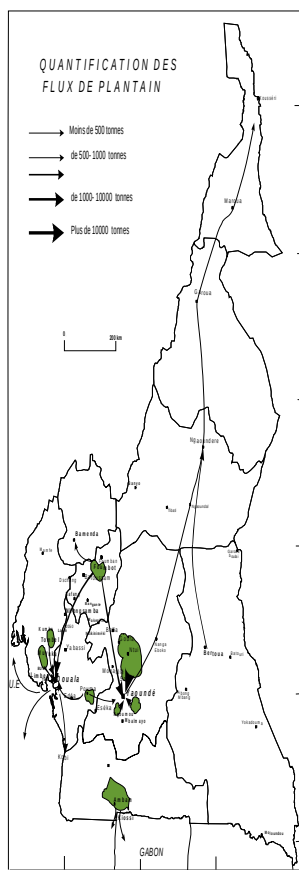
Informations sur les conditions de mises en marché et innovations

En complément de l'observation sur les exploitations, il a été mis en place un observatoire des marchés de production et de consommation de la ville de Douala avec trois objectifs [S2] :

³³ La cercosporiose noire était considérée comme la contrainte parasitaire dominante du plantain en milieu paysan. Ce diagnostic était issu d'un transfert des problématiques de banane industrielle.

³⁴ Programme de reconversion Economique de la Filière Banane Plantain au Cameroun, Rapport comité technique de pilotage, Mindic, Yaoundé, 2004.

- analyser en quoi les conditions de mise en marché sécurisent les investissements dans les innovations technologiques (intensification en capital technique ou en capital humain),
- évaluer la performance des coordinations d'acteurs au sein des filières dans leurs capacités à répercuter aux producteurs, la demande urbaine,
- expliciter la mise en complémentarité des zones de production dans l'approvisionnement des marchés urbains en fonction des décalages de la saisonnalité, des conditions d'accès géographiques, des systèmes de production.



Cet observatoire produit un bulletin mensuel d'information [B9, B11, B12] diffusé auprès des acteurs des filières et des pouvoirs publics. Il contribue à harmoniser les méthodologies d'observation des prix du plantain entre différentes structures. Comme pour les exploitations, nous illustrerons par quelques exemples les relations que l'on peut établir entre la production d'informations et les choix technologiques.

- En produisant une information sur la localisation des zones de concentration spatiale de la production qui approvisionnent les marchés [R6, B13], nous avons ciblé les zones prioritaires de diagnostic de la recherche agronomique respectivement sur la banane plantain [A26] et le maraîchage [E6 et A6]. Cette localisation renforce une spécialisation de ces zones qui se qualifie par l'accroissement de la proportion de producteurs où le plantain joue un rôle pivot dans le

fonctionnement des exploitations. Elle favorise par une plus grande proximité géographique et une accélération des effets de mimétismes, un début de spécialisation spatiale des systèmes de production et la création de marchés de production qui diminuent les coûts de transactions pour la collecte d'une production moins dispersée.

- En produisant une information sur les tendances de marché et la saisonnalité, nous avons créé des concertations entre les acteurs des filières, d'une part et entre les chercheurs et les acteurs d'autre part, pour approvisionner en plantain Douala [N3]. Il s'en est suivi des apprentissages communs sur les facteurs logistiques majeurs qui constituent des points de blocage dans la commercialisation et la mise en œuvre d'expérimentations en milieu réel sur le conditionnement post récolte pour lever ces points de blocage.

Encadré N°3

Les systèmes d'approvisionnement en plantain de Douala se localisent dans quatre bassins de production :

- un premier bassin approvisionne la ville de Douala (environ 2 millions d'habitants) à partir des provinces du Sud-ouest, Littoral (55% de la production du pays)*
- un deuxième bassin approvisionne la ville de Yaoundé (environ 1,5 millions d'habitants) et le nord Cameroun (24% de la production),*
- un troisième approvisionne le « grand ouest », mais également en contre saison les villes de Yaoundé et Douala ³⁵ (18% de la production),*
- un quatrième bassin se développe récemment sur la frontière sud pour approvisionner le Gabon, Congo et la Guinée Equatoriale.*

- L'observatoire des prix à la production ayant mis en évidence un accroissement croissant du différentiel des prix entre la consommation et la production [A17]. Ce constat a interpellé les pouvoirs publics sur son degré de généralisation au secteur vivrier. La Division de la statistique et de la Comptabilité Nationale du Cameroun a mis en place une enquête nationale sur la formation des prix à laquelle j'ai participé (cadre méthodologique) en tant que coopérant³⁶. Cette activité se poursuit en 2009 dans une étude sur les déterminants de l'instabilité des prix des vivriers. soutenue par la fondation Farm.
- Interpellé par l'AFD sur la valeur économique des flux commerciaux de produits agricoles pour calibrer les investissements en infrastructure routière (la valeur du trafic de marchandise est un indicateur utilisé pour sélectionner des investissements en infrastructures)³⁷, j'ai proposé une étude de diagnostic sur les dispositifs institutionnels et méthodologiques qui produisent les statistiques frontalières. Cette étude a été réalisée entre 2005 et 2007 [R15]. Elle souligne la sous-estimation de ces flux. Elle montre que ces échanges rendent compte d'une régionalisation des marchés qui, par une massification de la demande dans certaines zones, créent des spécialisations et des transformations des systèmes de production [A12]. Ces informations permettent de cibler de nouvelles zones d'intensification de l'agriculture vivrière pour l'approvisionnement des pays pétroliers : le Carpap a délocalisé une antenne de recherche dans cette zone, une étudiante a obtenu une bourse de Master en économie [D7]. La coopération a soutenu le financement d'une thèse [T6] sur la relation entre l'intégration économique régionale et la sécurité alimentaire.

Ces exemples caractérisent en quoi la production d'informations a un impact sur la gouvernance des choix technologiques en orientant les stratégies de recherche ou d'action des chercheurs, des acteurs des filières, voir des bailleurs. L'expérience empirique et la validation par les pairs permet de cautionner les relations que nous

³⁵ Dans le grand ouest, les consommateurs préfèrent la banane à cuire au plantain, dans le grand sud le plantain à la banane à cuire..

³⁶ INS (20003). Etude sur la formation des prix des produits vivriers dans les centres urbains Volumes I, II, III. République Cameroun et Ministère des Affaires étrangères, 200 p.

³⁷ Savoye N (2000) : La chaîne des transports au Cameroun, évolutions récentes et problématiques, Rapport AFD 90 p.

établissons. Elle ne permet pas d'en mesurer l'intensité. Cette dernière dépend plus des structures qui sous-tendent la production d'informations (comment les informations sont produites) que de leur contenu.

Ainsi, dans certaines situations³⁸, il y a trop d'informations. Par exemple, en Colombie, 15 ONG ont mis en place 15 observatoires de prix différents pour de suivis de marché. Les méthodes entre les observatoires étant différentes, on se retrouve avec des séries de prix qui ont des résultats contradictoire et inutilisables par les acteurs.

Dans d'autres cas, on note que les utilisateurs principaux de l'information ne sont pas les destinataires :

- au Honduras, une analyse des utilisateurs d'un système d'information des marchés qui couvre 5 pays d'Amérique centrale (SIMPAH) montre que 40% sont des ONG, 30% des entreprises d'import export, 20% étudiants et 3% des organisations de producteur [R11],
- au Cameroun, un projet d'observatoire des marchés de Fao (plus de 100 enquêteurs sur 3 ans) révèle dans son rapport d'évaluation « *l'impact nul des informations de prix sur les décisions des acteurs des filières* »

Une raison explicative de ce faible impact repose sur l'efficacité des réseaux sociaux d'acteurs qui produisent leur propre système d'information (parfois plus rapide plus efficace que des systèmes extérieurs) en fonction de trois éléments distincts :

- la diffusion rapide des technologies de l'information qui accélère la vitesse de circulation des informations et diminue le coût de cette circulation ;
- la diversité des unités de mesure utilisées³⁹ qui se réfèrent peu aux référentiels conventionnels (prix au kg);
- le caractère complexe des transactions selon les formes de coordinations dans lesquelles le prix n'est qu'un élément parmi d'autres de la négociation.

A un niveau complémentaire, les SIM produisent des données sur les prix, mais très rarement, transforment ces données en informations actionnables pour des choix d'investissements. Cette faible transformation est souvent liée au déficit de compétences et d'outils adaptés à ces compétences pour analyser les séries de prix disponibles. Pour combler ce déficit, nous avons mis au point un logiciel d'analyse des séries chronologiques des prix adaptés aux données existantes et utilisables sur Excel [W5]. La diffusion de ce logiciel dans des formations auprès d'opérateurs des filières et

³⁸ Nous avons travaillé sur les systèmes d'information des marchés dans plusieurs contextes : en Afrique Sub-saharienne : Cameroun, Sénégal Mali, Congo, Tchad [M1], dans les Caraïbes : Martinique, Guadeloupe, Cuba, St Lucie qui présentent la spécificité territoriale d'être des économies insulaires [M3] et [M4], en Amérique centrale Costa Rica, Nicaragua, Honduras, Panama, Salvador [R11].

³⁹ En Afrique par exemple l'ajustement se fait par variation du poids des unités ou de leur composition qualitative, l'unité dominante varie selon le niveau de la filière ou l'on se trouve, la saison, le client....

d'agents publics a lieu dans différents contextes : Cameroun [O1], Sénégal [C3], Vietnam [S9].

Ces observatoires de marché ont été mis en place par la construction de partenariats. Ils constituent des lieux d'interactions institutionnelles. Ces observatoires, en créant de la transparence sur les marchés, répondent à un besoin d'optimisation des coordination entre les acteurs des filières permettant de bien répercuter les incitations de marchés aux producteurs et, par hypothèse, de favoriser les investissements des producteurs dans la mise en place d'innovations techniques. Les travaux pour leur mise en place ont montré comment la production de données et d'information est, en soit, insuffisante pour activer cette transparence.

Afin d'éviter des situations conduisant à produire des « cimetières de données », dans une deuxième étape, nous avons travaillé non plus sur la production d'informations, mais sur l'optimisation des systèmes d'information existants.

2.2.2. Optimisation des systèmes d'information des Caraïbes et d'Amérique centrale

Interpellé dans les Antilles Françaises (Martinique et Guadeloupe) par les pouvoirs publics et l'union européenne [R3] sur les stratégies de diversification de l'agriculture dans un contexte de pollution des sols ⁴⁰ par la monoculture intensive, nous avons conduit à la demande de la direction du Cirad un travail prospectif d'optimisation des systèmes d'information existants pour gouverner les changements technologiques qui diminuent le recours aux pesticides dans les Antilles [M3].

Ce diagnostic en Guadeloupe [I14] a souligné la faible mise en œuvre des innovations proposées par la recherche agronomique concernant les changements qui diminuent la charge en pesticides. Ce diagnostic a été élargi dans une deuxième étape à la caractérisation des environnements institutionnels qui conditionnent l'innovation technique en Martinique [I19].

Les deux situations font ressortir des blocages liés aux difficultés des agriculteurs à réaliser en « décisions » les informations et les connaissances produites par la recherche sur de nouvelles pratiques. Un élément explicatif de ces blocages est lié aux nouveaux investissements en capital humain nécessaires tant au niveau des exploitants que celui de la main d'œuvre salariée. Il a été, alors, souligné la nécessité de mettre en complémentarité les innovations institutionnelles, en particulier dans la création d'arènes de concertation pour co-construire et partager l'information et les connaissances sur les conditions de mises en œuvre des différentes innovations [B20].

Une troisième étude [I24] complémentaire a ensuite été initiée pour caractériser les systèmes de formation qui sous tendent la formation du capital humain nécessaire à l'optimisation des systèmes d'informations existants. Elle souligne en l'occurrence la

⁴⁰ Diminution de la biodiversité, une augmentation de la pression phytosanitaire et une pollution des ressources naturelles (terre et eau).

faible mobilisation par les exploitants des dispositifs de formation mobilisables (faible taux de participation aux formations des salariés et exploitants) en raisons principalement de l'aversion des chefs d'exploitants pour la formation. Ceci pour deux raisons distinctes.

La première est liée à l'impact des formations sur la disponibilité de la main d'œuvre dans les exploitations qui serait peu prise en compte dans les coûts des formations. La deuxième, probablement plus déterminante, est induite par l'aversion des chefs d'exploitations à une amélioration du niveau de formation de la main d'œuvre salariée. Cette amélioration peut se traduire par une main d'œuvre plus exigeante sur la sécurité dans l'usage des pesticides et une augmentation des coûts de production. Nous avons alors proposé un projet de formation des exploitants à l'analyse des bilans coûts avantages d'une formation de la main d'œuvre salariée.

Les constats précédents ont, dans une deuxième étape, orienté la proposition d'un projet d'optimisation des systèmes d'information technique dans les Antilles. En effet, dans les Antilles la densité d'observatoires dans différentes institutions ou organisations valorise peu les synergies potentielles : échanges d'informations, harmonisation méthodologique, réalisation d'analyses communes. Il est apparu nécessaire de produire des synergies entre les acteurs des filières, entre les institutions (collectivités territoriales services déconcentrés de l'état). Ce projet [M4] se fixe pour ambition de favoriser l'émergence de visions partagées concernant les objectifs stratégiques et renforcer les interactions entre institutions et opérateurs. Bien perçu (annexe 2) par les instances publiques régionales, les acteurs, il n'a pu se concrétiser (pour l'instant) en raison d'une restructuration des financements structurels d'une part, et au désengagement du chercheur associé à sa réalisation, d'autre part.

Les expériences dans la production d'informations et l'optimisation des systèmes d'informations interrogent sur le mécanisme de transformation des informations en connaissances, mais surtout sur les déterminants de la mobilisation des connaissances pour la mise en œuvre de changements technologiques. Ils expliquent l'adoption d'une posture de recherche sur les démarches participatives et de recherche action.

2.3. Mise en action de la recherche : une posture constructiviste de l'innovation

L'implication des acteurs dans les processus de recherche est une posture constante des activités conduites. Elle conduit à se référer à des travaux sur les recherches participatives [J7], puis de recherche action. Elle conduit à l'amélioration des outils et référentiels méthodologiques mobilisables [L10].

2.3.1. De la recherche participative à la recherche action en partenariat

Le développement de recherches participatives date des années 40 dans d'autres secteurs que l'agriculture. La panoplie des démarches mobilisables s'est fortement

diversifiée⁴¹ ? En général, c'est la nature du problème et du questionnement que l'on pose qui spécifie la démarche. Une première distinction classique différencie des recherches contractuelles, consultatives, coopératives collégiales. En complément de cette distinction, on décline deux orientations dans la manière de mobiliser les recherches participatives pour l'innovation.

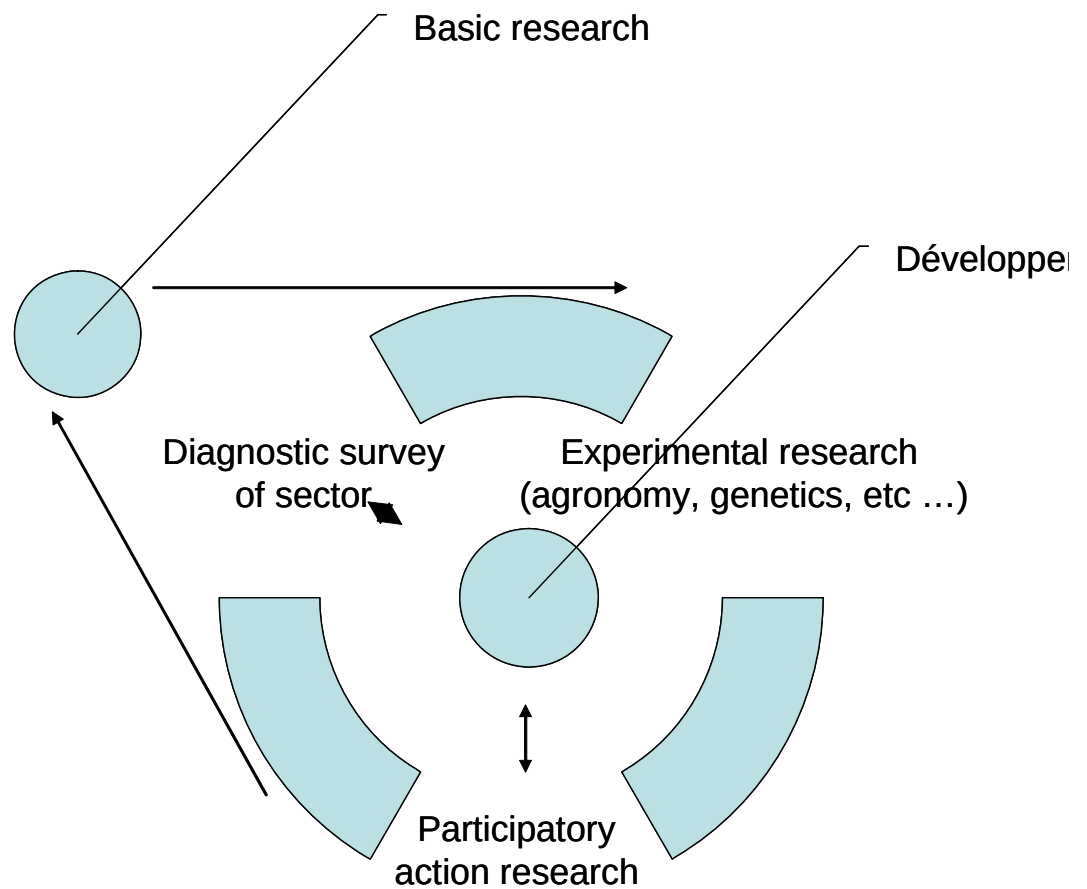
- La première instrumentalise les recherches participatives pour mettre au point l'innovation technique dans une logique disciplinaire (entomologie, phytopathologie, génétique..). Il n'y a pas vraiment besoin de sciences humaines.
- La deuxième mobilise la participation pour construire et mettre en œuvre des changements institutionnels. La participation n'y est plus un « outil » mais un objet de recherche elle conduit à la recherche action [B5].

La recherche action se différencie des recherches participatives car il ne s'agit plus de faire participer l'agriculteur au processus de recherche, mais de reconnaître l'agriculteur comme un acteur de ce processus [R14]. La recherche action (Liu, 1997) transforme le « participant » en « partenaire ». Le partenariat pouvant être conçu comme un ensemble de liens qui se noue entre des acteurs pour fédérer des moyens autour d'un projet construit en commun en vue d'atteindre des objectifs partagés [L10]. Nous avons mis à l'épreuve et hybrider ces référentiels de recherche participative et de recherche action au Cameroun pour accélérer des processus d'innovations à partir de découvertes scientifiques de la recherche fondamentale en botanique (Encadré N°4).

Cette expérience souligne, ainsi, comment la construction d'une innovation peut être déclenchée par la mise à l'épreuve de résultats de recherche dans des cadres interactionnistes. Cette mise à l'épreuve confirme (Dosi, 1993) comment la création d'institutions sociales autour du changement technique permet des apprentissages mutuels sur les systèmes de diffusion et d'appropriation des informations, des connaissances⁴². Ces apprentissages mutuels activent les mécanismes de formation et de connaissances des savoirs tacites qui sont produit par les institutions sociales localisées. La reconnaissance de ces connaissances tacites est dans cette mise à l'épreuve un élément central : (i) de l'accélération de l'innovation (adaptation des connaissances transférées aux conditions d'assimilation de ces connaissances) et (ii) d'orientation de recherche plus fondamentale (« extraction » des savoirs et expérimentation endogène pour orienter la recherche en station).

⁴¹ Evaluation Rurale Participative; Méthode Accéléré de Recherche participative), Farm Field School⁴¹, Mpaa, Pra....

⁴² Dans cette optique les connaissances peuvent être scientifiques et techniques, organisationnelles managériales (entreprises gestion) et socio institutionnelles.



Cette mise à l'épreuve (10 ans) souligne aussi que l'innovation dans ces agricultures est lente et progressive. Elle implique la mise en place de routines organisationnelles (chercheurs, techniciens, producteurs) qui transforment les capacités d'apprentissages des sociétés agraires. Cette dynamique d'innovation organisationnelle joue un rôle clé depuis 2002 dans les processus d'innovation de l'agriculture vivrière Camerounaise.

Encadré N°4 : Chronologie d'une expérience empirique d'un processus d'innovation

Cette expérience se base sur la différenciation de plusieurs étapes de recherches.

Une première étape où se sont juxtaposé deux types de recherches.

Une recherche fondamentale en botanique qui a conduit à expliciter la montée du bourgeon apicale dans le bananier. Cette phase (avant 1998), de 6-8 ans a permis de mieux comprendre les échecs des techniques de multiplication in vivo. Elle a permis de mettre au point en station une technique de multiplication de matériel de plantation produisant du nouveau matériel qui a été qualifiée de Plants Issus de Fragment de tiges (Kwa, 2003), à un niveau complémentaire des techniques de lutte intégrée⁴³ initiées en station ainsi que la création d'hybrides résistants à la cercosporiose noire⁴⁴.

Une recherche de diagnostic système mobilisant les contributions de l'économie et de l'agronomie qui a permis de i) caractériser les conditions socio économiques de production, commercialisation, consommation (filière) de plantain ; ii) hiérarchiser les priorités d'intervention ; iii) porter un regard critique sur les orientations de recherche expérimentale parfois trop déconnectées des réalités empiriques.

Cette première phase a conduit les chercheurs en station à formaliser leurs connaissances en propositions techniques.

Une troisième étape (en cours depuis 2003) de suivi évaluation dans les provinces du Littoral du Sud-ouest et de manière récente sur l'Ouest.

Dans les provinces du Centre et du Sud⁴⁵, elle repose sur un dispositif de suivi évaluation par questionnaires mis en place entre 2002 et 2004 sur un échantillon de 90 exploitations. Ce dispositif a été réactivé respectivement par une enquête participative auprès des agriculteurs et encadreurs respectivement en 2006 [R14], en 2007 [I15] et 2008 [I20] notamment dans le cadre d'une implication dans une ATP du Cirad [R14]. Ce suivi permet i) d'évaluer les facteurs limitants à la diffusion des techniques ; ii) d'établir le bilan en terme d'adoption et d'impact (social, économique, etc.) ; iii) d'identifier en quoi la levée de ce goulot d'étranglement se traduit par de nouvelles demandes techniques et de nouveaux risques [B17].

⁴³ Lutte contre le charançon par parage des rejets (neem) et de piégeage, lutte contre la maladie des raies noires par des techniques d'effeuillage, modification des calendriers de plantation, lutte contre les nématodes par rotations culturales (amarantes...), jachère, parage des rejets à l'eau chaude..

⁴⁴ La cercosporiose, maladie foliaire occasionne des dégâts sur la qualité et les rendements dans les plantations industrielles de bananiers (concentration spatiale, grandes parcelles forte densité). En conditions de production dispersées, cette maladie mieux contrôlée a un impact secondaire par rapport aux contraintes racinaires.

⁴⁵ Dans ces provinces, l'IITA a envoyé ses techniciens se former au Carpap sur les nouvelles techniques de multiplication est joué un rôle complémentaire dans la diffusion des innovations techniques.

Une deuxième étape (1999-2003) dans laquelle nous avons soumis le panel de propositions techniques (techniques de multiplication, lutte intégrée) à la diversité des conditions de production (donc des contraintes) et de localisations spatiales en mobilisant les outils de la recherche participative (Sanginga, 2004) qui situent la validation des propositions de recherche expérimentale dans les conditions réelles de production. Cela en impliquant les agriculteurs (Darré, 1987) dans l'évaluation des résultats obtenus. Les chercheurs ont alors créé les cadres institutionnels en contractualisant différents partenaires de type privées (entreprises et ONG), publics nationaux, internationaux ⁴⁶ dans les provinces du Centre et du Sud [B5]. Dans les provinces du Centre et du Sud, le dispositif s'est organisé autour d'un réseau d'agriculteurs expérimentateurs et d'institutions relais animant des parcelles écoles couplées à des pépinières de démonstration (Carte 2). Les formations participatives ont été conduites entre 2001 et 2003⁴⁷ avec des interventions plus marquées dans l'agriculture périurbaines de Yaoundé [B5]. Le processus s'est finalisé en 2003 par l'élaboration à l'initiative des chercheurs d'un projet national de développement du plantain mis en œuvre par les pouvoirs publics⁴⁸.

Il révèle notamment comment l'amélioration des capacités cognitives des agriculteurs sur les écosystèmes, les relations plante/maladie, la gestion des bananeraies (programmation des mises en marché) et permet aux agriculteurs⁴⁹ d'améliorer leur capacité d'analyse sur les transformations techniques en cours, en intégrant leurs expériences avec les connaissances produites par la recherche.

Ces capacités cognitives ont accéléré une spécialisation des producteurs : la plupart des pépiniéristes sont devenus de gros producteurs de plantain. Le contrôle des calendriers de plantation des différentes variétés par les producteurs (autrefois impossible) a homogénéiser les calendriers de récolte (stade de maturité) et modifié les concertations avec les commerçants (contractualisation). Les capacités de négociation avec les structures de recherche et d'encadrement ont été également améliorées [E18].

Ces résultats ont créé des rendements croissants d'adoption, c'est-à-dire que l'augmentation du taux de mise en œuvre des nouvelles technologies dans les exploitations et au sein d'un territoire, a généré des apprentissages qui ont diminué les coûts de mise en œuvre de ces technologies (variable de contrôle sur le taux de mortalité des plants en pépinières par exemple). Cette augmentation de la performance étant à l'origine d'une augmentation du taux de diffusion.

⁴⁶ Projet de diffusion des techniques de lutte intégré (AVENTIS), projet Pôle de Développement Rural (Union Européenne), Projet de recherche action périurbain (Ministère de la recherche Cameroun).

⁴⁷ Elles ont impliqué plus de 80 agriculteurs dont 40 délégués de groupements représentants plus de 1.000 producteurs et 90 encadreurs (ministère de l'agriculture, ONG) pendant 60 jours de formation.

⁴⁸ Projet national développement du plantain mis en œuvre par le Ministère de l'agriculture.

⁴⁹ Réciproquement l'approche permet aux chercheurs d'identifier les justifications des pratiques, d'analyser leur pertinence scientifique, de comprendre pourquoi une technique est refusée, enfin d'identifier les variables du milieu qui impliquent la nécessité d'adapter une technique..

La maîtrise d'un savoir-faire spécifique a, par ailleurs, induit une reconnaissance collective des pépiniéristes qui sont sollicités par les autres agriculteurs pour organiser des séances de formation « *cela m'a donné une identité de pépiniériste et augmenté la reconnaissance sociale et mon prestige* ». Il en résulte la formation d'un capital social dont la mobilisation par les agriculteurs s'institutionnalise par des coordinations horizontales donnant naissance à des réseaux sociotechniques dans des organisations juridiquement identifiées : le Réseau Interprofessionnel de la Banane Plantain (RIBAP) réunissant à sa création 50 agriculteurs pépiniéristes et des encadreurs a été créé en 2002 l'Association des Producteurs des Plants de Bananiers Plantain de la Léikié à Sa'a (ASPPLABAL) a été créée en 2001. Ces organisations « faîtières » ont depuis généré la création d'une dizaine de groupements de producteurs (GIC) qui orientent leurs activités sur la multiplication de matériel végétal et démultiplient la diffusion des techniques, ou les connaissances nécessaires à leurs mises en œuvre

2.3.2. *L'interdisciplinaire des connaissances : une « indiscipline » nécessaire*

Les expériences précédentes ont eu deux répercussions au cours de mon retour d'expatriation. En premier lieu, elles m'ont inséré en tant qu'économiste dans différents projets de construction de l'innovation technique. Cette démarche d'interdisciplinarité entre les sciences techniques et sociales étant au centre de l'UPR Horticulture que j'ai contribué à animer entre 2005 et 2007. En deuxième lieu, elles m'ont conduit à m'insérer dans des réseaux au sein du Cirad sur la conceptualisation des démarches qui structurent les interactions institutionnelles. Le premier de ces réseaux actuellement dissout a produit un ouvrage en cours d'édition [L10]. Le deuxième réseau (en activité) réunit des chercheurs et des développeurs autour du concept de participation en vue de structurer les conditions de réussite des mécanismes d'insertion des acteurs dans les processus de recherche. Il se structure comme une antenne de l'Institut de la Concertation en cours de création (www.concerter.org),

Nos travaux montrent comment les changements technologiques sont induits par la capacité à mettre en complémentarité différents dispositifs de génération de connaissances et d'intégration de ces dernières dans les systèmes productifs (Callon, 2001, Hatchuel 2007). Nous avons insisté sur les dispositifs qui créent ces complémentarités entre les acteurs du processus mais l'axe de cette interaction est resté « implicite ». Il porte sur la capacité des chercheurs à s'inscrire dans des démarches d'interdisciplinarité.

Ainsi, plus de 64% de mes articles dans des revues à comité de lecture ont été co-publiés avec des chercheurs des sciences techniques : généticiens, agronomes, phytopathologie, technologue, ou des chercheurs des sciences humaines : géographes, sociologues. Ils ont contribué à modifier les référentiels⁵⁰ des chercheurs des disciplines techniques impliqués et impacter sur les pratiques de recherche en laboratoire.

⁵⁰ Ces référentiels cognitifs structurent les investissements dans les expérimentations techniques. Ils fixent des routines, des normes comportementales qui conduisent à structurer les questions de recherche agronomique et les protocoles d'essais qui structurent une source de l'innovation.

Nos observations notent cependant une certaine inertie ou « dépendance de sentier » des trajectoires de recherche disciplinaire. Cette inertie interroge sur la connaissance des cadres institutionnels qui gouverne les objectifs des disciplines techniques⁵¹.

Ainsi dans certaines situations les disciplines sociales et techniques s'interpellent...mais ne construisent pas d'objet commun. L'interdisciplinarité produit des résultats diffus qui influencent la posture des différentes disciplines, mais les résultats des recherches en sciences sociales ne sont parfois acceptés par les sciences techniques que lorsqu'ils confirment les objectifs qui leur ont été donnés, à priori. En cas de controverses inter disciplinaires, la techno science (Callon, 2001) garde sa capacité à produire ses routines de fonctionnement d'autant que son orientation dominante est de manière croissante pilotée par la demande marchande. Cette difficulté de l'interdisciplinarité, que nous avons rencontrée a été plus forte dans le domaine des recherches fondamentales polarisées par les biotechnologies.

Ces limites de l'interdisciplinarité invitent à mobiliser d'autres référentiels épistémologiques dans la création d'interactions entre sciences techniques et humaines. La co-disciplinarité⁵² est plus récemment la formalisation d'approches transdisciplinaires. La co-disciplinarité renvoie à des situations où le collectif de chercheurs de différentes disciplines partage une même compréhension de la question de recherche, chaque discipline avec son corpus méthodologique répond à la question posée. Puis, par confrontation des réponses, on tente de construire une réponse intégrée. La participation des acteurs est alors gérée non pas de manière collective pour organiser la relation entre le collectif de chercheur et d'agriculteurs, mais chaque discipline utilise des outils participatifs qu'elle adapte à son questionnement.

Encadré N°5. Petite histoire d'une production interdisciplinaire non reconnue
En 1998, ayant repéré le travail d'un archéologue camerounais qui testait une nouvelle technique de datation des pollens, nous avons en commun [B10] émis l'hypothèse que l'origine génétique du bananier pouvait ne pas être l'Asie comme le suppose les conventions actuelles, mais le bassin du sud Cameroun forestier. Ce résultat est lourd de conséquences potentielles. Il conduirait à modifier (et à protéger de l'introduction d'hybride) les zones prioritaires de recherche de la biodiversité génétique sur le bananier. Cette hypothèse a suscité une controverse dans laquelle on nous a découragé dans le test de l'hypothèse (suppression de financement). Cinq ans plus tard, l'hypothèse posée, et les résultats ont été repris et publiés. Cette expérience montre comment les certitudes, qui orientent la recherche fondamentale, peuvent reposer sur des compromis institutionnels construits sur un état des méthodologies d'observation du réel. Elle montre aussi comment l'ouverture des recherches techniques aux sciences humaines peut créer des connaissances nouvelles qui impactent sur les conditions d'élaboration des changements technologiques.

⁵¹ De manière curieuse par exemple les organigrammes des institutions de recherches (dont le CIRAD) reviennent à des configurations disciplinaires.

⁵² La formulation des questionnements, des objectifs de recherche se réalise de manière interdisciplinaire, la construction des « réponses » se fait par discipline selon les corpus théoriques, méthodologiques qui leurs sont spécifiques, ces réponses sont ensuite partagées dans un cadre interactionniste orienté vers l'appui à la décision des acteurs (qu'ils soient publics ou privés)

2.4. Captation de financements : une contrainte nécessaire

Ce parcours au sein d'un EPIC⁵³ conduit à financer les recherches présentées par l'obtention des contrats de recherche, d'expertises et la participation à des projets*⁵⁴

2.4.1. Obtention de financements publics

- 1992 - 1994 : Projet STD, UE Agricultural Price Policy and its impact on export and food crop production in Cameroon.
- 1995 : Projet d'ATP Observatoire (non mise en œuvre)⁵⁵
- 1995 - 1997 : ATP Cirad « instabilité et approvisionnement des villes »
- 1998 - 2000 : Contrat d'étude Ministère des Affaires étrangères (Cameroun)*
- 2000 - 2004 : Contrat FED - UE (Financement Carpap)
- 2002 - 2004 : Contrat Fond Recherche sur Base Compétitive (Financement BM)*
- 2006 - 2009 : Programme Fédérateur ADD: Innovations agro écologiques et organisationnelles pour une Gestion Durable de la Qualité de l'Eau.
- 2006 - 2009 : Programme: Producing Added Value From Under-Utilised Tropical Fruit Crops with high commercial potential (PAVUC)⁵⁶
- 2009-2012 : ATP Dirigée Cirad Energie et pauvreté ENVISUD (Contribution de la biomasse énergie à l'amélioration des conditions de vie des populations rurales des Suds)
- 2009-2013 : Projet Inter-reg. Mise en réseaux des recherches scientifiques et techniques pour le développement de l'agro-écologie et l'agriculture biologique dans les Caraïbes : Cuba, Haïti, Martinique, Guadeloupe

Les 9 projets n'ayant pas abouti à l'obtention de financements ne sont pas cités.

2.4.2. Obtention de financements « privés ».

⁵³ Nous avons la contrainte de couvrir 30% de la masse salariale par des ressources financières externes.

⁵⁴ Les projets, marqués par une étoile « * » sont ceux que j'ai obtenu à mon initiative, les autres sont des projets auxquels j'ai participé.

⁵⁵ Ce projet ayant été jugé stratégique par la direction du Cirad, il a été transformé en cellule de prospective par la Drs de l'époque

⁵⁶ Specific Targeted Research or Innovation Projects under the Sixth Framework Programme of the European Community (2002-2006).

Les financements suivants ont été obtenus par une démarche proactive conduisant à créer une opportunité, construire puis négocier une offre de projet ⁵⁷.

- 2001-2004 : Contrat projet AVENTIS *
: Contrat projet Pôle Développement Rural (UE, Cameroun) *
- 2005 - 2007 : Contrat d'étude Ministère coopération 'Etude flux transfrontaliers' *
: Contrat de formation universitaire Ministère coopération (Cameroun) *
- 2009- 2011 : Contrat Fondation Farm sur les déterminants de l'instabilité des prix en Afrique sub-saharienne

2.5. Participation aux politiques publiques

2.5.1. L'orientation des politiques agricoles et de développement

Les impacts de la recherche en sciences sociales sur le développement ou les transformations technologiques sont en général peu explicités [B6] car difficilement mesurables, compte tenu de leur caractère systémique. Pourtant, ces recherches produisent des informations, des connaissances susceptibles de modifier les normes, les valeurs ou les références collectives (les institutions au sens de North) qui structurent les paradigmes technologiques.

Nous précisons deux petits exemples d'orientation des politiques publiques et des changements technologiques dans les agricultures vivrières.

- En expliquant comment l'approvisionnement en vivrier des villes (Yaoundé et Douala) est soumis à des instabilités de la saisonnalité qui se complètent selon les zones de production, nous avons souligné le rôle stratégique des importations de riz pour la diminution de l'insécurité alimentaire urbaine des populations pauvres à certaines périodes de l'année [W5]. Ces connaissances ont contribué à éviter une politique de taxation des importations de riz en 2000.
- En expliquant, en quoi les indices de saisonnalité entre les marchés de consommation et des zones d'approvisionnement sont inversés (plantains, bananes à cuire), nous avons montré par une quantification de flux d'approvisionnement en contre saison des villes (Douala et Yaoundé), le rôle complémentaire de la province de l'ouest en contre saison [T1]. La banane à cuire de cette province très appréciée par des populations de Douala par exemple, permet de diminuer l'insécurité alimentaire saisonnière, de promouvoir une diversification variétale dans l'ouest plutôt que de subventionner un projet lourd du Ministère de l'Industrie de plantations agro-industrielle en proximité des villes [E10].

⁵⁷ Ils ne tiennent pas compte des financements obtenus de manière classique en réponse à des appels d'offre privées ou publics comme par exemple en. 2002 – 2004 un contrat d'étude Ministère de l'agriculture et de la pêche (France)

Ces expériences [W1] m'ont impliqué dans la rédaction avec des économistes du ministère de l'agriculture, un programme national de développement du plantain focalisé sur la diffusion des technologies de multiplication du matériel végétal [W3]. Ce projet a été validé au cours de l'organisation d'un forum de concertation des acteurs de la filière [O3]. Il a été mis en œuvre par le Ministère de l'agriculture sur des fonds PPTE. Bien qu'il ait fait l'objet de dysfonctionnements, il a contribué de manière significative à la transformation des systèmes productifs sur plantain [A16] et [E8].

Enfin, en tant qu'assistant technique, j'ai participé pour la coopération à l'élaboration du Contrat de Désengagement Développement (C2D) qui constitue le volet bilatéral additionnel français à l'initiative PPTE dans le cadre stratégique de lutte contre la pauvreté. Cette implication s'est traduite par une participation à la rédaction des termes de référence des études de faisabilité des programmes de développement régionaux soutenus par la coopération française. Nous avons, dans ce cadre, élaboré le Document Stratégique de Développement du Secteur rural du Minader publié en 2001.

2.5.2. L'orientation des politiques de recherche en Afrique centrale

La production d'informations, de connaissances, ou de compétences conduit à des inflexions dans les orientations de recherche qu'il est possible de qualifier dans les exemples suivants :

- En révélant dans le secteur des fruits et légumes la hiérarchie des productions dans leur contribution au PIB, nous avons attiré l'attention des bailleurs de fonds sur l'importance de fruits locaux oubliés des statistiques et de la plupart des programmes de recherche : la noix de kola [A7], le safou⁵⁸ [S4 et A9], les légumes feuilles africains [J6 et A18]. Ces productions ont été par la suite intégrées dans un appel d'offre sur base compétitive du Ministère de la recherche au Cameroun⁵⁹ et plusieurs projets ont été soutenus.
- La mise au point de référentiels méthodologiques de collecte de données adaptés à des contextes d'informations défaillantes a été ensuite mobilisée :
 - o Par la Fao, dans une étude sur la quantification des PFNL conduite par l'université de Yaoundé [E2]
 - o Par l'Inibap (réseau Musaco), dans un état des lieux sur les productions bananières et les potentialités de productivité mobilisables [R7]

Il est difficile d'évaluer par des indicateurs quantifiés une relation de causalité entre nos résultats et la modification des cadres institutionnels qui orientent les changements technologiques. Cette relation s'inscrit pour partie dans les conditions d'obtention de ses résultats qui font interagir des institutions de recherche, des services statistiques et

⁵⁸ Le safou est un fruit consommé en Afrique centrale sous forme de légumes nos travaux ont montré son importance dans la structuration des échanges régionaux et dans sa contribution à la valeur de la production finale : deuxième fruits du Cameroun de par sa contribution au PIB agricole.

⁵⁹ Nous souhaitons rappeler la mémoire de notre collègue Jeannot Engola Oyep qui comme responsable de la coopération au ministère de la recherche a en fonction de nos travaux appuyé la prise en compte des nouvelles thématiques de recherche et la survie institutionnelle du Carbap.

l'enseignement supérieur. Elle est renforcée par la participation comme expert à différentes instances de gouvernance des financements publics (Frbc, Corus, Ifs...).

2.6. L'évaluation de la recherche

Impliqué très tôt dans des activités d'évaluation d'impact [R2, R5,...], l'acquisition d'une expérience sur les dispositifs de recherche dans les pays du sud, me conduit à être sollicité dans deux instances d'évaluation des dispositifs de recherches principales.

2.6.1. Au Ministère des Affaires étrangères et Européennes.

Je représente le Cirad dans le comité d'expert du Ministère des Affaires Etrangères pour l'évaluation des projets de Coopération pour la Recherche Universitaire et Scientifique (CORUS) ce qui implique trois activités :

- la participation au comité de sélection des projets: 40 projets sur 400 ont été sélectionnés en 2007,
- le suivi évaluation de 3 projets interdisciplinaire : Bénin, Cameroun, Sénégal et la mise en œuvre d'une stratégie de valorisation des résultats de recherche,
- la préparation (en cours) des thématiques du futur appel d'offre Corus et des orientations de la coopération Française en matière de coopération universitaire dans les pays du sud.

2.6.2. A l'Institut Pour la Fondation et la Science

En tant que référent en économie, je participe à l'évaluation des demandes de bourses de doctorat et post doctorat dans les pays du sud : en 2004 : 1 dossier ; 2005 : 3 dossiers ; 2006 : 8 dossiers, 2007 : 4 dossiers ; 2008 : 5 dossiers...

Cette implication conduit en 2009-2010 à être associé en appui méthodologique à un projet de recherche en économie de l'innovation au Burkina Faso⁶⁰ (école polytechnique) sur l'analyse socio-économique et institutionnelle des déterminants d'adoption des technologies dans les systèmes de production fruitiers [E14].

Conclusion de chapitre

L'évaluation d'impact des travaux de recherche implique d'abord de les différencier en terme de production de données, de méthodologies, de connaissances, de capital humain et de capital social et institutionnel (création d'interactions entre des institutions), ensuite de donner des indicateurs qui évaluent l'intensité de la relation de causalité avec les transformations technologiques de l'agriculture vivrière [E8].

La conceptualisation des déterminants institutionnels et organisationnels des changements technologiques est au cœur de ce projet d'Hdr. Cette première partie montre comment les différentes productions ont été obtenues. Elle montre que ces

⁶⁰ Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso.

conditions d'obtention ont été souvent (et de manière proactive) structurées dans la création d'interfaces institutionnels qui ont modifié la production de connaissance et ont eu un impact sur la configuration des environnements institutionnels qui oriente la recherche agronomique dans les agricultures vivrières des pays du sud.

Chapitre 3 : Production de connaissances et formation de capital humain.

Dans ce chapitre, nous présenterons la liste des publications qui confirment notre contribution à la production de connaissances. A la fin de ce chapitre, un tableau récapitulatif permet de classer ces publications en fonction des normes de classification entre les revues avec comité de lecture répertoriées par l'AERES ou répertoriées dans les bases internationales, les revues non répertoriées dans les bases internationales, sans comité de lecture, conférence etc. (Annexe 1).

3.1. Production de connaissances scientifiques et techniques

3.1.1. Les publications dans les revues classées par l'AERES

Publications dans des revues scientifiques à comité de lecture (Nb :30)

(A1) Temple L., Genettais T., Ganry J., Chataigner, J. (1993). Les systèmes de production du plantain et les perspectives d'intensification dans le Sud-Ouest du Cameroun. *Fruits* vol, 48: n°2.

(A2) Temple L., Touzard J.M., Jarrige F. (1996). La restructuration des coopératives vinicoles en Languedoc Roussillon : du modèle communal à la diversité des adaptations actuelles. *Revue de l'Economie Méridionale*, vol. 44, n. 176, p. 73-96.

(A3) Temple L., Chataigner J., Kamajou F. (1996). Le marché du plantain au Cameroun, des dynamiques de l'offre au fonctionnement du système de commercialisation. *Fruits*, Vol 51.

(A4) Temple L., Bikoi A. (1998). La consommation du plantain au Cameroun. *Les cahiers de la recherche développement* N° 44.

(A5) Temple L., Fadani A. (1997). Cultures d'exportation et cultures vivrières au Cameroun. *Economie Rurale*, vol. 239, p. 40-48.

(A6) Aulong S., Dury S., Temple L. (2000). Dynamique et structure floristique des agroforêts à agrumes au centre du Cameroun. *Fruits*, vol. 55, n. 2, p. 103-114.

(A7) Temple L. (2001). Quantification des productions et des échanges de fruits et légumes au Cameroun. *Cahiers Agricultures*, vol. 10, n. 2, p. 87-94.

(A8) Pierrot J., Achard R., Temple L., Abadie C., Fogain R. (2002). Déterminants de la production de plantain dans le sud-ouest du Cameroun : intérêt d'un observatoire. *Fruits*, vol.57: n 2: 75-86.

- (A9) Awono A., Ndoye O., Schreckenber K., Tabuna H., Isseri F., Temple L. (2002). Production and marketing of safou (*Dacryodes edulis*) in Cameroun and internationally : market development issues. *Forest trees and livelihoods*, vol.12:n 1-2: 125-147.
- (A10) Dury S., Bricas N., Tchango J., Temple L., Bikoï A. (2002). The determinants of urban plantain consumption in Cameroon. *Food quality and preference*, vol.13:n 2: 81-88.
- (A11) Oyono P.R., Temple L. (2003). Métamorphose des organisations rurales au Cameroun : implications pour la recherche-développement et la gestion des ressources naturelles. *Revue internationale de l'économie sociale*, n 288: 68-79.
- (A12) Nkendah R., Temple L. (2003). Pression démographique et efficacité technique des producteurs de banane plantain de l'Ouest-Cameroun. *Cahiers agricultures*, vol.12: n 5: 333-339.
- (A13) Temple L., Moustier P. (2004). Les fonctions et contraintes de l'agriculture périurbaine de quelques villes africaines (Yaoundé, Cotonou, Dakar). *Cahiers agricultures*, vol.13: n 9: 15-22.
- (A14) Desdoigts E., Kwa M., Fogain R., Temple L., Lang PS., Bikoi A. (2005). Multidisciplinary monitory centre by smalhoder un Cameroon to identify factors limiting plantain production. *Fruits* vol, N° 4 p 237.
- (A15) Temple L., Kwa M., Efaden C., Tomekpe K. (2005). Contribution méthodologique pour la validation en milieu réel de nouvelles variétés de plantain. *Fruits*, vol 60 (3)
- (A16) Temple L., Kwa M., Fogain R., Mouliom Pefoura A. (2006). Participatory determinants of innovation and their impact on plantain production systems in Cameroon. *International Journal of Agricultural Sustainability*, Vol 4 (3) pp 233-243.
- (A17) Nkendah R., Beatric C., Nzouessim B.C., Temple L. (2007). Economic analysis of the spatial integration of plantain markets in Cameroon. *African Journal of economic policy*, Vol 14 n°1, pp 57-83.
- (A18) Levasseur V., Temple L., Pasquini M., Kouamé C. (2007). « A review of urban and peri-urban vegetable production in West Africa ». In *Acta Hort.* 762. Proc XXVII. Horts. Plants in Urban Life. Eds : TA.Lumpkin and I.J. Warrington pp. 245-452.
- (A19) Temple L., Marie P., Bakry F. (2008). Les déterminants de la compétitivité des filières bananes de Martinique et Guadeloupe. *Economie rurale N°308* pp 36-54.
- (A20) Temple L., Marqui S., David O., Simon S. (2008). Le maraîchage périurbain à Yaoundé est-il un système de production localisé innovant ? *Economie et Société, Série agroalimentaire N°30*.
- (A21) Vayssières JF., Korie S., Coulibaly O., Temple L., Boueyi SP. (2009). The

mango tree in northern Benin: cultivar inventory, yield assessment, infested stages and loss due to fruit flies (Diptera Tephritidae) *Fruits* 63 (6).

