



HAL
open science

Effets des politiques sectorielles d'innovations sur les interactions systémiques pour une transition technologique dans l'agriculture et l'alimentation : Cas des filières agri-alimentaires de la Banane plantain et du Porc en Côte d'Ivoire

Euphrasie Angbo Kouakou

► **To cite this version:**

Euphrasie Angbo Kouakou. Effets des politiques sectorielles d'innovations sur les interactions systémiques pour une transition technologique dans l'agriculture et l'alimentation : Cas des filières agri-alimentaires de la Banane plantain et du Porc en Côte d'Ivoire. Economies et finances. Montpellier SupAgro; Institut National Polytechnique Félix Houphouët-Boigny (Yamoussoukro, Côte d'Ivoire), 2019. Français. NNT : 2019NSAM0004 . tel-04095477

HAL Id: tel-04095477

<https://theses.hal.science/tel-04095477>

Submitted on 11 May 2023

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

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

THÈSE POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR DE MONTPELLIER SUPAGRO ET DE L'INP-HB

Spécialité : Sciences Économiques

Option : Économie de l'innovation et politiques publiques

INSTITUT NATIONAL D'ÉTUDES SUPÉRIEURES
AGRONOMIQUES DE MONTPELLIER

MONTPELLIER SUPAGRO

École Doctorale Économie et Gestion (EDEG 231)
Université de Montpellier, France

INSTITUT NATIONAL POLYTECHNIQUE
FÉLIX HOUPHOUËT-BOIGNY

INP-HB

École Doctorale Polytechnique (EDP)
INPHB de Yamoussoukro, Côte d'Ivoire

Unité Mixte de Recherche [0951] : UMR INNOVATION _ CIRAD
Innovation et Développement dans l'Agriculture et l'Alimentation

Titre de la thèse :

***Effets des politiques sectorielles d'innovations sur
les interactions systémiques pour une transition
technologique dans l'agriculture et l'alimentation***

Cas des filières agri-alimentaires de la Banane plantain et du Porc en Côte d'Ivoire

Présentée et Soutenue publiquement par :

Cho-Euphrasie-Monique ANGBO ép. KOUAKOU

Sous la Co-Direction de

Ludovic TEMPLE [Directeur de thèse] et
Alexandre ASSEMIEN [co-Directeur de thèse]

avec un co-encadrement de Maryline KOUBA, Professeure à l'Agrocampus Ouest de Rennes

Thèse soutenue le **28 Février 2019** à l'INP-HB _ Antenne d'Abidjan - Cocody
devant le jury composé de :

M. Denis REQUIER - DESJARDINS, Professeur des Universités en Économie, Université de Sciences Po de Toulouse, France	Président Rapporteur
M. Zié BALLO, Professeur Agrégé en Économie, Université Félix Houphouët Boigny (UFHB), Abidjan - Cocody, Côte d'Ivoire	Rapporteur
Mme Bernadette DIA KAMGNIA, Professeure Agrégée en Économie, Cellule d'Analyse CAPEC-CIRES, Abidjan, Côte d'Ivoire	Examinatrice
Mme Eugenie W. E. MAÏGA, Professeure Agrégée en Économie, Université Norbert Zongo, Koudougou, Burkina Faso	Examinatrice
M. Jean-François GRONGNET, Professeur des Universités en Zootechnie, INRA _ Agrocampus Ouest, Rennes, France	Invité
M. Ludovic TEMPLE, HDR en Économie, Montpellier SupAgro et Chercheur au CIRAD à l'UMR Innovation, Montpellier, France	Directeur
M. Alexandre ASSEMIEN, Professeur Agrégé en Économie, INP-HB de Yamoussoukro, DFR GCEA et UMRI 88, Côte d'Ivoire	Co-Directeur

Janvier 2015 - Janvier 2019

© Version revue et corrigée ©



UNIVERSITÉ
DE MONTPELLIER



© "Toute reproduction du présent document, par quelque procédé que ce soit, ne peut être réalisée qu'avec l'autorisation de l'auteur et de celle de l'autorité académique de l'Institut National d'Études Supérieures Agronomiques de Montpellier (Montpellier SupAgro) et de l'Institut National Polytechnique Félix Houphouët Boigny (INP-HB) de Yamoussoukro".

"Tous les éléments consignés dans le présent document n'engagent que son auteur"

À Feu mon Père, **ANGBO Yapi Jean Claude**,
pour m'avoir donné très tôt le goût de l'effort ;

Et

À ma mère, **KOUASSI N'Guessan Hortense**,
pour tous les sacrifices consentis et pour son affection ;

Et enfin,

À mes quatre **Enfants Chéris** et mon **Tendre Époux David**,
pour leur amour qui ne m'a jamais fait défaut depuis l'entame de ce cheminement vers ce grade.

Résumé

La politique de développement agricole de la Côte d'Ivoire est structurée depuis les années 2010 par le Plan National d'Investissement Agricole (PNIA), avec l'appui technique et financier des bailleurs de fonds. Le PNIA oriente la politique agricole avec pour objectif, l'accroissement de la productivité. Jusqu'en 2016, sa mise en œuvre a été accompagnée par le Programme de Productivité Agricole en Afrique de l'Ouest (PPAAO) à travers l'introduction de technologies extérieures, tout en favorisant l'émergence de dynamiques localisées. Ce programme s'est réalisé à partir de la structuration d'une politique d'innovations basées sur des transferts technologiques qui s'appuient sur des dispositifs de service, tels que des organisations interprofessionnelles et les plateformes, afin de créer des cadres de collaboration et de coopération nécessaires entre acteurs de la recherche et ceux de la chaîne de valeur.

Dans ce contexte, notre thèse a consisté à analyser les effets de ces politiques sectorielles d'innovations technologiques sur les interactions systémiques entre communautés d'acteurs, en vue d'améliorer leur efficacité dans le mécanisme de développement des filières agri-alimentaires. Deux filières parmi celles jugées prioritaires pour atteindre l'autosuffisance alimentaire de la Côte d'Ivoire, ont été sélectionnées comme application de cette analyse. Il s'agit des filières du plantain et du porc.

Le cadrage méthodologique s'appuie sur trois étapes que sont : la revue documentaire, des enquêtes qualitatives et institutionnelles à dire d'experts, réalisées en Côte d'Ivoire et aussi en France, et, des enquêtes quantitatives transversales menées en Côte d'Ivoire, auprès des agriculteurs de plantain de Soubré et d'Agboville, et des éleveurs de porcs à la périphérie d'Abidjan et à Korhogo. Ce cadrage a pour spécificité l'articulation des approches compréhensives d'analyses systémiques des innovations, avec des approches quantitatives d'analyse économétrique, pour évaluer le comportement d'adoption chez des agriculteurs locaux, de deux inventions techniques : les cultivars améliorés et les races pures.