(A22) Fernandes P., Temple L., Crance J.³, Minatchi S. (2009). Innovations agro écologiques en Martinique : freins et leviers organisationnels techniques et économiques. *Innovations Agronomiques* 4, 457-466.

(A23) Houdart M., Bonin M., Temple L. (2009). Dynamiques d'acteurs et innovation agro-écologique pour la gestion des risques environnementaux. *VertigO – La revue en sciences de l'environnement*, Vol 9 n°1, 7 p.

(A24) Temple L. Ngassam SB., Nkamleu GB. (2009). Filières d'approvisionnement en ignames de Douala et changements technologiques. *Economies et Sociétés. N°31 accepté, en cours de publication.*

(A30) Temple L., Flançon F., Montaigne E. (2009). Concepts et méthodes en analyse de filières : application à l'agriculture, aux agro-industries et à l'espace rural *Economies et Sociétés. N°31 accepté, en cours de publication.*

Manuscrits en comité de lecture 2009

(A25) Temple L., Lançon F., Palpacuer F., Pache G. (2009). Des origines, à l'actualisation de l'analyse de filière en agriculture, quelles innovations ? *Revue d'Economie industrielle. En comité de lecture.*

(A26) Temple L., Kwa M., Tetang J. Bikoi A. (2009). Institutional governance of technical innovation and sustainable development in the African food agriculture sector. *Food Policy. En comité de lecture.*

(A27) Feschet P., Temple L., Debon H., Loeilet D., (2009). Innovations méthodologiques dans l'écobilan énergétique des filières fruits et légumes. *Revue d'Etudes en Agriculture et Environnement. En comité de lecture.*

(A28) Fofiri N-E., Temple L., Ndamé JP, Dury S, Ndjouenkeu R, Simeu M. (2009). L'émergence dans la consommation urbaine du maïs et du niébé au Nord-Cameroun. *Economie rurale. En comité de lecture, accepté sous condition de ré-écriture partielle.*

(A29) Medjou S., Galtier F., Temple L., Egg J. Commerce transfrontalier et coûts de transaction : Adam Smith et Ronald Coase au Cameroun. *Economies et sociétés en cours de rédaction.*

3.1.2. Symposiums, colloques, congrès, séminaires, ateliers

Editions Symposiums, Colloques, Congrès, Séminaires internationaux

(S1) Temple L. Douya E. (1996). Effets de la politique des prix sur les systèmes de production basés sur le cacao. In Agricultural Policy Analysis. Proceeding of an

International Seminar. Collection Development and policy. Eds F.Heidhues and F.Kamajou. University of Hohenheim p 91-107.

(S2) Temple L. Engola Oyep. (1999). Systèmes d'information des marchés et analyse de la sécurité alimentaire. Le cas du plantain dans le centre et le sud Cameroun. In International symposium, Bananas and Food Security, Douala Cameroun. Eds C.Picq, E.Fouré .A.Frison INIBAP Montpellier pp.521-525.

(S3) Dury S., Temple L. (1999). Diversification of peri-urban small farms toward fruit production in Yaounde (Cameroon): consequences for the development process and research.. In : *Jardin planétaire'99 : actes*. Chambéry, France, Prospective 2100, p. 531-535. International Symposium On Sustainable Ecosystem Management. 1.

(S4) Isseri F., Temple L. (2002). Quantification de la production et analyse du marché du safou au Cameroun. In 3ème Séminaire international sur la valorisation du Safoutier et autres oléagineux non-conventionnels, Presses Universitaires de Yaoundé, p. 418-429.

(S5) Temple L., Kwa M., Fogain R., Mouliom Péfoura A. (2003). Food security in Central Africa and changes in production systems : the case of plantain in Cameroun. 9 p. International Working Meeting Food Africa, Yaoundé, Cameroun / NRI, IFS, MINREST,- Yaoundé (CMR). Egalement collection CARBAP N° 2003-05-09.

(S6) Temple L., Moustier P. (2003). L'agriculture périurbaine en Afrique tropicale caractéristiques, fonctions et contraintes à partir d'études de cas. In Proceeding of the 15th Danish Sahel Workshop. Collection SEREIN Ocasional paper n°15. Danemark.

(S7) Kahane R., Langlais C., Temple L., De bon H. (2005). Le Cirad promoteur des Agricultures Urbaine et Périurbaines. In Atelier International Agricultures et Développement Urbain en Afrique de l'Ouest et du Centre. Eds. Irad, Inrab, Isra, Cirad Yaoundé Cameroun, pp xviii – xxi.

(S8) Temple L., Manga B., Fotso JM. (2005). Comment améliorer la compétitivité des agricultures locales périurbaines pour un meilleur approvisionnement des villes. Synthèse groupe de travail. In Atelier International Agricultures et Développement Urbain en Afrique de l'Ouest et du Centre. Eds. Irad, Inrab, Isra, Cirad Yaoundé CMR, pp 61-69.

(S9) Temple L. (2006). Price statistical analyses and use for development purposes Application to tomato in Vietnam and plantain in Africa and Latin America. In Workshop Proceedings. Vegetable market information and consultation systems. RIFAV, 9- 13th may- 2005. Eds Hoang Bang An, RIFAV, and Paule Moustier, CIRAD

(S10) Levasseur, V., Pasquini, M., Kouamé, C., Temple, L. (2006). A review of urban and peri-urban vegetable production in West Africa. In: 27th International Horticultural Congress and Exhibition: book of abstracts held in Seoul, South Korea, pp. 430-431.

(S11) Medjou S., Temple L., Azeufouet A., David O., Parrot L., Tsague E. (2007). Coordinations des opérateurs et intégration économique en Afrique Centrale : caractérisation du commerce transfrontalier des produits vivriers et horticoles au Cameroun. In conférence régionale mondialisation et réduction de la pauvreté en Afrique. GRÉTA/FSEGA Université Douala, Cameroun (Sous presse)

Editions Symposiums, Colloques, Congrès, Séminaires nationaux

(N1) Achard R., Temple L. (1996). La gestion de la fertilité dans les systèmes de culture du plantain du sud-ouest. Actes séminaire Fertilité et stratégies paysannes sous les tropiques humides.

(N2) Temple L., Essang T. (1997). Les avantages comparatifs des filières agricoles . In Agriculture des savanes du Nord Cameroun. Edition CIRAD.

(N3) Temple L., Bikoï A. (1998). Le rôle de l'information dans la concertation au sein de la filière plantain. Actes séminaire Inter-réseaux sur la concertation dans les filières, Inter-réseau Paris..

(N4) Temple L., Marie P. (2005). Les coordinations sur le travail, un déterminant de la compétitivité des filières bananes dans les Antilles. In Territoire et enjeux du développement régional. Eds. A.Mollard, E.Sauboua, M.Hirczak. INRA Editions Quae.

(N5) Effanden C., Kwa M., Temple L., Lesco T. (2006). Partenariat en sélection participative sur bananiers plantains : l'expérience du Centre africain de recherches sur bananiers et plantains au Cameroun. In: Lançon J., Floquet A., Weltzien E. (Eds). Partenaires pour construire des projets de sélection participative. Actes de l'atelier. Cotonou, Bénin, 14-18 mars 2005. Cirad, INRAB, 191-196.

(N6) Temple L., Song Minyem JE., David O. (2008), Conditions d'émergence et de viabilité des organisations de producteurs pour la commercialisation des produits horticoles dans les pays du sud. Colloque SFER : Les entreprises coopératives agricoles, mutations et perspectives Février 2008 (en cours d'édition).

(N7) Fernandes P., Temple L., Crance J.³, Minatchi S. (2008). Innovations agro écologiques en Martinique : freins et leviers organisationnels. Colloque national «recherches en agriculture biologique : de l'étude des verrous techniques à la conception de modèles de développement ». Inra Montpellier 4p.

Communications Symposiums, Colloques non Edités (pour l'instant)

(E1) Douya E., Temple L. (2001). Accès des produits Camerounais au marché mondial : les produits de la filière cacao. In Conférence internationale : l'avenir des cultures pérennes investissements et durabilité en zones tropicales et humides. Yamoussoukro.

(E2) Temple L. (2001). Méthode de quantification de la production des Produits Forestiers Non Ligneux. In séminaire méthodologique « collecte et l'analyse des

données pour les produits forestiers non ligneux ». Université de Yaoundé 1, Cameroun.

(E3) Temple L. (2001). Instabilité des prix et sécurité alimentaire urbaine au Cameroun. In Rencontres scientifiques Groupe de Recherche Etudes Sociales Environnementales, IRD, Yaoundé, Cameroun.

(E4) Temple L. (2002). Les conditions d'approvisionnement en fruits et légumes des entreprises de transformation. In séminaire régional sur le transformation des fruits et légumes, Brazzaville, Cirad, Montpellier.

(E5) Temple L., Bugaud (2005). Qualification de la banane Martiniquaise. Communication aux rencontres annuelles GIS-SYAL. Valorisation de ressources agro-alimentaires, action collective et dynamiques territoriales « qualification de la banane antillaise ». Site Internet du GIS : <http://www.gis-syal.agropolis.fr>

(E6) Temple L., Marquis S., Simon S. (2006). Localisation périurbaine du maraîchage en Afrique subsaharienne et naissance de systèmes de production localisés. In 3ème colloque international du réseau Syal ALTER 06, Alimentation et Territoires. CD Room.

(E7) Temple L., Sibelet N. (2006). Socio-economic determinants of innovation in horticultural production systems [Poster]. In : Global horticulture: Diversity and harmony: XXVII International Horticultural Congress, August 13 - 18, 2006, Seoul, Korea. - Montpellier : Cirad, 2006

(E8) Temple L., Kwa Moise, Bikoï A., (2007). Socioeconomic and institutional determiners of durable technological innovations in the food-producing agriculture of Cameroon. In 106 seminar of the EAAE. Pro-poor development in low income countries: Food, agriculture, trade, and environment, Cirad, Montpellier, CD Room.

(E9) Feschet P., Temple L. (2008). Méthodologie d'évaluation des coûts énergétiques dans les filières horticoles. Colloque international Sustainable development twenty years on : new theoretical interpretations, methodological innovations and fields of further exploration. Clerse, Lille, 22 Novembre 2008.

(E10) Tetang JT, Kwa M, Temple L, Bikoï A, Njukwe J-F, Ottou M, Staver C (2008). Challenge of the Plantain Sub-sector Economic Restructuring in Cameroon. In International Conference Banana and plantain in Africa, Mombassa Kenya 5-9 Octobre.

(E11) Fofiri Nzossié, Ndamé JP, Temple L., Ndjouenkeu R, Kamdem MS (2008). Croissance urbaine et innovations dans les filières céréalières : maïs et niébé des savanes du Cameroun : 2èmes Journées de Recherches en sciences sociales. INRA – SFER – CIRAD – 11 et 12 décembre 2008.

(E12) Temple L., Fofiri Nzossié E, Ndamé J.P. Robert Ndjouenkeu (2009). Impacts de la croissance urbaine sur l'innovation dans les filières vivrières du Nord Cameroun.

Colloque : Savanes africaines en développement : innover pour durer. Garoua - Cameroun, 21-24 avril.

(E13) Temple L., Bonin M., Dorel M., Houdart M. (2010). Quels déterminants institutionnels et organisationnels de la diminution de pesticides dans la bananeraie antillaise ? Soumis dans colloque SFER Février 2010 : La réduction des pesticides agricoles, enjeux, modalités et conséquences. Résumé accepté.

(E14) Ouedraogo D., Temple L. (2010). Adoption of Technologies for the Improvement of Productivity in Fruits Production systems in Western Burkina Faso: Case study on Mango. Communication proposée au SYMPOSIUM “Innovation and Sustainable Development in agriculture and agribusiness” Montpellier.

(E15) Temple L., Quiro O., Ruales J., Hernandez D.(2010). Governance of technological innovation in the tropical fruit commodity chains in central america Communication proposée au SYMPOSIUM “Innovation and Sustainable Development in agriculture and agribusiness” Montpellier.

3.1.3. Autres publications : Ouvrages, Revues non classées, Working paper, Rapports

Livres et chapitre d'ouvrages (Nb : 13)

(L1) Temple L., David O., Lekane Kembou H., et Isaac Tchouamo R. (2006). Case of Vegetable production in Yaoundé (Cameroon). In Tixier, P., de Bon, H. & Holmer, R. Urban horticulture. In: R. Van Veehuizen (Eds), *Cities farming for the future*. RUAF Urban Agriculture Programme, ETC Foundation, Leuden, Netherlands.

(L2) Temple L., Minkoua JR, David O. (2007). Diversification des exploitations cacaoyères au Cameroun et demande d'innovation technique. In Exploitations agricoles familiales en Afrique de l'Ouest et du Centre. (Eds) Gafsi M., Dugue P., Janin J.Y., Brossier J, Edition Quae, pp. 303-311.

(L3) Leakey R.R.B., Kranjac-Berisavljevic G, Caron P, Craufurd P, Martin A, McDonald A, Temple L, et al. (2008). Impacts of AKST on development and sustainability goals. In International Assessment of Agricultural Science and Technology for Development. Chapter 3. (Eds) B.D. McIntyre, H. Herren, J. Wakhungu, R. Watson. Island Press, New York, USA.

(L4) Kahane R., Temple L., Brat P., Debon H. (2008). Les légumes feuilles des pays tropicaux : diversité richesse économique et valeur santé. *Agricultures et Développement urbain en Afrique Subsaharienne : Environnement et enjeux sanitaires*. Edition l'Harmattan, Collection Ethique Economique, pp. 119-129.

(L5) Temple L., Minkoua R, Marquis S. Dury S. (2008). Impact de l'urbanisation sur l'intensification des systèmes de production horticoles au Cameroun. In Parrot L. (ed.), Njoya A. (ed.), Temple L. (ed.), Assogba-Komlan F. (ed.), Kahane R. (ed.), Ba Diao M.

(ed.), Havard M. (ed.). *Agricultures et développement urbain en Afrique subsaharienne. Gouvernance et approvisionnement des villes*. Paris : L'Harmattan, p. 127-143.

(L6) Efanden C., Kwa M., Temple L., Foudjem-Tita D. (2008). La production de plantain dans la zone périurbaine de Yaoundé. In Parrot L. (ed.), Njoya A. (ed.), Temple L. (ed.), Assogba-Komlan F. (ed.), Kahane R. (ed.), Ba Diao M. (ed.), Havard M. (ed.). *Agricultures et développement urbain en Afrique subsaharienne. Gouvernance et approvisionnement des villes*. Paris : L'Harmattan, p. 157-165.

(L7) Parrot L. (ed.), Njoya A. (ed.), Temple L. (ed.), Assogba-Komlan F. (ed.), Kahane R. (ed.), Ba Diao M. (ed.), Havard M. (ed.). (2008). *Agricultures et développement urbain en Afrique subsaharienne. Environnement et enjeux sanitaires*. Paris : L'Harmattan, 203 p.

(L8) Parrot L. (ed.), Njoya A. (ed.), Temple L. (ed.), Assogba-Komlan F. (ed.), Kahane R. (ed.), Ba Diao M. (ed.), Havard M. (ed.). (2008). *Agricultures et développement urbain en Afrique subsaharienne. Gouvernance et approvisionnement des villes*. Paris : L'Harmattan, 264 p.

(L9) Temple L., Minkoua R. (2008). Conditions socio-économiques de la diversification dans les systèmes de production cacaoyers au sud Cameroun. In *Ecologie et Economie de la diversification agricole : les cultures pérennes tropicales*. (Eds) Ruf F. Khartala (sous presse).

(L10) Faure G, Gasselin P, Triomphe B, Temple L (2009). Recherche-action en partenariat dans les agricultures du Sud, Collection *Agricultures Tropicales en Poche*, QUAE/CTA/PAG. (*en cours de publication, sous révision éditeurs*).

(L11) Temple L, Casabianca F, Kwa M. (2008). La caractérisation des résultats d'une Recherche Action en Partenariat. In Faure G, Gasselin P, Triomphe B, Temple L (2009). Recherche action en partenariat dans les agricultures du Sud, Collection *Agricultures Tropicales en Poche*, QUAE/CTA/PAG. (*sous presse éditeurs*)

(L12) Bopda A, Brummett R., Dury S, Gockowski J., Temple L. (2009). In *Urban Harvest... Chapitre 2. Urban Farming systems in Yaoundé. Building a Mosaic* (*sous révision éditeurs*).

(L13) Temple L, Casabianca F, Kwa M. (2008). Le suivi évaluation des recherches actions en partenariats. In Faure G, Gasselin P, Triomphe B, Temple L (2009). Recherche action en partenariat dans les agricultures du Sud, Collection *Agricultures Tropicales en Poche*, QUAE/CTA/PAG. (*sous presse éditeurs*)

Articles publiés dans des revues sans comité de lecture scientifique (Nb : 21)

(B1) Temple L. (1996). Le marché régional de la banane plantain en Afrique centrale. *Marchés. Tropicaux et méditerranéens* N°2625. Egalement dans *INFOMUSA* vol 51 N°1.

(B2) Temple L. (1999). Les marchés des fruits et légumes au Cameroun. *Bulletin équinoxial de la coopération Française* au Cameroun N°17.

(B3) Bricas N., Moustier P., Temple L. (2000). Le consommateur peut-il et veut-il arbitrer l'étiquetage ? *Rev Echo mensuel fruits et légumes* N°150.

(B4) Temple L., Engola oyep J. (2000). La sécurité alimentaire en Afrique centrale. Enjeux pour un troisième millénaire. *Afrique agriculture* N°279 Mars.

(B5) Temple L. Kwa M. (2001). La recherche sur le plantain en action. *La voix du paysan* N°111, Avril, Cameroun.

(B6) Temple L. (2001). L'impact de la recherche sur le développement est-il bien évalué. *Afrique agriculture* N° 290. Première version paru dans *Fruitrop* N°50, 1998

(B7) Temple L., Dury S., Monkam N. (2002). La transformation des fruits et légumes en Afrique centrale. Impact de l'urbanisation sur son développement. *Fruitrop*, N° 88: 8-10.

(B8) Temple L. (2002). Culture du plantain au Cameroun : peut-on adopter le mode de production industriel ? *La voix du paysan*, n° 120: 3-5.

(B9) Temple L., Foaguegue A., Effanden C. (2002). Les contraintes de la production de plantain dans la province du Centre. *Plant-info*, n° 52: 5-7. Carpap, Douala Cameroun.

(B10) Mbida Mindzie C., Temple L. (2002). Le bananier en Afrique, une culture datant du premier millénaire avant JC ? *Plant-info* n° 50-51: 8-9.

(B11) Line Pegguy Gassu T., Temple L. (2002). Compétitivité du plantain camerounais sur le marché gabonais. *Plant-info* N° 52: 4-5. Carpap, Douala Cameroun.

(B12) Lemeilleur S., Temple L. (2002). Commercialisation du plantain intra urbain à Yaoundé. *Plant-Info* N° 52: 4. Carpap, Douala Cameroun.

(B13) Fondjem Tita D., Temple L., Bikoï A. (2002). A socio-economic analysis of the marketing of foodstuffs in the Ngoulemakong subdivision, South province of Cameroon; case of plantain, cocoyams and cassava. *Plant-info* N°50-51: 9, Carpap, Douala Cameroun.

(B14) Temple L. (2003). Bananes et plantains : danger sur la production ? *La voix du paysan*, n°137: 5-6.

(B15) Mengue Efanden C., Temple L., Tomekpé K. (2003). Varietal selection by growers in central Cameroon. *InfoMusa*, vol.12:n 1: 4-8.

(B16) Lemeilleur S., Temple L., Kwa M. (2003). Identification of banana production systems in urban and peri-urban agriculture in Yaoundé. *InfoMusa*, vol.12:n 1: 13-16. Egalement dans *InfoPlantain* N°50-51, Carbap, Douala Cameroun.

(B17) Temple L. (2004). Sécurité alimentaire en Afrique Centrale et transformation des systèmes de production : le cas du plantain au Cameroun. *Bulletin équinoxe de la coopération Française*, n 24: 24-27.

(B18) Temple L, Rakotomalala AHJ, Lescot T. (2005). Economie de la filière bananière de Madagascar. *Info-Musa*. Vol. 14 N°2.

(B19) Temple L. (2004). La place des productions horticoles tiennent-elles dans les recettes d'exportation des pays en développement ? *Marchés tropicaux*, vol.59, n. 3077, p. 24.

(B20) Cances AL., Temple L., Houdart M. (2008). Innovations institutionnelles pour diminuer l'utilisation de pesticides en bananeraie en vue de protéger la ressource en eau. *Courrier de l'environnement de l'Inra* N°56, Décembre, pp. 97-104.

(B21) Nchoutnji I., Fofiri Nzossie EJ., Olina Bassala JP., Temple L. Kameni A. (2009). Systèmes maraîchers en milieux urbain et périurbain des zones Soudano-sahélienne et Soudano-guinéenne du Cameroun: cas de Garoua et Ngaoundéré. *Tropicultura* Vol 27 n°2 pp 98-105.

(B22) Temple L., Moustier P., Lançon F., Dury S., (2009). Comment nourrir les villes des pays des sud ? Contribution ouvrage collectif « *Regards sur la terre* » co-publié par l'Iddri et l'Afd aux Presses de Sciences politiques (sous révision).

Workings paper : INRA, CIRAD, CARBAP (Nb : 6)

(W1) Temple L. (1993). Impacts des déterminants socio-économiques de l'offre de plantain sur la saisonnalité dans le Sud-Ouest du Cameroun. Réf. Collection CRBP N° 93/010, Cameroun, Douala 9 p.

(W2) Temple L., Achard R. (2000). Le bananier plantain dans le changement du couvert forestier au Cameroun. Quelle stratégie pour une intensification durable ? 17p. Collection CRBP N°206. CD-ROM du CIFOR.

(W3) Temple L., Tentchou J. (2000). Orientation sectorielle de la politique agricole du Cameroun sur plantain. Collection CRBP N°207.

(W4) Temple L. (2004). Contribution à l'évaluation économique d'itinéraire technique sur bananier plantain. Fiche technique CIRAD-FLHOR.

(W5) Temple L., Dury S. (2003). Instabilité du prix des produits vivriers et sécurité alimentaire urbaine au Cameroun. Série Urbanisation, alimentation et filières vivrières. CIRAD, Montpellier, 21 p.

(W6) Temple L., Marie P., Bakry F., Joubert N. (2008). Evolution vers une agriculture sans pesticide pour la production de bananes : une adaptation nécessaire des coordinations sur le travail. Working Paper MOISA N°2/2008. INRA, Montpellier.

Communications publiées aux Journées du Cirad

(J1) Temple L. (1996). Les conditions du développement du plantain au Cameroun. In réunion annuelle Flhor, Programme bananes plantains, Montpellier Cirad.

(J2) Temple L. (1997). La compétitivité de la tomate en Guadeloupe. In réunion annuelle Flhor, Programme productions horticoles, Montpellier Cirad.

(J3) Temple L. (1999). Consommations domestiques de plantains, un défi pour la recherche. In réunion annuelle Flhor, Programme Bananes et Plantains, Montpellier, Cirad.

(J4) Temple L. (2000). Les fonctions des recherches en économie sur le plantain. In réunion annuelle Flhor, Programme Bananes et Plantains, Montpellier Cdrom, Cirad.

(J5) Temple L., David O., Mvogo C., Kamdem C., Mahbou G. (2005). Déterminants de la compétitivité de la filière tomate au Cameroun. In réunion annuelle Flhor programme Productions Horticoles, Filières productions maraîchères, Montpellier 4-6 Juillet.

(J6) Kahane R., Temple L., Brat P., De Bon H. (2006). Leaf vegetables in the tropics : high nutritional and economic values as arguments to preserve their diversity and to invest in knowledge. Poster in "Horticulture CIRAD Highlights". Montpellier.

(J7) Temple L., Triomphe B., Touzard JM. (2007). Émergence d'innovations durables en protection intégrée : contraintes/opportunités et participation des acteurs. Réunion annuelle Protection intégrée. Département Persyst. Cdrom

(J8) Temple L., Moustier P., (2009). Comment valoriser les marchés tropicaux de proximité ? Fiche de compétence Salon International de l'agriculture, Cirad 3p.

Rapports d'expertises, études, travaux académiques (15)

(R1) Temple L. (1995). Les conditions du développement d'un marché vivrier : le cas du bananier plantain au Cameroun. Thèse de l'Université de sciences économiques de Montpellier 300 p.

(R2) Rouamba A., Diarra D., Bakry F., De Bon H., Vayssières JF., Temple L., Diallo S. (1996). Evaluation externe du programme fruits et légumes de l'I.E.R. au Mali. Rapport d'expertise Banque Mondiale. Montpellier, France, CIRAD-FLHOR, 62 p

(R3) Temple L., (1997). La compétitivité de la diversification agricole en Guadeloupe.

Rapport d'expertise, Cirad Montpellier, France, 164 p.

(R4) Temple L., Owona I. (1999). Impact des variations du marché de la banane sur les revenus, l'emploi, et la sécurité alimentaire du Cameroun. Rapport d'expertise FAO Rome, Montpellier 27 p

(R5) Temple L., Lescot T., Salas F., Tripon S., Rosales F. (1999). Diagnostico agroeconomico del sector platanero en America Central y Panama para le mejoramiento de la capacidad productiva del sector. Rapport expertise UE, Cirad-INIBAP, Montpellier, 54 p.

(R6) Temple L. (1999). Le marché des fruits et légumes au Cameroun : quantification des flux analyse des prix. Rapport final, Coopération Française, CIRAD-FLHOR, Montpellier, France, 163 p.

(R7) Temple L., Bikoï A., Tallec F. (2001). Collecte et analyse des données secondaires sur les productions bananière au Cameroun. Rapport final. INIBAP. Douala Cameroun, 18 p.

(R8) Foudjem Tita D., Temple L. (2003). Quantification of the flows of plantains in Rapport SIUPA, IITA, Yaoundé Cameroun 9 p.

(R9) Koppert G., Cox P., Temple L., Woin N., Roko NG H., Kuate J. (2000). Mise à jour de l'étude de marchés des cultures agricoles au Cameroun. Projet d'exportation Tchadien. Rapport final. Cameroon Oil Transportation Compagny 50p.

(R10) Deybe D., Prudent P., Sallée, Temple L., Vayssayre M. (2003). Indicator of the level of adoption of IPM by smallholder. Rapport final Bayer CropScience.

(R11) Bienabe E., Faure G., Hagg0ar J., Hocdé H., Temple L. (2005). Prototipo de un sistema de informacion para la diversificacion de fincas cafetaleras centroamericanas. Rapport d'expertise. Banco Inter-americano de Desarrollo, Cirad, Montpellier 65 p.

(R12) Temple L. Marie P. Bakry F. (2005). Analyse de la compétitivité et de l'impact économique des filières de production de bananes en Martinique et Guadeloupe. Rapport d'expertise, Ministère de l'agriculture, Cirad, Montpellier. Rapports I, II, III et note de synthèse.

(R13) Temple L. Marie P., Bakry F. (2005). Analyse de la compétitivité et de l'impact économique des filières de production de bananes en Martinique et Guadeloupe. Rapport final, Ministère de l'Agriculture, Cirad, Montpellier..

(R14) Temple L., Kwa M. (2006). Mise en œuvre, évaluation et suivi d'une recherche action en partenariat : étude de cas sur le plantain dans le sud Cameroun. Rapport ATP CIROP : 40p, Cirad Montpellier..

(R15) Temple L. Ayiwoue E., Azeufouet A., Medjou S., Parrot L. (2008). Quantification des flux transfrontaliers de produits agricoles et horticoles sur les

frontières sud Cameroun. Rapport Final et rapports intermédiaires I et II, SCAC Yaoundé, Ambassade Cameroun.

Rapports de Mission, ateliers de travail en relation avec la thématique (7)

(M1) Gauthier J., Temple L. (1996). Fondements méthodologiques d'une étude de filières dans le cadre d'un projet éco-régional. Contribution au projet : Observatoire du développement régional du Pôle Régional de Recherche Appliquée au Développement des Savanes d'Afrique Centrale. Montpellier, France, CIRAD, 80 p.

(M2) Temple L. (1998). Le maraîchage dans le grand Nord Cameroun. Rapport de mission dans le Nord du Cameroun. Contribution au projet observatoire du Pôle de Recherche Appliquée au développement de recherche des Savanes d'Afrique Centrale. Yaoundé, Cameroun, CIRAD-FLHOR, 22 p.

(M3) Temple L., Passouant M. (2005). Appui à l'élaboration d'un projet "observatoire des agricultures et territoires dans les Antilles" Cirad, Montpellier.

(M4) Temple L., Parrot L. (2006). Mise en place d'un projet "optimisation des systèmes d'information économique" en Martinique et Guadeloupe. Cirad, Montpellier.

(M5) Debon H., Temple L. (2007). Atelier Ecobilan dans les filières horticoles, 20 p. Document interne Cirad-Persyst.

(M6) Temple L., Quirós, O. (2008). Metodología para la evaluación participativa ex ante de la factibilidad de innovaciones de agrocadenas de frutas: aplicación del análisis multicriterio a un análisis de beneficio costo, Guía II, CIEDA, Universidad Costa Rica, Cirad Montpellier 6p.

(M7) Quirós, O., Temple L., (2008), Metodología general para la evaluación de la prefactibilidad de innovaciones tecnológicas en procesamientos de frutas, Guía I, CIEDA, Universidad Costa Rica, Cirad Montpellier, 15 p.

Supports de cours sur CD Rom

(C1) Temple L. Bikoï A (2000). Les cadres méthodologiques de la collecte de données : Cours de formation sur la collecte des données de base pour la recherche sur Musa. Réseau MUSACO. Abidjan, Côte d'Ivoire et collection CRBP N°208, 16 p, Douala.

(C2) Temple L. (2007). Compétitivité et méthode d'analyse de filière. Polycopié cours Supagro, Cirad, UMR MOISA, Montpellier 70 p.

(C3) Temple L. (2008). Déterminants de la compétitivité et méthodes d'analyse des filières et des chaînes de valeur en Afrique sub-saharienne. Atelier de formation Décembre 2007. Kaolack, BFPA Véco Sénégal. Cdrom

(C4) Temple L., Lançon F. (2008). Concepts et méthodes en économie des filières :

application aux pays du sud. Ecole chercheur Octobre 2008. Cirad Montpellier Cdrom.

Tableau récapitulatif depuis 2005 nombre de publications selon la classification AERES

	ACL	ACL N	ASC L	INV	ACT I	AC MM	CO M	AF	OS	OV	DO	AP	Ran g A	Tota l	Sud*
2005	1		1		2	1						8		13	5
2006	1					2		1	1			2		7	4
2007	1	2			1	1			1			0		6	6
2008	2	1			2	3			1	5		4		18	9
2009	1	2			1								1	4	4
+Acc eptée	2	1	1			1			1	2			1	6	4

* Nombre de publications cosignées avec partenaire du sud

3.2. Formation de capital humain: encadrement et enseignement

3.2.1. Encadrement d'étudiants : thèses, comités de pilotage, mémoires

Encadrement Thèses, DEA, Master Maitrise

Direction codirection , co-encadrement de Thèses, Masters (Nb :6)

(T1) NKENDAH R (1998) : Les conditions agro économiques d'une intensification agricole (cas du plantain dans l'ouest). Thèse du CIRES (Cote d'Ivoire). *Actuellement enseignant chercheur en économie à l'Université de Douala (Cameroun).*

(T2) GASSU TAMNOU L. (2002) : Compétitivité des exportations de plantain sur le marché régional. Master agri-business. Faculté de Sciences économiques de Dschang. *Actuellement en thèse de Doctorat à l'Université de Bordeaux.*

(T3) NGASSAM S. (en cours). Université de Dschang « Déterminants de la compétitivité des filières horticoles au Cameroun » (2^{ier} année de thèse). *Codirection.*

(T4) FOFIRI E. (en cours deuxième année). Université de Géographie de Ngaoundéré « L'innovation dans l'approvisionnement alimentaire des villes soudano-sahéliennes. Le cas des graines émergentes. *Codirection*

(T5) MINKOUA JR. (en cours troisième année). Université de Yaoundé « Risque prix, vulnérabilité et soutenabilité des performances agricoles au Cameroun. Le cas des productions horticoles et vivrières ».. Financement Régional. *Codirection.*

(T6) NTSAMA M. (co-encadrement en cours 1ère année). Intégration économique régionale et sécurité alimentaire. Le Cameroun dans la Cemap. Thèse Université Yaoundé (bourse scac).

Participation à comités de pilotage et jury de thèse (Nb : 4)

(P1) LEMEILLEURE S. (2007). Université Montpellier : « Impacts du développement de la grande distribution sur l'organisation des producteurs de fruits et légumes frais en Turquie ». ENSAM Montpellier. Thèse soutenue en 2008.

(P2) AWA BA. (2007). ENSP Versailles. « l'agriculture dans l'agglomération de Dakar : enjeux multifonctionnels dans un territoire urbain, périurbain et rural. Thèse soutenue en 2007.

(P3) BLAZY JM. AGRO. Montpellier « Détermination ex-ante des conditions d'adoption de systèmes de culture innovants : cas des systèmes bananiers en Guadeloupe. Thèse soutenue en 2008.

(P4) MAWOIE M. (2008). AGRO PARIS. Constitution des systèmes de culture à proximité d'une ville : cas des systèmes de culture maraîchers à base de légumes

feuilles dans la zone périurbaine de Mahajanga, Madagascar (Thèse soutenue. Actuellement enseignante à l'IRC.

Direction de mémoires : DEA et DESS. Nb : 9

(D1) TEMPLE-BOYER E. (2002). Dynamique de l'emprise spatiale et foncière de l'agriculture périurbaine dans les bas fonds de Yaoundé. Mémoire de DEA, Université Paris I. *Actuellement chercheur contractuelle au CNRS après une thèse.*

(D2) MINKOUA. JR. (2003). Stratégie de diversification agricole en zone cacaoyère dans le sud-Cameroun. Mémoire DEA Université Sciences économiques. Yaoundé I. *Actuellement en thèse université de Yaoundé*

(D3) BOUCOUM I. (2005). Elaboration d'une grille d'analyse des effets de la segmentation des marchés par la qualité. Master pro : Information et Ingénierie Economique et Financière des Projets, Montpellier I. *Actuellement en thèse, bourse MRT à l'INRA.*

(D4) GROSDIDIER (2005). Déterminants de l'évolution de la consommation alimentaire à Yaoundé. Master recherche EGDAR. Université Montpellier I.

(D5) FESCHET P. (2007). Ecobilan énergétique des filières fruits et légumes, propositions méthodologiques. Master pro : Information et Ingénierie Economique et Financière des Projets, Montpellier I.

(D6) SOUA MBOO N. (2007). Rôle des institutions dans le développement de la pisciculture au Cameroun. Master recherche EGDAAR : Co-encadreur avec H. Rey Valette.

(D7) MEDJOU S. (2007). Commerce transfrontalier des produits vivriers et horticoles au Cameroun: les déterminants de la forme des contrats. Mémoire DEA, Université Yaoundé. *Actuellement en bourse Ambassade master Egdar Montpellier.*

(D8) FESCHET P. (2008). Ecobilans énergétiques des supply chain d'importation des fruits et légumes. Master recherche EGDAAR, Université Montpellier I.

(D9) MEDJOU S. (2009). Coûts de transaction et commerce transfrontalier : le cas de l'exportation de produits vivriers et horticoles du Cameroun vers l'Afrique centrale. Master EGDAR, Montpellier.

Direction de mémoires : Master, Maîtrise, école d'ingénieur. (Nb : 27)

(I1) ISSERI F. (1998). Etude phytogéographique du safoutier et quantification de la production au Cameroun. Université de Ngaoundéré. *Actuellement chercheur à l'Institut National de la Cartographie au Cameroun.*

- (I2) OWONO T. (1999). Le marché des plants fruitiers dans le nord Cameroun. DESS Industrie production semencière, Université de Yaoundé.
- (I3) MANEGUE L. (2000). Le commerce ambulant des fruits à Yaoundé. Mémoire fin d'étude Uni. Yaoundé I. *Actuellement Enseignante dans le secondaire au Cameroun*
- (I4) TUEGUEM L. (2000). Evaluation de la rentabilité financière des investissements en arboriculture fruitière. Mémoire fin d'étude FASA, Uni. Dschang. *En 2004, recruté comme chargé d'étude par la SNV au Cameroun*
- (I5) EFFANDEN MENGUE C (2001). Sélection variétale paysanne sur le plantain dans le centre. Etats des lieux du savoir local et implications méthodologiques pour la recherche. Mémoire d'étude FASA, Uni. Dschang. *Actuellement contractuel à la FAO*
- (I6) FOUNDJEM TITA, (2001). A socio-economic anlysis of the marketing system of food crops case of plantain cocoyam and cassava in south province of Cameroon. Mémoire fin d'étude FASA, Uni. Dschang. *Actuellement salarié à l'ICRAF en thèse Université Leven.*
- (I7) BOTTO MBASSA P (2001). Adoption des innovations techniques sur bananiers plantains. Mémoire fin d'étude FASA, Uni. Dschang. *Actuellement responsable ONG au Cameroun*
- (I8) EDANG BEKOLLO. I (2002). Adoption des innovations techniques du CARBAP dans le Centre du Cameroun. Mémoire fin d'étude FASA, Uni. Dschang. *Actuellement salarié de la coopération néerlandaise au Cameroun*
- (I9) LEMEILLEUR. S. (2002). Les systèmes de production du bananier dans l'agriculture périurbaine de Yaoundé. ENSAM, Montpellier. *Actuellement en thèse bourse MRT à l'ENSAM.*
- (I10) LINKANE H. (2003). Intégration agriculture élevage dans l'agriculture périurbaine de Yaoundé. Maîtrise sciences économiques. Université Dschang.
- (I11) DELGRANGE C. (2003). Evaluation d'impact de la diffusion de la technique PIF. DESS. Economie agricole Internationale. Université de Tours.
- (I12) RUBIO CASTRO S. (2004). Système d'information des marchés fruits et légumes tropicaux de l'Union Européenne, Etats-Unis. DESS Université Montpellier.
- (I13) MARQUI S. (2005). Diagnostic agraire du village de Nkolondon dans la zone périurbaine de Yaoundé. Master ESAT 2, CNEARC, Montpellier.
- (I14) CANCES AL. (2006). Innovations institutionnelles pour la diminution de l'utilisation de pesticides en bananeraie en vue de protéger la ressource en eau. Master ESAT2, CNEARC Montpellier. *Actuellement ingénieur dans une coopérative)*
- (I15) LEFRANC L. (2007). Conditions d'adoption et impacts des innovations

technologiques sur le bananier plantain au Cameroun. Master ESAT 2, CNEARC, Montpellier.

(I16) LOUA H. (2007). Amélioration des filières d'approvisionnements en fruits du nord Cameroun. Master ESAT 2, CNEARC, Montpellier.

(I17) AUDOIS M. (2007). Caractérisation du système d'approvisionnement de la ville de Mahajanga en légumes feuilles. Master ESAT 2, CNEARC, Montpellier.

(I18) CRANCE J. (2007). Déterminants de l'innovation dans l'agriculture biologique Martiniquaise. Master ESAT 2, CNEARC, Montpellier.

(I19) JOUBERT N. (2007). Déterminants socio-économiques de l'innovation technique dans les systèmes de culture de banane en Martinique. Master ESAT2, CNERAC, *Actuellement chargée de mission Chambre d'Agriculture du VAR.*

(I20) COULIBALY ML. (2007). Conditions d'émergence du marché de plants de plantain issus de la fragmentation des tiges au Cameroun. MASTER ADR, Supagro Montpellier.

(I21) SMEETS G. (2008). Approvisionnement de la ville de Kinshassa (RDC) en pomme de terre. ESAT2, Supagro, Montpellier.

(I22) CAMBORDA VEJARANO M. (2008). Méthodologie d'évaluation de faisabilité d'innovations technologiques dans la transformation des fruits au Brésil. Université Paris I Panthéon Sorbonne, IEDES Agro Paris Tech INA-PG

(I23) BRUTINEL M. (2008). Méthodologie d'évaluation de faisabilité d'innovations technologiques dans la transformation des fruits au Costa rica. Master Analyse Economique et Développement International. Université Clermont Ferrand.

(I24) ROQUELAURE C. (2008). Déterminants institutionnels de l'innovation technique. Impact des outils de formation et d'information sur les changements techniques pour diminuer l'utilisation de pesticides en Guadeloupe. Master Information et ingénierie économique et financière de projet. Université de Montpellier I.

(I25) DUPIN F. (2008). Méthodologie d'évaluation de faisabilité d'innovations technologiques dans la transformation des fruits au Mexique. Master Analyse Economique et Développement International. Université Clermont Ferrand.

(I26) RODRÍGUEZ J. (2008). Estudio de la competitividad y la inclusión de los productores en la cadena productiva del arroz en Venezuela.). Master Supagro. Professeur à l'Université Expérimentale Romulos Garando (UNERG)

(I27) ALCIVAR R. (2009). Metodología para la evaluación de la prefactibilidad de innovaciones tecnológicas en procesamientos de frutas en Ecuador. Ecole polytechnique de Quito. Equateur.

(I28) MIN S. (2009). Conditions organisationnelles de la diversification sur les épices à Madagascar. Master 2, Supagro.

3.2.2. Enseignement et l'animation scientifique.

(O1). Temple L et al. (1998). Séminaire sur l'économie des filières fruits et légumes au Cameroun : Etat des lieux sur les recherches en cours à l'IRAD. Yaoundé. ICRAF
IRAD *Organisateur principal.*

(O2). Temple et al. (2000). Séminaire sur le conseil en gestion et son utilité pour la recherche agronomique. IRAD, Yaoundé Cameroun.
Organisateur principal.

(O3) Temple L. (2001). Séminaire de concertation des opérateurs économiques de la filière plantain pour l'élaboration de la politique agricole, MINADER, Douala.
Membre du comité d'organisation.

(O4) Parrot, Kahane, Temple et al. (2005). Atelier international : agriculture et développement urbain en Afrique de l'ouest et du centre, Yaoundé Cameroun.
Membre du comité d'organisation.

(O5) Temple L. et Lançon F (2007). Concepts et méthodes en économie des filières. Ecole chercheur Montpellier. CD rom, Cirad.
Initiateur et organisateur principal

(O6) Les coopératives agricoles mutations et perspectives. Colloque SFER (2008).
Membre du comité d'organisation.

(O7) Temple L., Montaigne E., Soufflet JF . (2009). Numéro thématique de la revue Economies et Sociétés : Actualisation du concept de filière.
Initiateur du numéro et co-éditeur

(O8) Temple L., V. Meuriot. (2009). Atelier interinstitutionnel sur l'analyse des déterminants de l'instabilité des produits alimentaires au Cameroun, quels impacts sur les processus d'innovation ? – Atelier financé par la fondation Farm (septembre 09)
Initiateur et organisateur

(O9) Temple L. et al. (2009). Atelier de concertation interinstitutionnel sur la stratégie de positionnement du Cirad dans l'enseignement universitaire des pays du sud concernant les SHS. (Novembre 09)
Initiateur et organisateur

(O10) Symposium International (2010). Innovation and sustainable development in agriculture and food
Membre du comité d'organisation.

Activités d'enseignements**Année 2009**

Niveau	Intitulé	Nom		Cours
Master IRC	<i>Valorisation des productions : marchés, organisations, qualités</i>	Supagro	<i>Compétitivité innovation et méthode d'analyse de filières</i>	15 heures
Master 3A – M2 – HORTIMET*	<i>Compétitivité innovation et méthode d'analyse de filières</i>	Supagro		9 heures +3 heures TP

*Coordinateur d'une Unité d'enseignement de 40 heures dans le parcours Horticulture UE 2 : Contexte et enjeux nationaux et internationaux des filières en horticulture.

Année 2008

Niveau	Intitulé	Nom		Cours
Master	<i>Valorisation des productions : marchés, organisations, qualités</i>	Supagro	<i>Compétitivité innovation et méthode d'analyse de filières</i>	15 heures
DEA	Economie agricole et agro-alimentaire	Université Montpellier	Animation TP	3 heures

Année 2007

Niveau	Intitulé	Nom		Cours
Divers	Atelier formation continue	BFPA Sénégal	<i>Déterminants de la compétitivité et méthodes d'analyse des filières et chaînes de valeur en Afrique sub-saharienne</i>	37 heures
Master	<i>Valorisation des productions : marchés, organisations, qualités</i>	CNEARC /ESAT	<i>Compétitivité innovation et méthode d'analyse de filières</i>	15 heures
DEA	Economie agricole et agro-alimentaire	Université Montpellier	Animation TP	3 heures

Année 2006

Niveau	Intitulé	Nom		Cours
Master	<i>Valorisation des productions : marchés, organisations, qualités</i>	CNEARC /ESAT	<i>Compétitivité et méthode d'analyse de filières</i>	9 heures
DESS	Gestion des politiques économiques régionales	Faculté de sciences économiques et gestion Un. Yaoundé	Analyse de compétitivité des filières horticoles par une approche filière	6 heures
Maîtrise	Sciences économiques	Faculté de sciences économiques et gestion Un. Dschang :	Analyse de compétitivité des filières horticoles par une approche filière	6 heures
DEA	Economie industrielle et bancaire	Faculté de sciences économiques et gestion Un. Douala	Analyse de compétitivité des filières horticoles par une approche filière	6 heures
DEA	Economie agricole et agro-alimentaire	Université Montpellier	Animation TP	3 heures

Année 2005

Niveau	Intitulé	Nom		Cours
Master	<i>Valorisation des productions : marchés, organisations, qualités</i>	CNEARC /ESAT	<i>Compétitivité et méthode d'analyse de filières</i>	6 heures
Master	<i>Transformation des produits</i>	SIARC	<i>Compétitivité et méthode d'analyse de filières</i>	3 heures
Master Professionnel	<i>Organisations des producteurs</i>	CNEARC	<i>Conditions d'émergence des organisations dans la commercialisation</i>	3 heures

Conclusion de chapitre

La réalisation dominante de ses recherches dans des projets interdisciplinaires avec les sciences techniques oriente les principales publications dans des revues à impact, mais fragilise le positionnement d'articles de rang A dans les revues disciplinaires en économie. L'investissement croissant dans la formation d'étudiants dans les pays du sud conduit à s'intéresser de manière croissante à l'amélioration des cadres de partenariats entre les institutions de recherche agronomique et le système universitaire.