La validation des hypothèses de recherche structure trois résultats principaux. Premièrement, cette thèse démontre qu'en Côte d'Ivoire, *l'hybridation des bases de connaissances* (techniques des firmes étrangères, et scientifiques de la recherche nationale), articulée par des mécanismes d'apprentissage et de renforcement des capacités à innover, s'est réalisée par une mise en système des communautés d'acteurs hétérogènes, à travers trois niveaux d'analyse : la niche, le régime et le *landscape*. Ce résultat se base sur la structuration d'un système sectoriel d'innovation agricole dans les deux sous-secteurs d'études. Deuxièmement, *le taux d'adoption d'une invention* par les producteurs, augmente avec leur participation au sein de dispositifs institutionnels locaux. Cela s'intensifie par un mécanisme d'accompagnement de ces transferts, ainsi que par la prise en compte des caractéristiques micro-économiques des utilisateurs. Troisièmement, nous montrons enfin que l'évolution d'une trajectoire technologique dans l'agriculture vivrière, qui émane d'une coévolution des ressources générées par les transferts technologiques (exogènes) et celles générées par les dynamiques locales (endogènes), a favorisé *un accroissement de la productivité du plantain et du porc*. Ceci n'est possible qu'à travers une forte demande d'utilisateurs finaux (amont / aval) et selon le sous-secteur étudié (plantain / porc).

Il ressort par conséquent que pour contribuer à une meilleure mise en œuvre de programmes sectoriels agri-alimentaires, il est nécessaire de soutenir les politiques publiques conduisant à une intégration systémique des dynamiques nationales d'innovations plurielles (technologiques, organisationnelles et institutionnelles). Cela permettrait ainsi, de structurer des interactions entre communautés d'acteurs et d'améliorer leur efficacité dans l'atteinte des priorités du développement agricole, notamment par la structuration d'un marché intérieur, à la recherche d'une souveraineté alimentaire mieux maîtrisée.

Mots-clés : Trajectoires technologiques, Système sectoriel d'innovation agri-alimentaire (SSIA), Hybridation des bases de connaissances, Comportements d'adoption de technologies innovantes, Productivité agricole nationale.

Effects of the sectoral innovation policies on systemic interactions for a technological transition in agriculture and food sector.

Case of the plantain and pork Agri-Food Chains in Côte d'Ivoire

Côte d'Ivoire's agricultural development policy has been structured since the 2010s with technical and financial support from donors through the National Agricultural Investment Plan (NAIP or PNIA in French). The PNIA guides agricultural policy with the aim of increasing agricultural productivity. Until 2016, its implementation has been accompanied by the West Africa Agricultural Productivity Program (WAAPP) through the introduction of external technologies while promoting the emergence of localized dynamics. This program was realized from the structuring of an innovation policy based on technological transfers that rely on service mechanisms, such as interprofessionals organizations and innovation platforms, to create frameworks for collaboration and cooperation necessary between research-development actors and those in the value chain.

In this context, our thesis consisted in analyzing the effects of these sectoral policies of technological innovations on the systemic interactions between stakeholder communities, with a view to improving their effectiveness on development mechanism of the agri-food sectors. Two value chains among the priority crops for the achievement of food self-sufficiency in Côte d'Ivoire, were selected as the application of this analysis, namely plantain banana sector and pork sector.

The methodological framework of our thesis is based on three stages: the documentary review, the institutional qualitative surveys reported by experts in Côte d'Ivoire and France, and the cross-sectional quantitative surveys of producers conducted in Côte d'Ivoire with plantain farmers of Soubré and Agboville and pig farmers on the outskirts of Abidjan and in Korhogo. This framework is specific to the articulation of comprehensive approaches of systemic analysis of innovation with quantitative approaches of econometric analysis to evaluate the adoption behavior of two technical inventions (improved cultivars and pure breeds) by local producers.

The validation of the research hypotheses structures three main results. Firstly, this thesis demonstrates that in Côte d'Ivoire, the hybridization of knowledge bases (techniques of foreign firms and scientists of national research) articulated by the mechanisms of learning and capacity-building to innovate, is realized by putting on system between communities of heterogeneous actors, through three levels of analysis that are niche, régime and landscape. This result is based on the on the structuring of a sectoral agri-food innovation system in the two studies sub-sectors. Secondly, the rate of adoption of an invention by famers increases with their participation in local institutional arrangements. This is intensified by a mechanism to support these transfers, also by the consideration of the micro-economic characteristics of these users. Thirdly, our results finally show that, in subsistence farming, the evolution of a technological trajectory which comes from a coevolution of resources generated by technological transfers (exogenous) and those generated by local dynamics (endogenous), has favored an increased productivity of plantain and pork. This is possible through end-user demand (upstream or downstream) depending on the sub-sectors (plantain / pork).

It is therefore clear that to contribute to a better implementation of agri-food sectorial programs, it is necessary to support public policies leading to a systemic integration of national dynamics of plural innovation (technological, organizational, and institutional). This would help structure interactions between stakeholder and improve their effectiveness in achieving agricultural development priorities, including the structuring an internal market in pursuit of better controlled food sovereignty.

Keys words: Technological Trajectories, Sectoral Agri-food Innovation System (SAIS), Hybridization of knowledge bases, Technology-Adoption Behavior, National Agricultural Productivity.

SOMMAIRE

Résumé / Abstract	i / ii
INTRODUCTION GÉNÉRALE : Mise en scène de la thèse	1
1^{ère} Partie : Problématisation empirique, cadrages théoriques et méthodologiques du changement socio-technique dans l'agriculture ivoirienne	8
CHAPITRE 1. Contexte d'écosystème socio-institutionnel et macro-économique du développement sectoriel de l'agriculture en Côte d'Ivoire	9
Introduction	9
1.1. Évolution de l'activité économique en liaison avec l'évolution du secteur agricole	9
1.2. Trajectoire technologique de production pilotée par la politique sous-régionale	15
1.3. Tentative d'explication de la problématique de sécurité alimentaire en Côte d'Ivoire	21
1.4. Économie de deux sous-secteurs de l'agriculture ivoirienne : le Plantain et le Porc	31
Conclusion partielle	40
CHAPITRE 2. Cadres théoriques et conceptuels d'analyses des changements technologiques dans le secteur agri-alimentaire de pays en développement (PED)	41
Introduction	41
2.1. Présentation du cadre théorique de l'analyse évolutionniste	41
2.2. Cadres conceptuels du système socio-technique (SST)	49
2.3. Cadres conceptuels d'analyse des processus d'innovations dans les PED	58
2.4. Cadre conceptuel des approches de la transition socio-technique (TST)	71
Conclusion partielle	77
CHAPITRE 3. Référentiels méthodologiques pour une collecte de données multiniveaux auprès d'institutions, d'organisations et de producteurs	78
Introduction	78
3.1. Dispositif d'enquêtes et méthode de collecte de données et d'informations	78
3.2. Méthodes de saisie et de traitement des données et informations collectées	103
3.3. Méthodes d'analyse compréhensive des changements technologiques	110
3.4. Méthodes d'analyse économétrique des comportements d'adoption de technologies	114
Conclusion partielle	120
2^e Partie : Effets des politiques publiques d'innovations dans l'agriculture vivrière pour une souveraineté alimentaire maîtrisée en Côte d'Ivoire	121
CHAPITRE 4. Intégrations des parties prenantes des transferts technologiques pour l'effectivité des systèmes - acteurs dans l'agriculture vivrière en Côte d'Ivoire	122
Introduction	122
4.1. Configuration d'un régime socio-technique pour le secteur agricole	122
4.2. Structuration d'un système sectoriel d'innovation agri-alimentaire (SSIA)	131
4.3. Dynamiques endogènes influençant le changement technologique agricole	143
4.4. Discussion : complémentarité entre Geels (2002) et Malerba (2002) ?	155
Conclusion partielle	158
CHAPITRE 5. Influence des dynamiques d'innovations sectorielles sur les comportements d'adoptions de technologies par les producteurs ivoiriens de plantain et de porcs	159
Introduction	159
5.1. Statistiques descriptives des producteurs enquêtés	159
5.2. Déterminants institutionnels d'adoption de cultivars améliorés de plantain	169
5.3. Déterminants institutionnels d'adoption de races pures de porcs	175
5.4. Discussion : benchmarking et mise en débat des facteurs d'adoption d'inventions	183
Conclusion partielle	188
CHAPITRE 6. Incidence des comportements d'adaptations technologiques dans l'agriculture vivrière sur la productivité pour une souveraineté alimentaire maîtrisée en Côte d'Ivoire	189
Introduction	189
6.1. Systèmes de production dans l'agriculture vivrière en Côte d'Ivoire	189
6.2. Du chronogramme historique à l'établissement d'une trajectoire technologique	195
6.3. Analyse du processus de renouvellement d'une trajectoire technologique agricole	210
6.4. Discussion : quelles innovations pour une "souveraineté alimentaire maîtrisée" ?	225
Conclusion partielle	231
CONCLUSION GÉNÉRALE : Contributions de la thèse	232
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	237
ANNEXES	253
TABLE DES MATIÈRES	I

Liste des publications scientifiques et communications internationales

Mes publications et communications orales issues de mes travaux de thèse, sont résumées ci-après, de même que leurs liens d'accès via *Google Scholar* :

1. **Angbo-Kouakou, E. C. M.**, Temple, L., Mathé, S., & Assemien, A. (2018). Innovation Platforms as a Tool to Support Technological Change in the Agri-Food Sector in Developing Countries: A Case Study of the Plantain Value Chain in Côte d'Ivoire. *Innovation Processes in Agro-Ecological Transitions in Developing Countries*. 2, 1-27. By **WILEY Online Library**

Lien d'accès: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/9781119476924.ch1>

2. **Angbo-Kouakou, C. E. M.**, Kouakou, N., Temple, L., & Kouba, M. (2018). Transferts technologiques et Innovations locales : Transition de la filière porcine en Côte d'Ivoire, In Colloque de la Société française de l'économie rurale (SFER). Juin 2018, Montpellier France.

Communication faite lors du Colloque de la Société Française de l'Économie Rurale (SFER) portant sur "Politiques agricoles et alimentaires: trajectoires et réformes" organisée par la SFER les 20 et 21 Juin 2018, Montpellier SupAgro, France

Lien d'accès: https://agritrop.cirad.fr/590158/1/C34_AngboKouakou.pdf

3. **Angbo Kouakou, E.**, Temple, L., Mathé, S., & Assemien, A. (2017). Plateformes d'innovation comme dispositif d'orientation des trajectoires technologiques des filières agricoles. Cas de la filière banane plantain en Côte d'Ivoire. (ed.) *Technologie et Innovation*, 17(2). (open access)

Communication faite lors de la 7^e Journée du Forum de l'innovation RRI (Réseau de Recherche sur l'Innovation. Cité des Sciences et de l'Industrie (Salle Agora). Paris, France, les 09 - 11 juin 2016.

Lien d'accès : (1) [OpenScience - Plateformes d'innovation comme dispositif d'orientation des trajectoires technologiques des filières agricoles. Cas de la filière banane plantain en Côte d'Ivoire](#)

(2) <http://agritrop.cirad.fr/583799/1/Technologie-Innovation-Angbo-CI-Plantain.pdf>

Cité par: Toillier, A., Kola, P., Mathé, S., Tsafack, S., Dabire, D., & Triomphe, B. (2019). L'écologisation de l'agriculture au prisme de l'innovation collaborative. *La transition agro-écologique des agricultures du Sud*, 257.

4. **Angbo-Kouakou, E. C. M.**, Lançon, F., & Temple, L. (2016c). Innovation platforms and value chain: technological interactions and sustainability in Ivoirian plantain sector. 1st International Conference on Agri-Chains and Sustainable Development (ACSD) Filière et Développement Durable (FDD). 77-80.

Communication faite lors de la 1^{ère} conférence internationale sur Filières et Développement Durable (FDD ou ACSD) organisé par le CIRAD. *Le Corum, Montpellier-France*. 12-14 Décembre 2016

Lien : (1) <https://acsd2016.cirad.fr/fr/content/download/4317/32688/version/1/file/Book+of+abstracts.pdf#page=79>

(2) <http://agritrop.cirad.fr/582689/7/582689.pdf>

Cité par : Gouwy, L., & Penot, E. (2018). Le concept des plateformes d'innovation en agriculture: analyse bibliographique et illustrations avec deux exemples agroforestiers sur l'hévéa en Thaïlande et sur le café au Nicaragua.

5. **Angbo-Kouakou, C. E. M.**, Temple, L., Kouakou, N., & Kouba, M. (2016b). *Technological Changes for the competitiveness of the pig value chain in Côte d'Ivoire*. In 149th **Seminar EAAE** at Rennes

Communication faite lors du 149th **Seminar** European Association of Agricultural Economists (EAAE) sur le thème: 'Structural change in agri-food chains: new relations between farm sector, food industry and retail sector'. *Agrocampus Ouest Rennes* (No. 245159). October 27-28, 2016

Lien: (1) http://agritrop.cirad.fr/582713/1/AngboKouakou%20et%20al_%20149EAAE2016_%20Final%20Paper.pdf

(2) https://ageconsearch.umn.edu/record/245159/files/Ango-Kouakou%20et%20al_%20149EAAE_Rennes.pdf

6. **Angbo Kouakou, E.**, Temple, L., Mathé, S., & Assemien, A. (2016a). *Designing innovations platforms to support ecological intensification of plantain production in Côte d'Ivoire*. **X International Symposium on Banana / ISHS**. ProMusa. Agropolis International, Montpellier, France. **Poster**. 1p.

Lien: <http://agritrop.cirad.fr/582674/1/Angbo-Kouakou-Temple-ISHS.pdf>

Calendrier des séjours d'alternance dans les deux établissements d'accueil

Pour mener à bien mon projet de recherche, des séjours d'alternance dans deux pays (France et Côte d'Ivoire) ont contribué à la réalisation de mes travaux, dans deux laboratoires de recherche que sont : l'UMR Innovation du Département Économie et Société (ES) du CIRAD et l'UMRI 88 de l'EDP de l'INP-HB Yamoussoukro.

Le calendrier annuel d'alternance durant les 4 années de thèse, se présente comme suit :

- 1^{ère} Année: Janvier 2015 - Juillet 2015

France: 5 Janvier à 5 Juin 2015
Côte d'Ivoire: 8 Juin à Juillet 2015

- 2^è Année: Septembre 2015 - Juillet 2016

Côte d'Ivoire: Septembre 2015 à 15 Janvier 2016
France: 17 Janvier à 18 Mars 2016
Côte d'Ivoire: 21 Mars 2016 à 7 Juin 2016
France: 8 Juin à 1^{er} Juillet 2016
Côte d'Ivoire: Juillet 2016

- 3^è Année: Septembre 2016 - Juillet 2017

France: 15 Septembre 2016 à 15 Décembre 2016
Côte d'Ivoire: 19 Décembre 2016 à Juillet 2017

- 4^è Année: Septembre 2017 - Septembre 2018

Côte d'Ivoire: Septembre 2017 à Janvier 2018
France: Février à Juin 2018
Côte d'Ivoire: Juillet 2018
France: Septembre 2018

Les préparatifs des dossiers administratifs pour la planification de la soutenance, ont été dans les faites dans les deux pays, selon le programme suivant :

Côte d'Ivoire: Octobre à Décembre 2018
France: du 04 au 20 Janvier 2019
Côte d'Ivoire: 21 Janvier au 12 Février 2019

Les autres étapes du processus de soutenance de la thèse sont :

- Dépôt électronique du manuscrit provisoire sur l'ADUM du Collège Doctoral, en vue de soutenance;
- Dépôt physique du manuscrit de soutenance auprès des deux rapporteurs désignés, pour instruction;
- Retour des avis des deux rapporteurs de la thèse :
 - ✓ Rapport du premier Rapporteur de la thèse, désigné par la partie française : Avis favorable;
 - ✓ Rapport du second Rapporteur de la thèse, désigné pour la partie ivoirienne : Avis favorable;
- Date de soutenance publique de notre thèse fixée au **28 Février 2019**;
- Désignation d'un **président du jury** de la soutenance de thèse : **27 Février 2019**.