PARTIE II : ANCRAGES INSTITUTIONNALISTES EN ECONOMIE DU CHANGEMENT TECHNIQUE

Ayant conduit une thèse [R1] sur les conditions d'émergence d'un marché vivrier en Afrique sub-saharienne, j'ai utilisé un cadre de référence méso analytique des systèmes de production et des filières, mobilisant symétriquement les contributions de l'analyse systémique (Crozier, 1977) de l'économie institutionnelle (Chavance, 2007) dont plus particulièrement la contribution des économistes évolutionnistes qui centrent leurs travaux sur les déterminants du changement technique (Nelson 1977, 1982, 2008 ; Dosi 1993, Rosenberg 1982). La référence institutionnaliste en économie étant polysémique, elle demande à être explicitée.

Pour certains auteurs, l'économie institutionnelle contribue à l'émergence d'un paradigme qualifié d'hétérodoxe car remettant en cause les hypothèses fondatrices du paradigme⁶¹ néo-classique. Pour d'autres, l'économie institutionnelle déplace l'objet d'analyse de « l'agent » à la « transaction », mais ce déplacement ne remet pas en cause totalement les hypothèses structurantes du paradigme standard des sciences économiques (Menard, 2000). Au delà de cette controverse (annexe 3), l'économie institutionnelle se décompose en deux courants principaux.

Le premier renvoie à l'Ancienne Economie Institutionnelle (AEI) dont les auteurs principaux tels que Veblen (1857-1929), Commons (1924-1934) ont inspiré les analyses évolutionnistes de l'économie du changement technique (Schumpeter, 1935). Le deuxième renvoie à la Nouvelle Economie Institutionnelle (NEI) inspirée par les travaux de Coase, prolongés par Williamson dans l'économie des coûts de transaction ou la théorie de l'agence (branche orthodoxe de l'économie institutionnelle).

Certains auteurs (North, 1994, 2005, Hodgson 2006, Ostrom, 2007) « hybrident » ces deux courants ou du moins montrent comment les éclairages qu'ils apportent sont plus complémentaires que concurrents. Ces travaux de manière synthétique se focalisent sur la compréhension des mécanismes qui construisent les environnements institutionnels (normes, règles sociales, politiques juridiques) et qui gouvernent ensuite la croissance et les changements techniques⁶². Un auteur comme North en recourant à des analyses historiques mobilise dans certaines situations le cadre méthodologique de l'ancienne économie institutionnelle. Nos travaux ont également mobilisé dans une première période, le référentiel de l'ancienne économie institutionnelle (proximité avec des géographes, agronomes, sociologues), puis plus récemment, celui de la nouvelle économie institutionnelle (proximité avec des gestionnaires, politologues, sociologue). Ils s'inscrivent dans cette tentative d'hybrider les référentiels de ces deux courants.

⁶¹ Hypothèses de rationalité substantive et d'optimalité des mécanismes de prix dans les coordinations entre agents.

⁶² Un exemple de North souvent repris étant l'investissement des pouvoirs publics dans les infrastructures (décision institutionnelle) qui a baissé les coûts de transport et accéléré un certain nombre d'innovations techniques dans l'agriculture et l'agroalimentaire.

D'un point de vue méthodologique, nous conservons une démarche de méso analyse qui croise une approche sectorielle focalisée sur l'économie des relations verticales et une approche territoriale qui s'intéresse aux déterminants territoriaux des changements techniques. Ce choix a pour hypothèse que les trajectoires technologiques produites par l'histoire sociale, sont induites par l'inscription territoriale et organisationnelle des agents. Cette double hypothèse est, en général, peu reconnue par la NEI qui homogénéise les différences territoriales ou les structures sociales dans l'analyse des transactions.

Notre position institutionnaliste et posture méthodologique dans l'explicitation des déterminants des changements technologiques conduira à explorer différents champs d'application de l'analyse économique qui ont marqué notre parcours dont principalement : l'économie rurale (Milhau, 1954, Badouin, 1985), l'économie industrielle (De Bernis, 1966, De Brand 1985), l'économie de l'innovation (Guellec, 1999, Flichy, 2003) l'économie de l'organisation (Chabaud et al. 2008), l'économie de la proximité (Torre et al. 2000) et l'économie de la connaissance (Foray, 2000).

Nous déclinons la rédaction de cette seconde partie en trois chapitres :

Le premier explore une revue des référentiels théoriques de l'économie du changement technique et analyse leur répercussion sur l'étude des changements technologiques dans les agricultures vivrières des pays du sud. Il montre en quoi cette déclinaison se traduit par un paradigme dominant qui gouverne le changement vers l'industrialisation de l'agriculture. En s'interrogeant sur les limites de ce paradigme, nous proposerons une grille de lecture des déterminants institutionnalistes des changements technologiques dans les agricultures du sud.

Le deuxième chapitre mobilise la grille proposée pour analyser en quoi nos travaux explicitent les déterminants des choix technologiques dans les agricultures vivrières. Il s'interroge successivement sur les conditions d'accès aux marchés (locaux, sous-régionaux, internationaux) et aux ressources productives tangibles (terre, travail, intrants, énergie). Il souligne l'importance des déterminants institutionnels sur les conditions d'accès aux connaissances et aux informations.

Le troisième chapitre caractérise notre contribution dans l'explicitation de ces déterminants institutionnels. Au regard des incomplétudes, il propose un programme de recherche pour les années à venir.

Chapitre 1. Grille d'analyse de l'innovation technique dans l'agriculture du sud

1.1. Les différentes « sources » de l'économie du changement technique

La différenciation historique des courants de pensée qui structure l'économie du changement technique est difficile car ces derniers ne se succèdent pas dans le temps mais se juxtaposent et interfèrent. Nous adoptons une clé de lecture qui décompose la contribution des différents auteurs selon leur posture plutôt orthodoxe ou hétérodoxe.

La posture plutôt orthodoxe renvoie au courant dominant qui repose sur une conception substantive et normative de l'économie (néo-classique), ou qui en adopte les hypothèses fondatrices (nouvelle économie institutionnelle) et l'acceptation que le changement institutionnel résulte d'une logique d'optimisation de ressources rares.

La posture plutôt hétérodoxe refuse la segmentation précédente entre économie positive (qui décrit ce qui est) et l'économie normative. Dans la posture hétérodoxe, l'économie est considérée comme une procédure d'analyse qui définit la réalité par un paradigme spécifique (Samuel, 1984). Cette acceptation conduit parfois à des démarches constructivistes (Le moigne, 2002).

Au préalable, nous clarifions l'emploi du terme technologie⁶³. Ce dernier est utilisé par les économistes pour qualifier les procédures qui, à partir d'inputs, produisent quelque chose de matériel. De manière plus précise, la technologie⁶⁴ se définit comme « l'ensemble de connaissances relatives à certains types d'événements et d'activités associés à la production et à la transformation de la matière » (Rosemberg, 1982). Son étude renvoie à la caractérisation du capital immatériel qui suscite l'innovation technique, organisationnelle, institutionnelle et engendre le changement technique.

Les auteurs évolutionnistes qualifient ce concept de technologie en différenciant deux sous ensembles. Les technologies physiques qui renvoient aux techniques d'élaboration d'un produit. Les technologies sociales qui renvoient aux lois, normes, valeurs, modes d'organisation et qui conduisent à étudier les institutions qui sous tendent ces formes sociales. L'analyse des déterminants technologiques implique l'interdisciplinarité entre des disciplines techniques (agronomie, agro-alimentaire⁶⁵) et les sciences humaines.

1.1.1. L'économie du changement technique: des néo-classiques à la Nouvelle Economie Institutionnelle

⁶³ Etymologiquement l'étude des techniques et de leurs différents procédés de mise en œuvre

⁶⁴ Le changement technologique présente les caractéristiques d'un bien public c'est-à-dire une bien qui la propriété d'être cumulatif

⁶⁵ Dans l'agro-alimentaire le terme technologie fait appel à différentes disciplines : physique, chimie, biochimie, bactériologie...il fait peu intervenir les sciences humaines.

Nous regroupons dans ce courant d'économie substantive, l'ensemble des auteurs qui adopte les hypothèses du modèle Walrassien et la méthodologie déductive comme référentiel analytique dominant pour l'explication des faits économiques.

Le changement technique dans l'analyse néo-classique

Pour le courant néoclassique qui domine les référentiels théoriques de l'analyse économique, le changement technique est une variable exogène aux coordinations économiques. D'après les théoriciens néoclassiques qui ont abordé la question de l'innovation Hicks (1946, 1973), l'innovation est un produit du changement des rapports des prix relatifs, en fonction de la rationalité optimisatrice des agents (Guellec, 1999).

Les conditions d'émergence et de diffusion du changement technique sont principalement déterminées par les lois du marché. La plupart des travaux de recherche, qui s'intéressent à la technique, porte plus sur l'analyse des relations entre les changements techniques, la croissance économique et l'emploi (Hirooka Masaaki, 2006). Ils n'expliquent pas les déterminants du changement technique.

Dans le champ de l'économie du développement, les difficultés à comprendre les déterminants de la croissance uniquement par des facteurs quantitatifs conduisent les théoriciens néoclassiques à des travaux sur les déterminants endogènes de la croissance. Les modélisations à la base de ces approches vont alors démontrer comment un déterminant clé de la croissance est lié à la formation de capital humain (Lucas, 1988). Ce capital qui contribue à la partie « non expliquée » de la croissance par les facteurs quantitatifs. Sa formation est à l'origine des « changements technologiques ». Ces travaux inducteurs de recherches sur les conditions d'émergence du capital humain implicitement reconnaissent l'importance des déterminants institutionnalistes du développement. Ils déplacent le curseur d'analyse du « changement technique » au « changement technologique », ce qui conduit à se référer aux travaux évolutionnistes qui introduisent le déterminant institutionnel de l'innovation.

En dépit de cette ouverture, le courant néo-classique reste centré sur une conception très linéaire du changement technique (manière de produire). Le paradigme⁶⁶ implicite considère que la science (institution exogène) est le principal générateur de l'innovation. Les savoirs profanes sont plutôt des contraintes, les interactions entre agents sont essentiellement informationnelles, démonstratives et d'imitations. Les conditions de succès sont souvent liées à la capacité de standardisation et à la division du travail. Les rôles du temps, de l'espace, de l'organisation sont éliminés de l'analyse économique.

La contribution de la Nouvelle Economie Institutionnelle

Pour Williamson, l'existence de coûts de transaction et non la technologie explique l'organisation de l'entreprise et les dynamiques d'intégration verticale, sauf dans des cas

⁶⁶ L'acceptation collective par une communauté de chercheurs, d'entreprises de valeurs communes...

spécifiques de technologies considérées comme indivisibles, c'est-à-dire qui génèrent des économies d'échelle importantes (Englander, 1987). De fait, l'approche néo-institutionnelle du changement technologique démontre que ce dernier est lié à une diminution des coûts de transaction. Des exemples empiriques de cette orientation sont donnés dans le secteur agro-alimentaire (Kirsten Foss, 1995). Des auteurs démontrent pourtant que l'approche transactionnelle Williamsonienne a besoin de mobiliser le courant évolutionniste pour expliquer les dynamiques de l'innovation technologique (Foss, 1994). Cette orientation a été pour partie prise en compte par les économistes de l'organisation (Chabbaud, 2008) dans une approche « aokienne » de la firme. Elle connaît à de récents développements par des auteurs (Ferre et Garouste, 2008) qui inscrivent leurs travaux dans les racines autrichiennes de l'économie institutionnelle (Hayek, Schumpeter). D'autres auteurs développent la contribution de la nouvelle économie institutionnelle dans le changement technologique (Hodgson, 2006) en caractérisant en quoi les dispositifs institutionnels qui assurent les coordinations des agents sont des conditions nécessaires aux changements.

1.1.2. L'économie du changement technique des classiques à l'innovateur Schumpetérien : « racines » institutionnelles de l'évolutionnisme

Des économistes classiques à l'innovateur Schumpetérien

Les premiers économistes classiques ont construit leurs référentiels analytiques sur des observations empiriques le plus souvent marquées par l'activité agricole dans un contexte historique d'industrialisation naissante. Il est étonnant de rappeler l'actualité (Nelson, 2008) d'une citation d'A. Smith en 1785, « *les premières innovations sont issues de la structure sociale et du système institutionnel et contractuel : les innovations techniques sont subordonnées aux premières* » (Sylos Labini, 2007).

En réalité, les économistes classiques ont peu poursuivi leurs travaux sur la compréhension des conditions d'émergence de l'innovation, mais plutôt sur les conséquences du progrès technique dans l'accroissement de la productivité et la création des richesses. En sous estimant les capacités d'innovations technologiques des sociétés humaines, ils ont généré les thèses malthusiennes qui posent le problème de famines, voir des guerres comme des éléments régulateurs du décalage entre la pression démographique et les potentialités agricoles [A12].

A partir des années 30, les économistes (Schumpeter, 1935 ; 1942) vont s'intéresser à la compréhension des processus d'innovation. Dans un premier temps, Schumpeter, précurseur de l'école de la régulation, étudiera comment les changements technologiques rythment les grands cycles économiques avec des phases de création destruction. Dans un deuxième temps, en s'inspirant des théories évolutionnistes darwiniennes, il analysera comment naissent les grand cycles d'innovations technologiques dans lesquels les effets de taille des entreprises, la structuration des marchés, et les entrepreneurs jouent un rôle moteur. Dans cette logique évolutionniste que l'on peut qualifier de « radicale » il considère que les conditions d'accès aux marchés conservent le rôle structurant de l'innovation. Ces conditions gouvernent la

concurrence entre les entreprises qui déterminent le processus de sélection des options technologiques.

Le recours aux théories évolutionnistes en économie implique quelques précautions préalables. En effet, si des auteurs évolutionnistes dans les sciences humaines ont précédé les travaux de Darwin; dans un deuxième temps, la théorie Darwinienne a donné naissance à des déclinaisons de recherches en sciences sociales qui ont été instrumentalisées dans des périodes historiques de destruction du sens de l'humanité (Lindqvist, 1998). La construction analogique qui associe le principe de sélection à celui de la concurrence, le principe d'adaptation à celui d'imitation et celui de mutation à l'innovation invite à une certaine prudence.

Les racines institutionnelles de l'évolutionnisme

Dans les années 80, Sidney Winter et Nelson (Nelson et Winter, 1982, Nelson 2007, Dosi, 1982) construisent un programme de recherche de l'évolution économique en mobilisant de manière explicite les analogies avec les sciences biologiques. Dans ce programme, la concurrence est conçue comme un processus de sélection résultant d'une interaction entre les firmes et leur environnement.

Cette démarche rejette le modèle d'allocation optimale des ressources que propose le cadre théorique de l'analyse économique conventionnelle dans lequel les ensembles de choix sont donnés et connus et où le problème économique serait de retenir les solutions optimales suivant un critère donné.

Les modèles de décision dans les théories évolutionnistes deviennent adaptatifs, les ensembles de choix ne sont pas donnés et les conséquences de ces choix ne sont pas connues. Ainsi, la technologie ne saurait être réalisée lors de son apparition et considérée comme une donnée exogène. Elle est le résultat d'un processus graduel de développement. Le problème économique réside, alors, dans la définition et la mise en œuvre des capacités, procédures et règles de décision que possèdent les firmes (Nelson 2008). Ces procédures s'appuient symétriquement sur des comportements routiniers⁶⁷ et innovateurs produits par les processus d'apprentissage.

En réfutant les hypothèses micro-économiques de rationalité limitée, les évolutionnistes se positionnent dans l'économie institutionnelle.

Les concepts de « paradigme technologique » et de « trajectoire technologique » permettent, alors (Dosi G., 1982), d'analyser comment se structure le progrès technique. Un paradigme technologique est produit par un processus de sélection d'un ensemble de

⁶⁷ Les comportements routiniers constituent la "forme la plus importante de stockage de la connaissance opérationnelle spécifique des organisations" (1982, p.99). Dans le cas (plus fréquent) de changements progressifs, ils génèrent de l'efficacité productive mais ils génèrent aussi des inerties comportementales qui bloquent le changement

techniques par un environnement spécifique déterminé par un cluster ou une question technologique. Le principe de sélection par analogie aux sciences naturelles est produit par le marché. *Le paradigme est constitué de différentes trajectoires dont la convergence crée un sentier de dépendance et une certaine inertie des processus de sélection voir un certain déterminisme. Ces concepts structurent les premiers éléments théoriques de l'économie de l'innovation et du changement technique (Guellec, 1999).*

Un paradigme technologique de fait est composé et/ou génère de plusieurs trajectoires technologiques qui sont en compétitions et plus ou moins compatibles entre elles. Cette compétition peut se réaliser par la concurrence entre les innovateurs (chef d'entreprise pour Schumpeter) et être régulée par la concurrence qui génère la recherche d'économies d'échelle (donc la concentration) comme une variable structurante de production des trajectoires technologique. Pour les évolutionnistes qui prolongent la pensée de Schumpeter, il est nécessaire de structurer des analyses sectorielles des changements technologiques dans une logique d'analyse des relations verticales.

Les thèses évolutionnistes partant de ce postulat mettent en exergue la réalité adaptative du processus de sélection. Une innovation ne cesse de se modifier au cours de sa réalisation. La trajectoire du processus est déterminée par des mécanismes d'apprentissages : essais erreurs. Elle est, de fait, déterminée par des environnements politiques, culturels spécifiques à une société donnée. La technologie n'est plus dans cette assertion une donnée exogène. Elle est produite par une matrice de relations sociales et institutionnelles.

Pour la sociologie économique, les réseaux d'acteurs qui organisent ces matrices sont alors souvent des éléments structurants (Latour, 1987). Cette posture n'est pourtant pas nouvelle dans la science économique. Ainsi, un auteur comme Veblen (1912) analysait en quoi la production de connaissances technologiques nécessaires à l'innovation était produite par des institutions sociales.

Une critique des travaux précédents porte sur l'assimilation du processus d'innovation à une trajectoire définie par un paradigme technologique qui crée une sélection réduisant progressivement le champ des possibles. Cette sélection suppose une certaine inertie ou irréversibilité héritée des choix antérieurs des firmes, qui fait converger la sélection vers une technique supérieure et une configuration industrielle particulière. Il existerait dans cette acception un déterminisme technologique de l'évolution des sociétés humaines qui est contesté.

L'émergence du concept d'innovation

Nelson qui porte ce courant conceptualise le thème des systèmes nationaux d'innovation entre 1988 et 1990. Dans cet exercice, il montre que les institutions, dont particulièrement les institutions non marchandes (qui ne sont pas explicites dans le modèle Schumpétérien), sont des déterminants importants des capacités d'innovation d'un pays. Il explicite le terme d'institution (qui recouvre une diversité d'acception possible) autour des approches principales suivantes :

- les institutions comme règles du jeu qui se déclinent sur les dispositifs légaux juridiques (droits de propriétés), mais également les normes comportementales,
- les institutions comme structures de gouvernance ; ce qui renvoie aux travaux de Williamson, par exemple aux institutions financières d'une nation ou les règles d'organisation et de management des entreprises,
- les institutions, qui se focalisent sur la formation des valeurs, déterminent par exemple, la perception de la justice, de l'autorité, de la loi dans une société,

La dichotomie réalisée entre technologies physiques et sociales permet aux évolutionnistes de s'affranchir en partie de la critique concernant le déterminisme des sciences biologiques. En effet, si la « concurrence » joue un rôle de sélection des technologies physiques, en revanche, le raisonnement évolutionniste ne peut s'appliquer sur les technologies sociales.

Celles-ci résultent, en effet, des dynamiques de construction des institutions et principalement de la capacité d'apprentissages de l'expérience des hommes (donc elles font intervenir l'intentionnalité des hommes dans le processus qui n'est plus prédéterminé). Or, ces capacités d'apprentissage et d'expérimentation renvoient à des attributs de capital humain, de capital social qui sont complexes à caractériser. Si la recherche fondamentale dans les sciences naturelles est supposée guider les choix techniques, la compréhension scientifique des conditions d'émergence des innovations institutionnelles est plus interactive et moins expérimentale.

Le programme de recherche se focalise sur les conditions d'émergence des institutions qui structurent les technologies sociales. En s'inspirant d'exemples dans l'industrie, Nelson montre comment qu'il est nécessaire de s'intéresser aux interfaces entre l'économie de la connaissance ou des apprentissages et l'économie des organisations. La dynamique évolutive des technologies sociales et des institutions, qui sont leurs déterminants, reste pour partie incertaine, aléatoire.

Une dynamique explicative est alors proposée par l'enrichissement du concept de système d'innovation dans les années 90 (Pavitt, 1999). Ce concept construit une représentation « constructiviste » de l'innovation qui s'appuie sur la création d'interactions entre 3 composantes : les technologies physiques, les technologies sociale ; les structures de gouvernance et d'organisation de la recherche industrielle en laboratoire.

Ce concept met au cœur de l'existence de ce système, le capital humain et la création d'interactions entre des investissements de recherches publiques (universités), des entreprises. Certains auteurs qui finalisent ce référentiels pour la compréhension des changements techniques en agriculture démontrent *« que les changements de paradigmes sont internalisés au sein des systèmes productifs et entrepreneuriaux par l'organisation de la recherche développement qui met en interaction firmes privés et institutions publiques »* (Requier-Desjardins, 1999).

1.1.3. Autres contributions du changement technique : l'histoire économique ; l'économie spatiale et industrielle ; la sociologie, les sciences de gestion.

L'histoire économique et les approches régulationnistes

Un premier courant se structure dans le développement de l'histoire économique (Braudel, 1979). En mobilisant l'étude des différentes révolutions industrielles (Valette et al. 2003), il explicite les grandes phases des changements technologiques. Cette discipline « inspire » les économistes de la régulation dans l'explication des grands cycles économiques (Boyer, 1989, 2006). Les changements technologiques y sont principalement produits par les transformations des rapports sociaux générés par les variables macro-économiques et institutionnelles. Ces travaux explicitent dans le temps long, les conditions macro économiques (donc les variables institutionnelles) qui orientent les trajectoires technologiques. Les régulationnistes restent focalisés sur l'analyse macro-économique qui génère des vagues d'innovations radicales (machine à vapeur, électronique). Les changements technologiques dans l'agriculture sont alors induits par les innovations radicales de la révolution industrielle en amont et en aval de l'activité de production. En économie rurale, le transfert des approches régulationnistes a été tenté (Allaire et al., 1995), mais il n'a pas abouti à un cadre théorique stabilisé. L'innovation technologique dans les approches régulationnistes reste exogène, les facteurs socio-économiques servent de filtre à la diffusion des innovations » (Faucher, 1991), elles n'en sont pas les déterminants. Certains régulationnistes rejoignent les approches en terme de systèmes d'innovation tout en critiquant le déterminisme technologique implicite à ce concept (Amable et Boyer, 1997)

Le système technique (Gilles, 1978) et son évolution (l'innovation) est induit par des déterminants macro-économiques et répond à une demande. De ce fait, cette approche se différencie des évolutionnistes pour qui le système technique est produit par les agencements sociaux et institutionnels dans une logique de gouvernance par l'offre.

L'économie spatiale et l'économie industrielle

Un quatrième courant mobilise un croisement entre l'économie spatiale et l'économie industrielle (Torre, 2000). Ce croisement des travaux d'économie industrielle sur les districts et des systèmes de production localisés s'interroge sur le rôle de la proximité géographique et organisationnelle dans la production d'externalités qui créent les conditions nécessaires à l'accélération des changements technologiques [A20]. Il est également mobilisé dans les travaux sur l'économie de la connaissance (Vicente, 2002)

La sociologie du changement technique et l'implication des sciences de gestion

La contribution de la sociologie économique sur l'innovation peut s'étudier à partir des travaux d'Ostrom (Ostrom, 2007). Cette dernière montre comment les cadres institutionnels (coutumes,...) définissent des règles et des normes sociales dans la gestion des ressources (eau) conduisant à une diversité des modalités de gestion qui se traduit par une diversité d'indicateurs de performance, d'évaluation des systèmes techniques. Ces règles, normes ne sont pas statiques, elles sont marquées par des perspectives évolutionnistes.

Leur connaissance est nécessaire car elle est produite par l'adéquation entre les connaissances sociales et les connaissances des écosystèmes et sont porteuses de trajectoires d'innovation plus lente mais plus durables. De fait, Ostrom attire l'attention sur le danger d'homogénéisation institutionnelle qui se traduirait par des pertes de la capacité d'innovation des sociétés humaines à long terme.

Dans d'autres champs empiriques, le développement contemporain de la sociologie de l'innovation (Callon et al. 1997, 2001) permet de comprendre les conditions d'échec et de réussite de recherches techniques. L'hypothèse de base posée par la sociologie de l'innovation est que la probabilité de construire une connaissance réellement génératrice de technologies nouvelles est d'autant plus élevée qu'elle se réalise dans une démarche de co-construction des connaissances mobilisant simultanément les savoirs endogènes produits par les acteurs qualifiés de « profanes » et les savoirs scientifiques produit par la recherche de laboratoire. La caractérisation de ces savoirs profanes, leur révélation est reconnue comme difficile. Elle implique d'abord, de construire des relations de confiance donc une perception d'intérêts partagés avec les populations. Elle implique, ensuite, de disposer de méthodes pour mettre en cohérence les savoirs et leurs validations du point de vue de la rigueur scientifique c'est-à-dire, de la fiabilité des relations de cause à effet entre différentes variables.

Les travaux dans cette orientation se trouvent dans les auteurs qui conceptualisent la constitution de Réseaux Techniques Economiques (Callon, 1991). Le concept de RTE décrit une méso unité active dont la cohérence est donnée par l'ensemble des relations effectives qui relient les acteurs du réseau. Cette contribution de la sociologie à l'analyse des changements techniques en agriculture décline des orientations de recherche interdisciplinaire dans deux directions principales par rapport à notre objet.

- La première s'interroge sur les déterminants territoriaux des réseaux et leurs impacts dans la différenciation des actions collectives qui engendrent les changements techniques dans le cas des organisations coopératives (Chiffolleau et al. 2007).
- La deuxième analyse en quoi ces réseaux produisent des externalités qui diminuent les coûts d'accès à l'information et aux connaissances et génèrent par ce mécanisme des taux de rendement croissant des innovations techniques en agriculture (Pernin, 1994).

L'implication des sciences de gestion dans l'économie de l'innovation

Les difficultés des sciences économiques à répondre aux demandes opérationnelles des entreprises en termes de management, de définitions des stratégies conduisent les sciences de gestion à développer des outils et des cadres méthodologiques spécifiques orientés vers l'appui à la décision. L'innovation étant au cœur des stratégies de compétitivité des entreprises ; elle constitue un champ d'investigation spécifique des gestionnaires. Ces travaux se focalisent surtout sur la production d'outils de pilotage de l'innovation adaptés aux demandes spécifiques des entreprises industrielles, des exploitations agricoles (Marchesnay, 2006) ou même de l'organisation de la recherche publique agronomique (Portier, 2006). Ces modèles s'appuient sur une conception

tourbillonnaire du processus d'innovation (Hatchuel, 2008), mais de manière structurelle rattachent l'origine du processus, à l'investissement de l'entreprise.

1.1.4. L'émergence de l'économie de la connaissance et de l'information

L'économie de la connaissance émerge comme discipline (Foray, 2000) en relation avec l'accélération du capital immatériel ou intangible (information, savoir faire..) dans les fonctions de production (dont le rôle des institutions est majeur) et la rupture technologique que représente le développement des TIC (technologies de l'information et de la communication) dont l'importance s'accélère avec les progrès des nano technologies, qui constituent des innovations radicales au sens de Schumpeter. Le rôle de la connaissance comme élément clé des changements technologiques a, cependant, très tôt été pris en considération par les auteurs institutionnalistes dont principalement Veblen (Brette, 2002). Ils sont aujourd'hui poursuivis par des travaux sur l'entreprise qui étudient comment se différencient les concepts de compétences et d'apprentissages dont la conjonction permet de transformer l'information en innovations. Le programme de recherche de l'économie de la connaissance sur le plan empirique reste très polarisé par le champ des TIC. Sa déclinaison dans le domaine de l'agriculture se "sectorialise" sur les biotechnologies.

Dans ces approches, l'information⁶⁸ est considérée comme un « input » à la production de connaissances. La transformation de l'information en connaissances⁶⁹ dépend (pour partie) des compétences formées respectivement par l'expérience et les capacités d'apprentissage (formation) mobilisables par les acteurs (Dutraive 2008).

Les sources de création des connaissances qui actionnent les changements technologiques dans les sociétés agraires sont polarisées par des connaissances tacites produites par les sociétés agraires et des connaissances scientifiques produites par la recherche. Si les connaissances scientifiques sont, en général, révélées et peuvent à priori être actionnées par des systèmes d'innovation performants, les connaissances tacites sont beaucoup plus difficiles à mobiliser.

Or, leur reconnaissance par la recherche conventionnelle est au centre de son efficacité dans sa capacité à augmenter le taux de conversion des découvertes scientifiques en innovations. Ces savoirs tacites, en l'occurrence, ont plusieurs attributs. Ils se révèlent en général dans l'action. Ils sont liés à une personne par synthèse entre son histoire sociale, son expérience technique, sa connaissance du milieu. Dans certains cas, ils peuvent être ignorés par leurs détenteurs. Ils sont peu codifiables, donc peu transférables sauf par la démonstration commune : activité productive commune père fils, anciens souvent liés à la personne qui conduit l'action. Ces connaissances tacites dans le domaine de l'agriculture vivrière portent principalement sur la compréhension de l'écosystème et sur la capacité d'optimiser son fonctionnement par l'utilisation de ressources productives tangibles.

⁶⁸ Considéré ici comme un « ensemble de données organisé de manière inerte et active »

⁶⁹ Dans cette orientation, la connaissance peut se qualifier comme une « capacité cognitive » qui simultanément augmente en continu les capacités d'apprentissage et les capacités de création de connaissances et/ou d'informations nouvelles (Foray, 2000).

Dans les agricultures du sud, la contribution possible de l'économie de la connaissance à l'analyse des conditions de production d'informations et des connaissances sur les écosystèmes, les conditions d'accès aux ressources productives et aux marchés qui structurent les changements technologiques reste à explorer.

Cette lecture historique des référentiels théoriques de l'économie du changement impose des simplifications éminemment réductrices de la contribution des différentes disciplines et à l'intérieur des disciplines, des différents courants. Elle conduit à s'interroger sur les déclinaisons de ces différents référentiels conceptuels dans les agricultures des pays du sud.

1.2. Economie du changement technique de l'agriculture du sud

Dans les agricultures des pays du sud, l'analyse économique du changement technique s'est polarisée autour de deux écoles.

La première, à la suite des approches néoclassiques considère le changement technique comme une procédure qui résulte d'une optimisation rationnelle de l'agriculteur. Ce changement est principalement induit par les innovations produites par la recherche agronomique dont la mise en œuvre par les agriculteurs se réalise selon une démarche de transfert diffusionniste.

La deuxième, quant à elle, dans le prolongement des approches institutionnelles rend compte des logiques systémiques qui expliquent la rationalité des agriculteurs. Le changement technologique résulte alors d'une hybridation entre différentes formes de recherches. Nous allons successivement examiner la contribution de ces deux orientations dans les agricultures vivrières où nous avons travaillé.

1.2.1. La modélisation micro et macro du changement technique en agriculture

La modélisation micro-économique de l'exploitation agricole

L'économie du changement technique a été abordée dans l'économie agricole par les travaux sur l'économie de la production agricole. Ces derniers ont été polarisés sur les analyses micro-économiques des déterminants du changement technique conduisant à optimiser la structure des activités des systèmes de production mise en œuvre par les agriculteurs. Cette optimisation, pouvant mobiliser des modèles de programmation linéaire [A5], ou non linéaire (Boussard, 1987), rencontre une limite dans l'assimilation fréquente du système de production à l'exploitation agricole dont les contours sont difficiles à identifier dans les pays du sud (Gafsi, 2006) voir sont controversées, compte tenu de la dissociation spatiale des lieux de décisions concernant la gestion des choix techniques. Ces travaux sont prolongés par les sciences de gestion qui proposent des modèles de simulation du fonctionnement des exploitations de plus en plus performants (Penot, 2007).

Dans ces démarches, le changement technique est produit par la décision de l'agriculteur qui sélectionne entre plusieurs activités possibles celles qui optimisent son système de production. Cette optimisation dépend de la structure des contraintes et de la nature des fonctions objectifs qui sont attribués à cette agriculture rationnelle économiquement. Ces démarches sont utilisées dans quatre orientations dominantes.

- La première ex-ante oriente les recherches techniques en station vers les techniques financièrement les plus performantes. Elle présente l'utilité de produire des référentiels technico-économiques pour la prise de décision.
- La deuxième simule pour les pouvoirs publics les conditions environnementales (rapport de prix) qui conduisent à l'adoption de certaines solutions techniques [S1].
- La troisième accompagne les agriculteurs dans la mise en œuvre interactive de nouvelles techniques dans une logique de conseil à l'exploitation [O2], (Faure, 07).
- La quatrième caractérise par des modèles (Logit, Probit) les déterminants d'adoption d'innovations techniques [T1] pour mieux cibler les innovateurs précurseurs, imitateurs dans les modèles diffusionnistes (Diederer et al. 2003).

Ces démarches sont pour l'essentiel statiques. L'innovation technique est ramenée à un processus de choix de l'agriculteur (ou du chercheur), mais elle apparaît comme une donnée exogène à l'acteur. Le processus qui conduit l'agriculture à mettre au point l'innovation est difficilement modélisable.

L'économétrie de l'agriculture

Dans les Centres Internationaux (Cgiar), les recherches sur les changements technologiques dans l'agriculture vivrière privilégient des travaux économétriques sur la mesure des écarts entre les potentiels de productivité et les déterminants d'efficacité technique. Ces travaux initiés dans les années 90 sont polarisés par la perspective de transférer dans les pays du sud et plus particulièrement en Afrique sub-saharienne, l'intensification de l'agriculture céréalière réalisée en Europe (maïs, blé) ou en Asie sur le riz (von Braun et al. 1990).

L'actualité récente de ces travaux utilise des méta- fonctions de production (dérivées des fonctions cobb-douglas) pour comparer les différentiels entre la productivité réelle et potentielle entre les régions et trouver des explications sur les déterminants du changement technique. Les résultats (Nkamleu et al., 2007) sont fragilisés par l'utilisation de données de qualités discutables (Dorin, et al. 2008). Ils rencontrent des difficultés méthodologiques dans leur capacité à mettre en relation les différentiels de productivités et les variables institutionnelles potentiellement explicatives de ces différentiels (Lio et al. 2008). Ces travaux, en général, expliquent les difficultés d'ajustement technologique des agricultures des pays du sud aux sollicitations des marchés en raison de la défaillance des conditions d'accès aux intrants, au capital, et aux connaissances, produites par la recherche (Nyemeck B. 2008). Les recommandations vont dans le sens de la mise en place de politiques qui facilitent l'accès à ces ressources dans les agricultures concernées. En ce qui concerne, les ressources intangibles (connaissances) le contenu de ces politiques reste peu caractérisé.

1.2.2. Le paradigme « diffusionniste » de la révolution verte asiatique et ses limites.

La révolution verte asiatique : un modèle diffusionniste institutionnalisé

Le référentiel néoclassique marque profondément l'orientation des travaux de l'étude des changements techniques dans les agricultures des pays du sud (Hayami et Rutman 1971). Il structure les recherches qui ont conduit à la révolution verte (Gerard et al. 1995). Il est basé sur la mise au point par la recherche génétique de nouvelles variétés à haut rendement. Les conditions d'élaboration en station de ces nouvelles variétés, impliquent une intensification industrielle en intrants chimiques des systèmes de production : engrais et pesticides.

Ce paradigme fonde une trajectoire de changement technologique reposant sur une conception linéaire du changement dans laquelle on différencie les phases de conception scientifique, de développement, de diffusion. Cet enchaînement a réussi du point de vue des critères de productivité dans un contexte institutionnel caractérisé par des forts investissements de recherche et d'engagement des politiques publiques dans les pays industriels et les pays asiatiques.

Les objectifs de l'époque étaient d'éviter des situations d'insécurité alimentaire pouvant aggraver des problèmes sociaux susceptibles de générer des révolutions communistes. Ce modèle diffusionniste soutenu par les instances internationales dans les années 70/80 orientera l'organisation des systèmes nationaux de recherche des pays du sud.

Les limites contemporaines du modèle diffusionniste

Le modèle dominant d'intensification technique de l'agriculture basé sur la consommation d'intrants chimiques (et d'énergie fossile) dans l'agriculture des pays industriels et émergents implique des investissements financiers importants. Ce modèle a été performant (efficace) par rapport à ses objectifs d'accroissement de la productivité (Sebillotte, 2005). De fait, l'agriculture, tant dans les pays industriels que dans les pays émergents, a pu répondre aux sollicitations du développement intersectoriel, et générateur de croissance économique. Dans les agricultures du sud, la diffusion de ce modèle bénéficie de recherches fondamentales initiées par les anciennes puissances coloniales.

Il se matérialise de manière dominante par des investissements publics (nationaux, européens) dans l'appui à la constitution d'entreprises agro-industrielles principalement sur des productions d'exportation : hévéa, palmier à huile, horticulture (banane, ananas).

Pourtant en 2009, l'agriculture vivrière qui approvisionne les marchés urbains locaux et régionaux de nombreux pays, reste basée sur un mode de production d'agriculture familiale extensive⁷⁰ (Bosc, et al. 2005). L'industrialisation de l'agriculture⁷¹ et la

⁷⁰ L'agriculture familiale assure l'essentiel de cette offre vivrière (2,5 milliards de ruraux). Elle est le premier employeur de la planète (Bosc et al. 2005). Elle joue un rôle stratégique dans la lutte contre la pauvreté et le ralentissement des flux migratoires que ce soit vers les villes, ou vers les pays industrialisés. Au delà de sa fonction sociale, productive, elle porte un mode de vie susceptible de générer des

révolution verte ne se sont pas systématisées aux agricultures mondiales comme le pronostiquait certains auteurs (Malasis et al. 1996).

La difficulté de cette agriculture familiale à accroître sa performance au regard des indicateurs de productivité classiquement mobilisés (rendements) se traduit par une critique sur son inertie technologique. Pour certains, cette inertie s'explique par des structures de production mal adaptées aux conditions de mises en œuvre des technologies de la révolution verte⁷². Ce diagnostic préconise une trajectoire de transformation des structures productives dans la trajectoire suivie par l'agriculture industrielle : concentration des exploitations et salarisation de la main d'œuvre. Dans cette orientation, il est retenu les schémas de raisonnement que porte la rationalité substantive : les agriculteurs réalisent le changement technique par optimisation d'une rationalité économique en fonction de contraintes qui leurs sont exogènes. Si les ajustements ne se réalisent pas, il faut modifier les contraintes pour obtenir les ajustements souhaités. En quoi nos travaux contestent la posture précédente ?

Les conditions économiques de la révolution verte

Une condition économique du succès de la révolution verte sur les céréales (blé, riz ⁷³ et maïs), a été la réalisation d'économies d'échelle dans la « globalisation » de l'utilisation de nouvelles variétés. Cette économie d'échelle a été rendue possible d'une part, grâce aux économies d'envergures de marché en aval (densité démographique élevée des pays asiatiques), d'autre part, du fait de la pratique de la monoculture sur quelques variétés hybrides. Cette extension est permise par l'utilisation de pesticides qui homogénéise et contrôle les contraintes biotiques et abiotiques dont l'intensité s'accroît avec la monoculture.

Or, ce couplage entre « l'homogénéisation variétale » et des « itinéraires techniques intensifs » n'est pas remplie dans l'agriculture vivrière de nombreux pays, particulièrement en Afrique sub-saharienne. Ces pays fondent leur sécurité alimentaire sur des amylacées tropicaux diversifiés (manioc, igname, shorgho, taro, plantain..) qui n'ont pas bénéficié des mêmes investissements de recherche que les céréales.

Enfin, il est de plus en plus admis dans les CGIAR que l'homogénéisation variétale présente des risques en termes de biodiversité :

- elle affaiblit la résilience des trajectoires technologiques à long terme en diminuant les sources de création variétale des sociétés agraires,

trajectoires différenciées de développement par rapport aux pays industriels dont nous savons que la généralisation sera improbable (crise énergétique) ou difficile : externalités environnementales et sociales.

⁷¹ Nous qualifions d'industrialisation de l'agriculture le processus qui systématise dans la fonction de production agricole le recours à des intrants, des équipements fabriqués par le secteur agricole.

⁷² Les institutions (Cgiar) à l'origine de la révolution verte ont été créées dans les années 70.

⁷³ Les données mobilisables montrent que si l'utilisation de nouvelles variétés issues de la révolution verte se concentrent sur le blé, le riz et le maïs et les lentilles (respectivement 81, 71, 52 62% des superficies mondiales cultivées). En revanche pour les autres productions vivrières horticoles dont particulièrement les plantains, les données sont insignifiantes ou non existantes. La révolution verte géographiquement c'est concentrée dans le nord-ouest du Mexique, l'Inde, le Pakistan, la cote Méditerranéenne, la Turquie, les philippines, les pays au sud de la Chine. Elle ne concerne pas l'Afrique sub-saharienne (Mauricio et al. 2002).

- elle affaiblit les possibilités d'accroissement de la productivité qui pourraient résulter d'une meilleure optimisation de la diversité variétale selon la diversité localisée des écosystèmes [I5] et des contextes institutionnels (Mauricio, 2002).

Cette prise de conscience explique le développement des approches en termes de sélection participative qui renforcent la capacité cognitive des populations locales à maîtriser et accélérer la création variétale à partir de technologies maîtrisables [B15].

La difficile « reproductibilité » de la révolution verte

Dans les agricultures du sud, la défaillance des environnements institutionnels et organisationnels liées pour partie aux programmes d'ajustements structurels des années 80, fragilise la capacité des pouvoirs publics à mettre en œuvre des politiques agricoles et de recherche orientées vers l'innovation.

A un niveau complémentaire, les limites écologiques et sociales que rencontre la trajectoire d'intensification dominante questionnent de manière croissante le référentiel de modèle qu'elle propose. Ces limites se déclinent autour de plusieurs crises dont les causes sont interactives :

- les crises sociales ouvertes par la crise alimentaire et l'iniquité croissante dans l'accès aux ressources alimentaires [B4] ;
- les crises sanitaires dont l'impact des pesticides sur la santé humaine [B20] ;
- la crise énergétique induite par la raréfaction des énergies fossiles qui interpelle sur la viabilité de modes de production utilisateurs de ces ressources [E8] ;
- la crise environnementale liée aux externalités négatives sur l'environnement : biodiversité, pollution eaux, air [I19].

Ces crises conduisent les instances internationales à infléchir le paradigme technologique pour la production agricole dans les pays industriels (World Bank, 2006). Elles interrogent les trajectoires des agricultures dans les pays du sud qui restent soumises à des besoins d'accroissement de la productivité de leur agriculture par rapport aux enjeux de lutte contre la pauvreté (dont la sécurité alimentaire) et de multifonctionnalité dans la production de biens publics, (gestion de l'environnement) [L3]. l'axe dominant de cette nouvelle trajectoire est de rationaliser l'utilisation d'intrants chimiques par l'émergence de l'agriculture raisonnée ou la promotion de la lutte intégrée [A21]. Un autre est de supprimer l'utilisation d'intrants industriels par la promotion de l'agriculture biologique [A22]. Les deux trajectoires suscitées impliquent une intensification en connaissances. Elles se concrétisent par les approches en terme « d'Agriculture Knowledge and fostering technological change » qui naissent d'une densification des interactions entre la recherche, l'éducation et la vulgarisation.

1.2.3. Des approches systémiques (SPL, SYAL) à la méso analyse des filières d'innovation.

Du système productif au SYstème Agroalimentaire Localisé

La mobilisation de l'analyse systémique dans l'économie rurale Française conduit dans les années 80 au concept de « système productif » qui permet d'analyser les déterminants systémiques des changements technologiques en agriculture (Badouin, 1990). Des travaux comparables mobilisant l'histoire, seront conduits par les disciplines agronomiques autour du concept de « système agraire » (Mazoyer, 1997). Ils se renouvellent actuellement autour du concept de « système de production » (Cochet, 2007) en réhabilitant de manière étonnante les approches de systèmes productifs. Ces travaux produisent des connaissances historiques et techniques. Ils apportent des contributions importantes sur la connaissance des déterminants institutionnels qui conduisent l'agriculture à se diversifier en termes de modes de production au niveau mondial et dans le temps long. Ils fondent la « culture générale » nécessaire à la compréhension des dynamiques techniques. La mobilisation de l'analyse systémique fournit, par ailleurs, une clé de lecture pour intégrer la complexité des contraintes qui déterminent les choix techniques dans les agricultures vivrières des suds (Jouve, 2004). Si leur contribution cognitive est essentielle, ces travaux sont critiqués dans leur capacité à dépasser des approches structuralistes qui rendent compte du fonctionnement du système technique et de sa performance ; mais explicitent peu ou avec difficulté les déterminants de sa dynamique.

Parallèlement, les économistes du développement, en mobilisant un croisement entre les apports de l'économie de l'organisation (Chabaud et al. 2008) et l'économie spatiale, ont développé des travaux sur les systèmes de production localisés en agriculture (Torre, et al. 2000). Ils se déclinent sur un axe de recherche méso-analytique concernant la relation entre des caractéristiques territoriales et la construction d'actifs spécifiques du point de vue de la qualité des produits. Si ces travaux ne sont pas finalisés par le changement technologique, ils apportent une contribution en explicitant en quoi un élément territorial de l'innovation de type institutionnel (la qualité des produits) impacte sur des choix technologiques [E5]. La reconnaissance par le marché de ces attributs de qualité crée des conditions favorables à des coordinations pour accélérer des changements techniques localisés. Emerge le concept de Syal (Muchnik et al, 2007).

La méso analyse des filières des changements technologiques

Si les approches territoriales explicitent les déterminants territoriaux de l'innovation technologique, ils interpellent dans leur capacité à rendre compte de la gouvernance de ce changement liée à l'économie des relations verticales. D'un point de vue méthodologique, l'économie des relations verticales mobilise trois approches qui, tout en partageant des référentiels conceptuels communs, déclinent des spécificités en relation avec leurs conditions d'émergence d'une part et les questionnements auxquels elles répondent d'autre part [A25] :

- une approche en terme de méso économie des filières issue de l'école française (Lauret, 1983, 1992 ; Hugon 1985, 1989) ;
- une approche en terme de global value chain (Gereffi 1994, 2005, Palpacuer 2005) ;
- une approche en termes de supply chain (Paché, 2008).

Dans le champ de l'analyse des changements technologiques, l'analyse de l'économie des relations verticales [C4] apporte trois contributions centrales.

La première (Kaplinski, 2000) montre comment la création d'interactions organisationnelles (contrat, intégration de filière) entre les agents d'un même processus de production : producteur, acheteur, distributeur crée les conditions d'apprentissage d'investissements, de diminution des coûts de transaction qui accélèrent des choix technologique optimisant la création de valeur. Cette création de valeur reste l'élément central d'orientation des choix technologiques. L'hypothèse est posée que sa répartition ultérieure contribue au développement. Cette entrée méthodologique sur l'analyse de filière marque les travaux qui s'intéressent à la globalisation des économies (Palpacuer, 2008)

Une deuxième contribution a pour hypothèse structurante que la gouvernance de l'innovation résulte dans la logique Schumpetérienne (l'innovation est mise en œuvre par le chef d'entreprise) de l'articulation entre deux dynamiques.

- Une dynamique d'offre technologique induite par l'interaction entre la recherche et l'industrie qui produit les équipements, les intrants, elle concerne l'innovation de procédé.
- Une dynamique gouvernée par la réponse à la demande qui conduit à l'innovation produit.

Dans les deux dynamiques, apparaissent des créations exogènes liées à la recherche et des adaptations ou de sélection (redécouverte) d'inventions passées qui redeviennent innovations, compte tenu de leur insertion dans de nouvelles combinaisons productives.

Cette dynamique technologique sectorielle (Pavitt, 1984) est liée au développement des procédés agro-industriels dans certaines productions (vin, lait) qui sont l'élément structurant de l'innovation. L'environnement institutionnel ou territorial supposé structurer les systèmes d'innovation n'a alors qu'un rôle secondaire (Montaigne, 2006) d'où le concept de filière d'innovation. (Montaigne, 1997).

De manière opérationnelle et en rejoignant les sciences de gestion, les économistes de filière améliorent les cadres institutionnels qui génèrent les processus d'innovation dans leurs travaux sur les chaînes d'approvisionnement (Pache, 2008 ; Legal, 2009). Ces travaux portent sur des dispositifs institutionnels (mécanismes de paiement, de contractualisation des relations qui améliorent les coordinations). Ils sont très souvent finalisés vers les unités de transformation de la production agricole et donc sur un pilotage des choix technologiques par le marché. Ce dernier reste l'institution sélective des innovations. Il reste considéré comme un élément exogène à la construction sociale. Ces travaux rejoignent implicitement les hypothèses du paradigme néo-classique.

1.2.4. L'évolutionnisme du changement technique : le système d'innovation en agriculture

Les pionniers des années 90 : un essai non confirmé

Dans les années 90 se développent des recherches socio-économiques centrées sur la compréhension des déterminants de l'innovation technique en agriculture dans les pays du sud (Chauveau et al. 1999). Ces travaux proposent de dépasser la controverse entre « tenants » des approches diffusionnistes du progrès technique et « tenants » des approches endogènes (Chambers et al. 1994). Ce « dépassement » attire l'attention sur le fait que la technologie et le changement technique sont produits par des interactions qui mettent en complémentarité les différentes sources de l'innovation. Ces dernières peuvent être exogènes aux territoires et aux dynamiques sociales donc les cadres institutionnels (recherche privée, recherche fondamentale). Les cadres institutionnels dans cette acception impliquent la prise en compte des coutumes, des normes sociales et renvoient aux disciplines anthropologiques et sociologiques. Les travaux réalisés (Byé, Chauveau et al. 1993, 1999) soulignent deux résultats :

- l'importance des trajectoires historiques qui façonnent les déterminants sociaux et culturels des changements technologiques, ils explicitent une pluralité des trajectoires d'innovation,
- l'importance de l'innovation institutionnelle et organisationnelle dans la mise en œuvre de l'innovation technique.

Ces travaux mobilisent une approche inductive à partir d'études de cas. Ils n'ont pas abouti à un cadre conceptuel qui intègre les trois dimensions (technique organisationnelle, institutionnelle) qui président aux choix technologiques. Ainsi, ils feront peu l'objet de publications dans des revues internationales. Sur une trentaine d'articles portant sur le sujet, on ne peut identifier aucune référence bibliographique issue de recherches francophones. Par ailleurs, ces travaux sous-estiment souvent le rôle que jouent les conditions d'accès aux marchés, et les déterminants sectoriels comme élément sélectif ou de gouvernance des technologies.

De nombreux chercheurs (Requier-Desjardins 1992, Montaigne 1997, Omano et al. 2003, Parayil 2002...) interpellés, soit par la nécessité de rendre dynamique l'analyse du changement technique en agriculture, soit par leur implication interdisciplinaire se sont intéressés aux apports des théories évolutionnistes sur l'analyse des faits techniques dans les agricultures du sud. Ces travaux se focalisent sur la compréhension des déterminants institutionnels du changement technique. Leur lecture souligne le déterminisme des cadres institutionnels (règles sociales, normes comportementales, réseaux...) qui structurent les routines d'apprentissages collectives et qui constituent le filtre de sélection des changements technologiques⁷⁴. Ces apprentissages, routines forment la capacité d'apprentissage des agriculteurs nécessaires aux expérimentations endogènes et la capacité de ces agricultures à mobiliser les propositions techniques exogènes. Plus la diversité des compétences technologiques et de routines est importante, plus les capacités d'expérimentation se complexifient et sont susceptibles de densifier les processus d'essais-erreur qui modifient les routines organisationnelles existantes et accélèrent le changement technique.

⁷⁴ Par exemple dans les sociétés africaines l'éducation des jeunes enfants se fait par classe d'âge selon un rituel qui décompose plusieurs phases de manière précise. A chaque phase le collectif d'enfants de la classe d'âge considéré est pris en charge par quelques adultes (Temple, 2007)

Ces processus d'apprentissage, augmentant le savoir faire, sont au cœur de l'innovation par la création de savoirs tacites (non codifiés et transférables) s'appuyant sur l'expérience. Ils se forment par les routines organisationnelles qui génèrent les trajectoires. Il s'ensuit une combinaison entre des trajectoires de sentiers qui prédéterminent des orientations (du fait de la combinaison entre des institutions (tontines, règles), apprentissages et des changements de trajectoires qui impliquent une modification des environnements (donc des systèmes de valeur, des indicateurs de performance, des normes politiques).

Les récents développements des systèmes d'innovation en agriculture

La démarche méso analytique mobilisée caractérise les déterminants verticaux (filières) et horizontaux (systèmes de production) des changements techniques. Elle mobilise le « système d'innovation » comme cadre méthodologique. Ce concept induit par les travaux évolutionnistes sur le changement technique, en rupture avec les conceptions linéaires de l'innovation (Edquist et al. 1999), se formalise en 1985 (Lundvall, 1985).

Un système d'innovation peut se composer d'acteurs, de réseaux d'acteurs et d'institutions structurant une action coordonnée permettant d'accélérer l'innovation. Il prend son sens dans la mesure où il repose sur la création d'interactions fonctionnelles entre des acteurs (universités, recherches, entreprises, coopératives...), des institutions au sens de North (réglementations, normes, conventions des réseaux formels ou informels). Le système d'innovation ne réunit pas spécialement des acteurs qui partagent les mêmes buts. Ces acteurs peuvent être en concurrence ou en coopération, la concurrence dans la logique Schumpétérienne étant génératrice d'innovations.

Deux axes de déclinaison du concept de système d'innovation peuvent être qualifiés.

Le premier différencie les systèmes d'innovation selon leur dimension géographique : locale, régionale ou nationale. Dans les approches localisées, on note un rapprochement conceptuel avec les travaux des économistes de la proximité en terme de « districts » de « milieu innovateur » de « systèmes de production localisé » voir de Syal. Une différence méthodologique étant que la proximité géographique est considérée dans ces derniers travaux comme une base structurante de l'innovation. Dans les approches « systèmes d'innovation », c'est la proximité institutionnelle qui est l'élément moteur. Ces travaux mobilisent aussi la contribution de l'économie de la connaissance (Sumberg, 2002).

Le deuxième axe spécifie les systèmes d'innovation selon leur dimension sectorielle, technologique ou sociotechnique (Carlson et al. 2002, Bergek et al. 2008).

Dans ces premiers développements, le concept de système d'innovation s'est décliné autour d'objectifs nationaux pour orienter les politiques publiques dans la nécessité de créer des interactions entre les institutions de recherche publiques et les entreprises privées. Ces interactions s'étant finalisées vers la création et diffusion des connaissances nécessaires aux transformations technologiques (Lundvall, 2002).

Dans la recherche agricole des pays du sud, ce concept va aussi être mobilisé (Biggs and Cmay 1981). Il structurera une critique du modèle diffusionniste des institutions de recherche internationale (Sumberg, 2005). Son utilisation, à la différence des pays industriels se déclinera au niveau de l'organisation de la recherche sous régionale : Asareca, Coraf.

Deux justifications « contradictoires » expliquent ce changement d'échelle. En premier lieu, la crise des SNRA dans les différents pays qui implique de rechercher des économies d'échelle thématiques. Ensuite, la nécessité de faire évoluer les limites d'une conception nationale des systèmes d'innovation en élargissant les partenariats de recherches à l'implication des organisations de producteurs, ONG (Byerlee, 1998). Il s'ensuit la création de cadres institutionnels et organisationnels qui créent des instances où se définissent les problématiques de recherches. Cette démarche est critiquée dans les centres internationaux (IFPRI, Spielman 2008). En effet, si ces institutions renforcent la capacité d'interaction des structures de recherches agricoles, en revanche, elles déconnectent la gouvernance des changements technologiques dans l'agriculture de la cohérence des politiques publiques qui se localise au niveau des Etats.

A un niveau décentralisé, l'approche « système d'innovation » a un impact sur la construction de projets régionaux Prasac, Pcp, Carbap auxquels nous avons contribué ; l'objectif étant ici de produire les connaissances technologiques par la création d'interfaces institutionnels et l'implication des acteurs.

Les travaux dans les agricultures du sud constatent le déclin des investissements de recherches publiques dans les différents pays. Ils rappellent qu'une gouvernance des changements technologiques par la recherche fondamentale se localise, soit au sein de centres internationaux de recherche (paradigme de la révolution verte), soit dans des firmes industrielles de l'amont. La filiation entre les recherches internationales et les orientations des firmes s'établie parfois dans le domaine des biotechnologies. Il est difficile dans ce contexte institutionnel d'envisager un changement de paradigme technologique par rupture. En revanche, la possibilité d'infléchir le paradigme actuel en modifiant les conditions de production institutionnelles de la connaissance dans les domaines stratégiques (biotechnologies) ouvre d'autres perspectives.

1.3. Grille de lecture institutionnaliste de l'innovation technique

Les travaux mobilisés soulignent en quoi le paradigme technologique des années 40, est aujourd'hui questionné par différentes crises. Ce paradigme est appelé à diversifier les indicateurs d'efficacité des choix technologiques au regard de l'interpellation que pose le concept de développement durable. Cette interpellation sous- tend la capacité des changements techniques à rendre compatible des objectifs environnementaux, sociaux, économiques.

La lecture des travaux réalisés dans les agricultures vivrières du sud montre que si les déterminants organisationnels et territoriaux sont au cœur de l'activation de l'innovation, ces déterminants résultent pour une grande partie de construits socio-institutionnels. Nous proposons dans une première partie du chapitre suivant de

caractériser en quoi le développement durable modifie la gouvernance des changements technologiques dans les agricultures vivrières du sud. Nous proposerons, ensuite, une grille méthodologique d'analyse de notre production à la compréhension des déterminants institutionnels des changements technologiques.

1.3.1. Enjeux d'un changement de paradigme technologique dans l'agriculture vivrière du sud

La question de la sécurité alimentaire pour les agricultures vivrières du sud

Dans les pays du sud, la croissance démographique se caractérise par une concentration des populations dans les villes. Cette croissance est rapide d'un point de vue temporel par rapport à celle qu'ont connu les pays industrialisés (Cour, 2004). Elle implique au regard des objectifs du millénaire (Griffon, 2006) pour l'agriculture vivrière d'accroître la production par une augmentation de la productivité pour répondre aux enjeux de la sécurité alimentaire⁷⁵ [S5] qui se synthétisent sur les constats suivants :

Du côté de la demande :

- Une demande d'augmentation quantitative : les niveaux de consommation de produits vivriers et horticoles⁷⁶ sont estimés insuffisants au regard des normes recommandées [A7] ou des niveaux dans les pays industrialisés (FAO/OMS, 2004).
- Une demande de sûreté nutritionnelle [L4] pour répondre aux enjeux que pose l'urbanisation en termes de transition alimentaire et ralentir l'expansion des maladies non transmissibles (OMS, 2002).
- Une demande de qualité pour répondre aux nouvelles attentes des consommateurs liées au mode de vie urbain ou aux besoins socioculturels de construction identitaires localisés (Sautier, Bienabe, 2008).
- Une demande de sûreté sanitaire compte tenu des relations de causalité de plus en plus démontrées entre l'absorption de pesticides et certaines maladies tant dans les pays du nord que des pays du sud [S8].

Du côté de la production :

- Une concurrence croissante des importations alimentaires qui se traduit par une dépendance alimentaire des pays du sud (Afrique sub-saharienne, Amérique centrale, Madagascar) et interpelle sur les déterminants de la compétitivité des agricultures locales compte tenu de la globalisation des marchés (Rastoin, 2006).
- Une inertie ou faible rythme de croissance de la productivité sur les productions alimentaires locales [S5] à la base des régimes alimentaires (amylacées tropicaux) qui interroge sur la capacité d'adaptation des systèmes de production aux demandes

⁷⁵ Objectif n°1 du Millénaire pour le Développement L'état de l'insécurité alimentaire dans le monde.

⁷⁶ Les productions horticoles englobent ici l'ensemble des productions légumes, fruits, tubercules...

(Dury et al., 2004) et sur les trajectoires d'innovations [B8] (IFPRI, 2004⁷⁷).

Si les modèles mobilisables inspirés des travaux de Boserup (Cour, 2007) estiment que jusqu'à un taux d'urbanisation de 50% le surplus vivrier pour le marché peut être assuré par les systèmes de production qui recourent peu à l'intensification technique, ils prédisent que passer ce seuil⁷⁸, on assisterait à une intensification par une spécialisation des producteurs et des espaces. Dans cette acception, l'adaptation des systèmes de production se réaliserait par l'innovation technologique de manière spontanée lorsque les conditions de marché sont réunies. Les décalages offre/demande potentiels sont considérés comme des « gaps temporels » appelés à se résoudre. L'accroissement accéléré des prix alimentaires, ces dernières années, et des mouvements sociaux revendiquant des conditions d'accès aux ressources alimentaires acceptables (IFPRI, 2008) souligne le risque que comporte ce modèle déterministe. En effet, malgré l'intensité de la demande urbaine, la raréfaction de la ressource en terre, les données sur les rendements, la productivité du travail montrent que les systèmes de production sont restés extensifs⁷⁹. Les réserves forestières n'étant pas totalement épuisées, leur mise en culture continue de se réaliser malgré une dispersion spatiale et des coûts de commercialisation importants.

Nous avons alerté très tôt des difficultés de l'agriculture vivrière à s'ajuster aux sollicitations des marchés respectivement en 1996 [B4] en 2003 [W5] et en 2004 [B17] en soulignant le caractère structurel des problèmes actuels dans un contexte où les bas prix internationaux conduisent à considérer la question de la sécurité alimentaire comme résolue⁸⁰. Les thèses qui sous-tendent l'ajustement automatique de l'offre vivrière aux demandes urbaines dans les pays du sud sous-estiment deux questionnements :

- quels seront les coûts humains, sociaux, politiques des gaps temporels ?
- quelles trajectoires technologiques connaîtront les agricultures concernées compte tenu des limites du modèle productiviste porté par les pays industriels ?

Si l'adaptation des systèmes techniques agricoles et agro-alimentaires est une donnée centrale des mécanismes de développement et de lutte contre la pauvreté, pour de nombreuses institutions internationales, cet ajustement implique une plus grande efficacité du système d'innovation (World Bank, 2006). Il interpelle l'orientation des disciplines biotechniques, d'une part et des sciences sociales d'autre part, sur l'émergence possible d'un nouveau paradigme technologique en agriculture.

La question du développement durable : environnement et social

⁷⁷ En 2015, 600 millions de personnes dans les pays en développement pourraient souffrir de la faim.

⁷⁸ En dessous de ce seuil, les volumes offerts par exploitation sont faibles, souvent instables. Le moteur de l'offre commercialisée reste le surplus d'autoconsommation généré par les stratégies de gestion du risque alimentaire [L5]

⁷⁹ Les faibles densités dans les parcelles en monoculture sont liées à l'encombrement du sol par l'abattage des arbres (mises en valeur du capital forestier), ou du fait du manque de rejets.

⁸⁰ A l'inverse l'inflation des prix internationaux des produits de base et ses conséquences sur la pauvreté conduit à une instrumentalisation médiatique à travers « les émeutes de la faim » fortement utilisée pour qualifier des manifestations aux causes sociopolitiques hétérogènes.

L'accroissement de la productivité et de la production sont actuellement considérées de manière dominante comme les deux indicateurs de pilotage des changements technologiques au regard des objectifs de sécurité alimentaire dans les pays du sud. L'évolution du concept de développement durable (Theys, 2008) interpelle sur la capacité à prendre en compte d'autres indicateurs de gouvernance sur les plans environnemental et sociaux.

L'environnement polarise, de manière très forte, les conceptions actuelles du développement durable en relation avec deux constats.

- Des problèmes environnementaux croissants liés à des pollutions constatées dans les zones fortement intensives en pesticides comme l'agriculture périurbaine [A13] ou dans les bassins de production agricole spécialisés, qui mettent parfois en danger la santé des populations locales et des consommateurs (Beaugendre, 2005).
- Une raréfaction des ressources naturelles (énergie fossile, phosphate, eau) qui sont mobilisées par l'agriculture (Griffon, 2006) et une augmentation du prix de l'énergie qui questionne la durabilité des modes de production agro-industriels [E13].

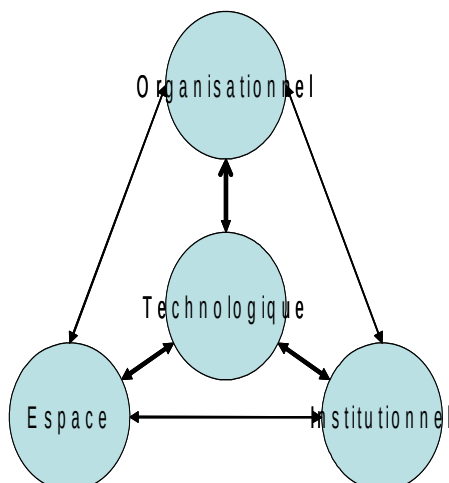
La prise en compte d'indicateurs sociaux dans le pilotage des choix technologiques se résume trop fréquemment à la création d'emplois dans des zones à fort taux de chômage. En effet, cette option est réductionniste car, dans de nombreuses situations, les personnes « employées » n'étaient pas au chômage, mais mobilisaient leur travail dans l'économie domestique de l'agriculture familiale. En l'occurrence, la monétarisation des conditions d'accès au travail n'implique pas forcément une amélioration des conditions sociales de vie. Elle interpelle sur les questions d'équités sociales et d'accès des populations à des besoins fondamentaux (santé, éducation) du point de vue des droits de l'homme : respect des droits syndicaux et légaux, normes internationales du travail.

1.3.2. Grille de lecture du changement de paradigme technologique.

Les travaux précédents qualifient une situation de « dualisme de paradigme technologique » entre un paradigme qui oriente la recherche scientifique proposée par les pays industriels à travers les schémas de la révolution verte et un paradigme fondé sur la mobilisation des capacités de recherches produites par les sociétés rurales. L'hybridation de ces deux paradigmes est au cœur de l'émergence de nouvelles trajectoires techniques pour l'agriculture vivrière des pays du sud. Elle implique d'agir sur les formes de production de la connaissance technique, c'est-à-dire sur les apprentissages et leurs déterminants socioculturels. Certaines institutions mobilisent

dans ce sens de nouveaux concepts : « révolution doublement verte » ; « intensification écologique » (Griffon, 2006). Ces orientations questionnent les conditions de production des connaissances [N7].

Au regard des éclairages apportés par le cadrage théorique proposé, la modification de ce paradigme implique d'intégrer 3 ensembles de déterminants.



- Un ensemble lié aux variables territoriales qui sélectionnent des choix technologiques en fonction de la diversité des milieux localisés.
- Un ensemble lié aux variables organisationnelles qui produisent des informations, des connaissances et les transforment en innovations (procédés ou produits).
- Un ensemble lié aux variables institutionnelles qui renvoie aux règles, valeurs, normes, qui gouvernent les dynamiques organisationnelles et l'action collective.

La mobilisation conjointe des éclairages théoriques proposés et de nos travaux depuis 1995 propose une grille d'analyse du changement technique dans les agricultures des pays du sud autour de trois ensembles de déterminants.

- Les déterminants liés aux conditions d'accès aux marchés (internationaux, régionaux, locaux).
- Les déterminants liés aux conditions d'accès aux ressources productives : terre, capital monétaire, capital naturel : eau, énergie, les intrants...
- Les déterminants institutionnels liés aux ressources intangibles (informations, connaissances) qui conduisent à la formation du capital humain et modifient les conditions de production, d'implémentation, diffusion des changements techniques.

Conclusion de chapitre

Au regard des éclairages apportés, les institutions⁸¹ peuvent se définir (North, 1994) comme l'ensemble des dispositifs qui déterminent le comportement des individus : lois, conventions, traditions, routines, norme sociales, droits de propriétés mais aussi (Ostrom, 2007) : habitudes mentales, (proverbes), superstitions. C'est le processus de sélection des institutions qui conduit à une structure sociale stable (Pailloux, 2002). Ces institutions impactent sur les innovations par plusieurs mécanismes :

- elles déterminent les conditions d'accès (non marchande et marchande) aux ressources productives et aux marchés,
- elles déterminent les modalités selon lesquelles se coordonnent les agents et les interactions entre ces derniers,
- elles structurent les mécanismes d'apprentissage et de production, diffusion des informations, des connaissances.

Le cadrage méthodologique et conceptuel proposé en économie institutionnelle, la structuration de l'objet empirique (le changement technologique), conduisent à démontrer dans le chapitre suivant comment et en quoi, les connaissances, méthodes, informations produites (cf. première partie) explicitent les déterminants des changements techniques dans l'agriculture vivrière des pays du sud. L'hypothèse étant que l'accélération des changements techniques nécessaires pour les agricultures des pays du sud est déterminée par la gouvernance des innovations institutionnelles et organisationnelles qui produisent l'information et la connaissance.

⁸¹ Les institutions n'ont pas de matérialité productive, commerciale. Elles obtiennent cette matérialité quand elles donnent lieu à la création d'arrangements organisationnels. Le passage de « l'institution » à « l'organisation » se réalise lorsque l'institution donne corps à une action collective organisée.

Chapitre 2. Déterminants territoriaux et organisationnels de l'innovation

Dans l'agriculture des pays du sud, la révolution verte constitue une trajectoire définie par le paradigme productiviste est fondée sur une logique de transfert d'un paquet technique et la création d'un certain nombre d'institutions. La double révolution verte (Griffon, 2006) propose une tentative encore non confirmée d'émergence d'une autre trajectoire. Nous appliquons dans le chapitre suivant la grille d'analyse proposée précédemment à l'ensemble de notre production scientifique pour synthétiser les éclairages qu'apporte cette dernière à la compréhension des déterminants du changement technique dans les agricultures vivrières du sud.

2.1. Conditions d'accès au marché et changements technologiques

La thèse « Boseruptienne » (Boserup, 1970 ; Cour, 2004), souligne que l'intensification technique des agricultures vivrières des pays du sud est engendrée par l'intensité de la demande marchande. Un indicateur de cette demande est donné par le taux d'urbanisation de la population. Lorsque ce taux deviendrait supérieur à 50%, l'intensité de la demande alimentaire des marchés urbains est alors susceptible d'être suffisante pour créer les conditions nécessaires à une intensification des systèmes de production mobilisant des engrais et pesticides qui accroissent les rendements selon la trajectoire technologique conventionnelle de l'agriculture des pays industrialisés.

Pourtant, de nombreux pays (principalement en Afrique sub-saharienne, dans l'océan indien) ont franchi ce seuil de 50% de la population urbanisée. L'intensification des systèmes de production en intrants en dehors des agro-industries d'exportation et parfois des productions maraîchères périurbaines [L5] reste faible⁸² sur les vivriers qui structurent la sécurité alimentaire de ces pays :

- les amylacées tropicaux dans la zone sub-saharienne : manioc, plantain, igname...
- les céréales dans la zone soudano sahélienne : mil, sorgho, fonio, riz [E14].

Une première analyse établit une relation de causalité entre cette inertie apparente de l'agriculture vivrière et l'accroissement des importations alimentaires des pays concernés. Il s'ensuit une dépendance croissante aux importations alimentaires [E12]. Ainsi, en Afrique sub-saharienne, l'accroissement des importations alimentaires par habitant est supérieur à celui de la population. Compte tenu de l'instabilité croissante des prix internationaux des céréales (Gerard et al. 2008), le coût social de ce non ajustement pourrait être élevé⁸³. La conséquence est une perte d'opportunité pour les agricultures locales dans leur capacité à lutter contre la pauvreté (Dury et al. 2004).

Ce constat doit être nuancé. L'urbanisation a aussi pour conséquence une diversification des habitudes alimentaires⁸⁴ des populations (Bricas et al. 2004) qui engendre un rythme d'importation que l'on pourrait considérer comme naturel. La remarque

⁸² Il convient de nuancer ce propos sur le maïs [A28] qui tend à se diffuser et conduit à utiliser plus d'intrants ou la production rizicole de manière localisée dans les zones irrigables (Engola oyep, 1991).

⁸³ Comme les « émeutes de la faim » bien que le poids de l'alimentaire dans ces manifestations soit discutables et que le terme de « manifestations contre la pauvreté » serait plus adapté.

⁸⁴ Les habitudes alimentaires sont ici considérées comme des déterminants institutionnels.

précédente ne semble pas suffisante pour expliquer le caractère statique (voir l'évolution négative dans certains cas) des ratios de productivité à long terme des productions vivrières en termes de production par actif agricole et de rendements.

En l'occurrence, la simple existence d'un marché en extension – une demande – n'est pas suffisante, elle interpelle sur les conditions dans lesquelles les producteurs ont réellement accès à cette demande des marchés (urbains et régionaux). Pour caractériser ces conditions d'accès, nous formulons deux hypothèses.

La première concerne les mauvaises conditions d'accès aux marchés⁸⁵ qui répercutent mal l'intensité de la demande aux producteurs [A24] et induit des instabilités de prix croissantes des produits locaux [E3]. Ces instabilités dans des situations d'aversion forte pour les risques, conduisent à des stratégies d'innovation réactives et une faible sensibilité de l'offre aux variations des prix relatifs (Requier-Desjardins, 1994). Dans cette hypothèse, les coûts de commercialisation sont considérés comme des « explicateurs » de l'inertie des trajectoires technologiques des agricultures vivrières et de leurs difficultés à répondre aux sollicitations des marchés urbains.

La deuxième porte sur le rôle que joue les coûts de transactions qui accompagnent l'émergence des marchés dans les pays du sud (de Janvry et Sadoulet 1992, Fafchamps 1997, Staal 1997)⁸⁶. Certains travaux montrent ainsi comment la diminution de ces coûts (dont principalement le risque) par des dispositifs participatifs de concertation des acteurs dans les filières se réalise par la production de capital social. Cette diminution favoriserait des investissements de petits agriculteurs dans l'innovation technologique (Sanginga et al. 2004). Nous testons ces hypothèses sur les marchés : urbains, sous-régionaux et internationaux.

2.1.1. Systèmes d'approvisionnement des marchés : dynamique alimentaire et dysfonctionnement des marchés.

Les travaux sur la relation entre les conditions institutionnelles d'accès aux marchés urbains et les changements technologiques soulignent le caractère déterminant des habitudes alimentaires, des conditions logistiques et des imperfections de marché. Ils montrent comment une condition de viabilité de l'agriculture périurbaine du fait de la concurrence sur le foncier liée à l'urbanisation [D1] est liée à sa multifonctionnalité [S6]. Cette trajectoire de recherche n'a pas été poursuivie.

Le poids des habitudes alimentaires

Les villes sont au cœur de la modification des habitudes alimentaires et sont un déterminant croissant des choix technologiques des agricultures vivrières. Des travaux sur la consommation alimentaire dans les pays du sud (Requier-Desjardins 1989, Dury 2009), expliquent comment les habitudes sont structurées par des construits sociaux :

⁸⁵ Infrastructures défaillantes, goulets d'étranglements logistiques, atomie de la production et manque d'organisations des filières, dégradation institutionnelle (désengagement des politiques publiques), coûts du transport et de commercialisation.

⁸⁶ Certains auteurs intègrent les coûts de commercialisation dans les coûts de transaction.

compromis institutionnalisés entre différents référentiels culturels; entre les nouvelles exigences de la vie urbaine (qualité) et les modes de consommation.

Si les variables économiques classiques (prix, revenu) orientent les systèmes alimentaires [A4], les travaux récents attirent l'attention sur l'intensité des variables qualitatives. Les attitudes des consommateurs produites par les évolutions socioculturelles à l'égard des produits alimentaires sont un élément du pilotage de l'innovation technologique dans l'agriculture (Siegrist, 2007). Nos résultats confirment comment l'urbanisation accélère une diversification des modèles alimentaires [A28] et se traduit par de nouvelles exigences qualitatives [D4] et logistiques pour les systèmes d'approvisionnement en vivriers [B7]. Ils montrent comment les déterminants socioculturels des consommateurs [A10] sélectionnent des options technologiques. Ainsi, par exemple, la diversité variétale répond à une demande des consommateurs urbains en fonction de différentes formes de préparation. Cette demande de diversité [L4] exprimée ne répond pas aux critères de performance agronomique (rendements, résistance aux maladies) qui orientent les recherches biotechnologiques [A15].

Si les normes alimentaires (habitude sociales) sont un déterminant des choix techniques des producteurs ; leur reconnaissance par la recherche dans la création de nouvelles variétés à hauts rendements et de nouvelles pratiques agronomiques est souvent oubliée, d'où l'échec d'un certain nombre de programmes de création variétale.

Les dysfonctionnements liés aux conditions d'approvisionnement

L'approvisionnement des villes est lié à trois déterminants socio-économiques de la production vivrière⁸⁷ : une production d'autoconsommation qui génère un surplus aléatoire en fonction des variations climatiques, une production issue de la complémentarité aux cultures pérennes d'exportation (palmier, cacao..), une production de diversification périurbaine mise en œuvre par des pluriactifs qui investissent leurs capitaux dans l'agriculture.

Le caractère extensif (faible rendement au regard des potentialités qualifiées par les recherches techniques) dominant de la production vivrière dans un contexte d'accès aux réserves forestières et en travail (migrations humaines) s'explique par une « bonne » productivité du travail de ces systèmes comparativement à des systèmes intensifs en capital [A1]. Cette bonne productivité reste fondée sur les ressources naturelles dont le renouvellement est assuré par des jachères forestières longues. Elle atteint ses limites dans les zones où la pression démographique et les autres variables, qui agissent sur le marché foncier et diminuent les durées de jachère nécessaires à la reconstitution de la fertilité des sols et à leur assainissement sanitaire. Il s'ensuit une augmentation de la pression exercée par les contraintes biotiques, une mise en culture de terres de plus en plus éloignées, des coûts de commercialisation et des prix en augmentation aux consommateurs⁸⁸. Ces augmentations des coûts de commercialisation diminuent les incitations de prix aux producteurs. Nous avons vérifié cette proposition respectivement les filières d'approvisionnement de Yaoundé en manioc [B13] et plantain [I9], de

⁸⁷ La production de plantain 1,3 millions de tonnes est assurée par plus de 500.000 exploitations,

⁸⁸ Ainsi le département de la Léikie autrefois grenier de Yaoundé ne nourrit plus sa population

Douala en plantain [A3] et en igname [A24]. Les résultats montrent que les taux de marge augmentent fortement en passant de 40 % à 66 % des prix producteurs en raison des coûts de transport et des marges de commercialisation. Ces travaux ont été ensuite élargis aux productions horticoles dont principalement la tomate [J2 et J5], le safou [A9], l'oignon [M2]⁸⁹ les légumes feuilles [S10]. Ils confirment que la logistique de transport dans des conditions d'infrastructures précaires et de forte atomisation spatiale de la production explique pour partie l'augmentation des coûts de commercialisation⁹⁰. Un lieu majeur d'innovation technologique permettant de diminuer ces coûts de commercialisation (dont les pertes post-récoltes) se focalise sur les unités de conditionnement et la logistique de transport.

Une autre variable explicative de ces augmentations est liée à la recherche de recettes fiscales par l'Etat (difficulté à fiscaliser les revenus) : d'où une taxation excessive des biens d'équipements importés et des prélèvements arbitraires sur la commercialisation des vivriers qualifiés de « tracasseries policières ». Des politiques publiques en vue de diminuer les coûts de transport des marchandises sont susceptibles (Hodgson, 2006) d'accélérer les changements techniques dans l'agriculture.

Des dysfonctionnements générés par les imperfections de marché

La caractérisation des zones d'approvisionnement en vivriers des villes africaines [A3, A13, I17, I21, S8] constate une extension des zones de collecte et une forte atomisation spatiale de la production familiale. Elle permet de quantifier les flux qui approvisionnent les villes. Elle montre l'extension rapide du commerce de gros qui se traduit par une concentration des fonctions de grossistes et la constitution d'oligopoles sur des nœuds stratégiques qui gouvernent la logistique de ces filières. Il s'ensuit la création de situations de rente captées par certains opérateurs et des asymétries d'information dans les négociations sur les transactions de la première mise en marché dans les zones de production [A17]. Ces situations ont été caractérisées dans les mûrisseries qui organisent l'approvisionnement d'Antananarivo à Madagascar [B18] et au Cameroun. Elles expliquent aussi la mauvaise répercussion des augmentations de prix urbains dans les zones de production [A24].

L'intensité de la demande étant peu perçue par les producteurs, ils sont peu incités à innover dans l'intensification de leurs systèmes de production qui induirait une dépendance au marché. Le commerce de gros, approvisionnant les villes, implique par ailleurs un certain nombre de conditions d'approvisionnement dont principalement :

- des produits homogènes du point de vue (i) des conditions de production (normes sanitaires), (ii) de récolte (stade de maturité) pour le commerce de gros. Ceci pour permettre la conservation pendant le transport et la distribution;
- des volumes suffisants et réguliers pour amortir des investissements dans des moyens de transport suffisants : mis en carton, ou en palette, par exemple.

⁸⁹ L'oignon est la 1^{ère} production maraîchère en valeur du Cameroun [R6]. La production est exportée jusqu'en RDC. Le croisement d'un diagnostic des marchés [A7] et technique [M2] a focalisé une recherche sur le développement d'une production de contre saison dans l'ouest du Cameroun.

⁹⁰ Dans les pays francophones la dévaluation du FCFA en 1994 a renchérit le prix de l'essence et des moyens de transport : camions, camionnettes, pièces détachées...

Il conduit à développer des recherches sur les innovations organisationnelles permettant à des agricultures familiales de réaliser ces conditions ou de rompre les asymétries d'informations liées à la structuration oligopolistique des marchés. Il a été mis en évidence la manière dont les actions collectives des agriculteurs au sein de systèmes de production localisés créent du capital social permettant d'organiser l'approvisionnement des marchés physiques. Ceci diminue la concurrence entre producteurs et diminue l'instabilité des prix. Elle contribue, comme dans d'autres situations, à diminuer les risques et libère des stratégies innovantes [A20] (Araujo- Bonjean et al. 1999).

L'amélioration des conditions de commercialisation (diminution des coûts de commercialisation, amélioration des coordinations entre producteurs), accélère le changement technologique par une intensification des systèmes de production.

2.1.2. Régionalisation des marchés vivriers : une opportunité sous contrainte transactionnelle.

La croissance exponentielle des villes en Afrique sub-saharienne densifie les flux de produits agricole et l'intégration économique régionale [B1]. Cette intégration est reconnue comme une condition à la constitution de marchés de volumes suffisants pour inciter à des spécialisations spatiales des systèmes de production et créer les conditions de changements technologiques permettant d'accroître la productivité agricole.

Elle crée ainsi de nouvelles opportunités pour les agricultures vivrières de ces pays en globalisant au niveau sous régional, l'approvisionnement des villes. Cette régionalisation des zones d'approvisionnement met en complémentarité différents bassins de production compte tenu, de leurs avantages comparatifs [B11, S11]. Elle s'accélère avec les investissements d'infrastructures et « actionne » une demande d'innovation technique sur les procédés de commercialisation (nouveaux emballages) ; les produits pour répondre aux exigences du commerce de longue distance.

Un facteur limitant à la croissance des marchés régionaux est identifié dans les coûts de transaction liés à l'accès aux ressources (capital, main d'œuvre, information, disponibilité des transports et autres services, pouvoir de négociation...) nécessaires à l'échange [D7]. Trois attributs qualifient les coûts de transactions : l'incertitude ou les risques ; la fréquence des transactions et le degré de spécificité des actifs (dans la transaction). Ces coûts de transaction augmentent dans deux situations.

- Ils sont plus élevés sur des produits frais pour lesquels il existe une instabilité forte des attributs de qualité et une corrélation forte entre ces attributs et leur valeur économique (Codron, 1998).
- Ils augmentent avec les distances entre les zones de production et de consommation en raison des risques qui sont liés à l'augmentation des distances de transport : accidents, pertes post récolte, liquidités, non paiement (Dejanvry et Sadoulet 2001). On peut, par ailleurs, les différencier selon qu'ils sont en relation avec des variables

institutionnelles exogènes à la transaction (réglementation commerciales, tracasseries frontalières, assurances..) ou liés à la réalisation de la transaction⁹¹.

Compte tenu de cette corrélation entre « régionalisation des échanges », « coûts de transaction » et « changements technologiques », il a été mis en œuvre une recherche pour les caractériser et analyser les stratégies institutionnelles qui permettent de les diminuer. Cette recherche s'est organisée en deux temps :

- l'étude des dispositifs institutionnels « formels » qui structure les échanges régionaux en qualifiant les systèmes d'informations [R15, D7, S11] ;
- l'analyse des différents coûts de transaction et l'évaluation de leur incidence sur les stratégies des acteurs du commerce régional [D9].

Cet investissement a eu lieu dans un contexte institutionnel homogène qui concerne les pays de la frontière sud de la zone Cemas :

- du point de vue réglementaire lié à l'existence d'une harmonisation commerciale;
- d'un point de vue des règles de coordination entre acteurs du commerce du fait de référentiels ethno linguistiques communs liés à la migration des Fang qui structure les langues vernaculaires entre le Cameroun, la Guinée, le Congo et la RDC.

Les déterminants et facteurs limitants de la régionalisation des marchés

Les échanges régionaux fondés sur les migrations humaines ont structuré les changements technologiques des agricultures vivrières jusqu'au 20^{ème} siècle. En Afrique sub-saharienne⁹², l'instauration des frontières héritées de la colonisation a cependant « cristallisée » ou modifiée les conditions institutionnelles de leur réalisation. La perception de ces échanges par les pouvoirs publics et les populations urbaines sont perçues parfois plus comme une menace qu'une opportunité alors que peu de travaux fondent une connaissance structurée de leur dynamique [R15].

Un premier résultat sur le plantain montre comment ces échanges régionaux polarisent des bassins de production dans l'approvisionnement des villes indépendamment des frontières et comment cette polarisation crée une spécialisation spatiale qui accélère le changement technologique localisé [T2].

Un deuxième résultat sur le haricot, la tomate analyse les décalages entre les statistiques qui rendent compte de ces échanges et les données réelles. Ces raisons au delà de l'insuffisance quantitative des moyens d'observation soulignent l'absence d'interactions institutionnelles entre les systèmes statistiques des pays, l'hétérogénéité des unités d'observation des flux régionaux, la méconnaissance du fonctionnement des filières régionales d'exportation [S11].

Le facteur limitant « transactionnel » pour l'émergence des marchés régionaux

⁹¹ La démocratisation du téléphone portable dans les zones rurales depuis 2004, diminue l'importance de certains attributs des coûts de transaction pour l'approvisionnement des marchés régionaux.

⁹² Nous rappellerons ici des travaux conduits avec des archéologues qui questionnent l'origine de la biodiversité du bananier en Afrique centrale.

La mesure des coûts de transaction est, cependant, peu faisable. En effet, l'existence de ces coûts peut avoir pour conséquence, la non réalisation des transactions. Il devient difficile de mesurer la valeur de quelque chose qui ne s'est pas produit. Pour tenter de vérifier la relation entre l'existence de ces coûts de transaction et l'intensité réelle des échanges, une étude a été initiée sur le commerce transfrontalier.

Elle caractérise [D9], en premier lieu, le degré d'engagement des grossistes dans la vente transfrontalière en fonction du circuit de commercialisation entre la vente à des exportateurs et à des réceptionnistes basés à l'étranger. Elle montre qu'il existe plusieurs « degrés d'engagement » dans le commerce transfrontalier : l'engagement indirect uniquement, l'engagement simultané de vente directe et indirect, l'engagement simultané de vente directe et indirecte avec investissement spécifique et l'engagement direct uniquement. Le niveau d'engagement est influencé par les coûts de transaction dont la prise en compte gouverne les stratégies des grossistes exportateurs. Ainsi, ces coûts liés pour partie à la difficulté de sécuriser les contrats (oraux et écrits) conduisent à des relations positives entre le degré d'engagement et la durée dans l'activité d'exportateur. En d'autres termes, l'activité de commerce transfrontalier est une activité provisoire pour les acteurs du fait des coûts de transaction qui conduisent à des échecs dans les transactions. Il s'ensuit une instabilité des acteurs et la difficulté à faire apparaître des institutions régulatrices de ces échanges.

Certains auteurs (Fafchamps, 2006) montrent dans les situations défailtantes du point de vue des institutions formelles (conditions d'accès au droit) que les réseaux sociaux (coutumes) peuvent diminuer les coûts de transaction. Nos résultats tendraient à démontrer cependant que ces réseaux sociaux sont insuffisants face à la croissance des opportunités de densification des flux commerciaux liée à la régionalisation des systèmes d'approvisionnement alimentaire des villes. Il s'ensuivrait une « sous réalisation » de ces opportunités. Dans la mesure où les coûts de transaction diminuent la perception par les producteurs de l'intensité de la demande, ils constituent une contrainte pour l'accélération des changements technologiques.

2.1.3. Internationalisation et « normalisation » des technologies.

L'accroissement de la pauvreté mondiale conduit la plupart des institutions internationales à rechercher une diversification des secteurs agro exportateurs des pays du sud sur des productions intensives en main d'œuvre (donc contribuant à créer des revenus des emplois dans les zones rurales) et à forte ajoutée (Banque Mondiale, 2007). Les productions horticoles sont identifiées comme offrant de fortes potentialités (Gulati et al. 2006) comme produits frais ou bien produits intermédiaires (concentrés de jus, ..). La qualification de cette relation entre les opportunités de marchés la lutte contre la pauvreté reste à confirmer [B19]⁹³.

En effet, l'émergence du secteur horticole d'exportation dans les pays tropicaux est de manière dominante induite par des d'investissements extérieurs (Kenya, Maroc,

⁹³ Les productions horticoles ont un rôle significatif en termes de lutte contre la pauvreté : comme source de diversification des revenus dans des économies insulaires et dans le cas d'exportation (banane, ananas) ou les productions de contre saison (niches de marché) dans quelques pays (Kenya, Tanzanie).

Cameroun...), finalisés vers la satisfaction des marchés internationaux. Ces investissements sont le plus souvent mis en œuvre par des entreprises de l'aval des filières (industries agro-alimentaires, multinationales⁹⁴), qui garantissent la sécurité des débouchés commerciaux. Ces entreprises mobilisent un mode de production industriel caractérisé par l'emploi d'une main d'œuvre salariée, une division du travail au sein des exploitations, de la monoculture intensive avec des itinéraires techniques standardisés à grande échelle utilisant beaucoup d'intrants ; des filières intégrées⁹⁵ [R4].

Cette agro-industrie génère un transfert technologique de l'agriculture industrielle. Elle est considérée comme un levier des trajectoires d'innovations dans les autres systèmes de production. La capacité « d'actionner » ces systèmes d'innovations agro exportateur dépend d'un certain nombre de conditions concernant les investissements des pouvoirs publics⁹⁶, la mobilisation d'investissements extérieurs aux agricultures locales [C4]⁹⁷, et la capacité de répondre aux normes internationales qui conditionnent l'accès aux marchés internationaux et orientent les choix technologiques [I12].

Nous examinons comment nos travaux caractérisent le débat sur le rôle que jouent ces normes et leurs répercussions en termes de gouvernance des choix technologiques pour l'agriculture familiale orientée vers la satisfaction des marchés locaux.