La **mise en ligne** de la version revue et corrigée s'est faite en 2020.

Remerciements

La réalisation de mon projet de thèse fut une aventure passionnante. Pour parvenir à ces résultats consignés dans ce manuscrit, plusieurs personnes ont apporté leur contribution. Dans les lignes ci-après, je tiens à adresser mes remerciements et ma gratitude à toutes ces personnes qui, de prêt ou de loin, ont contribué tant au niveau académique, financier et matériel, mais aussi au niveau humain et spirituel, à l'atteinte de ce rêve si cher.

Mes sincères remerciements s'adressent :

À mes **Directeurs et Co-Encadrants** de thèse, pour la qualité de leur encadrement et leur soutien constant :

- M. Ludovic **TEMPLE**, HDR en économie à Montpellier SupAgro, Chercheur au CIRAD, Montpellier ;
- M. Alexandre **ASSEMIEN**, Professeur Agrégé d'économie, DFR GCEA à l'INPHB, Yamoussoukro ;
- M^{me} Maryline **KOUBA**, Professeure en Zootechnie et Sciences animales, Agrocampus Ouest, Rennes.

Aux **bailleurs** de ma thèse, pour avoir placé des fonds à ma disposition et ainsi avoir contribué à mon rêve :

- l'**Ambassade de France** et le ministère **MESRS** de Côte d'Ivoire, à travers le contrat **C2D-AMRUGE** ;
- les **Gestionnaires** de la **Bourse C2D** : M^{me} N'TAKPE, M^{me} **DIARRASSOUBA** et M. **MERAWA** ;
- le **Centre International** pour la **Recherche Agronomique** et le **Développement** (CIRAD) en France ;
- l'**Institut National Polytechnique Félix Houphouët Boigny** (INP-HB) Yamoussoukro, Côte d'Ivoire.

Aux **Directeurs** de mes **laboratoires d'accueils** et de **fonction**, et à tous leurs membres, pour l'accueil, les encouragements, l'appui technique et financier dès la première année d'entame de mon projet de recherche :

- **UMR Innovation** du CIRAD et son équipe SIRA, surtout M. Guy FAURE et M^{me} Brigitte GILLET ;
- **UMR INRA-Agrocampus Ouest** de Rennes et son Unité Sciences et production animale (SPA) ;
- **DFR GCEA** et **UMRI 88** (LADEG) de l'EDP - INP-HB, surtout M. OUATTARA Y et M. IRITIÉ JJ.

Aux **responsables administratifs** de mes **établissements d'inscription** en **cotutelle** de 2015 à 2018, pour avoir autorisé cette thèse en alternance entre ces deux instituts prestigieux sur le plan international :

- La Direction générale de Montpellier Sup Agro, M^{me} la DG A. L. **WACK** et M^{me} E. **BOZSONYIK** ;
- La Direction générale de l'INPHB, M. le DG **KOFFI** N'Guessan, M^{me} **BOUADOU** et M. **SANGARÉ**.

Aux **directions** des **écoles doctorales** (ED) de cette cotutelle, pour avoir couvert le cadre institutionnel :

- ED Économie et Gestion de l'Université de Montpellier (MUSE), M. **SENTIS** et M^{me} **De BECHEVEL** ;
- ED Polytechnique de l'INPHB, M. **YAO** K. Benjamin, M. **SORO** Djoudjo et M^{me} Gisèle **STANGER**.

Aux **rapporteurs** de mon manuscrit provisoire de thèse, pour avoir consacré de leur temps pour la lecture intégrale, et aussi pour toutes leurs remarques très pertinentes, formulées avant la phase de soutenance :

- M. Denis **REQUIER-DESJARDIN**, Prof. émérite en Sciences économiques, **Ami** de la Côte d'Ivoire ;
- M. Zié **BALLO**, Doyen de la Faculté de Sciences Économiques et de Gestion de l'Université FHB-CI.

Aux membres de mon **comité de pilotage et de suivi individuel** de thèse, pour leurs disponibilités et pour le temps qu'ils m'ont consacré, à chacune de mes sollicitations, durant ces quatre années de recherche :

- M. Frédéric **LANÇON** et M^{me} Marie-Hélène **DABAT**, de l'UMR Art - Dev du CIRAD et du CNRS ;
- M^{me} Syndhia **MATHÉ**, de l'UMR Innovation du CIRAD, mais également M. Bernard **TRIOMPHE** ;
- M^{me} Catherine **LAIDIN**, de Agrocampus Ouest de Rennes, également M. Jean-François **GRONGNET**.

Aux **personnes ressources** dans les **institutions étrangères en France**, qui nous ont prêtées une oreille attentive lors de la formulation de notre projet de recherche et aussi lors des missions exploratoires et enquêtes :

- M. Michel **HAVARD** de l'UMR Innovation CIRAD Montpellier, en fonction en Afrique de l'Ouest ;
- Experts et Chercheurs du CIRAD, de l'Université de Montpellier (MUSE) et de l'INRA de Montpellier ;
- Experts et Chercheurs de l'Université de la Sorbonne, de l'Agrocampus Ouest et de l'INRA de Rennes ;
- Tous les opérateurs économiques de la filière porcine française, entretenus dans la Région de Bretagne.

Aux **personnes ressources dans les institutions nationales en Côte d'Ivoire**, qui nous ont également prêtées une oreille attentive lors de nos missions exploratoires, et aussi lors de nos enquêtes dans les filières :

- M. **ACCANDY YAO**, Conseiller à la Primature de Côte d'Ivoire et Consultant à la Banque Mondiale ;
- M. **ANON Bertin**, Sous-Directeur au Ministère de l'agriculture et du développement rural (MINADER);
- M. **KONÉ Djakaridja**, Sous-Directeur au Ministère des ressources animales et halieutiques (MIRAH) ;
- M. Dr. **ANGNIMAN Ackah Pierre** ex-Directeur du FIRCA et Coordonnateur du PPAAO / WAAPP CI, ainsi qu'à tous ses collaborateurs sur ce programme, spécialement M. **LORNG JP** et M. **TACLÉ M.** ;
- M^{me} **KONÉ K. Karidjatou**, Directrice du Département Agriculture et Foncier Rural (DAFR) du BNETD et tous ses collaborateurs notamment M. **NDOUA JM** et M. **YÉO P** (anciennement à l'Interporci) ;
- M. **ANGAMA**, Directeur de la SIVAC et tous ses collaborateurs, et spécialement M^{me} **GUEU Monique** ;
- M. **YACÉ**, Directeur de l'INTERPORCI et surtout le secrétaire exécutif M. **DJE Boua** et M. **AKA D.** ;
- M^{me} **AKPINGNY Kanga Léa** épouse **DALI**, Coordinatrice du programme WAAPP / ANADER, ainsi que les **Chefs de zones ANADER** et les **Présidents des cinq Plateformes d'Innovation Plantain (PIP)** ;
- Toutes les **productrices** et tous les **producteurs** enquêtés durant les enquêtes quantitatives ;
- Tous les **leaders de groupements et de coopératives** de produits vivriers dans les régions visitées.

À tous mes **stagiaires** (2015 - 2018) : élèves-ingénieurs, étudiants, agents enquêteurs, conceptrice des deux masques de saisie, et opérateurs de saisie, pour leur apport considérable durant la réalisation de mon projet :

- À l'ESA : MM. **BAYÉ A.**, **KOUADIO Y. M.**, **ORSOT A.** et **KOUASSI A.**, lors de leur stage DAG ;
- M^{lles} **ADOU Cyrielle** (ESA) ; **KABORÉ Safiata** (ENSEA) et **N'GUESSAN Marie - Laure** (INESA) ;
- M. **AKA D.**, M. **KOUAMÉ S.**, M. **ADONIS M.**, M. **KONAN L.** et 4 Étudiants - Techniciens (ENSEA).

Aux **examinatrices** de mon manuscrit, pour avoir effectué le déplacement depuis bien loin, et avoir accepté de consacrer leur temps pour la correction du document de soutenance et aussi pour toutes leurs contributions :

- M^{me} **Eugenie W E. MAÏGA**, Professeure Agrégée d'économie, Université Norbert Zongo, Koudougou ;
- M^{me} **Bernadette DIA KAMGNIA**, Professeure Agrégée d'économie, CAPEC - CIRES, Côte d'Ivoire.

À M. **EDDY Bertin**, Maître-Assistant à l'INP-HB, pour avoir fait une relecture de ce manuscrit en révision.

À mes **proches**, mes **amis** et ma **paroisse**, pour leur assistance à mon endroit et envers mes enfants :

- Ma **Maman**, mon petit frère chéri **ANGBO Rodrigue** et **Richard, M.** et M^{me} **YÉMAN** (ma grande sœur) ;
- Mon Oncle maternel **KOUASSI Germain** et Mon Oncle paternel (et Père) **ANGBO Félix** et sa Famille ;
- Ma Belle-Famille : Ma **Belle-Mère, M. KOUAKOU N'Goran JA.**, M. et M^{me} (belle-sœur) **YAPO R.** ;
- M et M^{me} **BOHOUMAN, M** et M^{me} **AGOLÉ, M** et M^{me} **KOUADIO Théodore, M^{me} N'TAKPÉ Juliette;**
- M^{me} **TAINGAIN Suzanne, M^{me} AKAKI Constance, Commandant DIOMAMDÉ - TRAORÉ Fatou** ;
- **Mariam** et **Guillaume SOULLIER** à Montpellier, les Doctorants de l'UMR Innovation et UMR Moïsa ;
- Aux **Prêtres** et **Mamans** de la Paroisse S^t **Félix de Sinzibo**, et singulièrement le Père **Hervé KOUAMÉ.**

Et pour terminer, je suis infiniment reconnaissante envers tous les membres de ma petite famille (mes enfants et mon époux), qui ont supportés mes absences, depuis la préparation de mon Master en Économie au Canada, jusqu'à cette soutenance de Thèse de mon Doctorat et je tiens à vous remercier également pour votre affection :

- Mes 4 enfants chéris : **Nathan Marc-Aurel, Akouma Marie-Christelle, Grace Mary** et **Emma Mirelle**, pour tout votre amour et tous vos sacrifices, que le Seigneur ne cesse de vous bénir tous ;
- Mon Tendre Époux **KOUAKOU N'Goran David-Vincent**, pour cette thèse qu'il m'offre en cadeau, par-dessus ses solitudes, sa souffrance, ses sacrifices, mais surtout au nom de son amour pour moi.

Cette Thèse de Doctorat en Sciences Économiques est aussi la vôtre, dans la mesure où, nous avons traversé ensemble toutes les tempêtes, découragements et difficultés d'ordres diverses qui se sont présentés à moi.

Joignez-vous donc à moi, pour rendre grâce à DIEU, Notre Seigneur Tout Puissant, pour tous ses bienfaits.

Liste des sigles et abréviations

ABC	Abidjanaise de Boucherie et de Charcuterie
ACP	Afrique Caraïbes et Pacifique
ADCVI	Association pour le Développement des Cultures vivrières Intensives
AFD	Agence française de développement
AGR	Activités économiques génératrices de revenus
AGRITROP	Agriculture tropicale, revue scientifique du CIRAD
AIS	<i>Agricultural innovation system</i>
AKIS	<i>Agricultural knowledge and information system</i>
ANADER	Agence Nationale de Développement Rural
ANOPACI	Association nationale des OPA de Côte d'Ivoire
APPORCI	Association des producteurs de porcs de Côte d'Ivoire
ASS	Afrique Sub-Saharienne
BAD	Banque africaine de développement
BCEAO	Banque centrale des États d'Afrique de l'Ouest
BE	Bureau exécutif
BICICI	Banque internationale pour le commerce et l'investissement de Côte d'Ivoire
BIRCOVET	Bureau Ivoirien pour la Représentation et le Conseil Vétérinaire
BNETD	Bureau National d'Études technique et de Développement
BNI	Banque nationale d'Investissement de Côte d'Ivoire
BOAD	Bank of African development
BTS	Brevet de technicien supérieur
C2D	Contrat de Développement et de Désendettement
C2I	<i>Capacity to innovate,</i>
CAISTAB	Caisse de stabilisation et de soutien des prix des productions agricoles (CSSPPA)
CARBAP	Centre africain de recherches sur bananiers et plantains
CASA	Crédit d'Ajustement du Secteur Agricole
CC	<i>Commodities Chains</i>
CEDEAO	Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest
CEPOM	Coopérative des éleveurs de porcs de Man
CEPOMA	Coopérative des éleveurs de porcs de la Marahouet
CFA	Communauté franco-africaine
CGC	Commodities Global Chain
CGIAR	Consultative Group on International Agricultural Research (ou GCRAI du français : Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale)
CIDV	Compagnie ivoirienne de développement des cultures vivrières
CIRAD	Centre international pour la recherche agronomique et le développement
CIRES	Centre ivoirien de recherches économique et sociale
CNAVICI	Confédération nationale des acteurs du vivrier en Côte d'Ivoire
CNRA	Centre National de Recherche Agronomique
CNS BP	Centre National de Spécialisation en Banane Plantain
COCOVIKO	Coopérative des commerçantes du vivrier de Cocody
COOPEC	Coopérative d'épargne et de crédit
COOPERL	Coopérative des éleveurs de porcs de la région de Lamballe (France)
CORAF	Conseil Ouest et Centre africain pour la recherche et le développement agricole
CSRS	Centre Suisse de recherche scientifique
ECOWAS	<i>Economic community of west Africans states</i>
EDEG	École Doctorale Économie et Gestion