Normalisation d'accès aux marchés internationaux : une gouvernance exogène

Les produits horticoles sont des produits « fragiles » et périssables. De ce fait, pour répondre aux exigences qualitatives des marchés d'exportation (européens et américains principalement), les pays producteurs sont soumis à des contrôles exigeants sur les produits et sur les conditions de production et de récolte de ces produits (Unnevehr, 2000). La maîtrise des contraintes sanitaires est essentielle pour que les cargaisons franchissent les étapes logistiques des vergers jusqu'aux consommateurs, dans les rayons de la grande distribution. De fait, les filières horticoles d'exportation dans les pays tropicaux mobilisent souvent des technologies intensives en phytosanitaires. L'évolution actuelle des normes publiques ou privées liée pour partie aux inquiétudes de santé publique que soulève la consommation de pesticides, renforce les difficultés d'accès à ces marchés d'exportation (Reardon et al. 99).

2.1.4. Déterminants organisationnels de l'accès aux marchés

Les exigences logistiques que pose l'accès aux marchés urbains, sous-régionaux voire internationaux interpellent toutes la capacité des agricultures familiales à globaliser leur production pour réaliser les économies d'échelle nécessaires. Un problème majeur, que

⁹⁴ Par exemple les grands domaines de Mauritanie ou du Sénégal (Vernier, 2004), qui souhaitent développer leur offre de produits maraîchers et fruitiers sur l'exportation.

⁹⁵ Une même entreprise réalise l'ensemble des opérations de production, conditionnement, transport, mûrissage et distribution des produits.

⁹⁶ La sécurisation de l'environnement institutionnel, logistique, politique, juridique pour des investissements extérieurs.

⁹⁷ Ce travail a été conduit dans une formation soutenue pour la Banque Mondiale et l'IFPRI afin de développer le secteur horticole d'exportation en Afrique sub-saharienne.

rencontre cette agriculture, est de gérer l'homogénéisation de la qualité du produit issue d'une offre atomisée, en termes d'agrégation de lots (définition du produit, du degré de mûrissement). Elles interrogent sur les organisations que peuvent prendre ces coordinations dans la création d'organisations de producteurs, de coopératives ou de contrats entre les producteurs et les autres intervenants de la mise en marché [E1].

-Des coopératives en Languedoc aux groupements producteurs : Afrique, Antilles

La compréhension des conditions d'émergence des organisations de producteurs et leurs impacts sur les changements technologiques a été initié dans des travaux sur la restructuration des coopératives viticoles en Languedoc Roussillon dans un contexte social en crise [A2]. La poursuite de cette recherche s'est réalisée dans les autres configurations suivantes.

En Afrique sub-saharienne, une recherche sur les conditions d'émergence d'une coopérative de producteurs de vivriers [A11]. Cette dernière portant sur la levée d'un goulet d'étranglement concernant la capacité des producteurs à contractualiser l'accès à des camions de 12 tonnes pour commercialiser directement sur les marchés de gros dans les centres urbains. Cette action collective a rencontré des difficultés dans la formation de compétences et d'expériences permettant de stabiliser les accords contractuels avec les autres intervenants de la filière⁹⁸. L'activité de commercialisation mobilise des ressources spécifiques : du savoir-faire issu de l'expérience dans l'activité (capacité à raisonner les lots, organiser le chargement du camion, identifier la qualité), des ressources financières (capacité à investir, à mobiliser des crédits), des qualités spécifiques (contact avec les gens, des réseaux sociaux). L'acquisition de l'ensemble de ces compétences par les agriculteurs est difficile au niveau individuel. Dans la situation étudiée (Fopayim), la succession d'actions collectives de commercialisation (échecs et réussites) a conduit à former de ressources humaines nécessaires. L'organisation n'a pas permis de fidéliser ces compétences. Les personnes ressources ont individualisé leur stratégie sur des fonctions de grossistes. La Fédération (aujourd'hui dissoute) a tenté d'institutionnaliser l'action collective en créant une coopérative.

D'autres implications concrètes ont été conduites dans l'appui à l'émergence d'organisations de producteurs : ASPABAL, RIBAP [A16]. Ces travaux interrogent sur les raisons pour lesquelles le système coopératif qui joue un rôle central dans les trajectoires technologiques en viticulture ne réussit pas à se mettre en œuvre dans l'agriculture vivrière des pays africains [N6]. Les résultats soulignent que l'histoire institutionnelle des organisations collectives dans la commercialisation des produits, y est marquée par la polarisation sur les cultures d'exportation et des structures administratives gérées par les pouvoirs publics. Elle est mise en difficulté par une confusion entre une densification organisationnelle dans des objectifs de développement territoriaux soutenus par les ONG et les besoins d'organisation verticale pour s'insérer sur les marchés. Ces deux objectifs ne sont pas forcément compatibles au sein des mêmes organisations de producteurs.

⁹⁸ Ces difficultés se localisent aussi dans la formation de compétences dans le fonctionnement interne des organisations (gestion etc..)

Dans le contexte de la banane Antillaise, il a également été mis en évidence comment la mutualisation de moyens de production compense les handicaps que posent l'atomisation de la production (entreprises familiales) du point de vue de l'amortissement de coûts fixes (hangars, traitement aérien) par rapport à des firmes multinationales concurrentes [A19].

Un autre axe d'organisation collective des producteurs pour accélérer les changements technologiques renvoie aux travaux sur l'économie de contrats qui sont une forme hybride de coordination des acteurs des filières. Nous avons initié des travaux en obtenant une bourse de thèse [P1]. Les conditions institutionnelles de cette thèse n'ont pas permis de finaliser des résultats concernant cette trajectoire de recherche.

2.2. Conditions d'accès aux ressources productives et changements technologiques.

Nous avons vu que l'évolution des conditions d'accès aux marchés (urbains, régionaux, internationaux) exige de manière croissante la réalisation d'économies d'échelle compte tenu de la globalisation des marchés. Elles déterminent fréquemment l'innovation de produit. La compréhension des dynamiques d'innovations sur les procédés (fonction de production) est en complémentarité tributaire des conditions d'accès aux ressources productives. Nous traiterons des ressources productives dites tangibles : la terre, le travail, les intrants. Les conditions d'accès aux ressources productives intangibles : l'information, la connaissance, le capital humain seront traitées dans le dernier chapitre. L'étude de la relation entre les conditions d'accès aux ressources productives tangibles et les changements technologiques se fera en trois sections :

- l'analyse de l'impact de la pression démographique et la raréfaction des terres, sur les trajectoires d'intensification des systèmes de production,
- l'analyse des conditions d'accès aux intrants (semences, pesticides, engrais) sur la diversification des systèmes de production des agricultures tropicales,
- l'analyse des conditions d'accès au travail sur les choix technologiques.

2.2.1. Pression démographique, raréfaction en terre et innovations : éclairage du Cameroun.

Une controverse du point de vue de la théorie économique oppose les tenants plutôt « Boserupiens » ou plutôt « Malthusiens » du développement. Les premiers considèrent que la croissance du marché urbain se traduit par une demande solvable dont les répercussions aux producteurs créent les conditions nécessaires à une intensification des systèmes de production. Cette intensification peut alors réaliser des propositions techniques qu'offre la recherche agronomique (en général exogène aux sociétés locales). Il s'ensuit une « révolution verte » qui permet à l'offre alimentaire de répondre aux sollicitations des marchés. Cette posture implicitement accepte une hypothèse de déterminisme technologique selon laquelle l'adaptation des techniques se produit « naturellement » sous réserve de laisser les marchés révéler les prix réels qui expriment la rareté relative des facteurs de production et des produits. Ils rejoignent les conceptions du changement technique selon lesquelles finalement le marché par les

rapports de prix induira mécaniquement les ajustements technologiques nécessaires pour peu qu'il puisse fonctionner selon les cadres posés par le paradigme Walrassien.

Dans d'autre cas, l'ajustement technologique permettant l'adaptation de la production à la pression démographique se réalise par l'innovation endogène produite par les sociétés locales tel que le démontre dans le Nord Cameroun, l'intensification dans les monts Mandara par une mise en complémentarité de savoirs locaux et des potentialités des écosystèmes (Seignobos, 2001 ; Barbier et al. 2003).

Les tenants plutôt « Malthusiens » réfutent ou ignorent les deux hypothèses précédentes particulièrement dans des contextes de précarité du capital naturel (sécheresse, sols pauvres, accès à l'eau limité...). La pression démographique se traduirait par une dépendance alimentaire croissante, et peut à l'extrême aboutir à une « régulation » de la population, soit par des famines, soit par des migrations (urbaines ou internationales) soit par des guerres. Notre recherche se positionne en « médiateur » de cette double controverse en prenant des études de cas au Cameroun :

- le Grand sud : zone intermédiaire de pression démographique moyenne (dans les zones enquêtées).
- l'Ouest : zone à forte pression démographique dans des conditions « d'opulence » des ressources naturelles (sols volcanique, réserves d'eau..) ;
- le Nord qui concerne une zone à très forte pression démographique dans des conditions de précarité des ressources naturelles.

Dans les zones d'approvisionnement des villes de Douala et de Yaoundé du sud Cameroun, les transformations des systèmes de production vivriers se caractérisent de manière dominante par une complexification des associations de culture (macabo, arachide, maïs) ou pérennes (cacao, café, palmier) : densité, combinaisons (rotations, associations) et techniques culturales (jachères, buttage, tuteurage...).

Un premier déterminant économique de cette intensification endogène est la recherche d'économies de gamme (complémentarité entre cultures) du point de vue des objectifs de sécurisation des besoins alimentaires (échelonnement des récoltes pour un calendrier alimentaire), d'utilisation optimale de la terre dans l'espace (juxtaposition de plusieurs strates de culture dans les associations) dans le temps (amortissement des travaux de défriche et désherbage sur plusieurs cultures). Cette trajectoire minimise le recours à des intrants industriels (engrais, pesticides). Elle maintient la productivité du travail lorsque la fertilité des sols diminue [N1]. L'émergence de la monoculture sur le vivrier qui implique l'intensification en pesticides⁹⁹ se réalise dans trois situations marginales par leur contribution à l'approvisionnement des villes¹⁰⁰.

⁹⁹ Sur plantain le contrôle de la maladie des raies noires implique des traitements aériens non accessibles aux agriculteurs familiaux [B8] qui génèrent des pollutions dangereuses sur la santé humaine.

⁹⁹ Dans les zones périurbaines [B16], on repère des tentatives de diversification des entreprises agro-industrielles pour valoriser des marchés captifs ou d'exploitations familiales qui de manière expérimentale mettent en œuvre les schémas diffusés par la recherche.

Un second déterminant porte sur l'aversion aux risques qui est plus élevée pour de petites exploitations dans des situations d'instabilité des prix et des structures de financement de l'exploitation. Le prix implicite des ressources monétaires d'une agriculture familiale est élevé¹⁰¹. Les performances des changements techniques endogènes sont à priori insuffisantes au regard de la demande marchande urbaine. Les prix aux consommateurs augmentent. Le département de la Léikié, autrefois grenier de Yaoundé, ne nourrit plus sa population et les populations migrent vers les fronts pionniers ou les villes.

Dans l'ouest du Cameroun, les travaux réalisés par l'initiation d'une thèse [T1] mesurent par des modèles économétriques (Logit et Probit), la relation entre la croissance démographique et les changements technologiques dans l'agriculture vivrière. Ils montrent que la pression démographique dans un contexte de terres fertiles et d'accès aux intrants se traduit par deux stratégies.

- Une stratégie de diversification pour une faible fraction des exploitations et de spécialisation sur des cultures à forte valeur ajoutée (maraîchage) qui induisent l'utilisation d'intrants industriels.
- Une intensification des pratiques en travail sans utilisation significative d'intrants chimiques sur les vivriers. Cette intensification ne génère pas de revenus suffisants et les populations de l'ouest migrent sur les autres régions du pays.

Dans cette zone, le recours à l'engrais pour restaurer la fertilité permettrait d'intensifier l'agriculture vivrière et d'accroître la productivité du travail [A12].

Enfin, dans le nord du Cameroun, le sorgho et le mil sont à la base des systèmes de production vivriers. Les données mobilisables sur ces deux céréales soulignent une inertie des rendements et de la productivité du travail bien que le développement des cultures de contre saison (muskwari) montrerait une intensification que ne peuvent révéler des statistiques globales [E12]. L'inertie technologique constatée sur les céréales locales pourrait s'expliquer par deux séries de facteurs. En premier lieu, l'instabilité actuelle du marché local étant forte en comparaison avec d'autres céréales (le maïs en l'occurrence), cette instabilité génère une aversion à l'investissement dans des innovations de rupture (utilisation d'intrants) par rapport aux intensifications écologiques des sociétés locales.

La performance du système d'innovation sur le maïs (eu regard de l'extension de cette culture dans le Nord Cameroun) n'est pas induite (statistiques mobilisables) par une révolution technique. La production par actif agricole indicateur de la productivité du travail est restée stable sur la période considérée. Cette performance se réalise par extension des superficies. Du point de vue institutionnel, le maïs bénéficie d'une densité d'investissements de recherche publics internationaux (Cymmit, Iita) nationaux (Irada) (Njomaha, 2004), mais également privés par des multinationales de l'agro-alimentaire. La tentative d'implantation au Cameroun d'hybrides par la firme *Pionner Agro Genetic Cameroon* en est un exemple¹⁰². D'un point de vue organisationnel, la production de

¹⁰¹ L'utilisation d'un revenu monétaire en situation de précarité est soumise à l'alternative d'assurer la santé humaine, l'éducation ou l'acquisition d'intrants phytosanitaires...

¹⁰² Après la dissolution de la Mission de développement des semences et des cultures vivrières et maraîchères (MIDEVIV) en 1990, société d'état assurant la production et la distribution des semences, ce volet a été repris par la firme Américaine *Pionner Agro Genetic Cameroon* jusqu'en 1993.

maïs est étroitement liée à la production cotonnière. Son extension spatiale dans la province Nord Cameroun comme dans d'autres pays d'Afrique de l'ouest suit celle du coton (Abraao S., Op. Cit., Fusilier, 1994). Ces entreprises sécurisent les conditions d'accès aux intrants (engrais, semences) qui permettent la mise en œuvre de systèmes de production intensifs¹⁰³. La performance de l'innovation « produit », que révèle la diffusion du maïs dans le Nord Cameroun [A28], est un construit institutionnel dont la gouvernance est exogène aux sociétés locales. Cette innovation intensifie les systèmes de production en quantité de travail et d'intrants par hectare. Elle accroît une production alimentaire en réponse à une demande urbaine. Elle offre ainsi une ressource. Elle rencontre une interrogation forte (limite) dans les exigences en eaux de cette culture qui conduisent à sa diffusion sur les terres irrigables donc limoneuses et les plus fertiles. Or, l'accès à ces terres irrigables ou naturellement fertiles est limité, d'autre part, peut se faire en concurrence avec d'autres spéculations (oignon, riz...).

Les innovations techniques identifiées mobilisent peu dans l'agriculture vivrière (amylacée tropicaux), les schémas d'intensification en intrants (pesticides, engrais) qui caractérisent l'agriculture des pays industriels excepté les situations d'agricultures périurbaines spécialisées sur l'horticulture (Gockowski et al. 2004).

2.2.2. Conditions d'accès aux nouvelles variétés : le rôle des biotechnologies.

L'intensification des systèmes de production peut se caractériser par un accroissement de l'intensité en capital, ou en travail de la fonction de production produisant un accroissement de la productivité. Le terme de capital implique différentes acceptions.

- Le capital circulant rendant compte des intrants chimiques utilisés dans la production agricole (engrais, pesticides, énergie).
- Le capital d'exploitation : équipement, infrastructure, mécanisation, irrigation.
- Le capital naturel : utilisation des ressources naturelles (fertilité, eau...).
- Le capital humain qui peut se définir par les connaissances, qualifications, compétences qui se constituent dans des activités formelles d'enseignement, formation, d'apprentissage. Il peut être évalué par des compétences cognitives acquises, des savoirs et des capacités non cognitives, des comportements.
- Le capital social qui peut se définir par les relations sociales, les normes et valeurs communes qui produisent des relations entre les individus. Il peut être produit par des investissements réalisés par la société en temps et en énergie ou être généré par le patrimoine culturel et des normes de comportements héritées du passé¹⁰⁴.

¹⁰³ Le maïs est également produit par une entreprise agro-industrielle (2000 ha) partiellement détenue par l'Etat qui importe pour produire des gritz destinés à l'approvisionnement des brasseries et des produits intermédiaires pour l'alimentation animale.

¹⁰⁴ Nous mobilisons plutôt l'approche de Hirschman qui considère le capital social comme les efforts d'individus pour œuvrer collectivement à la réalisation d'objectifs non monétaires (justice..) que l'approche de Colman où les individus décident d'interagir pour maximiser leur utilité personnelle.

Nous démontrerons en quoi les conditions d'accès aux intrants ont un impact sur les changements technologiques en analysant les expériences empiriques qui ont polarisé nos travaux respectivement sur les semences, les pesticides, l'énergie et le travail.

Conditions d'accès aux hybrides «améliorés»

Au coeur de l'innovation technologique en agriculture, les éclairages historiques positionnent la création variétale (Mazoyer, 1997). Cette dernière est produite par la mise en complémentarité :

- des dynamiques endogènes d'amélioration variétale issues des sociétés agraires à l'origine de la biodiversité de plantes cultivées ou domestiquées par l'homme,
- des recherches fondamentales aujourd'hui focalisées par l'amélioration génétique conventionnelle et les biotechnologies.

Interpellé par des programmes de recherche en amélioration génétique pour assurer la diffusion d'hybrides mis au point par la recherche conventionnelle (plants fruitiers et bananiers), cette expérience explicite en quoi les conditions de succès de ces recherches sont déterminées par les contextes institutionnels qui les produisent. Elle séquence ce sous chapitre en deux temps :

- le premier analysera les expériences mobilisées dans le domaine de la diffusion de nouvelles variétés issues de l'amélioration génétique conventionnelle,
- le deuxième s'interrogera au regard de l'expérience précédente sur les enjeux que posent la révolution biotechnologique dans l'agriculture vivrière des pays du sud.

La diffusion de nouvelles variétés issues de l'amélioration génétique conventionnelle

Les hybrides de plants fruitiers sur agrumes

En 1998, soumis à des questionnements sur la faible diffusion de plants fruitiers améliorés dans les zones de proximité des centres de recherches [I2], nous avons structuré un projet de recherche dans un post-doctorat pour analyser les déterminants d'adoption d'hybrides de clémentiniers [L5]. La localisation des zones de concentration spatiale de la production [R6] s'est faite avec l'hypothèse qu'elles constituaient des conditions initiales à l'émergence d'une spécialisation spatiale. L'étude des déterminants d'adoption des hybrides à plus fort rendement que les variétés locales, qualifie deux facteurs limitants majeurs.

Le poids du risque dans les procédures d'adoption de nouvelles variétés

Le premier facteur limitant qui bloque la densification des systèmes agro forestiers fruitiers et l'utilisation de techniques nouvelles (surgrefage, hybrides) porte sur l'aversion pour les risques concernant l'instabilité des rendements et la capacité à contrôler cette instabilité en fonction des connaissances, informations, mobilisables et l'accès aux intrants [S3]. Dans l'alternative entre plusieurs cultures pérennes (cacao, fruitiers, palmier..), les agriculteurs sélectionnent deux options [L2].

- Le maintien d'une spécialisation sur la culture pour laquelle les investissements institutionnels, la sécurisation des paramétrages techniques sont les plus élevés (cacao en zone forestière, coton en zone sèche, café sur les hauts plateaux).

- La diversification des systèmes en palmiers, fruitiers en sélectionnant, d'une part les variétés les plus rustiques aux contraintes sanitaires (sachant que ces contraintes augmentent avec la densification mono spécifique), d'autre part en recherchant des systèmes de culture qui « cassent » les conditions de diffusion des maladies.

L'innovation technologique (choix de variétés) est déterminée par des contraintes sociales (diminuer les risques pour des agricultures pauvres) dont l'intensité est liée à des variables institutionnelles qui fixent les conditions d'accès aux ressources [D2]. Ces variables impactent sur le degré comparé de risque entre spéculations, ou à l'intérieur des spéculations entre les variétés. Ces raisons expliquent que la variété « satsuma » très productive proposée par chercheurs depuis vingt ans, mais qui exige l'utilisation de pesticides, reste à la porte des exploitations (Dury, 1999).

Le poids du capital social dans les choix technologiques

Dans la localité étudiée (Obala), l'intervention répétée d'agronomes, économistes pendant 18 mois a conduit de jeunes agriculteurs à s'investir dans la création de pépinières pour multiplier les porte- greffe d'hybrides. Ces initiatives individuelles ont généré des tensions communautaires. Les institutions qui fondent les conditions d'une solidarité sociale de survie dans des environnements de précarité de la vie humaine, conduisent à contrôler les initiatives individuelles. L'apparition de vergers mono-spécifiques dans la zone considérée induisait notamment des risques d'accroissement de la pression sanitaire pour les autres. Les deux jeunes innovateurs ont fait face à la pression sociale (destruction nocturne de parcelles, menaces de sorcelleries) et ont dû quitter le village. Ils ont valorisé leurs apprentissages dans des activités de grossistes de mandarines. Cette expérience a initié des réseaux socio-techniques entre chercheurs, agriculteurs expérimentateurs, techniciens génératrice de connaissances collectives sur les propriétés des variétés locales, leur adéquation à l'écosystème et sur les déterminants institutionnels qui gouvernent l'innovation variétale.

Les hybrides sur bananiers plantain : le « fameux » Crbp 39

La participation à un projet de validation de nouvelles variétés apporte au delà de sa contribution méthodologique [A15], trois enseignements dans la lecture des déterminants institutionnels des choix techniques.

Le premier montre que la construction des savoir- faire sur la sélection variétale par les populations locales, repose sur des institutions qui structurent les fonctionnements matrimoniaux et lignagers et les flux migratoires liés à ces structures sociales [I5, N5]. Ces connaissances sont fragiles, difficiles à identifier et à valider scientifiquement compte tenu de la diversité des référentiels ethnolinguistiques. Des travaux associant taxonomistes des plantes et linguistes sont nécessaires pour révéler ces savoirs et optimiser leur prise en compte dans les programmes de recherche agronomique.

Nous avons échoué dans la capacité à persuader les généticiens de la nécessité de recourir à des sciences sociales considérées par eux, comme non scientifiques.

Encadré N°6

Petite histoire de la variété « je ne sais pas ». Suite à une mission de prospection variétale dans l'ouest du Cameroun, de jeunes chercheurs ont caractérisé une nouvelle variété qui leur avait été décrite par les populations locales. Nos « généticiens en

herbe », pourtant supervisés par un généticien tout à fait respectable (non cité par convention de respect) étaient embêtés de n'avoir pu se procurer un seul plant de cette variété. Un sociologue connaisseur des langues vernaculaire leur révéla que le non de la variété décrite signifiait la variété « je ne sais pas ». Les agriculteurs avaient compris qu'on leur demandait de décrire une variété imaginaire... Dans la même enquête, la spatialisation des zones de prospection s'est faite sur un quadrillage administratif non représentatif de la géographie des groupes ethnolinguistiques ce qui démultipliait évidemment les problèmes précédents.

Le deuxième résultat démontre en quoi la diversité variétale au sein des parcelles et entre les zones est produite par la recherche de complémentarités entre ses variétés du point de vue de leurs usages ou de leurs fonctions différentes dans les écosystèmes [A15]. En complément, ce travail confirme l'importance d'indicateurs de qualification des variétés qui se situent dans leur capacité à répondre à des exigences d'agents autres que les producteurs (grossistes, collecteurs..).

Enfin, un troisième résultat attire l'attention sur le caractère extrêmement rapide et incontrôlable de la diffusion d'une nouvelle variété en milieu réel [I11]. Or, certains hybrides présentent des risques sanitaires dont le suivi est nécessaire. C'est le cas de l'ensemble des hybrides de bananier porteurs potentiels de BSV (virus) dont les conditions d'activation sont peu connues, mais qui impliquent comme seul moyen de lutte : la destruction totale des parcelles.

La maîtrise des techniques de multiplication au cœur des changements technologiques de l'agriculture vivrière

Une trajectoire dominante d'intensification portée par les sociétés agraires est de densifier les cultures. Dans l'étude de cette trajectoire, nos travaux soulignent que le goulet d'étranglement majeur est la disponibilité en matériel de plantation [W1]. Dans les conditions actuelles, la multiplication du matériel de végétal conduit à transférer du matériel contaminé dans des zones non contaminées. Elle se traduit [J1] par des baisses de productivité importantes¹⁰⁵, voire d'un impact de l'agriculture vivrière sur les ressources forestières préoccupant d'un point de vue environnemental [W2].

Ces travaux soulignent les limites des savoirs paysans dans leur capacité à évaluer des causalités entre la qualité sanitaire du matériel de plantation, la connaissance de l'épidémiologie des maladies, et les rendements. La connaissance de ces limites a été mobilisée pour construire un programme de lutte intégrée [R10]. Ces travaux ont modifié les dispositifs cognitifs (donc les institutions) qui infléchissent la programmation des recherches en amélioration génétique sur le bananier plantain [J1, J3, J4, J7].

2.2.3. Conditions d'accès aux intrants industriels : engrais et pesticides.

¹⁰⁵ Les planteurs récupèrent les rejets disponibles, dans les vieilles parcelles remises en jachère (environ 80% des rejets). Ils transfèrent un matériel contaminé sur des parcelles saines. Il s'ensuit en l'absence de traitements chimiques des cycles de production inférieurs à 4 ans, des rendements faibles, et une mobilité des aires de production.

Les travaux précédents démontrent les limites des systèmes extensifs dans leur capacité à répondre aux sollicitations des marchés urbains d'autant que les conditions de viabilité de ces systèmes extensifs sont fondées sur l'accès continu à des ressources forestières dont les impacts écologiques sont parfois négatifs (brûlis forestier). Ils ne constituent pas une trajectoire durable [W2].

Ces travaux rejoignent certaines conclusions des auteurs Boserupi sur la nécessité d'une intensification en intrants des systèmes de production. Pourtant, l'intensification en engrais en dehors des systèmes horticoles périurbains [I10] ne se réalise pas dans l'agriculture vivrière où nous avons eu à travailler. Quels sont les déterminants institutionnels qui pourraient expliquer cette inertie technologique ?

Déterminants institutionnels de l'intensification en engrais : résultats incomplets

Nos premiers travaux sur les conditions d'utilisation d'engrais dans les agricultures vivrières ont interpellé les recherches agronomiques en démontrant que dans l'agriculture vivrière du sud-ouest Cameroun, l'utilisation d'engrais baissait la productivité financière du travail et de la terre : compte tenu des rapports de prix entre l'engrais et le vivrier, le supplément de valeur créé par l'accroissement des coûts est moins que proportionnel [A1]. Ce résultat obtenu dans des conditions spécifiques de sols volcaniques initialement très fertiles et de sensibilité faible du bananier aux engrais ne peut être systématisé à des situations de précarité de la fertilité des sols ou d'agriculture céréalière. Pour contribuer à valider ce résultat, nous avons mis au point un protocole méthodologique des référentiels technico-économiques d'évaluation économique d'itinéraire technique [W4].

Ces expériences en interaction avec des agronomes montrent que les stratégies dominantes de protection des risques mises en place par les agricultures familiales gèrent la fertilité des sols par une intensification en travail qui optimise les complémentarités inter cultures et le travail du sol. Ces stratégies se traduisent par des systèmes de cultures complexes où la relation entre l'accroissement de rendement des différentes cultures et l'utilisation d'engrais est difficilement identifiable, donc vérifiable. Cette relation devient vérifiable dans le cas de la monoculture sur certaines productions comme le maïs, la tomate, l'oignon. La monoculture se traduit cependant par des pressions phytosanitaires. La priorité des agriculteurs en termes d'intensification est alors de lutter contre ces maladies avant d'utiliser d'engrais. Nous avons mis en exergue trois autres déterminants institutionnels de l'utilisation d'engrais.

Le premier porte sur l'accessibilité des engrais aux agricultures familiales. Cet accès étant organisé par des sociétés d'Etats qui encadraient les cultures d'exportation (café, coton, cacao). Depuis les années 90, elles ont été en partie démantelées ou du moins leur fonctionnement a été altéré. Le relais pris par le secteur privé dans la structuration des réseaux d'approvisionnement en engrais reste peu fonctionnel en dehors des situations spécifiques d'horticulture périurbaine.

Le deuxième concerne le desserrement des contraintes de liquidités qui jouent un rôle majeur dans le pilotage de la fonction de production. Cette observation rejoint les conclusions de travaux plus complets sur cette relation (crédit/engrais).

Le troisième porte sur les connaissances et les indicateurs mobilisables par les agriculteurs dans la relation entre l'utilisation d'engrais et l'accroissement de productivité ou sur la compatibilité entre l'augmentation de la productivité de la terre (qui résulte de l'utilisation d'engrais) et la productivité du travail.

De manière récente, il faut par ailleurs souligner que l'épuisement des ressources en phosphates et l'augmentation des coûts énergétiques se traduit par des augmentations significatives du prix des engrais chimiques qui questionnent les orientations technologiques fondées sur leur utilisation à grande échelle.

Déterminants institutionnels de l'utilisation de pesticides.

Les travaux sur les déterminants de l'utilisation de pesticides se déclinent dans deux contextes radicalement différents.

- Des travaux sur l'intensification en pesticides dans des agricultures extensives, où les taux d'utilisation sont encore faibles et où l'usage des pesticides est une variable d'action de l'intensification (Afrique sub-saharienne).
- Des travaux sur des agricultures fortement intensives en pesticides qui génèrent des externalités environnementales lourdes (crise du chlordécone) qui conduisent à rechercher les moyens d'éliminer leur utilisation (Antilles).

L'intensification en pesticides des agricultures vivrières africaines

L'intensification endogène des agricultures vivrières privilégie des stratégies de diminution des risques économiques dans leur dépendance aux marchés à deux niveaux d'organisation de la production.

- Au niveau individuel, les systèmes de cultures associés font intervenir une multiplicité de productions sur une même parcelle et une diversité des variétés.
- Au niveau collectif territorial, par, leur caractère exigu de la dispersion spatiale des parcelles crée une hétérogénéité peu favorable à l'extension des maladies.

Cette diversité, hétérogénéité est une stratégie de lutte contre l'émergence de maladies car elle contrôle les conditions épidémiologiques d'expansion de ces maladies. L'accroissement des rendements et de la monoculture, voir la spécialisation spatiale ou micro-économique liée à la recherche d'économies d'échelle commerciales pour approvisionner les marchés, « casse » ces stratégies de lutte extensive contre les maladies. Elle engendre une augmentation des contraintes biotiques et abiotiques dont l'intensité s'accroît [B8]. L'utilisation de pesticides est alors « la » solution pour réussir le basculement technologique vers une agriculture à haut rendement.

Cette utilisation de pesticides dans les pays du sud est souvent irresponsable car la dangerosité de ces produits pour l'homme est peu expliquée, bien que la perception de cette dangerosité soit de plus en plus forte dans les agricultures périurbaines [L7]. Afin de contribuer à une intensification en pesticides raisonnable et qui hybride les différentes sources de la connaissance sur les stratégies de lutte contre les maladies, nous avons participé à un programme de recherche de lutte intégrée [R10] et mis au point des méthodologies qui produisent des indicateurs de décision dans le

déclenchement des traitements pesticides selon des seuils économique de rentabilité [A21].

Les déterminants institutionnels de l'extensification en pesticides dans les Antilles

A l'opposé de la situation précédente, l'agriculture antillaise, et plus particulièrement la production de banane se caractérise par une monoculture intensive dans le long terme mobilisant un système intensif en pesticides (traitements par avion..). Ce système se traduit par une pollution des ressources (eau, terre, air) qui met aujourd'hui en question la santé des populations (Beaugendre, 2005). Interpellé sur l'analyse des déterminants institutionnels de l'utilisation de pesticides dans les bananeraies, nos travaux expliquent l'importance des systèmes d'information et de connaissances qui conduisent à un changement de paradigme technologique dans cette agriculture¹⁰⁶ [I14, I19, I24].

2.2.4. Conditions d'accès à l'énergie, nouvelle variable de gouvernance des technologies.

La trajectoire technologique d'innovation agricole portée par les pays industriels est centrée sur des choix qui intensifient les systèmes de production en intrants industriels (pesticides, engrais et mécanisation) fortement consommateurs d'énergie. Les conditions de cette intensification (recherche d'économies d'échelle) conduisent à des spécialisations spatiales des systèmes de production qui se traduisent par une déconnexion spatiale entre les zones de production et de consommation ; d'où des besoins de transport et d'augmentation de la consommation d'énergie en aval de la production. L'épuisement annoncé des énergies fossiles questionne la durabilité de cette trajectoire dans les pays industriels mais également les choix à venir pour l'intensification des agricultures vivrières dans les pays du sud [M5]. Doivent-ils suivre un modèle qui connaît certaines limites ?

A un autre niveau, les inquiétudes sur le réchauffement planétaire multiplient les normes environnementales sur la consommation énergétique (relation positive entre consommation énergétique fossile et effet de serre). L'empreinte écologique des produits alimentaires devient une condition d'accès des produits aux marchés [E12].

L'intensité énergétique des fonctions de production en agriculture et dans l'agro-alimentaire devient, dans ce contexte, un indicateur d'orientation des recherches technologiques. Or, la connaissance de cette intensité pose des problèmes. Elle repose sur des méthodologies pour la plupart construites dans les années 70 (Pimentel, 1980). Interpellé par l'incomplétude de ces méthodes, nous avons initié une activité de recherche [D5] pour améliorer les référentiels méthodologiques d'évaluation de l'intensité énergétique des fonctions de production en agriculture. Cette activité en raison de contraintes financières a porté sur les filières fruits et légumes qui se délocalisent des zones de production Européennes vers les pays du sud.

Les résultats méthodologiques sur le melon et la salade se sont finalisés sur la tomate [D8]. Ils proposent une démarche méthodologique d'évaluation qui différencie les

¹⁰⁶ Les résultats de ces travaux seront détaillés dans la partie quatre de cet ouvrage.

phases de production, de conditionnement et de transport ainsi que trois niveaux d'analyse énergétique (énergie directe, indirecte et du capital). A partir de la construction d'une matrice de coefficients énergétiques¹⁰⁷, ils quantifient les flux et permettent une évaluation de la consommation énergétique. Cette quantification sert de base à l'évaluation économique des coûts énergétiques, à partir d'une unité d'énergie commune et d'un vecteur de prix pour chacune des énergies.

Le premier résultat de cette approche montre que le poids de l'énergie dans les coûts de production reste paradoxalement marginal. En fait, la contrainte énergétique en termes de coûts pour l'orientation des choix technologiques en agriculture est à priori faible sauf pour l'agriculture de serre. Un élément explicatif est la capacité d'innovation technologique qui augmente très rapidement l'efficacité énergétique des fonctions de production. Dans le transport maritime et routier des produits agricoles, les progrès sont rapides. La prise en compte de l'énergie dans l'orientation des choix technologiques sera, selon ces travaux plutôt liée aux relations qui s'établissent entre la consommation d'énergie et l'effet de serre et à l'évolution des normes dans ce domaine [A27].

2.2.5. Conditions d'accès au travail : nouvelles compétences et nouvelles coordinations sur le travail

Les déterminants des changements technologiques dans l'agriculture sont tributaires des conditions de mobilisation de la force de travail qui impactent sur la qualité du travail (Huiban et Boushima, 1997). Nous avons travaillé sur les coordinations qui mobilisent du travail dans les exploitations, soit au niveau de la main d'œuvre familiale, soit au niveau des relations de métayages. De manière plus explicite, l'analyse de la relation entre des changements technologiques et les conditions de mobilisation du travail a été réalisée dans l'agriculture d'entreprise en comparant les territoires de Guadeloupe, de Martinique et du Cameroun sur la production bananière [W6].

Du besoin de nouvelles compétences, à de nouvelles coordinations sur le travail

La transition de l'agriculture conventionnelle à une agriculture qui élimine les pesticides nécessite plusieurs conditions : l'acquisition de nouveaux savoir-faire le long de l'itinéraire technique; une qualité d'exécution qui conditionne l'efficacité difficilement mesurable par des indicateurs de résultats ; une adaptation des spécialisations et une professionnalisation des métiers dans les exploitations. Cette évolution implique des savoir-faire plus complexes nécessitant des interventions à des stades physiologiques de la plante précis et/ou des techniques élaborés. L'exécutant de l'opération technique doit acquérir les apprentissages pour régler l'acte technique à la variabilité temporelle et spatiale des situations qu'il rencontre. Le geste technique implique une réflexion qui mobilise des connaissances nouvelles et évolutives, une expérience et une précision. Il s'ensuit la nécessité de passer d'un travail répétitif, standardisé pouvant être mis en œuvre par des équipes tournantes sans spécialisation, à un travail qui intègre la complémentarité des actions techniques selon le degré physiologique de la plante...

¹⁰⁷ A partir d'une matrice de coefficients énergétiques, les flux sont convertis en unité commune, le MJ puis le Tep, unité qui permet d'obtenir le coût financier de l'écobilan énergétique

sachant que ce degré est variable entre les parcelles (étalement de la production sur la plantation), entre les saisons et les localisations géographiques (altitude...).

La production d'innovations techniques pour une agriculture écologiquement durable conduit à passer d'une intensification en capital physique (intrants) à une intensification en capital humain (qualité du travail).

Sur l'organisation du travail, ces nouvelles techniques plus complexes ont deux impacts.

- Elles obligent à développer le fonctionnement autonome (non contrôlé en permanence par un supérieur) d'équipes spécialisées et de tailles réduites.
- Elles modifient les procédures d'estimation des performances à la fois sur la quantité et la qualité des travaux effectués.

Une mutation organisationnelle dans le travail en plantation qui privilégie le fonctionnement de petites équipes permettent un contrôle ponctuel dans la journée ou dans la semaine devient nécessaire.

Or, l'organisation dominante issue de l'économie de plantation, découpe les techniques culturales à la suite d'opérations très simples réalisées ponctuellement par une grosse partie des ouvriers en présence d'un chef d'équipe et estimé à la tâche (l'opération culturale étant simplifiée, on ne peut contrôler que les quantités de travaux effectués). Cette organisation n'est plus adaptée à la mise en œuvre de nouvelles techniques que suggère l'évolution vers un mode de production sans intrants.

Les coordinations sur le travail : une condition des nouvelles technologies.

La formation d'un capital humain suffisant pour la mise en œuvre de nouvelles techniques implique une professionnalisation de l'activité qui englobe la main d'œuvre salariée dans l'agriculture d'entreprise. Elle renvoie aux mécanismes de formation des connaissances technologiques¹⁰⁸ (Brette, 2002) et à des investissements collectifs sur le facteur travail qui fait l'objet de transactions entre exploitants et ouvriers.

Une première caractéristique de ces investissements est leur forte spécificité. En effet, ces connaissances sont construites sur une maîtrise de la relation entre une plante et un terroir. Elles sont difficilement redéployables dans l'espace, et dans le temps sur d'autres activités. Du fait de cette spécificité, la réalisation de ces investissements (par les ouvriers et les exploitants) implique une diminution des incertitudes sur le futur (Menard, 2005). Cette incertitude est pour partie déterminée par :

- l'existence et le contenu des contrats de travail : différence entre une rémunération mensualisée et une rémunération à la tâche ou à la journée par exemple,
- les incitations à la promotion : possibilité de mobilité vers les postes de travail moins pénibles physiquement, ou mieux rémunérés,
- la construction d'une vision partagée juste (ou équitable) des fruits du travail (perception des écarts entre la richesse créée par l'entreprise et sa répartition entre les opérateurs de la filière en tenant compte des risques engagés)

¹⁰⁸ Pour Veblen un des premiers économistes institutionnels, le capital est l'ensemble du savoir collectif accumulé par une société humaine : pratiques, savoirs techniques, technologies de gestion, routines..

- le rapport entre la pénibilité du travail/rémunération entre plusieurs activités possibles : bâtiment, émigration, « chômage actif ».

La gestion de ces incertitudes est fixée d'un point de vue institutionnel par le système de rémunération. Elle interpelle sur une question de coordination que rencontrent la plupart des entreprises (familiales, ou transnationales) : le choix entre l'internalisation des transactions sur le travail par une salarisation (mensualisation) des ouvriers, ou une externalisation au marché par une rémunération à la tâche, ou à la journée.

L'alternative entre ces deux options dépend en partie de l'analyse comparative des coûts qui leurs sont liées. Ces coûts impactent sur le choix de la durée des contrats de travail entre une contractualisation qui annualise cette durée et une contractualisation qui choisit la flexibilité (Papaix, 2003). Ce choix de la durée des contrats détermine les autres attributs qui impactent sur la qualité du travail : les investissements en formation, l'expérience, la spécialisation, la carrière (Codron, 1995). Or ces attributs du travail sont déterminants pour actionner des changements techniques.

En comparant les modes de coordination entre la Martinique et la Guadeloupe par des indicateurs d'adoption des technologies, nous montrons que l'amélioration des conditions de mobilisation du travail salarié (convention collective, mensualisation des salaires..) impactent sur l'adoption de nouveaux itinéraires techniques qui diminuent le recours aux pesticides. L'intensification écologique implique de passer d'un paiement du travail à la tâche, à un paiement au temps de travail [N4].

Conclusion de chapitre

Les conditions d'accès aux ressources productives sont conventionnellement considérées comme un élément majeur de l'intensification de l'agriculture permettant des gains de productivité et des changements techniques. L'évolution vers un mode de production diminuant le recours aux intrants implique une adaptation des conditions sociales de mobilisation du travail vers une professionnalisation et des formes de contractualisation qui incitent à la formation de capital humain.

Sur le capital naturel (fertilité, eau, énergie..), la gestion des jachères forestières longues s'appuie sur des apprentissages collectifs concernant les potentialités des écosystèmes. Les conditions de renouvellement de ces jachères disparaissent, l'intensification des techniques de gestion de la fertilité par les travaux du sol ou les associations et rotations culturales selon des apprentissages d'essais erreurs [N1]. En ce qui concerne les semences, pesticides, engrais qui impliquent un recours au marché, l'aversion aux risques joue un rôle clé. Une option conduit à s'intéresser au crédit¹⁰⁹ qui finance l'acquisition d'intrants. Nous n'avons pas conduit de travaux dans cette direction¹¹⁰.

Les conditions d'accès aux ressources résultent d'une hybridation entre différentes régulations. Certaines de ces régulations sont territorialisées dans l'ancrage spatial et

¹⁰⁹ Qui peuvent être institués par les sociétés agraires locales (tontines..), les pouvoirs publics (secteur bancaire), ou enfin par une intégration contractuelle dans les filières.

¹¹⁰ La division du travail spécialise les chercheurs. Les recherches sur le crédit impliquent des investissements méthodologiques spécifiques (Wampfler, 2004)

historique des sociétés humaines. Selon les localisations, la nature de cette hybridation et les compromis, qui en résultent, sont différents. Dans cette hybridation, le recours au marché est une condition d'accès parmi d'autres. Son développement ne conduit pas à se substituer aux autres. Il modifie les compromis institutionnalisés existants.

Le basculement de paradigme technologique dans le passage d'une intensification en intrants industriels à une intensification écologique suppose de s'intéresser aux conditions d'accès aux ressources productives intangibles : informations et connaissances. Nous analysons ces conditions en spécifiant leurs déterminants institutionnels et organisationnels.

Chapitre 3. Programme de recherche en économie institutionnelle de l'innovation

Les changements technologiques suivent plusieurs trajectoires déterminées par la capacité des sociétés locales à hybrider différentes sources de l'innovation, entre la recherche agronomique et les savoirs tacites des sociétés agraires. Cette capacité d'hybridation est produite par des déterminants institutionnels qu'il est nécessaire de caractériser pour les activer par des politiques publiques adaptées aux réalités locales et qui sécurisent symétriquement les conditions d'accès aux marchés et aux ressources productives mobilisables par des agricultures familiales.

L'innovation peut se définir de manière conventionnelle comme un processus dans lequel se distingue :

- l'invention (une technique, une organisation, un hybride..) qui peut être généré par l'agriculteur, le chercheur, une entreprise;
- l'intégration de l'invention dans les systèmes productifs, filières [E7], qui peut résulter être ou pas soutenue par des agents non agriculteurs : encadreurs, chercheurs... (Sibelet, 2005).

Ce processus repose sur la capacité à « hybrider » les différentes sources de création de l'invention (recherche fondamentale, recherche appliquée, recherche « profane »), sur les modalités qui insèrent l'invention dans le système productif, sur les indicateurs qui permettent d'en évaluer les effets et rétroagissent sur les conditions d'émergence des inventions.

L'activation de ces « sources » implique symétriquement d'accroître le capital humain des participants et d'hybrider les différentes sources de connaissances et d'informations nécessaires (Chevassus, 2006). L'innovation technique est alors contingente à l'innovation institutionnelle et organisationnelle.

Dans cette acception, le chercheur ne se limite plus à la production d'inventions, d'informations et de connaissances, mais actionne les structures de coordination entre les acteurs qui sont nécessaires à la mise en œuvre du changement technique [A26].

Le besoin de changement de paradigme technologique dans les agricultures vivrières des pays du sud (*cf. Partie II, ch 1.3.1*) suppose de répondre à des enjeux d'amélioration des conditions de vie (sécurité alimentaire, accroissement des revenus...) et des enjeux environnementaux (effet de serre, utilisation de ressources qui se raréfient : eau, biodiversité, énergie). Il implique une transformation des fonctions de production des agricultures vivrières. Or, au regard des travaux réalisés, deux réalités sociales sous tendent ces agricultures :

- Une réalité productive dominante portée par des agricultures extensives qui suit une trajectoire d'intensification écologique endogène. Elle est soumise à de fortes aversions aux risques. Elle est en difficulté pour répondre aux exigences logistiques d'approvisionnement des marchés qui se régionalisent. L'accroissement de la

productivité y est un enjeu central dans les années à venir pour que l'intensification écologique reste compétitive. Elle implique probablement de mieux mobiliser les ressources que propose la recherche agronomique dont principalement les biotechnologies et l'intensification industrielle. Cette réalité domine en Afrique sub-saharienne dans les PMA.

- Une réalité productive portée par des agricultures fortement intensives d'un point de vue industriel qui peut être mise en œuvre alternativement par des unités agro-industrielles de production notamment dans les pays émergents ou des unités familiales dans le cas des horticultures périurbaines. A l'inverse, cette agriculture est appelée à « redécouvrir » en quoi l'intensification écologique est susceptible d'infléchir l'utilisation systématique d'intrants phytopharmaceutiques.