EDP	École Doctorale Polytechnique
EISMV	Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires de Dakar
ELPOR	Coopérative des éleveurs de porcs de la Bretagne
ENSA	École Nationale Supérieure d'Agronomie
ENSEA	École Nationale de la Statistique et Économie Appliquée
EPC	Économie de la production agroalimentaire et de la consommation
ESA	École Supérieure d'Agronomie
FACI	Fabrique d'aliments de Côte d'Ivoire
FAF	Fabrication À la Ferme
FAGP	Ferme d'amélioration génétique porcine
FAO	Organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture
FASR	Programmes de Facilités d'Ajustement Structurel Renforcées
FEDEPKO	Fédération des éleveurs de porcs de Korhogo
FENACOVICI	Fédération Nationale des Coopératives de vivriers de Côte d'Ivoire
FERT	Formation pour l'Epanouissement et le Renouveau de la Terre
FETEPKO	Fédération des éleveurs de porcs de Korhogo
FIRCA	Fonds Interprofessionnel pour la Recherche et le Conseil Agricole
FMI	Fonds Monétaire International
GDS	Groupement de défense sanitaire
GEPY	Groupement des éleveurs de porcs de Yamoussoukro
GID	Groupe Industrie Distribution
GIPP	Groupement ivoirien des producteurs de porcs d'Abidjan
GMA	Grand moulin d'Abidjan
GMS	Grandes et moyennes surfaces de distribution
GTZ	<i>Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit</i>
GVC	Global Value Chain
GVC	Groupements à vocation coopérative
ha	hectare
I2T	Ivoirienne de Technologie Tropicale
IF	Innovation frugal
IFECC	Institutions financières d'épargne et de crédits aux coopérateurs
IJ	Innovation jugaad
IMF	Institutions de microfinance
INADES	Institut Africain pour le Développement Économique et Social
INP-HB	Institut National Polytechnique Félix Houphouët Boigny
INRA	Institut national de recherche agronomique
INS	Institut national de la statistique
INTERPORCI	Interprofession porcine de Côte d'Ivoire
kg	kilogramme
km	Kilomètre
LANADA	Laboratoire National d'Appui au Développement Agricole
MAAF	Ministère en charge de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt de la France
MAP	Matériel animal performant
MAPME	Ministère en charge de l'artisanal et des PME
MEF	Ministère en charge de l'Économie et des Finances
MESRS	Ministère en charge de l'enseignement supérieur et de la Recherche scientifique
MIM	Ministère en charge de l'industrie et des mines
MINADER	Ministère en charge de l'Agriculture et du développement rural
MINAGRA	Ministère en charge de l'Agriculture et des ressources animales
MINAGRI	Ministère en charge de l'Agriculture

MIPA	Ministère de la Production Animale
MIPARH	Ministère de la Production Animale et des Ressources Halieutiques
MIRAH	Ministère des ressources animales et Halieutiques
MLP	<i>Multi-Level Perspective</i> , du français modèle multi niveaux
MPB	Marché du Porc Breton
MS	méso-système
MSF	méso-système filière
MUCREF	Mutuelle d'octroi de crédits aux femmes du vivrier
MVA	Matériel végétal amélioré
NEPAD	Nouveau Partenariat pour le Développement de l'Afrique
NPK	Azote, phosphore et potassium
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
ODD	Objectifs du développement durable
OIP	Organisations inter-professionnelles
ONG	Organisation non gouvernementale
OP	Organisations professionnelles
OPA	Organisations Professionnelles Agricoles
OPE	Organisations Professionnelles d'éleveurs
PARFACI	Projet d'Appui à la Relance des Filières Agricoles de Côte d'Ivoire, signé avec l'AFD
PAS	Programmes d'ajustement structurels
PDDAA	Programme détaillé pour le développement de l'agriculture en Afrique
PE2C	Projet d'encadrement des élevages à cycle court
PED	Pays en développement
PIB	Produit intérieur brut
PIGTROP	Porc tropical, revue scientifique du CIRAD
PIP	Plateforme d'Innovation Plantain
PKL	<i>Protein Kissèe-La</i>
PNB	Produits national brut
PNIA	Plan National d'Investissement Agricole
PNSAN	Programme national de sécurité alimentaire et de nutrition
PPA	Peste porcine africaine
PPAAO	Programme de Productivité Agricole de l'Afrique de l'Ouest, ou WAAPP de l'anglais
PPP	Partenariats Public-Privé
PREFIPOR	Projet de relance de la filière porcine par l'amélioration génétique
PSDEPA	Plan stratégique de développement de l'élevage, la pêche et l'aquaculture,
PUAPV	Plan d'urgence d'appui à la production vivrière
R&D	Recherche et Développement
Ratio M/T	Ration élevages de type moderne sur élevage de type traditionnel
RTB	Racines, Tubercules et Bananes
SAFAL	Société Africaine de l'Alimentation
SATMACI	Société d'assistance technique et de modernisation en Côte d'Ivoire
SCOOP-HS	Société coopérative du Haut-Sassandra
SFI	Système Filière Innovante
SGBCI	Société générale pour la bancarisation en Côte d'Ivoire
SI	Système d'innovation
SIA	Système d'innovation agricole
SIB	Société ivoirienne de banque
SICS	Société Internationale de Charcuterie et de Salaison
SIPRA	Société ivoirienne de production animale
SIVAC	Société Ivoirienne d'Abattage et de Charcuterie

SLI	Système localisé d'innovation
SNDCV	Stratégie nationale de développement des cultures vivrières autre que le riz
SNI	Système national d'innovation
SODE	Sociétés d'état pour le Développement
SODEFEL	Société pour le développement des fruits et légumes
SODEPRA	Société de développement des productions animales
SRI	Système régional d'innovation
SSI	Système sectoriel d'innovation
SSIA	Système sectoriel d'innovation agri-alimentaire
SSIP	Système sectoriel d'innovation et de production
SST	Système socio-technique (ou STC de l'anglais <i>Socio-technical change</i>)
T	Tonne
TEC	Tonne équivalent carcasse
TST	Transition Socio-Technique
TT	Transferts technologiques
UFHB	Université Félix Houphouët Boigny d'Abidjan - Cocody, Côte d'Ivoire
UNA	Université Nangui Abrogoua d'Abidjan - Abobo, Côte d'Ivoire
UNEGABY	Union des éleveurs de porcs (Gaby) d'Abidjan
UNPD	Programme des nations unies pour le développement
UPGC	Université Péléforo Gon Coulibaly de Korhogo, Côte d'Ivoire
VC	<i>Value Chain</i> , du français Chaîne de valeur
WAAPP	West Africa Agricultural Productivity Program, ou PPAAO du français
WECARD	West and Central Africa Council for Agricultural Research and Development