Les déterminants institutionnels et organisationnels de ces deux agricultures ne sont pas les mêmes. Elles sont pourtant souvent confondues. Ceci qui peut se traduire par des transferts de technologies controversés.

Encadré N°7.

Ainsi, par exemple, soumis à des impasses techniques liées à l'utilisation d'intrants phytopharmaceutique, la recherche agronomique est à l'origine du développement de technologies d'intensification écologiques basées sur les SCV. Elle tente avec difficulté de systématiser ces nouveaux systèmes dans les agricultures extensives de Madagascar ou à contrario très peu d'intrants industriels ont été utilisés.

Ces observations conduisent à proposer un certain nombre d'interrogations empiriques pour focaliser la structuration de nos questions de recherche dans les années à venir :

- Les objectifs environnementaux sociaux, économiques que propose le concept de développement durable sont-ils compatibles sur une même trajectoire technologique d'innovation ?
- Comment peut-on améliorer les performances économiques des trajectoires d'intensification écologique actuelles des agricultures vivrières extensives ?
- Comment s'adapteront les formes d'organisation de la production vivrière entre des agricultures familiales et des modèles agro-industriels ?
- Quels seront les effets des différentes trajectoires technologiques sur les conditions de vie de populations dont particulièrement la sécurité alimentaire ?
- Quels mécanismes de gouvernance de l'innovation sont susceptibles de répondre au mieux aux besoins prioritaires des pays du sud ?

Ces questions empiriques situent le positionnement de notre programme de recherche dans le champ de **l'économie de l'innovation**. Ce projet est polarisé par trois questions structurantes de ce champ qui orientent les travaux conduits et renvoient aux mécanismes de gouvernance de l'innovation dans les agricultures vivrières et le contexte institutionnel des pays du sud :

- les questions portant sur les *conditions* qui déterminent le changement technologique et qui, au regard du référentiel évolutionniste mobilisé, poursuivent des travaux sur le rôle que jouent les conditions d'accès aux marchés. Ces conditions n'étant pas considérées comme exogènes aux acteurs mais résultant de construits institutionnels.
- les questions portant sur les *modalités* selon lesquelles se mettent en œuvre les changements dans les agricultures vivrières. Ces modalités se déclinent autour du concept de système d'innovation qui explicite comment se produisent se distribuent les informations, les connaissances et leurs interactions pour une transformation des référentiels technologiques d'intensification des fonctions de production.
- les questions se référant à *l'évaluation des effets*, des trajectoires d'innovations dans leur capacité à répondre aux enjeux du développement durable (économique, social, environnemental) dont principalement pour les pays du sud, l'amélioration des conditions de vie des populations : sécurité alimentaire mais également, gestion des ressources environnementales qui rétroagissent sur les conditions d'obtention de la production alimentaire : eau, climat, biodiversité, énergie.

Ces trois ensembles de question sont finalisés pour l'accompagnement des changements technologiques dans les agricultures familiales des pays du sud qui produisent pour l'approvisionnement alimentaire des marchés.

Ce chapitre en relation avec le questionnement ci-dessus s'organisera en 3 sections.

3.1. Déterminants de l'innovation un recentrage sur les conditions d'accès aux marchés

Dans la logique évolutionniste, le marché (qui structure la concurrence entre les modes de productions, les entreprises) est l'élément de sélection des inventions et de leur transformation en innovations). Il ne résulte pas de confrontation de courbes d'offre et demande, mais de construit sociaux (intentionnalité des acteurs). Au regard de cette posture, nous spécifions deux axes de questions de recherche complémentaires dans les années à venir :

- Un axe sur les mécanismes institutionnels qui structurent les conditions d'accès aux marchés et aux ressources productives mobilisées par l'agriculture vivrière à travers les normes.
- Un axe sur les mécanismes organisationnels qui permettent à des agricultures fortement atomisées de réaliser les économies d'échelle ou d'envergure nécessaires à la satisfaction de marchés sous régionaux en pleine croissance.

3.1.1. En quoi les normes gouvernent les innovations dans les agricultures vivrières du sud ?

Les normes jouent un rôle croissant dans la régulation des marchés internationaux des produits alimentaires. D'un point de vue analytique, on peut différencier ces normes selon qu'elles portent principalement sur les conditions de production en réglant la fonction de production ou le fonctionnement des filières (Globalgap, Faire, trade, Agriculture biologique) ou sur les produit du point de vue des standards de qualité (Daviron, 2009) ou des qualités spécifiques qui peuvent être liées à l'origine (Sautier, 2008).

Les normes portant sur les conditions de production

Le rôle des normes dans l'orientation des changements technologiques dans les agricultures du sud fait l'objet d'une controverse entre économistes.

Les normes d'évolution du paradigme technologique industriel.

Ces normes élaborées pour sécuriser les consommateurs des pays du nord ou les entreprises importatrices révèlent de nouvelles stratégies protectionnistes qui compensent le déclin des barrières tarifaires induites par l'évolution de l'OMC. En impactant fortement sur les conditions de production, elles pilotent l'organisation du travail dans les pays du sud à partir de règles décidées dans les pays industriels (Daviron, 2005).

Les principales normes impliquées dans cette critique portent souvent sur les conditions d'utilisation de produits phytosanitaires. Elles sont, en général, élaborées dans des cadres institutionnels sous la pression des grandes entreprises de la distribution ou de l'industrie chimique. Elles orientent les trajectoires d'innovation de l'agriculture agro-industrielle (banane, ananas, maraîchage...) vers une diminution du recours aux intrants

phytosanitaires systématique. Sous le vocable « d'agriculture raisonnée » de « bonnes pratiques agricoles », elles ne traduisent pas ou peu, un changement de paradigme technologique. Finalisées pour sécuriser l'approvisionnement des pays industriels, leur impact interpelle à priori, peu les agricultures vivrières des pays du sud qui approvisionnent les marchés du sud.

En réalité, certains auteurs (Swenen, 2008) démontrent, principalement, dans le secteur de l'horticulture que ces normes favorisent les modes de production qui réalisent des économies d'échelle. Elles sont un vecteur d'intégration verticale des filières dans les pays du sud. Elles accélèrent dans cette orientation des modifications des structures productives pour approvisionner les marchés sous régionaux par des entreprises agro-industrielles mobilisant une main d'œuvre salariée. Les exploitants familiaux sont appelés dans cette trajectoire à devenir des salariés d'entreprises agro-industrielles dont la gouvernance par la capitalisation financière se globalise dans différents espaces géographiques, mais échappe de manière croissante aux sociétés des pays du sud. Il est alors souligné la contribution de cette évolution à l'amélioration des conditions de vie du point de vue de la lutte contre la pauvreté à partir d'indicateurs concernant principalement l'accroissement des revenus monétaires : en Asie (Gulati et al. 2006) au Kenya et en Côte d'Ivoire (Minot et Ngigi 2003).

Il est proposé au regard du constat précédent deux questions de recherches structurantes.

- *En quoi les normes impactent sur le mode de production (agro-industriel/agriculture familiale) et sur la trajectoire d'intensification de l'agriculture vivrière ?*
- *En quoi l'industrialisation de l'agriculture vivrière modifie les conditions de vie des populations dans ces pays ?*

Les normes de ruptures du paradigme d'agriculture industrielle

D'une certaine manière, l'agriculture biologique en plein développement dans les pays industriels peut être perçue comme une trajectoire de « rupture technologique » par rapport au paradigme de l'agriculture industrielle. Le développement des normes d'agriculture biologique interpelle également les agricultures vivrières des pays du sud de deux manières.

En premier lieu, ces normes institutionnalisent des marchés de niches qui ouvrent des opportunités pour des agricultures vivrières extensives dont le mode de production est proche de l'agriculture biologique ; par exemple l'exportation de plantain biologique vers les marchés internationaux à partir de systèmes de production extensifs. Ces normes, pourraient conduire à une reconnaissance marchande de modes de production de l'agriculture extensive, qui sont dominantes dans les agricultures vivrières des pays du sud et qui sont jusqu'alors considérées comme « archaïques », faiblement productif par la recherche agronomique conventionnelle. En éliminant (ou pour partie) le recours aux intrants industriels, elles impliquent une intensification en travail des fonctions de production générateur d'emploi dans les zones productrices. En réalité, le dispositif de normalisation de l'agriculture biologique implique des investissements spécifiques, des

dispositifs de certification et de contrôle. Les niches de marché ouvertes sur les marchés internationaux sont rapidement saturées. On peut considérer (ou poser pour hypothèse) que les normes internationales d'agriculture biologique actuelles ont peu d'impact sur la gouvernance des trajectoires technologiques dans les filières alimentaires qui approvisionnent les pays du sud.

En revanche, dans de nombreux pays, la montée des inquiétudes sanitaires sur la qualité des produits [L7] conduit les populations à mettre en place des dispositifs de certification de la qualité sanitaire fondés sur la mise en place de relations de proximité entre producteurs et consommateurs. La création de systèmes d'informations et de connaissances partagées entre acteurs, des organisations des marchés qui orientent les trajectoires technologiques vers des modes de production intermédiaires entre l'agriculture industrielle et biologique (parfois qualifiée d'agro-écologie). Ces dispositifs sont peu connus.

- *Comment naissent des dispositifs institutionnels de gouvernance technologique qui éliminent les pesticides dans les filières d'approvisionnement des marchés du sud ?*

Les normes sur les produits

La normalisation standardise les produits et déconnecte les lieux de réalisation de la transaction, des lieux de réalisation des échanges. Elle est à l'origine d'une "comodification" des produits issus de l'agriculture vivrière de pays du sud. Or, l'approvisionnement des villes du sud qui se régionalise, impose une massification des approvisionnements alimentaires interrompt cette capacité à déconnecter les lieux de réalisation des transactions et des échanges. La création de marchés régionaux autour de cette comodification est susceptible d'une meilleure transparence des transactions donc une diminution des coûts de transaction qui sont, dans nos travaux identifiés, comme un facteur limitant à la répercussion des demandes urbaines sur les agricultures régionales expliquant une certaine lenteur des trajectoires d'innovations actuelles des agricultures du sud.

La diminution des coûts de transaction crée les conditions nécessaires à une sécurisation des débouchés marchands. Elle est favorable à des investissements dans l'innovation tant de la part des sociétés locales (agriculture atomisées fortement averses aux risques) que d'entreprises de l'agro-alimentaire. Elle permet de poser pour hypothèse que la comodification est un vecteur central de l'innovation technologique dans les agricultures vivrières.

La standardisation régionale des critères de qualité sur des productions qui ne bénéficient pas de marchés internationaux (mil, plantain...) oriente les trajectoires technologiques des agricultures familiales qui approvisionnent les marchés du sud. Elle a un enjeu de compétitivité pour ces agricultures vivrières par rapport aux importations alimentaires. Les conditions d'émergence de ces standards interpellent sur la connaissance de ces processus de standardisation.

- *En quoi la standardisation des produits de l'agriculture vivrière détermine l'innovation et la localisation des approvisionnements alimentaires ?*

3.1.2. Régionalisation des marchés et innovations organisationnelles dans les filières alimentaires

Les conditions d'approvisionnement des marchés urbains se caractérisent principalement dans les pays du sud par une régionalisation des zones d'approvisionnement des marchés liée notamment à la croissance des capitales régionales qui « massifient » les volumes pour des approvisionnement réguliers, mais également, qui homogénéisent ces volumes sur des variables qualitatives dont principalement les variétés. Or, l'agriculture vivrière des pays du sud est constituée de manière dominante d'exploitations familiales. Cette structure constitue une ressource dans sa capacité à résister aux fluctuations des marchés et dans la lutte contre la pauvreté.

En revanche, elle est une contrainte pour la réalisation d'économies d'échelle nécessaires pour l'approvisionnement satisfaisant de marchés qui se régionalisent. Il s'ensuit des difficultés à créer les conditions de réalisation de rendements croissants. Si les normes élargissent les marchés et améliorent leur transparence, elles interpellent sur la capacité des agricultures familiales à s'organiser pour coordonner leurs choix techniques à l'intérieur d'espaces fragmentés. L'innovation organisationnelle dans la commercialisation des produits est, dans ce sens, un élément clé de l'accélération des changements technologiques.

Il s'ensuit un besoin d'adaptation des agricultures familiales atomisées dont le mode de production est basé sur une intensification en travail qui valorise les relations entre les cultures, la diversité variétale plutôt que l'homogénéisation des conduites culturales. Or, le fonctionnement d'exploitations diversifiées rend difficile la viabilité d'organisations collectives spécialisées. Cette difficulté explique en partie le faible développement des organisations coopératives dans les agricultures vivrières des pays du sud [N6]. Des travaux montrent comment ces agricultures structurent, parfois d'autres formes d'action collectives qui conduisent à réguler, organiser l'approvisionnement spatial des marchés urbains [A20].

Cette capacité des modes de production atomisée à répondre aux contraintes de globalisation de l'offre est une condition de viabilité des trajectoires d'intensification écologique que portent les sociétés rurales des pays du sud. Cette adaptation peut suivre deux trajectoires d'innovations organisationnelles.

- La première conduit à créer des organisations de producteurs dans la commercialisation (type coopérative) qui permettent la réalisation d'économies d'échelle dans la commercialisation de produits. On peut alors poser pour hypothèse que la viabilité des organisations de producteurs est une condition nécessaire à une intensification écologique.

- Le deuxième conduit à réaliser des économies d'envergure c'est-à-dire à densifier l'offre au sein de territoires sans conduire à une spécialisation productive et microéconomique qui conduiraient à un basculement sur la monoculture industrielle impliquant l'intensification phytopharmaceutique.

Dans les deux cas suscités, les systèmes d'information des marchés créés par les actions collectives des producteurs au regard de la diffusion des TIC jouent un rôle clé.

- *Comment les innovations institutionnelles et organisationnelles des agricultures familiales (organisation des marchés, système d'information, contractualisation) permettent d'approvisionner des marchés à partir d'exploitations diversifiées ?*

3.2. Construction de l'innovation : économie de la connaissance des systèmes d'innovation

La posture constructiviste adoptée dans l'accompagnement de l'innovation valide un fonctionnement tourbillonnaire du processus dans lequel les effets/résultats d'un changement technique (donc une modification de la fonction de production) se traduit par de nouveaux apprentissages, modifient les conditions initiales, suscitent (ou est induit par) des modifications organisationnelles et des changements de pouvoirs entre les acteurs.

Ces différents éléments en rétroagissant sur les conditions initiales génèrent et densifient de nouvelles inventions. L'intensité de ces rétroactions n'est pas « automatique ». Elle résulte comme nous l'avons vu d'un construit dans la création de réseaux institutionnels qui créent des interactions d'acteurs dans un suivi du processus. Ce dernier élément est d'autant plus important que dans l'agriculture, l'innovation implique des modifications de systèmes agraires complexes et s'inscrit dans une durée assez longue. La recherche action constitue, dans certains cas, une démarche utile pour construire les partenariats qui sous-tendent la mise en place des interactions nécessaires et activer l'existence de systèmes d'innovation [L11].

Ces connaissances¹¹¹ peuvent se qualifier selon qu'elles sont :

- tacites c'est-à-dire qu'elles sont difficilement codifiables ; nourrissent une représentation commune qu'ont les acteurs de leur réalité de développement sans pour autant être révélées,
- révélées c'est-à-dire qu'elles font l'objet d'un processus de publication : articles de recherche ou de développement, communication publique,
- transférées dans le cadre de formations ou de transfert de compétences et de technologies.

Elle suppose ainsi que les modalités interactives de production de la connaissance et de

¹¹¹ ...qui peuvent se décliner sur les stratégies des acteurs, les écosystèmes, les indicateurs de performance des changements technologiques...

l'information soient le levier d'activation des systèmes d'innovation. Ces modalités impliquent des proximités organisationnelles ou institutionnelles entre différentes sources de création de la connaissance (tacite, révélé, transférées) en tenant compte de la nécessité d'articuler dans leur complémentarité les phases de conception, commercialisation, utilisation des produits.

La contribution de l'économie de la connaissance est ici interpellée. Ce champ d'application s'est cependant développé d'un point de vue scientifique autour principalement des NTIC (Brossard, 2007). Dans le domaine des nouvelles technologies agricoles, il est polarisé par les biotechnologies, mais ces déclinaisons pour expliquer l'innovation dans les systèmes agraires restent à explorer.

- *En quoi la contribution de l'économie de la connaissance active-t-elle un changement de paradigme technologique dans les agricultures vivrières ?*

L'intensification écologique est liée à une intensification en travail des systèmes de production. Elle repose principalement sur l'amélioration du capital humain des acteurs impliqués dans les filières alimentaires pour articuler des connaissances portant sur les écosystèmes, les stratégies d'acteurs et les institutions qui définissent les conditions de mobilisation des ressources tangibles donc les espaces les cadres qui orientent les trajectoires technologiques. Se pose alors la question de l'échelle d'intervention la plus pertinente pour activer ces systèmes d'innovation.

A un niveau complémentaire, la question précédente interroge sur les enseignements conceptuels qui peuvent être mis en évidence à partir de la spécificité du champ empirique qui a polarisé nos travaux c'est-à-dire celui de l'agriculture vivrière dans le contexte institutionnel des sociétés agraires des pays du sud.

- *En quoi la réalité empirique de l'agriculture vivrière dans les pays du sud interpelle l'économie institutionnelle de l'innovation ?*

Trois contributions peuvent être dégagées qui ouvrent autant d'hypothèses de recherche.

La première est de montrer que les déterminants institutionnels qui régissent la production de connaissance et les systèmes d'information dans les sociétés agraires des pays du sud répondent à des objectifs de développement humain du point de vue de valeurs privilégiant l'inclusion sociale. Ces valeurs en l'absence d'institutions sociales exogènes produites par les cadres de l'action publique (sécurité sociale, assurance, système juridique - situation d'Etat défaillants et non fonctionnels) conduisent à des règles de cohésions sociales dont l'existence implique des actions collectives de solidarité. Ce cadre conduit à une dynamique d'innovation endogène à ces sociétés. Une proposition technique exogène (donc de rupture) sera évaluée au regard de ses effets potentiels sur les risques collectifs d'un point de vue technique¹¹², mais surtout les risques sociaux induit par la privatisation potentielle de la valeur créée par l'innovation : si ce planteur pionnier développe une stratégie d'investissement individuel, il peut être

¹¹² Un planteur qui densifie sa monoculture de mandarinier augmente l'épidémiologie des maladies contre lequel les voisins ne pourront lutter n'ayant pas la possibilité d'acquérir des pesticides.

amené à rompre avec les mécanismes distributifs ou de solidarité sociale (groupes de travail collectif..). Il est alors courant pour la techno science de critiquer le caractère conservateur de ces institutions qui s'opposeraient au progrès technique ou à la « modernisation ». En réalité, ces institutions préservent les bases humaines du développement technologique dans un système institutionnel donné. Il n'y a pas de « maisons de retraite », il n'y a pas de « sécurité sociale », il n'y a pas « d'assurances agricoles climatiques », ni de dispositifs de crédit pour les sociétés agraires considérées. Pourtant, il n'y a pas d'exclusion sociale et de pauvreté associée à cette exclusion. La création d'institutions publiques permettant de prémunir contre l'exclusion sociale est susceptible d'accroître la capacité d'innovation technologique des sociétés données dans l'acceptation plus grande des propositions techniques qui leurs sont exogènes.

La deuxième est de démontrer que si les économies d'échelle sont, dans ce contexte de forte atomisation spatiale et micro-économique difficilement réalisables, cela se répercute sur les difficultés d'émergence d'organisations professionnelles spécialisées. En revanche, des stratégies collectives dans l'organisation spatiale et temporelle des marchés physiques permettent de contrôler les coûts de transaction sans impliquer nécessairement une intégration verticale de filière et une concentration des exploitations. La reconnaissance de ces situations et leur évaluation sont à approfondir.

La troisième est de montrer que les stratégies actuelles de diversification des systèmes de culture spatiale et intra parcellaire (cultures associées) répondent à une logique d'intensification écologique en travail. Elles concrétisent une trajectoire d'innovation technologique plus durable que celle d'une agriculture industrielle du point de vue de la biodiversité et des externalités sociales, donc des capacités de résilience sociotechniques à long terme des systèmes agraires. Ainsi, par exemple, les stratégies techniques actuelles tendent plutôt à lutter contre les maladies en « cassant » les conditions épidémiologiques des maladies. A un autre niveau, de récentes découvertes préconisent des techniques conduisant à utiliser le charbon de bois comme élément de refertilisation des sols ce qui permettrait de stocker le carbone. Ne s'agit-il pas d'une rehabilitation scientifique des principes écosystémiques d'une agriculture sur brûlis jusqu'alors fortement critiquée ?

3.2.1. Comment actionner des systèmes sous régionaux d'innovation dans les agricultures vivrières ?

Les conditions d'émergence de systèmes d'innovation dans l'agriculture vivrière des pays du sud renvoient à des dispositifs institutionnels qui mettent en situation d'interactions les recherches universitaires, des sociétés rurales et des entreprises pour la production de connaissances et d'informations¹¹³ qui actionnent le changement technologique.

Ces conditions renvoient à différents niveaux de fonctionnement des systèmes d'innovations qui hybrident les différentes formes de connaissances : national, sous -

¹¹³ Entre autre par une amélioration des systèmes d'informations et de connaissances sur les potentialités diversifiées des écosystèmes.

régional, régional, local. Elles renvoient aux travaux portant sur les déterminants géographiques des dynamiques d'innovation à travers la création de districts, systèmes localisés, milieu innovateur et sur le rôle central de l'information dans ces dynamiques géographiques (Vicente, 2000, 2007). Dans les filières alimentaires des pays du sud, le niveau sous régional¹¹⁴ tend à être structurant de ces systèmes dans l'activation de réseaux thématiques entre institutions de recherches de plusieurs pays sur des réalités éco systémiques « homogènes ».

En effet, au niveau national, la « spatialisation » des agricultures vivrières fortement atomisées (plantain, manioc, taro, mil..) et la faiblesse structurelle des investissements publics de recherche permet difficilement de faire interagir les différentes sources de création de la connaissance et de créer les conditions d'interpellation entre institutions, et entre acteurs. Au niveau local, des systèmes de production localisés émergent à travers des processus de spécialisation partiels de systèmes de production en agriculture. Ils sont polarisés par l'approvisionnement de marchés urbains. En revanche, dans les contextes étudiés, le rôle que jouent les entreprises de la transformation dans l'agriculture vivrière reste d'un point de vue de vue territorial faiblement structurant.

- *Comment la dimension sous-régionale a un rôle structurant des systèmes d'innovation ?*

3.2.2. Comment actionner des systèmes d'innovation sectoriels dans les filières alimentaires ?

La grille méthodologique d'exploration de l'innovation dans les agricultures vivrières constituée (*cf. Partie II, chapitre 1*) enrichit et complexifie la proposition précédente. Elle pose pour hypothèse que l'activation des systèmes d'innovation dans les agricultures vivrières du sud nécessite en complément du niveau spatial de mise en complémentarité des différentes sources de création de la connaissance scientifique ; d'articuler ces sources avec les connaissances produites par les acteurs des filières (producteurs, commerçants, entrepreneurs) qui mettent en œuvre les changements techniques (ces deux propositions peuvent être perçues comme concurrentes). Il sous-tend la nécessité de structurer des coordinations entre les acteurs dans des situations où les institutions qui organisent la structuration verticale des processus de production ne sont pas existantes.

Elle implique d'explicitier les conditions dans lesquelles les coordinations entre acteurs des filières accélèrent les interconnexions entre différentes formes de la connaissance autour d'un produit permettant d'optimiser la valorisation des ressources localement mobilisables (potentialités des écosystèmes). Une de ces conditions renvoie à la relation qui peut être établie entre un changement technologique et la création, répartition de la valeur entre les opérateurs.

¹¹⁴ Le terme de régional est parfois employé dans le sens de sous-régional c'est-à-dire mettant en complémentarité des espaces productifs appartenant potentiellement à des Etats différents.

Dans des contextes de faiblesse des organisations sectorielles d'une part, et d'hétérogénéité des structures d'autre part ; la constitution de « *systèmes d'informations sous régionaux sectorialisés* » met en complémentarité les différents savoirs et informations sur les productions vivrières. Il actionne simultanément : i) un processus de capitalisation ; ii) la mise en complémentarité des différentes formes de création de la connaissance (scientifique et profane) ; iii) l'identification de facteurs limitants à l'activation de systèmes d'innovation. Il est, par ailleurs, susceptible de fournir des variables d'orientation pour l'orientation des appels d'offre de recherche sur base compétitive (Etats, bailleurs de fonds....).

- *Comment la sectorialisation de systèmes d'information sur l'innovation active des systèmes d'innovation régionaux dans l'agriculture vivrière du sud ?*

Il est proposé de tester le triple questionnement précédent sur trois réalités empiriques concernant respectivement :

- l'agriculture céréalière dans le cas du projet Ardessac au niveau des pays de la Cemap,
- les amylacées tropicales dans le cas du Carpap et de l'Afrique centrale et de l'Ouest,
- les fruits tropicaux dont le safou et la noix de kola.

3.3. Evaluation de l'innovation : les effets sociaux

Le fonctionnement d'un paradigme technologique repose principalement sur un ensemble de valeurs partagées par les institutions générant des connaissances qui actionnent les changements technologiques. Ces valeurs, dans le contexte actuel, sont focalisées à travers le concept (ou la fiction) du développement durable. Elles supposent la capacité des processus d'innovation à rendre compatible des objectifs environnementaux, sociaux et économiques.

Or, la recherche (scientifique ou profane) à l'origine des inventions ou des innovations est soumise à une contrainte d'efficacité : ces ressources sont limitées et les choix d'investissements dans des trajectoires données imposent de comparer plusieurs opportunités ou options afin de sélectionner les plus efficaces ou efficaces du point de vue de leur contribution à des objectifs donnés (Callon et al. 2001). Se pose de manière explicite, la question des objectifs, des conditions de leur compatibilité potentielle, mais surtout, des indicateurs d'évaluation de leur degré de réalisation.

L'évaluation et les indicateurs se retrouvent au centre du pilotage des changements technologiques¹¹⁵. Les dispositifs de suivi évaluation « nourrissent » ainsi dans le long terme, l'environnement institutionnel qui crée ou modifie des interactions entre des partenaires réunis autour de l'innovation. Ces interactions fonctionnelles renforcent les apprentissages collectifs sur la compréhension réciproque des objectifs, des contraintes

¹¹⁵ De nombreux travaux soulignent que plus que les indicateurs eux même, ce sont les mécanismes de production des indicateurs qui ont un rôle structurant de l'activation des innovations.

et des limites des différents acteurs. Il constitue un moyen de résorption des difficultés que génère l'innovation.

De ce fait, les structures qui gouvernent les démarches d'évaluation interactionniste produisent (*cf. chapitre précédent*) le changement technologique. Les chercheurs en sciences sociales sont de plus en plus interpellés pour participer à l'élaboration de ces indicateurs, mais également pour produire les méthodes qui génèrent ces indicateurs. Il faut, cependant, distinguer trois orientations des dispositifs d'évaluation selon qu'ils sont ex-ante, chemin faisant (suivi évaluation par exemple) ou ex-post (évaluation d'impact) sachant que cette temporalité se complexifie selon que l'on porte cette évaluation sur l'invention ou sur l'innovation.

La présente section partant des implications actuelles dans la définition de méthodologies de gouvernance ex-ante [M7] ou de suivi évaluation [L13] finalise deux questions de recherche méthodologique pour les années à venir.

3.3.1. Comment améliorer les méthodologies de gouvernance ex-ante de l'innovation ?

Deux pratiques dominantes orientent les recherches des disciplines biotechniques (agronomie, phytopathologie, entomologie, agro-alimentaire....) dans les agricultures vivrières des pays du sud.

La première repose sur l'idée que se font les chercheurs de ces différentes disciplines concernant la justification de leurs priorités de recherche en fonction de la perception des enjeux socio-économiques ; de leur vision technologique des futurs pour les agricultures vivrières (donc de leurs systèmes de connaissance), de leurs propres insertions dans les sociétés agraires qui produisent leur systèmes de valeur. Ou bien, dans certains cas, de leurs intérêts privés relatifs à la défense des investissements qu'ils ont réalisé jusqu'alors ; ou des inerties que créent les routines expérimentales.

Encadré N°8

Par exemple, la plupart des généticiens sur le bananier plantain prennent pour modèle de développement la monoculture qui se traduit par des contraintes sur les maladies foliaires importantes. De fait, l'amélioration génétique s'est centrée sur l'invention de variétés résistantes à ces maladies pendant 20 ans. Ces variétés sont peu adoptées et ont peu d'impacts sur les agricultures qui par une atomisation spatiale de la production cassent l'épidémiologie des maladies foliaires.

La techno- science s'oriente elle-même. Les sciences sociales sont souvent conviées à valider les orientations précédentes, mais elles peuvent difficilement dévier de l'objectif qui leur est assigné. Dans cette hypothèse le caractère non fiable de leurs travaux (car difficilement expérimental) leur sera vite souligné. Cette pratique dans certains domaines est à l'origine d'une efficacité contestable des investissements de recherche [B6].

Une deuxième pratique finalise des orientations de recherche dans les entreprises ou les laboratoires (les institutions de recherches sont aussi des entreprises) en fonction des

conditions de leur faisabilité économique et financière au regard de leurs bilans en terme de coût-bénéfice susceptibles de les mobiliser. Cette pratique pose la concurrence entre entreprises (donc le marché) comme l'élément central d'orientation des recherches scientifiques. Elle privilégie le court terme car les externalités environnementales et sociales des technologies font peu l'objet d'évaluations marchandes, ensuite, impliquent des « pas » de temps parfois long et différenciés selon les contextes, enfin sont systémiques [E13].

Une troisième pratique pose le constat que les orientations précédentes aboutissent à des innovations qui répondent à des objectifs privés qui ne répondent pas forcément aux besoins collectifs des sociétés agraires. Elles sont donc forcément sur un constat d'échec. Seuls, les processus d'innovation endogènes à ces sociétés sont dans cette optique susceptible de répondre aux enjeux d'un développement durable. Le rôle de la recherche est alors d'actionner les conditions d'expression de ces recherches profanes, en recourant notamment à des démarches de recherche action [L11].

La recherche d'un compromis entre ces trois « pratiques » et forcément compliquée. Une orientation ouverte par les travaux réalisés (qui ont été impliqués dans les trois démarches suscitées) essaie de prendre en compte ex-ante les externalités sociales et environnementales des choix technologiques dans l'orientation des recherches expérimentales. Une première entrée mobilise les méthodologies « coût-avantage élargi » pour procéder à la sélection de changements technologiques (invention ou innovation) les plus performants du point de vue d'indicateurs financiers, économiques, environnementaux (Garrabé, 2008). Ces approches sont difficiles à mobiliser dans les agricultures vivrières des pays du sud pour les raisons principales suivantes :

- elles se heurtent aux difficultés concernant la fiabilité des données et des référentiels mobilisables¹¹⁶. Ainsi, fréquemment les paramétrages micro-économiques sont réalisés en laboratoire dans un contexte spécifique et peu représentatif des conditions réelles de production ;
- les effets d'échelle (économies et déséconomies) qui impactent sur les résultats techniques, économiques [A2] sont peu intégrables alors qu'ils jouent un rôle souvent déterminant ;
- la réalisation d'une analyse coût-bénéfice implique des ressources financières mais surtout humaines et du temps de réalisation qui ne sont pas toujours mobilisables notamment dans des agricultures de pays qui font partie des PMA.

Au regard des constats précédents et, dans le cadre d'un projet d'évaluation des conditions de faisabilité d'innovations technologiques dans la transformation des fruits tropicaux en Amérique centrale et latine, nous adaptons les démarches d'évaluation utilisées pour les projets de développement territoriaux aux cadres institutionnels qui

¹¹⁶ Ces difficultés sont d'autant plus importantes dans les agricultures des pays du sud où les institutions relais qui produisent ces référentiels (chambre d'agriculture, organisations professionnelles...) sont quasiment inexistantes.

orientent les recherches technologiques dans les filières agro-alimentaires. Cette démarche se décline en trois étapes.

- La première construit une grille de questionnaire (une cinquantaine de questions) qui structure [M6] respectivement un diagnostic de commercialisation, un diagnostic organisationnel et institutionnel, un diagnostic financier et économique, un diagnostic environnemental (social et écologique).
- Le deuxième utilise le questionnaire précédent pour construire une matrice des indicateurs d'évaluation [M7]. Chaque indicateur se caractérise par une série d'attributs. La formulation de ces attributs est validée par des enquêtes participatives qui mesurent leur intensité par des notations qualitatives.
- La troisième étape, par des représentations graphiques des indicateurs et des réunions qui mobilisent les différents acteurs ayant participé au processus confirme les diagnostics de faisabilité et l'identification des points de blocages au processus.

L'application de cette démarche sur des cas empiriques (jus de mûres, d'anacarde...) actionne un processus qui met en situation de partage les connaissances produites par la recherche et les connaissances sur l'environnement des acteurs sociaux (coopératives, entreprises, syndicats). Ce partage produit des indicateurs d'adoption d'innovations, mais en situant les déterminants qui font évaluer les indicateurs. Il génère des apprentissages collectifs sur l'intensité des variables institutionnelles qui gouvernent l'innovation donc sur le niveau des contraintes.

Encadré n°7. Résultats en cours : noix de Cajou au Brésil et jus de mûres en Equateur

Le pseudo fruit de cajou est au Brésil un coproduit de l'anacarde qui est actuellement cultivé sur plus de 100.000 hectares et donne lieu à une industrialisation importante dans le conditionnement de la noix et dans la valorisation du coproduit pour la fabrication de jus de fruits. Le jus d'anacarde est le deuxième jus de fruit consommé par la population Brésilienne. Nous accompagnons par la démarche précitée l'évaluation ex-ante de faisabilité de deux options technologiques complémentaires [I22].

La première produit, un concentré de jus d'anacarde qui se substituerait au concentré de jus de pomme actuellement utilisé comme commodité dans les jus de fruits mixtes. Le concentré d'anacarde qui valorise un coproduit actuellement non récolté et la culture de l'anacardier (semi extensive) mobilise peu d'intrants comparativement à la culture du pommier.

La deuxième option valorise les tourteaux issus de la fabrication du jus pour la production d'un colorant naturel qui se substituerait aux colorants chimiques actuellement utilisés dans l'industrie des pâtes alimentaires, les glaces, le beurre. Ces colorants chimiques étant de plus en plus connus pour leurs propriétés cancérigènes.

La consommation de jus de fruits joue un rôle central du régime alimentaire en équateur. Ces jus sont fabriqués à la maison à partir de fruits frais achetés sur les marchés physiques pour les populations pauvres ou de pulpes congelées achetées en

grande distribution pour les populations plus aisées. Les principaux produits concurrents de ces jus de fruits sont des jus chimiques en supermarchés ou des jus pasteurisés qui ont perdu leurs propriétés nutritives et qualités organoleptiques.

L'extension de la grande distribution se traduit par des importations croissantes de concentrés de jus ou de boissons chimiques et l'essor d'une industrie locale approvisionnant le marché en produits intermédiaires congelés. Cela permet de rendre compétitif les jus naturels valorisant les fruits locaux, par rapport aux jus artificiels ou fabriqués avec des concentrés importés produits dans des agricultures intensives.

Dans ce cadre, le développement de technologies de « jus clarifiés concentrés » sur la mûre et la tomate d'arbre améliorerait l'approvisionnement du marché local en produits de qualité créant de la valeur pour une agriculture locale. La production de fruits est en effet assurée principalement par de petites exploitations familiales en zone de montagne dans des systèmes de production extensifs.

Cette démarche d'évaluation ex-ante est utilisée pour qualifier les conditions du développement des innovations technologiques suscitées dans le secteur de la transformation des fruits [I27]. Nous commençons également à l'utiliser (donc à en valider les conditions d'utilisation) dans un autre projet concernant le développement des technologies de production d'énergie à partir de la biomasse végétale¹¹⁷. En l'occurrence, les difficultés d'adaptation suivantes sont rencontrées :

- Dans les projets territoriaux, la réunion d'acteurs est facilitée par leur appartenance à un territoire, dans le cas d'une filière agricole les acteurs sont localisés dans des espaces géographiques distincts et parfois éloignés géographiquement. La création de « moments » de concertation implique des dispositifs organisationnels et une préparation beaucoup plus complexe.
- Les relations entre acteurs de l'amont et de l'aval dans les filières sont régulées dans de nombreux cas par la concurrence pour le partage de la valeur ajoutée. Cette concurrence rend difficile l'expression de consensus entre acteurs sur les phases de caractérisation des facteurs limitant prioritaires (intensité des notations). Dans ces situations, les règles du jeu démontrent aux acteurs pourquoi et en quoi l'amélioration des coordinations autour de l'innovation est susceptible d'un accroissement de la valeur ajoutée, puis ensuite, en quoi cet accroissement modifie ou pas les conditions de répartition entre les acteurs impliqués.

3.3.2. Améliorer l'évaluation des effets sociaux des technologies

Le concept de développement durable polarise un certain nombre d'orientations des recherches technologiques en agriculture. Il repose sur une hypothèse fortement controversée concernant la capacité à mettre au point des changements technologiques

¹¹⁷ ATP Dirigée du Cirad Energie sud.

qui produisent des effets positifs simultanément sur les plans économiques, sociaux, et environnementaux. En réalité, deux dimensions de ce concept sont dominantes.

La première porte sur la dimension économique dans la mesure où les conditions de rentabilité financière des inventions et des innovations sont un élément des processus sélectifs des changements technologiques au sein des entreprises ou des exploitations qui les mettent en œuvre.

La deuxième porte sur la dimension environnementale : protection des ressources naturelles, diminution d'externalités négatives sur la pollution ou la biodiversité.

En revanche, les conséquences sociales des changements technologiques sur la réduction des inégalités, sur l'inclusion de populations marginalisées dans les mécanismes de développement, sur l'amélioration des conditions de vie sont rarement prises en compte dans les variables qui orientent les choix technologiques.

Plusieurs raisons peuvent être identifiées pour expliquer cette faible prise en compte des effets sociaux des changements technologiques :

- Les processus d'innovation posent un problème de temporalité qu'il est difficile de prendre en considération avec les méthodes d'évaluation des effets mobilisables. Ainsi, les résultats d'une innovation bien qu'ils puissent avoir des retombées à court terme (5-10 ans), s'inscrivent souvent dans leurs conséquences sociales plutôt dans le long terme (au-delà de 15 ans). Dans la même lancée, d'autres variables institutionnelles peuvent modifier les relations de causalité que l'on pourrait tenter d'établir entre un changement technologique et ses conséquences sociales.
- Les réflexions méthodologiques mobilisables sur la prise en compte d'indicateurs sociaux voire, leur caractérisation à partir des travaux notamment sur le capital social sont difficilement actionnables sur le plan opérationnel.

Pourtant, les externalités sociales des changements technologiques sont au centre de leur propre gouvernance. Ainsi, les travaux réalisés soulignent comment un effet d'exclusion sociale ou de rupture d'un système de valeur occasionne l'exclusion sociale des innovateurs.

- *En quoi, et comment les conséquences sociales sur les modes de vie des changements technologiques jouent un rôle déterminant sur leur mise en œuvre ?*

Cette recherche méthodologique propose de valider, de mettre en œuvre une grille d'évaluation des effets de changement technologique sur les conditions de vie des populations. Les changements technologiques considérés concernent la mise en œuvre d'unités de production d'énergie en milieu rural mobilisant de la biomasse végétale produite localement (résidus de récolte, résidus d'exploitation forestière) qui seront évalués dans leurs conséquences socio-économiques sur les conditions de vie.

Cette recherche se focalisera principalement dans un projet de développement des énergies renouvelables à Madagascar (Bionergelec) et au Burkina Fasso.

Conclusion de chapitre

Ce chapitre décline les questionnements de recherche sur lesquels nous souhaitons recentrer notre problématique dans le domaine de l'économie de l'innovation en articulant trois orientations complémentaires.

La première porte sur le rôle que joue les conditions d'accès aux marchés d'un point de vue institutionnel (normes) et organisationnel dans la capacité des agricultures des pays du sud à s'adapter aux exigences que posent les marchés urbains ou dans leur capacité à modifier ces exigences.

La deuxième explique comment se structure les dispositifs de production d'informations et de connaissances en faisant pour hypothèse que la mise en complémentarité des dimensions régionales et des dimensions sectorielles et une variable d'accélération de changements technologiques qui répondent au besoin des populations du sud.

La troisième porte sur des recherches méthodologiques conduisant respectivement à mettre au point des démarches de pilotage ex-ante de l'innovation dans les filières agro-alimentaires et des démarches « chemin faisant » d'analyse des effets socio-économiques des changements technologiques.

Conclusion de la deuxième partie

Le changement de paradigme de recherche dans l'agriculture est induit par la prise en compte croissante des indicateurs de développement durable pour gouverner les choix technologiques par différence avec les normes d'accroissement de la productivité. Ce changement modifie les pratiques de recherche. Il interpelle la capacité de la recherche agronomique à mobiliser les sciences humaines.

La reconnaissance des recherches « profanes » par les chercheurs en station est reconnue comme un déterminant institutionnel de l'innovation. Nos travaux interdisciplinaires ont impliqué les chercheurs des stations expérimentales dans l'observation des réalités sociales destinataires de leurs travaux. Ils ont structuré la mise en place de systèmes d'informations des exploitations, des marchés [A8, A14].

Le curseur de l'interdisciplinarité y est focalisé sur la création d'interfaces entre les disciplines techniques et l'économie. Il a rencontré une difficulté dans la capacité à trouver des compromis entre des disciplines non expérimentales (ou faiblement) et des disciplines techniques « formatées » par l'expérimentation en laboratoire. En effet, le savoir scientifique y est produit dans une réalité homogène (laboratoire). Le chercheur tente de se représenter la diversité par des variations de variables, mais sans pouvoir prendre en compte les effets systémiques et l'importance de l'acte humain lié à des apprentissages sociaux (exploitation, réseaux, organisations) et culturels.

Or, nous avons montré comment ces dispositifs institutionnels conditionnent les cadres cognitifs déterminent le succès de l'acte technique dans les activités productives dont surtout celles qui sont liées à une connaissance systémique d'un milieu complexe. Celui de la nature (support de l'activité agricole) diffère d'un milieu artificialisé et créé par l'homme donc stabilisé tel que celui d'une entreprise industrielle.

De ce fait, nous posons comme hypothèse (Possas et al. 1996) que la valorisation des potentialités des écosystèmes (plutôt qu'une artificialisation croissante du milieu) exige de mieux intégrer les recherches profanes dans la recherche scientifique. L'objectif d'hybrider différentes formes de connaissances se heurte à une seconde difficulté qui porte sur le choix des acteurs qui sont impliqués dans l'innovation.

Le premier choix se focalise sur les agriculteurs. Il est fréquemment mis en œuvre par les tenants des recherches participatives et renforce une dynamique de territorialisation des conditions d'émergence des techniques.

Le second choix se focalise sur les acteurs impliqués dans l'élaboration d'un produit qui ont des intérêts économiques pas forcément convergents. Il structure le concept de filière d'innovation (Montaigne, 1997). La mise en complémentarité ou l'incompatibilité de ces deux choix est une controverse récurrente, mais nous pensons avoir situé nos résultats dans la démonstration de leurs complémentarités. La réalisation d'une double intégration : interdisciplinaire et inter-acteurs produit comme résultat la création de capital social et/ou institutionnel qui est posé comme un vecteur clé de l'activation des apprentissages nécessaires à une intensification cognitive des fonctions technique de production.

Conclusion générale

Les marchés dans la logique évolutionniste gouvernent en partie la sélection des innovations. Si on accepte cette posture implicitement, on admet la logique diffusionniste dans laquelle l'origine de l'innovation est prédéterminée par l'invention scientifique ou des inventions radicales. Cette condition d'émergence de l'innovation en agriculture reste une réalité dominante du paradigme technologique actuel notamment dans les situations de pilotage par l'industrialisation agro-alimentaire. Dans ces processus, l'industrialisation transforme les produits alimentaires en « commodity » c'est-à-dire en marchandises homogènes standardisées servant de biens intermédiaires à une transformation qui crée de la valeur en adaptant le produit alimentaire aux besoins des modes de vie urbains (grande distribution, conditionnement..) ou par l'efficacité technico-économique par les économies d'échelle. Il favorise la concentration de la production, la disparition du mode de production familiale progressivement remplacé par le salariat agricole.

Nous avons observé ces situations dans de nombreuses réalités rencontrées : les multinationales de bananes au Cameroun, les entreprises de confitures de fraises au Mexique. Ces réalités sont de manière croissante interpellées (parfois mises en cause) par leurs externalités négatives sociales (marginalisation des paysans sans terres, conditions humaines de travail, violences) ou environnementales (pollution des eaux, des sols, de l'air, liées à l'agriculture intensive). Par ailleurs, l'utilisation croissante de produits chimiques suscite des inquiétudes de plus en plus fortes sur la santé des consommateurs. Le couplage des interpellations environnementales, compte tenu de leur globalisation (effet de serre) et des externalités sanitaires conduit la plupart des instances internationales à infléchir la logique productiviste qui gouverne ces trajectoires. Cette inflexion passe par l'institutionnalisation de nouvelles normes : systématisation des bonnes pratiques, restriction de la réglementation sur l'utilisation de molécules chimiques, en sont l'expression. L'examen plus attentif de ces normes révèle qu'elles sont souvent des compromis institutionnalisés entre les pouvoirs publics, les instances internationales et les lobbys industriels. De ce fait, si elles jouent un rôle indéniablement positif dans la gouvernance des choix technologiques, leurs impacts sont tributaires de leurs procédures d'élaboration et de la réalité de leur application.

Le « main straim » du changement technologique

La gouvernance des changements technologiques dans les agricultures vivrières obéit à deux déterminants institutionnels aux regards des travaux présentés.

Le premier est lié la recherche dans les pays industriels portant sur les biotechnologies, la recherche industrielle (produits phytopharmaceutiques, mécaniques...). Il renvoie à une gouvernance exogène des changements technologiques par rapport aux sociétés du sud. Dans cette orientation, le rôle croissant de la recherche privée au sein de grands groupes industriels délocalise les conditions d'émergence de l'innovation technique dans les pays industriels.