Liste des illustrations

Liste des figures

Figure 1.1 : Repérage des facteurs institutionnels dans la trajectoire technologique du secteur agricole sur un chronogramme historique	22
Figure 1.2 : Évolution comparée entre l'offre domestique de féculents et la population ivoirienne	23
Figure 1.3 : Évolution comparée entre l'offre intérieure de protéines animales et la population ivoirienne ..	24
Figure 1.4 : Évolution comparée entre la balance commerciale et la population ivoirienne dès 2007	27
Figure 1.5 : Contribution de l'offre domestique de plantain concurrencée par les céréales importées	33
Figure 1.6 : Contribution des viandes et abats de porcs à l'offre alimentaire nationale (1999 - 2015)	36
Figure 1.7 : Localisation de la zone de recherche	39
Figure 2.1 : Schéma heuristique du modèle MLP de Geels (2005) _ Une version française	50
Figure 2.2 : Schématisation de la grille d'analyse MLP des transitions socio-techniques	51
Figure 2.3 : Schématisation du Système Sectoriel d'Innovation et de Production de Malerba (2005)	53
Figure 3.1 : Localisation des zones de collecte institutionnelle en Côte d'Ivoire	80
Figure 3.2 : Localisation des zones de collecte pour les enquêtes-producteurs de plantains	83
Figure 3.3 : Localisation des zones de collecte pour les enquêtes-producteurs de porcs	86
Figure 3.4 : Conceptualisation des six volets du régime socio-technique du modèle MLP	110
Figure 3.5 : Conceptualisation du Système Sectoriel d'Innovation Agri-alimentaire (SSIA)	111
Figure 4.1 : Adaptation du régime socio-technique de Geels (2005) au secteur agricole	127
Figure 4.2 : Extension des volets du régime socio-technique du secteur agricole	128
Figure 4.3 : Les quatre composantes revisitées du SSIA de la Côte d'Ivoire	132
Figure 4.4 : La composante essentielle de la transition technologique en Côte d'Ivoire	133
Figure 4.5 : Dynamiques localisées pour les composantes "recherche" et "intermédiaires d'innovation"	133
Figure 4.6 : La composante "entrepreneuriat ou chaîne de valeur" du SSIA ivoirien	136
Figure 4.7 : Système-acteurs dans le Système Sectoriel d'Innovation du plantain ivoirien	139
Figure 4.8 : Système-acteurs dans le Système Sectoriel d'Innovation du porc ivoirien	140
Figure 6.1 : Chronogramme historique retraçant la trajectoire technologique d'introduction des cultivars améliorés de bananiers plantains en Côte d'Ivoire	196
Figure 6.2 : Chronogramme historique retraçant la trajectoire technologique d'introduction des races pures de porcs en Côte d'Ivoire	203
Figure 6.3 : Périodes de rupture en lien avec les raréfactions saisonnières du bananier plantain	210
Figure 6.4 : Périodes de rupture en lien avec les transferts et spécificités de l'élevage de porcs	212
Figure 6.5 : Impact de la sécheresse sur l'évolution de la production de plantain de 1960 à 2017	215
Figure 6.6 : Impact de la Peste Porcine Africaine (PPA) sur l'évolution du cheptel et du ratio de porcs ...	217
Figure 6.7 : Dynamique entre l'introduction et l'évolution des productions de cultivars de bananiers plantains	221
Figure 6.8 : Dynamique entre l'introduction de races pures et l'évolution du cheptel de porcs en production.	222
Figure 6.9 : Cadre conceptuel "Système Filière Innovante" (SFI)	229

Liste des tableaux

Tableau 2.1 : Synthèse des travaux sur les variables potentielles influençant l'adoption de technologies	68
Tableau 3.1 : Bilan de l'évolution du nombre d'acteurs dans les plateformes d'innovation plantain (PIP) ...	81
Tableau 3.2 : Thématiques abordées dans les questionnaires – producteurs	91
Tableau 3.3 : Techniques de collecte dans le sous-secteur plantain (Côte d'Ivoire et France)	95
Tableau 3.4 : Techniques de collecte de données dans le sous-secteur porc en Côte d'Ivoire	97
Tableau 3.5 : Technique de collecte dans la filière du porc en Bretagne (France),.....	98
Tableau 3.6 : Base de sondage des groupements de producteurs de la PIP de l'Agnéby Tiassa	100
Tableau 3.7 : Base de sondage des groupements de producteurs de la PIP de la Nawa	101
Tableau 3.8 : Echantillon enquêté dans les unions de porciculteurs à la périphérie d'Abidjan	102
Tableau 3.9 : Echantillon enquêté dans les unions de porciculteurs du Département de Korhogo	102
Tableau 3.10 : Description des potentielles variables explicatives de l'adoption de cultivars améliorés	105
Tableau 3.11 : Description des potentielles variables explicatives de l'adoption de races pures de porcs ..	107
Tableau 3.12 : Synthèse de la constitution des données primaires collectées par spéculation étudiée	109
Tableau 5.1 : Les statistiques descriptives des profils des utilisateurs de cultivars améliorés	161
Tableau 5.2 : Les statistiques descriptives des profils des utilisateurs de races pures de porcs	165
Tableau 5.3 : Déterminants d'adoption de cultivars améliorés de plantains (sélection et intensité)	169
Tableau 5.4 : Estimation du modèle en deux étapes de Heckman (1979) pour analyser l'adoption de cultivars améliorés de plantains	170
Tableau 5.5 : Déterminants d'adoption de races pures de porcs (sélection et intensité)	175
Tableau 5.6 : Estimation du modèle en deux étapes de Heckman (1979) pour analyser l'adoption de races pures de porcs	177

Liste des annexes

Annexe 1.1 : Caractérisation des formes endogènes et exogènes de l'innovation	a
Annexe 1.2 : Les acteurs et institutions identifiés sur le plan national dans le WAAPP	b
Annexe 2.1 : Définition de quelques concepts en économie de l'innovation	c
Annexe 2.2 : Caractéristiques du cadre "Multi-Level Perspective, MLP" ou "modèle multi-niveaux	d
Annexe 2.3 : Caractéristiques de l'approche conceptuelle "SSIP"	e
Annexe 3.1 : Détermination de la taille de l'échantillon optimal	f
Annexe 3.2 : Guide d'entretien institutionnel_ Cas de l'INTERPORCI	g
Annexe 3.3 : Répartition des enquêtés dans les cinq plateformes d'innovation plantain (PIP)	j
Annexe 5.1 : Estimation du modèle en deux étapes de Heckman pour l'adoption de cultivars de bananiers plantains	k
Annexe 5.2 : Estimation du modèle en deux étapes de Heckman pour l'adoption de cultivars de plantain à Agboville	l
Annexe 5.3 : Estimation du modèle en deux étapes de Heckman pour l'adoption de cultivars de plantain à Soubré	m
Annexe 5.4 : Estimation du modèle en deux étapes de Heckman pour l'adoption de races pures de porcs	n
Annexe 5.5 : Estimation du modèle en deux étapes de Heckman pour l'adoption de races pures de porcs à Abidjan	o

INTRODUCTION GÉNÉRALE : Mise en scène de la thèse

1. Contexte général et enjeux

L'économie ivoirienne a historiquement une structure extravertie dont le processus de croissance est principalement financé par les revenus tirés de l'exportation et de la commercialisation des produits agricoles de base sur les marchés internationaux (cacao, café, coton, hévéa, bois, banane, sucre ...). En effet, le modèle de développement économique choisi par ce pays au lendemain de l'indépendance survenue en 1960, l'a hissé depuis les années 1980, au rang de 1^{er} producteur mondial de cacao dont les fèves servaient à approvisionner en matières premières les industries du chocolat (Minagra, 1999). S'il est avéré que cette trajectoire économique a présenté un avantage pour la création d'emplois et l'accroissement de revenus pour plus de 90% de la population active, elle semble cependant, favoriser une dépendance croissante aux recettes publiques issues de ces cultures d'exportations (Roch, 1988).

Par conséquent, orientée par une économie de rente, cette trajectoire tend à polariser les ressources publiques surtout sur l'appui à l'**Agriculture d'exportation** (à travers des politiques de Recherche & Développement) et à faire oublier parfois, le rôle central de structuration de son marché intérieur (Bricas, 1996). Cela transparait dans le faible développement de certaines filières alimentaires locales, à la faveur de l'usage des denrées industrielles diverses importées d'Europe, mais également d'Asie. De fait, la priorité donnée à cette agriculture d'exportation, génératrice de recettes d'exportation, a conduit à une faible performance (agronomique et économique) du secteur de l'**Agriculture vivrière**. A ce sujet, les analyses traitant de ce choix historique, sont assez controversées dans la littérature (Roch, 1988 ; Benoit-Cattin & Dorin, 2012), et ont fait parfois intervenir le concept de "*Gap jumeau*".