La gouvernance de l'innovation de manière dominante se trouve alors assurée principalement par des indicateurs de performance économiques et financiers, et de

manière plus récente par des indicateurs de développement durable. Ces indicateurs sont définis par des valeurs de la durabilité construites dans des contextes historiques et sociaux situés. Il s'ensuit de manière dominante, un schéma descendant de transfert technologique. Compte tenu des conditions d'élaboration de ces technologies, les conditions de succès de leurs transferts impliquent des adaptations des modes de production¹¹⁸ : spécialisation spatiale, concentration des exploitations. Ces transferts réussissent du point de vue des critères économiques et financiers notamment dans les agro-industries le plus souvent orientées sur les cultures d'exportation.

Cette trajectoire technologique se fonde sur un modèle productiviste qui peut se caractériser d'un point de vue institutionnaliste par trois attributs principaux.

- Le premier est la construction d'une « norme commune » en termes d'objectifs qui polarise les orientations politiques, les choix techniques au niveau de la recherche et les stratégies des acteurs des filières agricoles et agro-alimentaires (entreprises, coopératives). Cette norme repose sur l'objectif d'accroître la productivité des facteurs et plus particulièrement, la productivité de la terre et du capital physique.
- Le deuxième est l'obtention de cette augmentation de productivité par intensification des systèmes de production en intrants chimiques en capital d'exploitation par la mécanisation et en relation avec les deux items précédents en énergie. Cette intensification a pour conséquence une artificialisation croissante de la fonction de production en agriculture qui s'affranchit de l'écologie, et de fait une perte de sa spécificité du point de vue économique par rapport à des activités industrielles, ainsi, en témoigne l'agriculture hors sol et la forte mobilité spatiale de cette agriculture hors sol.
- Le troisième est la division croissante du travail dans le processus de production de l'innovation conduisant à isoler la recherche scientifique dans des laboratoires qui permettent par l'utilisation de techniques de plus en plus performantes de manipuler le vivant. Selon de nombreuses thèses en économie de l'innovation, le cœur de l'innovation technologique en agriculture est désormais gouverné par la recherche au sein des entreprises de l'amont (industrie chimique) et de l'aval (grande distribution, industries alimentaires).

Ces normes qui fondent les orientations technologiques dominantes de l'innovation en agriculture sont depuis quelques années et de manière accélérée remises en question par différentes « crises ».

- La croissance de la pauvreté mondiale qui conduit à des tensions sociopolitiques croissantes dans les villes des pays du sud et contribue à intensifier les flux migratoires.

¹¹⁸ Ce paradigme répond à une posture théorique néo classique substantive dans lequel lorsqu'un dysfonctionnement se produit par rapport à ce que la rationalité suppose d'efficace, l'explication se trouve dans les conditions qui ne sont pas respectées.

- La raréfaction des ressources énergétiques et minières (phosphates) qui se traduit par une augmentation croissante des coûts de production dans l'usage de ces ressources.
- La crise écologique, dont principalement, le réchauffement planétaire qui commence à produire des effets dans le court terme sur la performance de la fonction de production agricole.

De ce fait, les innovations produites par la recherche fondamentale des centres de recherche des pays industriels sont à priori de moins en moins transférables dans les agricultures du sud sauf dans un certain nombre d'enclaves comme les entreprises multinationales ou les sociétés d'états.

Ces limites du modèle technologique dominant s'inscrivent dans une controverse. Pour de nombreux chercheurs, économistes, politiques, la résorption de la crise alimentaire actuelle passe par une restauration des conditions institutionnelles d'accès aux intrants, au crédit pour débloquer les capacités d'ajustement spontanée des systèmes de production vivriers dans les pays du sud et leur permettre de s'ajuster aux sollicitations des marchés. Les changements technologiques induits par la modification des rapports de prix permettront de résoudre les différentes crises observées. Nos travaux montrent que cette capacité d'ajustement est liée à la capacité des agricultures à mobiliser des ressources productives intangibles en informations et en connaissances afin de permettre une autre intensification des fonctions de production en agriculture.

L'émergence d'une autre trajectoire technologique

Les interpellations sur la nécessité de changer de trajectoire technologique en agriculture se font de plus en plus pressantes et fréquentes. Elles sont urgentes dans les situations d'insécurité alimentaire, compte tenu de leurs coûts sociaux et politiques.

Ces interpellations conduisent à mieux reconnaître les savoirs générés dans le mode de production familiale des agricultures du sud qui mobilise des connaissances tacites, s'appuie sur des processus progressifs des routines produits par les sociétés locales et des apprentissages qui valorisent la diversité des territoires du point de vue du fonctionnement des écosystèmes, voire de la capacité des populations à révéler ces fonctionnements.

Ces dynamiques endogènes ont pour facteur limitant, à la lecture de nos travaux, d'être lent au regard de l'urgence d'un certain nombre d'enjeux. Leur performance économique du point de vue des accroissements de productivité, est controversée. Elle apparaît parfois insuffisante. Ceci pour certains auteurs explique la dépendance alimentaire croissante de certaines zones du monde à l'égard des marchés internationaux.

Les travaux conduits confirment pourtant l'existence de réserves de productivité mobilisables dans les agricultures familiales actuelles ; par ailleurs, la possibilité de mobiliser ces réserves de productivité selon des trajectoires d'intensification fondées sur des interactions de connaissances et d'informations. Ces réserves n'ayant pas été

encore mobilisées, nous posons pour hypothèse qu'il est difficile de considérer si elles seront ou pas suffisantes. Dans ces trajectoires, l'utilisation d'intrants chimiques intervient comme un élément complémentaire dans certaines situations précises, mais elle ne constitue plus le moteur du changement technologique.

La réalisation d'un changement de paradigme technologique pour les agricultures vivrière des pays du sud semble liée à la capacité à hybrider les deux trajectoires d'innovation technologique. Il est difficile de refuser les potentialités qu'offrent les biotechnologies pour l'évolution des agricultures mondiales. Il est stratégique de reconnaître la diversité des écosystèmes, des sociétés humaines comme une ressource centrale de l'intensification écologique. Cette hybridation implique de rendre compatible (ou du moins de chercher à identifier les conditions dans lesquelles cette compatibilité est envisageable) des indicateurs de performances économiques (productivité), sociaux (réduction des inégalités alimentaires) et écologiques (diminution des externalités négatives environnementales : épuisement des ressources, biodiversité, effet de serre).

Dans nos travaux, ces conditions sont liées à la création de dispositifs institutionnels et organisationnels de gouvernance de la recherche. Ces derniers supposent de pouvoir activer un certain nombre d'interactions qui constituent autant d'orientation qui polarisent la convergence de nos recherches dans les années à venir. Si nos travaux soulignent le poids des déterminants institutionnels et organisationnels dans la détermination des transformations technologiques des agricultures vivrières dans les pays du sud, ils montrent comment ces déterminants impliquent de mettre en complémentarité simultanément les conditions d'accès aux marchés et aux ressources productives tangibles. Un axe transversal de cette mise en complémentarité porte sur les conditions d'accès aux ressources intangibles dont l'information et la connaissance.

De ce fait, l'émergence de nouvelles trajectoires d'innovations implique de renouveler les conditions de production des connaissances en densifiant les interactions entre disciplines (biotechniques et sociales) d'une part, et entre le monde des chercheurs, celui des politiques, et des sociétés, d'autre part. La création de ces interactions n'est pas spontanée. Elle peut conduire à s'impliquer dans une posture de recherche action et à s'investir dans la genèse de connaissances nouvelles (parfois méthodologiques) appropriables simultanément par les acteurs et par les chercheurs des disciplines expérimentales. Il a fallu en soit innover pour générer des connaissances sur les conditions de production de la connaissance.

Références Bibliographiques

Alary V. (2008). Processus de décision en incertitude : réponses des producteurs en développement aux changements. Synthèse de travaux pour obtention d'HDR. Université de Versailles Saint Quentin en Yvelines. Paris 148 p.

Albaladejo C. et Casabianca F. (1995). Une condition préalable à la participation : modifier les représentations des savoirs d'agriculteurs. In Cahiers de la Recherche-Développement, 41, 44-57

Allaire, G. Boyer, R. (1995). La grande transformation de l'agriculture : lectures conventionnalistes et régulationnistes. Paris : INRA , 444 p.

Allaire G. Sylvander B. (1997). Qualité spécifique et systèmes d'innovation territoriale. Cahiers d'Economie et Sociologie Rurale, 44, pp. 29-59.

Allaire G. (2004). Coopération, qualification professionnelle et régimes de responsabilité. Innovation institutionnelle et crise professionnelle en agriculture. Economies et Sociétés, 38 (1) pp. 27-65.

Amable B. Barré R. Boyer R. (1997). Les systèmes d'innovation à l'ère de la globalisation, Economica, 391 p.

Asenso-okyere K., Davis K., Aredo D. (2008). Advancing Agriculture in Developing Countries through Knowledge and Innovation. Synopsis of an International Conference, IFPRI, Washington.

Augier P., Gasiorsek M., Lai Tong C. (2005). The Impact of Rules of Origin on Trade Flows, Economic Policy 20(43), 567-623.

Araujo Bonjean C., Boussard JM. (1999). La stabilisation des prix aux producteurs agricoles : approches micro-économiques. Tiers-Monde, Vol 40, n° 160 p. 901 - 928

Ayouz MK., Fares M'H, Tassou Z. (2007). Capital social et efficacité des associations de commerçants dans le secteur des produits vivriers. UMR MOISA

Badouin, R. (1985). Le développement agricole en Afrique tropicale. Paris : Cujas, 320 p.

Ballet J., Guillon R. (2003). Regards croisés sur le capital social. L'Harmattan

Banque mondiale (2004). Implementation Completion Report PPF1-Q0640 IDA-30170 for the Senegal Agricultural Export Promotion Project. Report, The World Bank, Washington.

Beaugendre J. (2005). Le chloredecone aux Antilles et les risques liés à l'utilisation des produits phytosanitaires quel bilan du passé ? Quelles leçons pour l'avenir. Rapport d'information parlementaire N°2430. Assemblée Nationale française.

Beuret JE., Dufourmantelle N., Beltrando, V. (2006). L'évaluation des processus de concertation : RELIEF, une démarche, des outils. Editeur : La Documentation Française
Collection : Réponses environnement : 145 pages

Beranger C. (2005). Evolutions technologiques et évolution des systèmes de production. Economie rurale n°288 pp 86-98 ;

Bergek A., Jacobsson S., Carlsson B., Lindmark S., Rickne A. (2008). Analyzing the functional dynamics of technological innovation systems: A scheme of analysis. Research Policy, Volume 37, Issue 3, pp. 407-429.

Bikoï A. (2000). Les productions bananières au Cameroun : étude de cas. In : Picq C et al. (eds), Bananas and Food Security. Proceedings of an International symposium, INIBAP (pp. 89-101). Montpellier, France.

Blaug M. (1992). La méthodologie économique, Economica 268 p.

Bocquet R., Brossard O., Sabatier M. (2007). Complementarities in organizational design and the diffusion of information technologies: An empirical analysis. Research Policy, Volume 36, Issue 3, pp. 367-386

Bocquet R., Brossard O. (2008). Adoption des TIC, proximité et diffusion localisée des connaissances. Revue d'Economie Régionale et Urbaine, n°3, pp.411-446.

Boidin B., Postel N., Rousseau S., (2009). La responsabilité sociale des entreprises, une perspective institutionnaliste, Septentrion, 199 p.

Boisson JM., Miclet, G., Rastoin JL., Amblard L. (2005). Recherches doctorales en économie et gestion agricole, agroalimentaire et rurale : Actes des 1ères journées européennes des thèses en économie, Montpellier, juin 2003, Paris : INRA , 2005 451 p.

Bonin M., Cattan P. (2006). Pratique de jachère et dispositifs d'appui en production bananière guadeloupéenne. Fruits, 61, pp. 83-98.

Bosc PM, Bethome J., Losch B., Mercoiret MR. (2003). Le grand saut des organisations de producteurs agricoles africaines. Revue de l'Economie Méridionale, vol. 44 p 47-60.

Bosc PM. Duchamp, MC. Losch, B. Wey, J. (2005). Agricultures familiales et mondialisation : bibliographie 1998-2004 . [CD-ROM]- Montpellier : CIRAD.

Boserup E. (1970). Evolution agraire et pression démographique, Flammarion, Paris.

Bourgeois R., Herrera D. (1998), Filières et dialogue pour l'action. La méthode CADIAC, Collection Repères, CIRAD, Montpellier.

Boyer R. (1989). Histoire des techniques et théories économiques : vers un nouveau programme de recherche, Paris : Cepremap, N°8908.

Boyer R. (2001). L'économiste face aux innovations qui font époques, les relations entre histoire et théorie. Revue économique vol 52, septembre p1065-1115.

Braudel. (1979). Civilisation matérielle, économie et capitalisme 15 et 18^{iem} siècle. Armand colin.

Braun J. (2004). Agriculture, sécurité alimentaire, nutrition et les objectifs du Millénaire pour le Développement. IFPRI, Rapport annuel.

Brenton P. and M. Manchin, (2002). Making the EU Trade Agreements Work. The Role of Rules of Origin, CEPS working document 183, Centre for European Policy Studies, Brussels.

Brette O. (2005). Connaissances technologiques, institutions et droits de propriété dans la pensée de Thorstein Veblen. Communication aux journées «institutionnalisme et évolutionnismes », Centre AL. Walras Lyon.

Bricas N., Abdoulaye S. (2004). L'alimentation des villes du sud : les raisons de craindre et d'espérer. In Cahiers Agricultures Vol 13, N°1.

Brossard (2007). Cognitive and relational distance in alliances' networks : Evidence on the knowledge value. chain in the European ICT sector », DRUID Summer Conference, Copenhagen, <http://www2.druid.dk/conferences/papers.php?cf=9>.

Byé P., Muchnick J. (1993). Innovations et société, quelles agricultures, quelles innovations ? Actes du 14 séminaire d'économie rurale, Volumes I, Montpellier France, 242 p.

Callon M., Foray D. (1997). Nouvelle économie de la science ou socio-économie de la recherche scientifique. Revue d'économie industrielle N°79.

Callon M., Lascoumes P., Barthe Y. (2001). Agir dans un monde incertain, essai sur la démocratie technique. Edition seuil.

Caron F. (1997). Les 2 révolutions industrielles du Xxiem siècle. Alban Michel 517 p.

Capron M. (2006). Une démarche d'évaluation croisée comme support d'une dynamique territoriale de développement durable. Rapport Laboratoire d'études et de recherche sur la Gestion des Organisations. Université paris 8. 300p

Carlsson BO, Jacobsson S., Holmén M., Rickne A. (2002). Innovation systems: analytical and methodological issues. Research Policy, Volume 31, Issue 2, pp. 233-245

Chabaud D., Glachant JM., Parthenay C. Yannick P. (2008). Les grands auteurs en économie des organisations, EMS éditions.

Chabrier C., Mauléon H., Bertrand P., Lassoudière A., Quénéhervé P. (2005). Banane antillaise, les systèmes de culture évoluent : en Martinique, méthodes alternatives pour réduire l'utilisation des nématicides et insecticides en bananeraies. *Phytoma : La défense des végétaux*, 584, pp. 12-16.

Chambers R. Pacey, and Thrupp, L. (1994) *Les paysans d'abord : les innovations des agriculteurs et la recherche agronomique*. CTA- Karthala 346 pp, Paris.

Chataigner J. (1988). Recherche socio économique sur les conditions de la production de bananes plantains en Afrique de l'Ouest, *Fruits* 43 (1): 25-28.

Chauveau JP., Comier-Salem MC., Mollard E. (1999). *L'innovation en agriculture : questions de méthodes et terrains d'observation*. 362 pp. Edition IRD.

Chavance B. (2007). « L'économie institutionnelle entre orthodoxie et hétérodoxie », *Revue du Mauss*, n° 30, pp. 64-70.

Chiffoleau Y., Dreyfus F., Ewert J. (2006). Quality wine production and renewal of skills: the case of South Africa". *International Sociology Association International Congress*, South Africa, Durban.

Chiffoleau Y., Touzard JM. (2007). Réseaux d'entrepreneurs et innovations dans un cluster : une approche par les relations de conseil. *Economies et Sociétés*, série A.G., (29): 1485-1506.

Cochet H., Devienne S. (2006). Fonctionnement et performances économiques des systèmes de production agricole : une démarche à l'échelle régionale. *Cahiers agriculture* vol 15 N° 6 pp. 578-583.

Cochet H., Devienne S., Dufumier M. (2007). L'Agriculture comparée une discipline de synthèse. In *économie rurale* N°297-298 pp.99-112.

Codron JM. (1993). Changement technique et filière tomate. In Byé P., Muchnick J. *Innovations et société, quelles agricultures, quelles innovations ? Actes du 14 séminaire d'économie rurale*, Volumes I, Montpellier France, pp. 187-197.

Codron JM. (1995). L'emploi dans la production de légumes de serre en France et aux pays bas : un marché du travail des disponibilités. In Allaire (G.) Boyer (R.) eds. *La grande transformation de l'agriculture*, Paris, INRA Economica.

Codron JM., Selfa T., Jussaume R. (1998). *European and North American Tomato Commodity Chains, Communication Systems and trajectories of innovations: institutions, technology and conventions in agricultural regulation*, University California, Montpellier 30p.

Colin JP., Boucquet E. (2003). Métayage et flexibilité dans la gestion des facteurs de production : l'arrangement "a medias" dans la Sierra Madre orientale. In : *Figures du métayage. Etude comparée de contrats agraires au Mexique*. - Paris : IRD p. 159-194.

Combris P. (2007). Les fruits et légumes dans l'alimentation, enjeux et déterminants de la consommation. Expertise collective INRA, Editions Quae 127 p.

Cook M., Chambers M. (2007). Role of agricultural cooperatives in global netchains. In Workshop Montpellier : Cooperation to compete : small farmer organization in developing countries to access dynamic markets. Moisa, Montpellier France.

Cooke P., Gomez Uranga M., Etxebarria G. (1997). Regional innovation systems : institutional and organisational dimensions. Research Policy 26 : 475-491.

Coquart D., Molibdi-baron H., Sanchez S. (2001). Construction de l'appellation d'origine Contrôlée : une AOC identitaire pour le développement ? Communication colloque produit une filière, un territoire, Toulouse, Presses Universitaire du Mirail 14p.

Coudel E. (2009). Formation et apprentissages pour le développement territorial; regards croisés entre économie de la connaissance et sciences de gestion. Thèse Supagro, Montpellier.

Cour JM. (2004). Peuplement, urbanisation et transformation de l'agriculture : un cadre d'analyse démo-économique et spatial. In Cahiers Agricultures Vol 13, N°1.

Courade G. Eloundou Enyegue, P. Grangéret, I. (1991). L'Union Centrale des Coopératives Agricoles de l'Ouest du Cameroun (UCCAO) : de l'entreprise commerciale à l'organisation paysanne. In : Revue Tiers Monde vol. 32:n°128

Crozier M., Friedberg, E. (1977). L'acteur et le système. Les contraintes de l'action collective, Editions du Seuil, Paris.

Darre JP. (1985). La parole et la technique. Collection l'harmattan 196 p.

Darré JP. (1997). Une condition de la recherche-action : La coopération sur la problématique et son évolution. Etudes et Recherches sur les Systèmes Agraires et le Développement, INRA, 30, 177-182.

David O. Moustier P. (1998). Lorsque le gros maigrit, le maigre meurt : 'organisation du commerce de l'oignon en Afrique de l'Ouest. Echanges transfrontaliers et intégration régionale en Afrique. Autrepart. Cahier des Sciences Humaines n° 6, ORSTOM pp. 105-122

Daviron B. (2005). The integration of Africa in international trade of food products : an international food regime perspective. In: FOLD N., GIBBON P., LARSEN M. (Eds.), Re-Placing Africa in the Global Economy : Institutions and Power in Global Commodity Chains. London, James Currey.

Daviron B., Gibbon P. (2002). Global commodity chains and African export agriculture, Journal of Agrarian Change, Vol. 2, n° 2, pp. 137-162.

De Bandt, J. Ed. (1985), Les politiques industrielles, Economica, Paris.

De Bernis, G. (1966), « Industries industrialisantes et contenu d'une politique d'intégration régionale », *Economie Appliquée*, Vol. 19, n° 3-4, pp. 415-473.

De Janvy Sadoulet E. (2001). World Poverty and role of Agricultural Technology. Direct and Indirect Effects. Forthcoming. In *Journal of Development Studies*.

Degras L. (2005). Le jardin créole, repères culturels scientifiques et techniques. Editions Jasor. Archipel des sciences. 231 p.

Delgado (1995). Agriculture diversification and export. Food policy 20 Development : Final report, Department for Environmental Food and Rural Affairs (DEFRA),

Deybe D. Vaissayre, M. (1998). Study on the indicators for a field evaluation of integrated pest management training program in Indonesia. Report Montpellier: CIRAD.

Diederer P., Meijl H.V., Wolters A., Bijak K. (2003). Innovation Adoption in Agriculture : innovators, early adopters and laggards. *Cahiers d'économie et sociologie rurales*, N°67.

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), pp. 147-176.

Dongmo J.L. (1985). L'approvisionnement alimentaire de Yaoundé. Yaoundé, Cameroun : Faculté des lettres et sciences humaines, CRDI.

Dorin B., Treyer, S., Aoudaï M., Chaumet J.M., Le Cotty T., Paillard S., Ronzon T., (2008). Agrimonde mai 2008 : pourquoi une prospective Cirad-Inra sur les systèmes agricoles et alimentaires mondiaux à l'horizon 2050 ? Montpellier : CIRAD , 8 p

Dossou-Yovo B. (2008). L'accès aux ressources biologiques dans les rapports Nord-Sud, L'Harmattan, 435p.

Dosi G. (1993). Technological paradigms and technological trajectories : A suggested interpretation of the determinants and directions of technical change. *Research Policy*, Volume 22, Issue 2, Pages 102-103.

Dosi G., Marengo L., Pasquali C. (2006). How much should society fuel the greed of innovators?: On the relations between appropriability, opportunities and rates of innovation. *Research Policy*, Volume 35, Issue 8, p. 1110-1121

Douglas L., Reynolds L.T. (2000). Alternative trade in bananas : obstacles and opportunities for progressive social change in the global economy. *Agriculture and Human Value*, 17 N°1.

Dumond R. (1970). Le mouvement coopératif africain : plus d'échec que de réussites. Revue Française de Sciences politiques africaines N°59 p37-54.

Dury S. (1999). Les conditions économiques d'adoption d'innovations agro-forestières : le cas de l'arboriculture fruitière au centre du Cameroun. Rapport d'activité pour l'agence francophone pour l'enseignement supérieur, Aupelf uref, Yaoundé 75 p.

Dury S. Medou JC. Foudjem Tita D. Nolte C. (2004). Limites du système local d'approvisionnement alimentaire urbain en Afrique subsaharienne : le cas des féculents au Sud-Cameroun. Cahiers agriculture 13, 116-124.

Dutraive V. (2008). Economie fondée sur la connaissance et théories récentes de la firme : une lecture Veblenienne. Revue d'économie industrielle n°124, pp. 51-71.

Edquist C, Hommen L. (1999). Systems of innovation: theory and policy for the demand side. Technology in Society, Volume 21, Issue 1, Pages 63-79

Elske van de Fliert, A. Braun, R. (2002). Conceptualizing integrative, farmer participatory research for sustainable agriculture: From opportunities to impact. Agricultural and Human Values 19, 25-38.

Englander EJ. (1998). Technology and Oliver Williamson Transaction cost economics. Journal of Economic Behavior and Organization 10, pp.339-353.

Engola Oyep J. (1994). La mise en place d'un système d'information sur les marchés au Cameroun. Rapport FAO-MINAGRI 10 p.

Engola Oyep J. (1997). Les ONG après l'Etat en milieu rural au Cameroun. Cahiers UCAC 2, Yaoundé : 177-185.

Fabre, P. (1994). Note de méthodologie générale sur l'analyse de filière : utilisation de l'analyse de filière pour l'analyse économique des politiques, Document n° 35, Service de Soutien aux Politiques Agricoles, FAO, Rome.

Fadani A. (1998). Agricultural Price Policy and its Economic Impact. The case of coffee based farming systems in Cameroon. Université of Hohenheim, Germany, Phd.

Fafchamps M. (2006). Université de Oxford, Les marchés spontanés, les réseaux et le capital social : les leçons de l'Afrique.

Fafchamps M. (1997). Introduction : Markets in Sub-Saharan Africa. World Development, Vol 25, n° 5. pp 733-734.

FAO-OMS (2004). Fruit and Vegetable for Health. Report of a joint FAO/OMS/WHO Workshop. Kobe Japan.

Faucher P. Bresson C. (1991). L'école de la régulation et le changement technologique. Revue d'économie industrielle N°58, 4ie trimestre.

Faure G. (2007). L'exploitation agricole dans un environnement changeant : innovation, aide à la décision et processus d'accompagnement. Diplôme Habilitation à diriger des recherches : Université de Bourgogne 222 p.

Festre A., Garrouste P. (2008). L'analyse économique des normes sociales: une réévaluation de l'héritage hayékien, *Revue Française d'Economie*, 22(4): 33-67.

Festre A., Garrouste P. (2008). Rationality, Behavior, Institutional and Economic Change in Schumpeter", the *Journal of Economic Methodology*, 15(4):1-26

Flichy P. (2003). L'innovation technique Récents développements en sciences sociales, vers une nouvelle théorie de l'innovation, *La Découverte*, Paris, 251 p.

Foray D. (2000). L'économie de la connaissance. Collection Repères la découverte 123 p.

Foray D. (2004). L'économie fondée sur le savoir, *Cahiers français*, 65-69.

Foray D., Garrouste, P. (1985). Concept d'industrie et critère de politique industrielle. In De Bandt, J. (Ed.), *Les politiques industrielles*, Economica, Paris, pp. 51-65.

Fontes M. Sousa C. Videira P. (2009). Knowledge access and location decisions in biotechnology: the spatial dimension of social networks *Regional Studies Association Annual Conference 2009*

Foss N.J. (1994). Why transaction cost economics needs evolutionary economics. *Revue d'économie industrielle*, Année 1994, Volume 68, Numéro 1, p. 7 - 26

Fotsing JM. (1992). En marge de l' UCCAO: les associations des non caféiculteurs de la province de l' ouest du Cameroun : Des organisations paysannes. *Cahiers de la recherche développement*. (31) : 41-48.

Frischknecht R., Jungbluth N. (2004). Implementation of Life Cycle Impact Assessment

Gafsi M. (2006). Exploitation agricole et agriculture durable. *Cahiers agriculture* vol 15, N°6. pp 491-497

Gadrey J., Jany Catrice F. (2009). Les nouveaux indicateurs de richesse. *La découverte*, 121 p.

Gafsi, M. (2006). Organisation sociale de la production dans les exploitations familiales africaines. In Granié, A.M., Guetat, H. (dir) *Empreintes et inventivités des femmes dans le développement rural* PUM Toulouse/IRD Editions Paris, pp, 169-183.

Gafsi M., Legagneux B., Nguyen G., Robin, P., (2006). Towards sustainable farming systems : effectiveness and deficiency of French procedure of sustainable agriculture. *Agricultural Systems* 90 (1-3), pp. 226-242.

Gafsi M., Brossier, J. (2002). Collective dimension and learning process : coping with change of farming practices to preserve environmental quality. In HADGEDORN (éd.). *Environmental co-operation and institutional change*. Ed. Edward Elgar Publishing, Camberley, pp. 127-141.

Ganry J. (2001). Maîtrise de la culture du bananier pour une production raisonnée face aux nouveaux défis. *Comptes rendus de l'Académie d'agriculture de France*, vol.87, n°6 pp. 119-127.

Garrabé M. et al. (1998). *Ingénierie de l'évaluation économique*. Collection Ellipses, 255 p.

Garrabé M. (2007) Spécificités sectorielles et fonctionnelles de l'économie sociale. In *Economie sociale, Formation Multipole et Pluridisciplinaire en développement Rural*, Université Montpellier, pp. 1-9.

Garrabé M. (2008). Note sur l'existence du capital institutionnel, Workshop, Université Montpellier I, 24 p.

Gérard F., Marty I. (1995). Les politiques d'accompagnement de la révolution verte en Asie. *Revue d'économie du développement*, 2 pp 93-114.

Gerard F., Dorin B., Beliere JF., Diarra A., Keita SM., Dury S. (2008). Flambée des prix alimentaires internationaux opportunité ou désastre pour les populations les plus pauvres, Working paper MOISA N°8, Cirad, Montpellier.

Gereffi, G. (1994). The organization of buyer-driven global commodity chains : how US retailers shape overseas production networks », in : Gereffi, G., Korzeniewicz, M. (Eds.), *Commodity chains and global capitalism*, Greenwood Press, Westport (CT), pp. 95-123.

Gereffi, G., Humphrey, J., Sturgeon, T. (2005), « The governance of global value chains », *Review of International Political Economy*, Vol. 12, n° 1, pp. 78-104.

Gibbon, P., (2003). Value chain Governance, Public Regulation and Entry Barriers in the Global Fruit and Vegetable Chain into the EU. *Development Policy Review* 21 (5-6), 615-625.

Gibbon, P., Ponte, S. (2005). *Trading down : Africa, value chains, and the global economy*, Temple University Press, Philadelphia (PA).

Gille B. (1978). *Histoire des techniques*, Paris Gallimard

Giovannucci DP., Ponte S. (2005). Standarts as a New form of Social Contatc ? Sustainability Initiatives in the Coffee Industry. *Food Policy* 30 (3), 284-381.

Glover D. (2009). *Made by Monsanto: the Corporate Shaping of GM Crops as a Technology for the Poor*. STEPS

Gockowski J., Ndoumbe M. (2004). The adoption of intensive monocrop horticulture in southern Cameroon, *Agricultural Economics*, vol. 30, n°3, pp. 195-202.

Goldberg R. (1957). A concept of agribusiness, Harvard University Press, Boston (MA).

Griffon M. (2006). Nourrir la planète pour une révolution doublement verte. Edition Odile Jacob (Sciences) 456 pp Paris.

Griffon M., Guillaumont, P. Economie des politiques agricoles dans les pays en développement. Tome 1 : Les conditions internationales, *Revue Française d'Economie*, Paris, pp. 153-169.

Guellec D. (1999). Economie de l'innovation, Paris, La découverte, Repères n°259, 120 p.

Gulati A., Minot N. Delgado C. Bora S. (2006). Growth in high-value agriculture in Asia and the emergence of vertical links with farmers. In: Swinnen, J.F.M (ed) *Global Supply Chains, Standards and the Poor*, CABI publishing.

Guyer J. (1993). From seasonal income to daily diet in a partially commercialized rural economy (southern Cameroon). In David E. Sahn (eds.), *Seasonal Variability in third world agriculture. The consequence for food security* (pp. 137-149). London : John Hopkins University Press.

Hall A., V. Rasheed Sulaiman, Norman Clark, B. Yoganand (2003). From measuring impact to learning institutional lessons: an innovation systems perspective on improving the management of international agricultural research. *Agricultural Systems*, Volume 78, Issue 2, pp. 213-241

Hall A. (2009). Embedding Research in Society: Development Assistance Options for Supporting Agricultural Innovation in a Global Knowledge Economy Working paper, 17 p.

Hamdouch A., Laperche B., Munier F. (2008). The collective innovation process and the need for dynamic coordination: general presentation, *Journal of Innovation Economics*, n° 2, pp.3-13.

Hamdouch A., Depret MH, Monino JL, Poncet C. (2009). Regional Policies, Key Levers of Regional Innovation Dynamics. *Regional Studies Association Annual Conference "Understanding and Shaping Regions: Spatial, Social and Economic Features"*. Katholieke Universiteit Leuven, 6-8 April 2009

Hatchuel A. (2007). La construction institutionnelle des marchés. Communication Ecole Thématique CNRS, les méthodes de l'analyse institutionnelle, La rochelle, Cnrs.

Hauser S. (2000). Effects of fertilizer and hot-water treatment upon establishment survival and yield of plantain. *Field Crops Research* 66, 213-223.

Hicks R. (1973). *Capital and time*, Oxford University and press. (Eds.), *Commodity Chains and Global Capitalism*, Westport, Greenwood Press.

Hirooka Masaaki (2006). *Innovation dynamism and economic growth ; a non linear perspective*. Northampton (USA) Edward Publishing 426 p

Hodgson, G. (2006). *Institutional into the Twenty First Century*. Draft présenté at the Verenging Institutionele en Politieke Economie Conference in Delft, 20 p.

Howells J. (1995). Asocio-cognitive approach to innovation. *Research Policy*, 24, 883-894.

Hugon P. (1985). Dépendance alimentaire et urbanisation en Afrique : un essai d'analyse méso-dynamique en termes de filières », in : Bricas, N., Courade, G., Coussy, J. (Eds.), *Nourrir les villes en Afrique sub-saharienne*, L'Harmattan, Paris, pp. 23-46.

Hugon P. (1989). Filières agricoles et programmes d'ajustement structurel », *Actes du Séminaire CIRAD sur Economie des filières en régions chaudes*, Montpellier, pp. 7-11.

Huiban JP., Bouhsina Z. (1997). Innovation et qualité du facteur travail. *Cahiers d'économie et Sociologies rurales*, 44, pp. 107-137.

IFPRI, (2008). Hausse des prix alimentaires et actions stratégiques proposées : que faire, Icrisat (2008). *Battling Rising Food Prices with Productivity-Boosting Science*, 4p.

Institut National de la Statistique (2005). *Etudes sur la formation des prix des produits vivriers dans les centres urbains* Ministry of economy. Report I, II, III, DSCN, Yaoundé, Cameroun.

IPGRI (1999). Mobilizing IPM for sustainable banana production in Africa. *Proceedings of a workshop on banana IPM held in Nelspruit South Africa*. In E.A. Frison, C.S.Gold, E.B. Karamura and R.A. Sikora (eds.), 356 pp.

Jaffee SM. (1992). *How private entreprise organised markets in Kenya*. Washington: World Bank. 44p (World Bank working papers staff ; n°823).

Joachim von Braun, M. S. Swaminathan, and Mark W. Rosegrant (2004). *Agriculture, Food Security, Nutrition and the Millennium Development Goals*. IFPRI Annual Report.

Joly PB., Lemarie S. (1997). *Innovations et dynamiques des interactions marchandes : l'apport spécifique des approches évolutionnistes*

Jouve P. (2004). Transition agraire et résilience des sociétés rurales.(2004). Courrier de l'environnement n°52 p 101-106.

Kouassi B., Gnanderman S., Gogue A., (2006). Commerce des produits agricoles et sécurité alimentaire durable en Afrique de l'Ouest centrale. Eddition Karthala, 220 p.

Kamgnia Dia B. (2008). The determinants of Poverty in Cameroon'', in Developing a Sustainable Economy in Cameroon, Amin A.A. ed, CODESRIA, 2008 (en collaboration avec Timnou, P.J.).

Kamgnia Dia B. (2008). Crise et Déréglementation dans le Secteur de l'Agriculture: dans Crise et Déréglementation au Cameroun, ouvrage collectif dirigé par Prof. Touna MAMA (éditions Harmattan), 1996.

Kamgnia Dia B. (2008). Targeting and Benefit Equity in the Use of Public Health Care Facilities in Cameroon, African Journal of Economic Policy, Vol. 10, N° 2, Dec 2004.

Kaplinsky R. (2000). Globalisation and unequalization : what can be learned from value chain analysis ?. Journal of Development Studies, Vol. 37, n° 2, pp. 117-146.

Kouassi B. (2009). Innovations technologiques et productions agricoles en Afrique de l'ouest, Karthala, 431 p.

Kirsten Foss (1996). Transaction costs and technological development: the case of the Danish fruit and vegetable industry. Research Policy, Volume 25, Issue 4 : 531-547.

Kwa M. (2003). Activation of latents and use of banana stem fragments for the in vivo mass propagation of seedlings, Fruits 68: 315-322.

La faye de Micheaux E., Ould-Ahmed P. (2007). Les contours d'un projet institutionnaliste en économie du développement. In économie et société, Institutions et développement, Presse Universitaire de rennes pp 9-37.

La faye de Micheaux E., Ould Ahmed P. (2006). Institutions et développement. Economies et Sociétés, PUR, Rennes 319 p.

Lallau B. (2008). Les agriculteurs africains entre vulnérabilité et résilience. Pour une approche par les capacités de la gestion des risques. Revue Française de socio-économie, premier trimestre, pp.177-188.

Lammerink MP. Wolffers I. (1998). Approches participatives pour un développement durable. Paris : Karthala-IPD, 209 pp.

Lançon F. (1989). Centres urbains secondaires et commercialisation des produits vivriers au Togo, Economie Rurale, n° 190, pp. 33-39.

Laperche B. (2008). L'innovation pour le développement, Karthala, 247 p.

Lauret F. (1983). Sur les études de filières agroalimentaires », *Economies & Sociétés, Série Progrès et Agriculture*, n° 17, pp. 722-740.

Lauret F., Pérez R. (1992). Mésoanalyse et économie agroalimentaire », *Economies & Sociétés, Série Développement agroalimentaire*, n° 21, pp. 99-118.

Le Bas C. (2004). L'innovation dans la théorie économique, *Cahiers Français* n°323, pp.36-41

Le Gal P.Y., Le Masson J., Bezuidenhout C.N., Lagrange L.F. (2009). Coupled modelling of sugarcane supply planning and logistics as a management tool. *Computers and electronics in agriculture*, **68** (2) : 168-177.

Le moigne J.L. (2002). Le constructivisme, Tome II : Epistémologie de l'interdisciplinarité. Collection l'Harmattan 362 p.

Leplaideur A. Longuepierre G. Waguéla A. (1981). Modèle 3 C : Cameroun, Centre sud, Cacaoculture. Montpellier, France : GERDAT-IRAT, 236 pp.

Lindqvist Sven. (1998). Exterminez toutes ces brutes. Collection Le serpent à plumes.

Liu M. (1997). Fondements et pratiques de la recherche-action. 350 p. Paris: harmattan. London (United Kingdom), July, 103p.

Lucas R.E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22, 3-42.

Lundvall BÅ, Johnson B., Andersen E., Sloth, Dalum B. (2002). National systems of production, innovation and competence building. *Research Policy*, Volume 31, 2, pp. 213-231

Madi A., Bekayo D., Faure G., Floret C., Pichot P. (2002). Les savanes d'Afrique centrale et les grands enjeux du développement. In Jamin J.Y., Seiny Boukar L., Floret C. (eds), *Savanes africaines : des espaces en mutations, des acteurs face à de nouveaux défis*. Actes colloque, Garoua, Cameroun.

Maertens and J.F.M. Swinnen (2006). Trade, Standards, and Poverty: Evidence from Senegal, LICOS Centre for Institutions and Economic Performance, & Department of Economics, University of Leuven, 36 pages.

Malassis L., Gherzi G. (1996). Traité d'économie agro-alimentaire. Economie de la production et de la consommation : méthodes et concepts. Paris : Cujas, 404 p.

Malassis L. (1973). Economie agroalimentaire. Economie de la consommation et de la production agroalimentaire, Cujas, Paris.

Marchesnay, M. (2006). Galbraith d'un institutionnalisme à l'autre? *Cahiers d'économie de l'innovation* N°23, L'harmattan pp 31-48.

Marisol E. (2005). L'évaluation et le suivi participatif. Editeur Karthala 392 p.

Martens, M. (2006). Food Standards and Poverty : The Case of High-value Vegetable Exports from Senegal. Poster paper at the 26th Conference of the international Association of Agricultural Economists, Gold Coast, Australia, August 12-18.

Martin KS., ROGERS BL., COOK JT., JOSEPH HM., (2004). Social capital is associated with decreased risk of hunger. *Sociale Science* N°58.

Massac G. (2005). Le transport maritime par conteneurs : concentrations et globalisation. *AGM-IRA* N°43 11 p.

Matos R., Petschem S. (2000). Commerce international et développement durable : le cas de la banane. *Economie et Société*, 24, pp. 125-134.

Mauricio R., Bellon and Michael L.Morris (2002). Linking Global and Local Approaches to Agricultural Technology Development. The role of participatory Plant Breeding Research in the CGIAR. *Economics Working Paper 02-03. CIMMYT*, 20p.

Mazoyer L., Roudart L. (1997). Histoire des agricultures du monde : du néolithique à la crise contemporaine. Paris : Seuil, 534 p.

Mbaye A. (2005). Sanitary and Phytosanitary Requirements and Developing Country Agro-food Exports – An Assessment of the Senegalese Groundnut Subsector. World Bank Agriculture and Rural Development Discussion Paper. World Bank, Washington .

McIntyre B.D., Herren H.R., Wakhungu J.W. and R.T. Watson (2009). Agriculture at a Crossroads: Global Report. Island Press, Washington DC., USA, for International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development .

Melinda S., Tushemereirwe W. (2007). An Economic Assessment of Banana Genetic Improvement and Innovation in the Lake Victoria Region of Uganda and Tanzania. Research report N°155, IFPRI, 188 p.

Menard C. (1994). La nature de l'innovation organisationnelle. In *Revue économie industrielle* pp 173-192.

Menard C. (2007). Cooperatives : hierarchies or hybrids ?. In *Vertical Markets and Cooperative Hierarchies*. Eds Karantininis K., Nilson J., Springer p1-17.

Ménard C., Shirley Mary M. (2005). *Handbook of New Institutional Economics*, eds. Springer.

Ménard C. (2000). Une nouvelle approche de l'agroalimentaire : l'économie néo-institutionnelle, *Economie Rurale*, n° 255-256, pp. 186-195.

Mercoiret Pesche D., Berthom J. (2004). Les programmes d'appui institutionnel aux organisations paysannes en Afrique sub-saharienne. Rapport Ministère des Affaires étrangères, Cirad Montpellier 52 p.

Miclet G., Sirieix L., Thoyer S. (1998). Agriculture et alimentation en quête de nouvelles légitimités, *Economica*, 371 p.

Miet Maertens, Swinnen J. (2009). Trade, Standards, and Poverty: Evidence from Senegal, *World Development*, vol. 37(1), pages 161-178,

Milhau, J. (1954), *Traité d'économie rurale*, Presses Universitaires de France, Paris.

Ministère des transports et de l'équipement (2006). Prendre en compte le développement durable dans un projet. Guide d'utilisation de la grille RST02. N°56, Collection références, certu Lyon

Mokyr Joel (2002). *The gifts of Athena : historical origins of the knowledge economy*. Princeton University Press, 359 p.

Minot N. and Margaret N. (2003). Are horticultural exports a replicable success story? evidence from Kenya and Côte d'Ivoire, paper presented at the InWEnt, IFPRI,

MINPAT/PNUD (2000). Etudes socio-économiques régionales au Cameroun. Report project PNUD-OPS Yaoundé Cameroun, MINPAT 60 pp.

Montaigne E. (1996). L'étude des innovations technologiques : réflexions méthodologiques, n°0, p27-56, *Rivista di Economia Agro-Alimentare*, parme Italie.

Montaigne E. (1997). Théorie évolutionniste, dynamique technologique et systèmes d'approvisionnements alimentaires, Communication séminaire sous régional FAO : Approvisionnement et distribution alimentaires des villes de l'Afrique francophone, 18 p, FAO aliments dans les villes.

Montaigne E., Cadot, J. (2006). L'innovation dans la filière vitivinicole en Languedoc-Roussillon, in : Couderc, J.-P. (Ed.), *Dynamiques des entreprises agroalimentaires du Languedoc-Roussillon : évolutions 1998-2003*, INRA-UMR MOISA, Cahier de Recherche n° 3, Montpellier, pp. 89-101.

Montigaud JC. (1992). L'analyse des filières agroalimentaires : méthodes et premiers résultats, *Economies & Sociétés*, Série Développement agroalimentaire, n° 21, pp.59-83.

Morvan Y., Marchesnay, M. (1979) « Micro, macro, méso », *Revue d'Economie Industrielle*, n° 8, pp. 99-103.

Moustier P. (1994). L'économie des filières pour la recherche agronomique et le développement : le cas des légumes frais en Afrique », *Fruits*, Vol. 49, n° 4, pp. 315-322.

Moustier P. (1998). Offre vivrière et organisation des échanges : problématique générale », in : Vergriette, B. (Ed.), Contrats et concertation entre acteurs des filières vivrières. Synthèse des rencontres, Inter-Réseaux Développement Rural, Paris, pp. 9-17.

Moustier P., Leplaideur A. (1999). Cadre d'analyse des acteurs du commerce vivrier africain, Série Urbal CIRAD

Muchnik J., Requier-desjardins D., Sautier D., Touzard JM. (2007). Systèmes Agroalimentaire Localisés. Economies et sociétés, n° 29, 10-11.

Nelson PR.; Nelson K. (2002). Technology institutions, and innovation systems, Research Policy, 31 pp.265-272.

Nelson R. (2008). What enables rapid economic progress: What are the needed institutions. Research Policy, Volume 37, Issue 1, February 2008, pp.1-11

Nelson RR., Winter S. (1982). An Evolutionary Theory of Economic Change, Belknap Press of Harvard University, Cambridge, Mass.

Nelson RR., Winter S. (1977). In Search of Useful Theory of Innovation, Research Policy, n°6.

Nezeys B. (1993). La compétitivité internationale, Economica.

Key N., Sadoulet E., De Janvry A. (2000). Transactions Costs and Agricultural Household Supply Response. American Journal of Agricultural Economics 82 (2) , 245-259.

Nkamleu GB., Adesima AA. (2000). Determinants of chemical input use in peri-urban lowland systems: bivariate probit analysis in Cameroon, Agricultural Systems 63: 111-121.

North D. (2005). Le processus du développement économique. Paris edition d'organisation, 237 p.

North D., Wallis J. (1994). Integrating institutional change and technological change in economic history : a transaction cost approach. Journal of Institutional and Theoretical Economics 609-624.

North DC. (1994). Institutional change : a framework of analysis. Economics Working Paper, Washington University in Sain Louis.

Nounamo L. Foaguegue, A. (1999). Understanding conflicts between farmers and researchers. Forests. Tress and People Newsletter 39, (pp 10-14).

Nyemeck BJ., Nkamleu GB., (2006). Potentiel de productivité et efficacité technique du secteur agricole en Afrique. *Canadian Journal of Agricultural Economics*, vol. 54 N°3, pp. 361 :377.

Omamo, S.W., Lynam J.K (2003). Agricultural science and technology policy in Africa. *Research Policy*, Volume 32, Issue 9, pp.1681-1694

OMS (2002). Rapport sur la santé dans le monde 2002, Réduire les risques et promouvoir une vie saine. www.who.int/whr.

Ostrom E. (2007). Challenge and growth: the development of the interdisciplinary field of institutional analysis. *Journal of Institutional Economics*, 3:3: pp.239-264.

Ostrom E. (2007). Developing a method for analyzing institutional change. *Communication Workshop in Political Theory and Policy Analysis*, Indian University, centre for the Study of Institutional Diversity, Arizona State University.

Paché G. (2008). Perspectives in food e-tailing—Is logistical performance always essential to develop a sustainable competitive advantage ?, *Timisoara Journal of Economics*, Vol. 1, n° 2, pp. 163-176.

Palloix (2002). A propos de la distinction entre institution et organisation chez les institutionnalistes : apports et limites. *Economie et institution* N°1, pp 67-98.

Palpacuer F. (2008). Bringing the social context back in : governance and wealth distribution in global commodity chains, *Economy & Society*, Vol. 37, n° 3, pp. 393-419.

Palpacuer F., P.Gibbon and L. Thomesem, (2005). New Challenge for Developing Country Suppliers in Global Clothing Chains : A comparative European Perspective, *World Development*, 33 (3) : 409-430.

Parayil G. (2003). Mapping technological trajectories of the Green Revolution and the Gene Revolution from modernization to globalization. *Research Policy*, Volume 32, 6, pp. 971-990

Pavitt K. (1999). *Technology, Management and Systems of innovation*. Edward Elgar, Chetenham and Northampton.

Pavitt K. (1984). Sectoral patterns of technical change : Towards and taxonomy and a theory. *Research Policy*, 13 pp.343-373.

Pecqueur B. (2006). Le tournant territorial de l'économie globale. *Espaces et sociétés* 2006/2-3 - 124-125 pages 17 à 32

Penot E. (2007). Simulation et modélisation du fonctionnement de l'exploitation agricole. In *Exploitations agricoles familiales en Afrique de l'Ouest et du Centre : enjeux, caractéristiques et éléments de gestion*. Eddition. Quae

Pérez R. (1983). Introduction méthodologique sur l'articulation filières stratégies », in : ADEFI, L'analyse de filière, Economica, Paris, pp. 69-74.

Pernin JL. (1997). Réseaux et rendements croissants d'adoption dans l'agriculture biologique en France. Revue d'économie industrielle, N°70, pp.49-71.

Perroux F. (1973). L'effet d'entraînement : de l'analyse au repérage quantitatif », Economie Appliquée, Vol. 26, n° 2-3-4, pp. 647-674.

Pervanchon F. Blouet A. (2002). Deux qualificatifs à concilier en agriculture raisonnée et intégrée. Cahiers Agriculture 11, 151-157.

Pichot JP., Faure G. (2008). Systèmes d'innovations et dispositifs d'appui : Défis agricoles africains. - Paris : Karthala, p. 265-284.

Pimentel D. (1980). Handbook of energy utilization in agriculture, CRC Press, Boca Raton,

Porter M. (1985). Competitive advantage : creating and sustaining superior performance, The Free Press, New York (NY).

Portier P. (2006). Gouverner l'hybridation par la construction des portefeuilles de recherche finalisée. Thèse en sciences de gestion Ecole Nationale de Mines de Paris.

Possas ML., Salles-Filho S., Da Silveira JM. (1996). An evolutionary approach to technological innovation in agriculture: some preliminary remarks. Research Policy, Volume 25, Issue 6, pp. 933-945.

Postel N. (2007). Hétérodoxie et institution. M.A.U.S.S. Edition la découverte, n°30 pp. 67-71.

Pouillot R., Gimou M., (2007). Evaluation de l'exposition aux pesticides par voie alimentaire à Yaoundé : une étude de l'alimentation totale au Cameroun. Rapport Centre pasteur de Yaoundé, Cameroun 72 p.

Poulton C., Dorward, A and Kydd J. (2005). Commercializing small farms: reducing transaction costs. In the future of small farms : proceedings of a research workshop, Wye UK, International Food Policy Research Institute, Washington DC.

Pretty J. (2003). Social capital and the collective management of resources. Sciences 302 : 1912-4

Pretty J.N., Ball A.S., Lang T., Morison J.I.L. (2005). Farm costs and food miles: an assessment of the full cost of the UK weekly food basket. Food Policy, 30, pp. 1-19.

Quintana-Garcia C., Benavides-Velasco CA. (2008). Innovative competence exploration and exploitation : the influence of technological diversification. *Research policy* 37, 492-507.

Raikes, P., Jensen, M., Ponte, S. (2000). Global commodity chain analysis and the French filière approach : comparison and critique, *Economy & Society*, Vol. 29, n° 3, pp. 390-417.

Rastoin JL. (2006). Le système alimentaire mondial est-il soluble dans le développement durable ?. Working paper N°5. UMR MOISA, INRA, Montpellier.

Rastoin, JL. (2006). De la complexité des marchés alimentaires, *Economies & Sociétés, Série Systèmes agroalimentaires*, n° 28, pp. 575-582.

Raynolds, Laura T. Murray, Douglas L. (1998). Yes, we have no bananas : re-regulating global and regional trade. *International journal of sociology of agriculture and food*, 7.

Reardon T., Berdegue J.A. (2002). The rapid rise of supermarkets in Latin America Challenges and opportunities for development. *Development policy review*, (20) 4.

Reardon T., Timmer, P.C. Berdegue J.A. (2004). The Rapid Rise of Supermarkets in Developing Countries : Induced Organizational, Institutional and Technological Change in Agrifood Systems. *EJade*, vol 1, n°2, pp. 168-183.

Reardon, T., Codron, J. M., Busch, L., Bingen, J., Harris C. (1999). Global change in agrifood grades and standards: agribusiness strategic responses in developing countries. *International Food and Agribusiness Management Review* 2(3). pp. 421-435.

Requier-Desjardins D. (1989). *L'Alimentation En Afrique. Manger ce qu'on peut Produire*. Editeur : KARTHALA Collection : Economie Et Développement.

Requier-Desjardins D. (1992). Peut-on appliquer la théorie évolutionniste des organisations en Afrique sub-saharienne, in instabilités, incertitude et efficience des organisations africaines : propos d'étape, CERED/LAREA/IIMO, Paris X, p271-286.

Requier-Desjardins D. (1994). L'économie des organisations et l'analyse du comportement des unités domestiques en Afrique sub-saharienne. *Economie Appliquée*. 47(4): 105-31.

Requier-Desjardins D. (1999) ; Les théories néo-schumpeteriennes de l'innovation sont-elles applicables à l'agro-alimentaire tropicale, in Chauveau JP., Comier-Salem MC., Mollard E. (1999). *L'innovation en agriculture* 362 pp. Edition IRD, pp65-80

Requier-Desjardins D., Rodriguez-Borray, G. (2003). Environmental Impact of Panella Food-Processing Industry: Sustainable Agriculture and Local Agri-food Production Systems. *International journal of sustainable development* 9 (4) : 311-335.

Requier-Desjardins D. (2005). Capital social et proximité : les enseignements d'un rapprochement. Communication colloque SFER, les institutions du développement durable des agricultures du sud, Montpellier.

Rey-Valette H., Damart S., Roussel S. (2007). A multicriteria participation based methodology for selecting sustainable development indicators : an incentive tool for concerted decision-making beyond the diagnosis framework, *International Journal of Sustainable Development*, 10 (1/2), pp. 122-138.

Rizet C., Keïta B. (2005). Chaînes logistiques et consommation d'énergie : cas du yaourt et du jean, *Inrets-Dest*, 85p.

Robert E. Evenson, Douglas Gollin (2007). Chapter 46 Contributions of National Agricultural Research Systems to Crop Productivity *Handbook of Agricultural Economics*, Volume 3, Pages 2419-2459

Mazzoleni R., Nelson R. (1998). The benefits and costs of strong patent protection: a contribution to the current debate. *Research Policy*, Volume 27, Issue 3, Pages 273-284

Moschini GC (2008). Biotechnology and the Development of Food Markets: Retrospect and Prospects. Working Paper 08-WP 477. Center for Agricultural and Rural Development, Iowa State University.

Rosemberg N. (1982). *Inside the Black Box ; technologie and economics*, Cambridge University Press.

Ruben R. (2007). Cooperative in thé supply chains : Endogenous organizational responses to global markets. In Workshop Cooperation to comete small framer organisation in developing countries to access dynamic market. Montpellier UMR MOISA

Ruf F. (1987). Elements pour une théorie sur l'agriculture des régions tropicales humides. 1 - De la foret, rente différentielle, au cacaoyer, capital travail ; *Agronomie Tropicale* vol.42:n°3 p.218-230.

Ruf F. (2001). Libéralisation et tenailles des prix cacao/intrants. Le cas du sud-ouest du Cameroun 001 . In : *Filières agroalimentaires en Afrique : comment rendre le marché plus efficace ?*. - Paris : Ministère des affaires étrangères p. 269-304

Sanginga, P.C. Best R. Chitsike C. Delve R. Kaaria S. and Kirkby R. (2004). Enabling rural innovation in Africa: An approach for integrating farmer participatory research and market orientation for building the assets of rural poor. *Uganda Journal of Agricultural Sciences* 9, 942-957.

Sautier D., Biénabe, E. (2008). Commerce équitable et indications géographiques : relations, tensions, complémentarités. *Réflexions à partir du cas du rooibos en Afrique du Sud* .11 p. In : *Colloque International sur Le Commerce Equitable*. Montpellier

Savoye B. (1999). Chaîne des transports et compétitivité de l'économie Camerounaise. Rapport AFD, 90 p.

Schumpeter JA. (1935). La théorie de l'évolution économique. Recherches sur le projet, le crédit l'intérêt et le cycle de la conjoncture. Paris, eds. Dalloz.

Schumpeter JA. (1942). Capitalisms, Socialism and Democracy, Harper and Brothers, New York.

Scoones, I. Thompson, J. (1999). La reconnaissance du savoir rural. Paris CTA - Karthala, 474 pp.

Sebillote M. (2005). Prospective et développement régional. In Actes du Symposium International « territoire et enjeux du développement régional ». Lyon.

Sen A. (2000). Un nouveau modèle économique. Collection Odile Jacob.

Sibelet N. (2006). Les paysans innovent, que font les agronomes ? Le cas des systèmes de culture en zone cotonnière du Cameroun. In Dugué, P., et al. (Eds.), Agronomes et innovations : 3ème édition du Pradel, L'Harmattan, Paris, pp. 103-122.

Siegrist M. (2007). Consumer attitudes to food innovation and technology. In Understanding consumers of food products p236-253

Smale M., Wilberforce K. (2007). An economic Assessment of Banana Genetic Improvement and Innovation in the Lake Victoria Region of Uganda and Tanzania. Research Report N° 155 IFPRI, 188 p.

Sodano V. (2006). Food safety and social capital : a double side connection. Quaderni Università di Siena, Working paper n° 488.

Soufflet JF. (1986). La filière et l'analyse de filière : recherche sur les fondements du concept et de la méthode, et leurs rapports avec l'économie industrielle et la mésoanalyse. Ouvrage INRA-ESR Institut national de la recherche agronomique/Station d'économie et de sociologie rurales, Dijon (FRA) 150 p.

Soufflet, JF. (2008). Concepts et méthodes en économie des filières, application au pays du Sud. Synthèse et perspectives, Actes de l'Atelier Concepts et méthodes en économie des filières, CIRAD, Montpellier, pp. 1-60 (CD-rom).

Sperling, L. and Cooper, D. (2003). Understanding seed systems and strengthening seed security. In Improving the effectiveness and sustainability of seed relief. Proceedings of a stakeholders' workshop, Rome : Food and Agriculture Organization.

Spielman DJ. (2006). Systems of Innovation: Models, Methods, and Future Directions. Innovation Strategy Today 2 (1) pp.55-66.

Spielman DJ. (2007). Pro-poor agricultural biotechnology: Can the international research system deliver the goods? Food Policy, Volume 32, Issue 2, Pages 189-204

Spielman DJ. (2008). A critique of innovation Systems Perspectives on agricultural Research in Developing countries. IFPRI. Innovation strategy Today 2.(1). 41-54 www.biodevelopments.org/innovation/index.htm

Staal S., Delgado C., Nicholson C., (1997). Smallholder Dairyng Transactions Costs in East Africa. World Development, Vol 25, N°5, pp. 779-794.

Stassart, PM., Mormont, M. (2008). La recherche intervention pour la viabilité d'une filière, Economie Rurale, n° 306, pp. 8-21.

Sumberg J. (2005). Systems of innovation theory and the changing architecture of agricultural research in Africa. Food Policy, Volume 30, Issue 1, pp.21-41.

Sumberg, J., Okali, C., Reece, D. (2002). Agricultural research in the face of diversity, local knowledge and the participation imperative : theoretical considerations, Agricultural Systems, 76, pp.793-753.

Swinnen J.(2006). Global Supply Chains, Standards and the Poor, CABI publishing.

Sylos Labini P. (2007). Développements scientifiques innovations technologiques croissance et productivité. Revue d'économie industrielle N°118, 2 iem trimestre p 79-90.

Temple D. (2007). L'économie humaine. La revue du MAUSS semestrielle n°10.

Theys J. (2008). Le développement durable, vingt ans après... et maintenant ? Conférence Colloque international « la problématique du développement durable vingt ans après : nouvelles lectures théoriques, innovations méthodologiques, Clersé Lille.

Tinel B. (2007). Organisation sociale, fonctionnement économique et progrès technique: le déterminisme technique dans les nouvelles théories de l'entreprise. In économie et société, Institutions et développement, Presse Universitaire de rennes

Tirole J. (2002). Protection de la propriété intellectuelle : une introduction et quelques pistes de réflexion. Discussion paper, Conseil d'Analyse Economique, Paris.

Tollens E. (1997). Wholesale Markets in African Cities. Diagnosis, Role, Advantages, and Elements.for Further Study and Development. "Food into Cities" Collection, AC/05-97E. Rome,FAO. Tracey-White, J. 1991. Wholesale

Tollens E. (2008). Les marchés de l'output 2 et les institutions de commercialisation. Université catholique de Louvain pp 228-248.

Torre A. et Gilly JP. (2000). Dynamiques de proximité. Collection l'Harmattan.

Touzard JM, Chiffolleau Y., Dreyfus F. (2008). Analyser l'innovation dans un Système agroalimentaire localisé : construction interdisciplinaire en Languedoc. Cahiers agriculture vol. 17, n°6, pp. 526-531

Touzard JM., Draperi JF. (2003). Les coopératives entre territoire et mondialisation. Les cahiers de l'économie sociale N°2. L'Harmattan.

Trommetter M. (2009). Intellectual property right, international treaty on plant genetic resources for food and agriculture and the stakes for food and nutrition security. Contribution to the report by the UN. Working paper 16 p.

Unnevehr, L.J., (2000). Food Safety Issues and Fresh Food Product Exports from LDCs. Agricultural Economics 23(3), pp. 231-240.

Valceschini, E. (1990). Exploitation, filière et méso-système, in : Brossier, J., Vissac, B., Le Moigne, JL. (Eds.), Modélisation systémique et système agraire, INRA, Paris, pp. 269-282.

Velden van der N.J.A, Janse J., (2004). Sustainability of greenhouse fruit vegetables: Spain versus the Netherlands; development of a monitoring system, international Society for Horticultural Science, Acta Horticulturae 655, pp.275-281.

Vicente J. (2002). Externalités de réseaux vs. externalités informationnelles dans les dynamiques de localisation. Revue d'Economie Régionale et Urbaine, n°4, 534-551.

Vicente J. (2000). Les modèles décentralisés d'interactions productives et spatiale face à la géographie industrielle contemporaine : une revue de la littérature ", Géographie, Economie et Société, 2(1), pp. 35-69. [6]

Vicente J. Suire R. (2007). Informational Cascades versus Network Externalities in Locational Choice: Evidence of 'ICT Clusters' Formation and Stability. Regional Studies, 1360-0591, Volume 41, Issue 2 Pages 173 – 184

Vladislav V. (2007). Why are cooperatives important in agriculture ? An organizational economics perspective. Journal of Institutional Economics, 3, 55-69.

Wampfler B. (2004). Les conventions de microfinance, un outil de développement socialement durable ? Une approche institutionnaliste, Habilitation à Diriger des Recherches: Université Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines, 139 p.

Williamson O. (1985). The economic institutions of capitalism : firms, markets and relational contracting, The Free Press, New York (NY).

Wilson JS., Otsuki T. (2004). To spray or not to spray : pesticides, banana exports and food safety. Food policy 29, pp. 131-146.

Wingert JL. (2006). Un point sur les énergies fossiles », les cahiers de Global Change : Développement énergie environnement : changer de paradigme, n° 21, mai, p.12-16.

Wolf S., Just D., Zilberman D. (2001). Between data and decisions: the organization of agricultural economic information systems. *Research Policy*, Volume 30, Issue 1, pp. 121-141

Wolf SA. (2008). Professionalization of agriculture and distributed innovation for multifunctional landscapes and territorial development. *Agriculture and Human values*, 25, pp.203-207.

World Bank (2006). Enhancing Agricultural Innovation : How to Go Beyond the Strengthening of Research Systems. Report Agriculture and Rural Développement, 118p.

World Bank (2008). L'agriculture au service du développement. Rapport sur le développement dans le monde.

Zebus MF. (1999). Paysannerie et économie de plantation. Le cas de la Guadeloupe 1848-1980. *Ruralia*, 5, pp. 55-83.

Listes des annexes

Annexe 1. Classement des revues selon la nomenclature AERES 2009

Type	Descriptif
ACL*	Articles dans des revues internationales ou nationales avec comité de lecture répertoriées par l'AERES (liste des revues en sciences sociales quel que soit leur classement A, B ou C), ou dans les bases de données internationales (ISI Web of Knowledge, CAB, Pub Med...). Des articles publiés dans des revues sans facteur d'impact mais répertoriées dans des bases de données internationales sont classées en ACL (elles ne sont pas pour autant de rang A cf. plus bas)
ACLN*	Articles dans des revues avec comité de lecture non répertoriées dans des bases de données internationales.
ASCL	Articles dans des revues sans comité de lecture.
INV	Conférences données à l'invitation du Comité d'organisation dans un congrès national ou international.
ACTI	Communications avec actes (papier, CD Rom ou clé UCB) dans un congrès international.
ACTN	Communications avec actes (papier, CD Rom ou clé UCB) dans un congrès national.
COM	Communications orales sans actes dans un congrès international ou national.
AFF	Communications par affiche dans un congrès international ou national.
OS	Ouvrages scientifiques (ou chapitres de ces ouvrages).
OV	Ouvrages de vulgarisation (ou chapitres de ces ouvrages).
DO	Directions d'ouvrages ou de revues.
AP	Autres productions : bases de données, logiciels enregistrés, traductions, comptes rendus d'ouvrages, rapports de fouilles, guides techniques, catalogues d'exposition, rapports intermédiaires de grands projets internationaux, etc.

Annexe 2. Objectifs d'une optimisation du système d'information des Antilles

Orientation des processus de diversification

Un certain nombre d'institutions (Insee, Daf, Douanes..) d'organisations (Chambres d'agriculture...), produisent des informations sur la connaissance des marchés. Peu de dispositifs permettent de rassembler, de recouper ces informations par rapport aux besoins de décision des utilisateurs. Il s'ensuit des difficultés pour accompagner le pilotage de la diversification au-delà de diagnostics ponctuels. Il s'ensuit des incertitudes sur les besoins prioritaires d'informations non satisfaits. Cette thématique commune à la Martinique et à la Guadeloupe conduit à créer les conditions de mise en réseau des informations existantes pour répondre à des questionnements stratégiques pour l'orientation de la diversification.

Intégration des externalités positives sur l'environnement : éco-conditionnalité

La pression démographique urbanise rapidement le territoire antillais, d'où l'accroissement des pressions sur l'agriculture en termes de concurrence sur les ressources : foncier, protection de l'environnement par rapport à l'usage des ressources naturelles : eau, air. Or, l'agriculture pourrait participer davantage à la production d'externalités positives. Deux facteurs limitants majeurs freinent cette évolution. Le premier porte sur la connaissance (indicateurs) et la reconnaissance des contributions actuelles ou potentielles à définir. Le deuxième quant à lui, porte sur les mécanismes de rémunération de ces contributions (éco-conditionnalité) qui pourraient être mis en place par les collectivités territoriales.

Emergence de filières non alimentaires sur les terres polluées

La pollution résiduelle en organochloré d'une superficie supérieure à 10.000 hectares interpelle la viabilité économique de stratégies de diversification des productions non alimentaires. Ces filières non alimentaires sur les terres mécanisables en canne pourraient se focaliser sur la production de biomasse ou d'éthanol à utilisation énergétique. Les paramétrages en amont (goulets d'étranglements sur les intrants et équipements nécessaires) et en aval sur la réalité des débouchés de ces opportunités impliquent des besoins d'informations ou la mise à disposition des informations existantes pour accélérer les conditions d'émergence de ces filières.

Evaluation d'impact économique et social des innovations techniques

Les mesures agri-environnementales constituent un cadre incitatif pour la promotion d'innovations techniques. Leurs mobilisations sont questionnées en relation avec leur faible impact. Ces deniers pourraient être évalués en partenariat avec l'IEDOM par l'utilisation de simulation mobilisant le modèle TABLEAU (projet IEDOM/AFD/INSEE). La production d'indicateurs d'impact à travers ces évaluations permettrait de renforcer des actions collectives sur l'identification des facteurs limitants et l'évaluation des externalités économiques de l'agriculture dans l'intégration intersectorielle et régionale.

Annexe 3. Points de repères sur l'économie institutionnelle et l'hétérodoxie

L'Ancienne Economie Institutionnelle structure sa différence théorique par rapport au paradigme néoclassique dans l'adoption de trois hypothèses principales.

- La première porte sur la rationalité procédurale des agents économiques qui prennent des décisions en fonction de leurs capacités cognitives selon des rationalités plurielles déterminées par les cadres institutionnels qui fixent des normes, des règles, des conventions... Les domaines de justification ne sont pas tous strictement économiques. La rationalité de l'agent est contingente à son appartenance à des dispositifs institutionnels et organisationnels différenciés. Elle n'est donc pas homogène dans le temps et l'espace. Elle ne peut être réduite à l'individualité de la décision. Cette hypothèse diffère de l'hypothèse de rationalité optimisatrice individuelle, fondatrice du paradigme néo-classique.

- La deuxième porte sur la reconnaissance d'une diversité des formes de coordination entre agents en fonction de leurs inscriptions dans des configurations institutionnelles différenciées, tant du point de vue de l'histoire des sociétés, que des rapports sociaux. Les relations marchandes sont alors produites par les cadres institutionnels. Les prix, régulant les transactions ne sont qu'une forme de coordination parmi d'autres. Le marché n'est plus dans le programme de recherche institutionnel, la seule institution qui optimise l'efficacité des comportements économiques. Le recours à l'histoire propose de ré-introduire le temps dans l'analyse économique.

- La troisième porte sur le rôle de l'espace et du territoire dans la structuration des coordinations entre agents économiques. Ces actifs territoriaux (caractéristiques environnementales, sociales, culturelles..) d'un espace géographique structurent des dynamiques technologiques, organisationnelles et produisent des coordinations et des externalités qui sont spécifiques. Les performances d'une unité de production, ou l'efficacité des coordinations entre acteurs sont spatialement ancrées. Elles résultent de « construit » socio-économiques.

Les chercheurs positionnés dans ce courant sont souvent qualifiés d'hétérodoxes par rapport à l'analyse économique conventionnelle. Ces recherches hétérodoxes sont parfois marginalisées dans l'enseignement universitaire des Facultés de sciences économiques.

Une raison est leur position critique par rapport au cadre analytique standard. Une autre, leur proximité avec d'autres disciplines en sciences humaines : sociologie, anthropologie, politique, géographie, gestion. L'économie institutionnelle offre une ouverture de l'analyse économique sur les interfaces disciplinaires qui rendent mieux compte de la complexité des sociétés humaines. Elle retient pour posture qu'il est difficile de penser que la rationalité de l'être humain puisse être analysée selon les mêmes lois scientifiques que celles de la physique, ou de la logique mathématique.

Cette interdisciplinarité se réalise avec les disciplines sociologiques, anthropologiques, voire géographiques dans le courant des chercheurs qui s'inscrit dans les prolongements

de l'AEI. En revanche, les tenants de la NEI travaillent plus fréquemment avec les disciplines juridiques, politiques, sociologiques.

Cette interdisciplinarité rencontre des difficultés à faire reconnaître ces travaux sur le plan de la rigueur analytique d'une démarche scientifique. La NEI qui accepte certaines des hypothèses néo-classiques et qui recourt plus facilement à l'économétrie, ou aux mathématiques d'un point de vue méthodologique, échappe en partie à cette critique.

Des tentatives de synergies méthodologiques ont lieu entre chercheurs de l'AEI et de la NEI principalement sur la question des contrats fonciers (métayage, fermage). Ces contrats se construisant, en effet dans la recherche de compromis entre les formes d'insertions horizontales des agriculteurs (conditions d'accès au foncier) et les formes d'intégration verticale (conditions d'accès aux intrants et aux marchés). Ces tentatives sont difficiles.

La contribution de l'économie institutionnelle est de plus en plus significative :

- sur les orientations scientifiques des sciences économiques conventionnelles,
- sur les mécanismes de gouvernance des politiques économiques et des choix technologiques.

Sur les orientations de l'analyse économique conventionnelle

Sur les orientations des sciences économiques, les approches hétérodoxes en proposant des cadres méthodologiques plus interactionnistes avec les agents réhabilitent les approches méthodologiques des économistes classiques. Cela dans la pratique d'une recherche qui produit des connaissances fondées sur l'empirisme de la connaissance acquise dans l'accompagnement des prises de décisions. Cette pratique diffère d'une production de connaissances fondée sur la modélisation expérimentale. Elle explique un rapprochement croissant entre les économistes institutionnels et les sciences de gestion : (aide à la décision privée); ou les sciences politiques (aide à la décision publique) (Hatchuel, 2007). A un autre niveau, les interpellations des économistes institutionnels, conduisent les démarches orthodoxes et la pratique de l'économie expérimentale à endogénéiser certaines des critiques dont elles font l'objet (Boyer, 2007).

Le courant de l'économie institutionnelle qui se revendique de l'hétérodoxie (Postel, 2007) fragilise les certitudes des hypothèses fondatrices du paradigme néo-classique.

Sur l'orientation des décisions publiques

Sur un plan plus empirique, les recherches hétérodoxes « influencent » les institutions internationales, les bailleurs de fonds et les pouvoirs publics. Elles conduisent depuis les années 90 à des inflexions notables des interventions des institutions internationales, des Etats, en faisant reconnaître la nécessité de soutenir les dynamiques organisationnelles des sociétés rurales. Elles argumentent dans la nécessité de reconnaître le rôle central du capital social dans les mécanismes de développement ou contribuant à renouveler les indicateurs de développement (Sen, 2000). Plus récemment, elles interpellent sur la

nécessité de renouveler les politiques publiques notamment dans l'agriculture (World Bank, 2008).

Une posture de recherche hybride

La posture adoptée dans la mise en cohérence d'un référentiel institutionnaliste pour le cadrage de mes travaux, ne veut pas opposer deux conceptions de l'économie (hétérodoxe et orthodoxe). L'une et l'autre contribuent à la compréhension des dynamiques humaines, et les deux soumises à leurs limites qui seront brièvement rappelées.

La première (l'économie orthodoxe standart) est critiquée pour l'irréalisme de ses hypothèses, le manque de vérification empirique de ses propositions théoriques, l'enfermement sur sa complexité méthodologique qui déconnecte ses résultats de l'accompagnement nécessaire des transformations sociales. La NEI qui prolonge cette approche méthodologique subit cette critique.

La deuxième (l'économie hétérodoxe institutionnelle) est critiquée pour sa difficulté à produire un cadre théorique suffisamment rigoureux, pour faire reconnaître la démarche scientifique de ses propositions méthodologiques. Une de ses difficultés est inhérente à la pratique de l'interdisciplinarité. Elle est aussi critiquée pour son repli sur des démarches rhétoriques qui fragilisent la portée explicative de leurs propositions (Marchesnay, 2005).

Annexe 4. Stratégie pour la formation du capital humain dans les pays du sud

Etant impliqué depuis une dizaine d'années dans l'enseignement et l'encadrement d'étudiants en France (Supagro, Master EGDAR,) et dans les pays du sud ; je souhaite orienter mon activité de recherche en économie pour un renforcement des écoles doctorales au sein des universités du sud. Ce souhait est motivé par trois constats issus des engagements passés et qui rejoignent les diagnostics de la politique de coopération sur l'enseignement universitaire :

- l'efficacité des dispositifs d'accueil d'étudiants des pays du sud dans les universités Française est contestée,
- les besoins à satisfaire dans les universités du sud : autonomisation des capacités de recherche et de formation est croissante et augmente d'un point de vue quantitatif, mais également du point de vue qualitatif compte tenu du changement de paradigme technologique¹¹⁹.

Cet objectif se décline sur un projet d'institutionnaliser au sein d'Agropolis, une stratégie d'appui aux masters en Economie dans les pays du sud avec le MAE.

La réalisation de ce projet devrait s'appuyer notamment sur mes fonctions actuelles de représentants du Cirad dans le réseau des experts qui évaluent les projets Corus (Coopération pour la Recherche Universitaire et Scientifique) du Ministère des Affaires Etrangères et Européennes .

La stratégie institutionnelle envisagée est d'assumer un rôle croissant dans l'appui institutionnel à des formations doctorales dans les pays du sud. Cet objectif est notamment lié à la forte demande des universités du sud pour le co-encadrement de thèses. Il s'appuie aussi sur l'orientation de la politique française en termes d'enseignement supérieur dans les pays en développement (SCAC, IFS, AUPEL-UREF).

¹¹⁹ Ce paradigme conduit à un changement de la fonction de production en agriculture substituant pour partie du capital humain à du capital physique.

Annexes 5. Gouvernance des recherches biotechnologiques: un axe d'innovation des agricultures vivrières

L'accélération de la révolution génétique liée aux progrès des connaissances et des techniques de la biologie et des nano- technologiques dans la manipulation des gènes des plantes conduit au développement d'un nouveau paradigme technologique pour les agricultures mondiales dont les conditions d'émergence sont controversées.

La concentration des investissements (Krattiger, 1999)¹²⁰ au- delà des incertitudes sur les externalités environnementales est critiquée. Elle conduit à un contrôle des systèmes de production par les industries d'amont qui obéissent en général à l'optimisation d'indicateur financier privés. De fait, les conditions économiques de ces changements technologiques sont principalement fondées sur la recherche d'économies d'échelle qui privilégient la recherche d'une homogénéité des systèmes de production et comportent des risques de diminution de la biodiversité mondiale, donc des capacités de résilience à venir des sociétés humaines (Parayil G., 2003).

Le désengagement des financements publics tant dans les SNRA nationaux que la régression dans les CGIAR s'est traduit dans la plupart des pays du sud par l'abandon ou le déclin des recherches sur l'amélioration génétique conventionnelle. A contrario, les biotechnologies font l'objet d'investissements privés importants par des multinationales : Syngenta, (Suisse), Monsanto (USA), Basf (Allemagne) Pioneer USA, Bayer crop Science (Allemagne) Dow Agrosience (USA) contrôlés en 2002 les investissements en recherches dans la production de semences biotechnologiques (Spielman 2007). Ces firmes sont également productrices d'intrants chimiques concernant principalement la protection des plantes. L'orientation des thématiques de recherche dans les biotechnologies est de manière dominante déterminée par l'optimisation de systèmes de production intensifs mobilisant à grande échelle les intrants produits par ses firmes.

Des travaux soulignent cependant que l'amélioration de la résistance des plantes par les biotechnologies aux agressions biotiques et abiotiques diminue la volatilité des rendements, et donc, diminue les risques, et dans des situations de forte aversion à ses risques qui caractérisent les agricultures vivrières des pays du sud favorisent les stratégies d'innovations à court terme. Ces travaux prennent pourtant peu en compte les risques qui pèsent sur la biodiversité et donc, sur les capacités d'innovations endogènes des sociétés agraires du sud en terme d'amélioration variétale.

D'un point de vue institutionnel, la variable gouvernant les recherches biotechnologiques est constituée par les droits de propriétés intellectuels sur les ressources génétiques (Dosi et al., 2006 ; Tirole, 2002). Les conditions d'élaboration politique de ces droits et leur évolution sont ainsi reconnues comme un instrument central de l'innovation biotechnologique. Il convient dans une logique évolutionniste, et compte tenu, des potentialités de changement technologiques qu'offrent les biotechnologies dans les agricultures vivrières de s'interroger sur les processus de construction de ces droits de propriétés.

¹²⁰ En 1998, 75% des investissements de recherches étaient assurés par 6 entreprises mondiales.

Dans les sociétés rurales des pays du sud, ces droits de propriétés sont collectifs. Les processus d'émergence de l'innovation¹²¹ sont liés à du capital social produit par l'hybridation de différents référentiels institutionnels : relations matrimoniales, réseaux sociotechniques, droits coutumiers, systèmes de régulations des échanges.

Dans les pays industriels ces droits de propriétés sur les ressources génétiques sont progressivement privatisés. Cette privatisation étant posée comme nécessaire pour protéger les conditions de rentabilité financière des investissements des firmes multinationales ou des CGIAR.

Il s'ensuit un risque de mise sous tutelle technologique des agricultures vivrières mondiales et d'homogénéisation variétale qui éliminerait les dynamiques d'innovation endogène de création variétale qui expliquent la biodiversité actuelle des systèmes de production. L'instrumentalisation de certains CGIAR (IPGRR) de la faim des pauvres [B14] pour légitimer des programmes de biotechnologies sur vivriers inquiète sur une trajectoire qui conduit par les biotechnologies à la systématisation du paradigme technologique industriel.

Une condition de réalisation de la révolution biotechnologique pour les agricultures vivrières des pays du sud au regard des analyses précédentes implique une modification dans la gouvernance des investissements dans ces recherches. Elle constitue une piste de recherche qui ouvre deux questionnements :

- En quoi et comment les biotechnologies permettent-elles aux sociétés des pays du sud d'accélérer l'innovation technologique pour les agricultures vivrières de ces pays ?
- En quoi la privatisation des droits de propriétés sur les ressources génétiques conduit à mettre sous tutelle technologique les systèmes d'innovation des sociétés du sud ?

Ces questions exigent cependant des investissements spécifiques qui, étant insuffisants à ce jour dans nos travaux, conduisent à positionner cet axe de recherche comme une orientation potentielle des travaux à venir.

¹²¹ Localisé sur les pratiques culturelles, l'optimisation des potentialités de l'écosystème, les aménagements d'infrastructures (terrasse, irrigation) ou la sélection génétique...

Liste des sigles

AERES	: Agence d'Evaluation de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur
AFD	: Agence française pour le Développement
ATP	: Action Thématique Programmée
BPA	: Banane Plantain Ananas
CARBAP	: Centre Africain de Recherche dur le Bananiers Plantains
CGIAR	: Consultative Group on International Agricultural Research
CORAF	: Conseil Ouest Africains de Recherche Agronomique
CRBP	: Centre Régional de Recherches sur Bananiers Plantains
ECOFIL	: ECO des Filières
EPIC	: Etablissement Public Industriel et commercial
ERFIMA	: Unité de recherche sur les Filières et Marchés Agricoles
ES	: Environnement et Sociétés
ESAT	: Ecole Supérieur Agronomie Tropicale
FLHOR	: Fruits Légumes Horticulture
FRBC	: Fonds de Recherche sur Base Compétitive
FSP	: Fonds de Solidarité Prioritaire
HORTSYS	: Fonctionnement agroécologique et performances des systèmes de culture horticoles
IEDOM	: Institut Economique des Départements d'Outre Mer
IFPRI	: International Food Policy Research Institute
IITA	: International Institute for Tropical Agriculture
INIBAP	: International Network for Improvement of Banana and Plantains
INIBAP	: International Network for Improvement of Banana and Plantain
INS	: Institut National Statistique
IPGRI	: International Plant Genetic Ressources Institute
IRAD	: Institut de Recherche Agricole pour le Développement
IRC	: Institut de recherches pour les régions Chaudes
MINADER	: Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural (Cameroun)
MOISA	: Marchés Organisations et Stratégies d'Acteurs
MRT	: Ministère de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur
NEI	: Nouvelle Economie Institutionnelle
OCMB	: Organisation commune de Marché Banane
ONG	: Organisation Non Gouvernementale
PCP	: Pôle de compétence en Partenariat
PFNL	: Produits Forestiers Non Ligneux
PNRVA	: Programme National de Recherche et de Vulgarisation Agricole
PPTE	: Pays Pauvres Très Endettés
PRAM	: Pôle de Recherche Agronomique Martiniquais
RDC	: République Démocratique du Congo
SFER	: Société Française d'Economie Rurale
SODECAO	: Société de développement du Cacao
SPL	: Système de Production Localisé
SYAL	: Systèmes Agroalimentaire Localisé
UMR	: Unité Mixte de Recherche
UPR	: Unité Propre de Recherche

Sommaire détaillé

PARTIE I. TRAJECTOIRE INSTITUTIONNELLE ET RESULTATS.....5

CHAPITRE 1. TRAJECTOIRE DANS LES INSTITUTIONS DE RECHERCHE SUR L'AGRICULTURE VIVRIERE DES PAYS DU SUD6

1.1. Des marchés à l'économie du changement technique : INRA, IRAD, CARBAP	7
1.1.1. Une thèse sur l'essor d'un marché vivrier : INRA [1993-1995]	7
1.1.2. Des recherches en économie de l'innovation : IRAD [1998-2000]	8
1.1.3. La coordination du programme en économie du CARBAP [2000-2002]	10
1.2. De l'économie du changement technique à la compétitivité: le programme BPA.....	13
1.2.1. Les déterminants technologiques de la compétitivité dans l'horticulture.....	13
1.2.2. Les déterminants sectoriels de l'innovation : la banane Antillaise.	14
1.3. Coordination des recherches en économie : l'UPR « Horticulture ».....	15
1.3.1. Implications dans l'innovation des agricultures périurbaines	15
1.3.2. Implications dans les recherches sur la qualité de Labelsud au GIS-SYAL	16
1.3.3. Implications dans les projets régionaux d'innovations	17
1.4. Le retour disciplinaire en économie institutionnelle : l'UMR MOISA.....	19
1.4.1. Recherches sur les déterminants organisationnels de l'innovation.....	19
1.4.2. Recherches sur les déterminants institutionnels du changement technique.....	20

CONCLUSION DE CHAPITRE21

CHAPITRE 2 : SIX POSTURES INSTITUTIONNELLES EN RECHERCHE DE LA « MAIN INVISIBLE »22

2.1. Formation de capital humain pour les pays du sud.....	22
2.1.1. Contributions à l'enseignement universitaire pour les pays du sud.	22
2.1.2. Contributions à l'encadrement d'étudiants du sud.....	23
2.2. Production d'informations et optimisation des systèmes d'information	24
2.2.1. Production d'informations et changements technologiques en Afrique	24
2.2.2. Optimisation des systèmes d'information des Caraïbes et d'Amérique centrale.....	29
2.3. Mise en action de la recherche : une posture constructiviste de l'innovation	30
2.3.1. De la recherche participative à la recherche action en partenariat.....	30
2.3.2. L'interdisciplinaire des connaissances : une « indiscipline » nécessaire.....	35
2.4. Captation de financements : une contrainte nécessaire	37
2.4.1. Obtention de financements publics.....	37
2.4.2. Obtention de financements « privés ».	37
2.5. Participation aux politiques publiques	38
2.5.1. L'orientation des politiques agricoles et de développement.....	38
2.5.2. L'orientation des politiques de recherche en Afrique centrale.....	39
2.6. L'évaluation de la recherche	40
2.6.1. Au Ministère des Affaires étrangères et Européennes.	40
2.6.2. A l'Institut Pour la Fondation et la Science	40

CONCLUSION DE CHAPITRE40

CHAPITRE 3 : PRODUCTION DE CONNAISSANCES ET FORMATION DE CAPITAL HUMAIN.....42

3.1. Production de connaissances scientifiques et techniques.....	42
3.1.1. Les publications dans les revues classées par l'AERES.....	42
3.1.2. Symposiums, colloques, congrès, séminaires, ateliers.....	44
3.1.3. Autres publications : Ouvrages, Revues non classées, Working paper, Rapports	48
3.2. Formation de capital humain: encadrement et enseignement	56
3.2.1. Encadrement d'étudiants : thèses, comités de pilotage, mémoires.....	56
3.2.2. Enseignement et l'animation scientifique.	60

CONCLUSION DE CHAPITRE62

PARTIE II : ANCRAGES INSTITUTIONNALISTES EN ECONOMIE DU CHANGEMENT TECHNIQUE63

CHAPITRE 1. GRILLE D'ANALYSE DE L'INNOVATION TECHNIQUE DANS L'AGRICULTURE DU SUD65

1.1. Les différentes « sources» de l'économie du changement technique.....	65
1.1.1. L'économie du changement technique: des néo-classiques à la Nouvelle Economie Institutionnelle.....	65
1.1.2. L'économie du changement technique des classiques à l'innovateur Schumpétérien : « racines » institutionnelles de l'évolutionnisme	67
1.1.3. Autres contributions du changement technique : l'histoire économique ; l'économie spatiale et industrielle ; la sociologie, les sciences de gestion.	70

1.1.4. L'émergence de l'économie de la connaissance et de l'information	73
1.2. Economie du changement technique de l'agriculture du sud	74
1.2.1. La modélisation micro et macro du changement technique en agriculture	74
1.2.2. Le paradigme « diffusionniste » de la révolution verte asiatique et ses limites	76
1.2.3. Des approches systémiques (SPL, SYAL) à la méso analyse des filières d'innovation	78
1.2.4. L'évolutionnisme du changement technique : le système d'innovation en agriculture	80
1.3. Grille de lecture institutionnaliste de l'innovation technique	83
1.3.1. Enjeux d'un changement de paradigme technologique dans l'agriculture vivrière du sud	84
1.3.2. Grille de lecture du changement de paradigme technologique.	86
CONCLUSION DE CHAPITRE	87
CHAPITRE 2. DETERMINANTS TERRITORIAUX ET ORGANISATIONNELS DE L'INNOVATION	88
2.1. Conditions d'accès au marché et changements technologiques.....	88
2.1.1. Systèmes d'approvisionnement des marchés : dynamique alimentaire et dysfonctionnement des marchés.	89
2.1.2. Régionalisation des marchés vivriers : une opportunité sous contrainte transactionnelle.....	92
2.1.3. Internationalisation et « normalisation » des technologies.....	94
2.1.4. Déterminants organisationnels de l'accès aux marchés.....	95
2.2. Conditions d'accès aux ressources productives et changements technologiques.	97
2.2.1. Pression démographique, raréfaction en terre et innovations : éclairage du Cameroun.	97
2.2.2. Conditions d'accès aux nouvelles variétés : le rôle des biotechnologies.	100
2.2.3. Conditions d'accès aux intrants industriels : engrais et pesticides.	103
2.2.4. Conditions d'accès à l'énergie, nouvelle variable de gouvernance des technologies.	106
2.2.5. Conditions d'accès au travail : nouvelles compétences et nouvelles coordinations sur le travail ..	107
CONCLUSION DE CHAPITRE	109
CHAPITRE 3. PROGRAMME DE RECHERCHE EN ECONOMIE INSTITUTIONNELLE DE L'INNOVATION.....	111
3.1. Déterminants de l'innovation un recentrage sur les conditions d'accès aux marchés.....	114
3.1.1. En quoi les normes gouvernent les innovations dans les agricultures vivrières du sud ?	114
3.1.2. Régionalisation des marchés et innovations organisationnelles dans les filières alimentaires.....	117
3.2. Construction de l'innovation : économie de la connaissance des systèmes d'innovation	118
3.2.1. Comment actionner des systèmes sous régionaux d'innovation dans les agricultures vivrières ? ..	120
3.2.2. Comment actionner des systèmes d'innovation sectoriels dans les filières alimentaires ?.....	121
3.3. Evaluation de l'innovation : les effets sociaux	122
3.3.1. Comment améliorer les méthodologies de gouvernance ex-anté de l'innovation ?	123
3.3.2. Améliorer l'évaluation des effets sociaux des technologies.....	126
CONCLUSION DE CHAPITRE	128
CONCLUSION DE LA DEUXIEME PARTIE	129
CONCLUSION GENERALE.....	130
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	134
LISTES DES ANNEXES	158
Annexe 1. Classement des revues selon la nomenclature AERES 2009	158
Annexe 2. Objectifs d'une optimisation du système d'information des Antilles	159
Annexe 3. Points de repères sur l'économie institutionnelle et l'hétérodoxie	160
Annexe 4. Stratégie pour la formation du capital humain dans les pays du sud.....	163
LISTE DES SIGLES	166
SOMMAIRE DETAILLE.....	167

Résumé

Economie des changements techniques dans l'agriculture vivrière du sud : une contribution institutionnaliste.

Dans une première partie, ce mémoire retrace la trajectoire institutionnelle qui structure la réalisation de recherches en économie dans l'accompagnement des transformations techniques des agricultures vivrières des pays du sud depuis 1991. Elle s'organise en trois chapitres. Le premier rappelle les différents Laboratoires et localisations géographiques (Afrique sub-saharienne, Caraïbes, Amérique Latine). Le deuxième souligne les postures institutionnalistes qui ont marqué l'orientation de mes activités de chercheur : implications dans l'orientation de la recherche agronomique, l'organisation des filières, les politiques publiques, la formation de capital humain. Enfin le troisième chapitre présente les principaux résultats en terme de publications, d'encadrements et d'animations scientifiques.

Nous explorons dans la deuxième partie les référentiels institutionnalistes de l'économie de l'innovation pour proposer une grille d'analyse sectorielle des changements techniques dans les filières agricoles et agro-alimentaires des pays du sud. La mobilisation de cette grille sur nos travaux apporte une compréhension des déterminants territoriaux et organisationnels des trajectoires technologiques des agricultures vivrières. Les impasses environnementales et sociales de ces trajectoires sont caractérisées au regard des enjeux de développement qui interpellent l'agriculture vivrière des pays du sud. Elles conduisent à explorer les perspectives d'un changement de paradigme fondé sur une intensification écologique des fonctions de production. Cette orientation souligne en quoi les conditions d'accès aux marchés en terme de normes et d'organisation des filières conditionnent la capacité à mobiliser les ressources nécessaires à des changements techniques : ressources tangibles et cognitives.

Le référentiel de l'économie de la connaissance montre alors comment les processus d'innovation qui actionnent l'intensification écologique impliquent l'émergence de systèmes d'innovation. Il est alors démontré en quoi les travaux présentés et le projet de recherche proposé contribuent à la structuration de ces systèmes d'innovation dans les pays du sud.

Résumé d'auteur