Nonobstant cela, l'agriculture vivrière est pratiquée sur toute l'étendue du territoire. Elle est axée sur la production de denrées auto-consommées et de produits marchands, comme les vivriers, tels que les féculents (Chaléard, 1996), et les maraichers (Moustier et Essang, 1997), d'une part, et d'autre part les protéines animales (Kouakou, Angbo-Kouakou, Assidjo, & Grongnet, 2015). Ces sous-secteurs de l'agriculture vivrière semblent vraisemblablement orientés vers l'approvisionnement d'un marché intérieur, caractérisant de fait, une économie de subsistance qui contribue à la sécurité alimentaire.

Toutefois, les crises alimentaires mondiales qui se sont succédées entre 2008 et 2011, ont pointé les insuffisances de ce système alimentaire ivoirien (Lançon et Boyer, 2019). Ceci justifie la nécessité d'**innover**, notamment par un renouvellement des **politiques d'accroissement de l'offre de vivriers**. Dans ce contexte de reconstruction économique, l'enjeu des **politiques d'innovations sectorielles** réside alors dans la recherche d'une **souveraineté alimentaire mieux maîtrisée**, qui réponde pour ainsi dire, aux besoins quantitatifs et qualitatifs réels des populations locales en matière d'inventions techniques de races et cultivars (agriculteurs) et d'aliments nutritifs (consommateurs), et qui soient économiquement accessibles à tous. Ce sont là, deux des problématiques majeures des Objectifs de Développement Durable (ODD), reprises dans la Déclaration de Malabo¹ pour le continent africain, à savoir, celle de l'accroissement de la productivité agricole et celle de la Faim Zéro à l'horizon 2030.

Consciente de ce fait, la Côte d'Ivoire a revisité ses priorités en la matière et mis l'accent sur la relance du secteur agri-alimentaire, par le biais de programmes de productivité agricole au niveau locale. Cette nouvelle politique de productivité des filières alimentaires est orientée en Côte d'Ivoire depuis

¹ La déclaration de Malabo pour le continent africain prononcé en 2013, soutien qu'il faut : « Transformer l'agriculture en Afrique pour une prospérité partagée et de meilleures conditions de vie, cela grâce à l'exploitation des opportunités de croissance inclusive et de développement durable ».

2010, par le Plan National d'Investissement Agricole (PNIA), à l'instar des autres pays de la sous-région ouest africaine. En effet, le PNIA a identifié, à l'issue de ces travaux consignés dans son rapport, sept filières vivrières stratégiques pour être l'objet de financements publics (PNIA, 2010). Il s'agit : (i) de cinq filières végétales, à savoir : l'igname, le manioc, la banane plantain, le maïs et le riz ; mais aussi, de (ii) deux filières animales, le porc et la volaille ; tous très consommés localement.

Pour ce faire, l'une des stratégies d'implémentation du PNIA a consisté en l'utilisation de **transferts technologiques** (produits et procédés) sélectionnés par la recherche, puis introduites et diffusées dans une dizaine de localités, spécialisées dans la production de ces sept denrées stratégiques suscitées. C'est ainsi que, dès l'année 2011, l'implémentation des conclusions du PNIA est matérialisée par un cadre institutionnel sous-régional dénommé Programme de Productivité Agricole de l'Afrique de l'Ouest (PPAAO ou WAAPP, de l'anglais *West Africa Agricultural Productivity Program*). C'est un programme initié par la Communauté Économique des États d'Afrique de l'Ouest (CEDEAO). Dans son élaboration, il a été cofinancé par la Banque Mondiale et chaque État membre de la CEDEAO.

En Côte d'Ivoire, ces initiatives locales sont réalisées dans un environnement de partenariat public-privé (PPP) entre État de Côte d'Ivoire et Bailleurs étrangers. Se faisant, la mise en œuvre de ce programme de productivité (WAAPP) en soutien au PNIA, a été coordonnée dès 2011 jusqu'en 2016 par un organe parapublic dénommé : Fonds Interprofessionnel pour la Recherche et le Conseil Agricole (FIRCA). Cette structure œuvre notamment pour le développement des filières agricoles, en vue de réduire le déficit de l'offre alimentaire en produits vivriers frais. Ainsi, le FIRCA_WAAPP transparaît comme : « une nouvelle expression de partenariat public-privé en Côte d'Ivoire ». Son défi c'est de rendre plus performant les modèles de production agricole et de réorganiser les acteurs.

2. Problématique de l'étude

Malgré les investissements publics réalisés dans le secteur agricole au début des années 2000 (soit en moyenne 20% du PIB entre 2010 et 2016 (MEF, 2017)), la Côte d'Ivoire rencontre encore des difficultés dans la couverture de plus de 50% des besoins qualitatifs et quantitatifs en denrées alimentaires, pour satisfaire sa population (PNSAN, 2011). Précisément, l'offre nationale de produits alimentaires frais, en provenance de sous-secteurs de la **production végétale** et de la **production animale**, ne suit pas la demande nationale, au regard de statistiques disponibles (FAO, 2008; 2010).

C'est ainsi qu'au lendemain de la crise alimentaire mondiale de 2008, un diagnostic réalisé en 2013, par le ministère ivoirien en charges de l'agriculture (MINAGRI), souligne que la production nationale des produits de grande consommation (céréales et légumes, ainsi que protéines d'origine animale), demeure insuffisante pour couvrir la demande et réduire par la même occasion, le déficit alimentaire accumulé durant la longue décennie de crise socio-politique (SNDCV, 2014). Cet écart entre 1999 et 2011, s'explique par la baisse des devises obtenues sur les marchés internationaux (de cacao), servant majoritairement à la mise en œuvre des politiques alimentaires d'importations (balance commerciale). Notons que les produits sur ces marchés internationaux proviennent d'une agriculture d'exportation qui demeure pour sa part, assez compétitive avec en occurrence des cultures de rentes et des fruits. De telles politiques alimentaires auraient conduit dans l'agriculture vivrière, à une faible productivité, notamment de certains cultivars et des races importées, élevées localement, eu égard aux potentialités obtenues par la recherche nationale (CNRA, INP-HB, Universités) ou dans d'autres pays étrangers².

² En effet, un bananier plantain de Big Ebanga produit en moyenne 3 T à l'hectare en Côte d'Ivoire, quand plus de 10 T à l'hectare peuvent être obtenues ailleurs dans certains pays d'Afrique. La race pure de porc, Large White, produit en

Pour ce faire, ce modèle économique a entraîné une **dépendance alimentaire et technologique**. Cette dépendance s'est matérialisée par une réalité tridimensionnelle représentée en l'occurrence par : (i) un renouvellement constant de la politique alimentaire d'importations, (ii) une faible structuration du système productif dans le secteur de l'Agriculture vivrière, et (iii) un renforcement des inégalités sur le marché intérieur. En effet, cette politique alimentaire est marquée tant au niveau du modèle d'importations des denrées, que dans le modèle de production agricole, par l'utilisation de transferts technologiques. Ceci a conduit à une inefficacité du système productif local et partant, a entraîné un manque dans la promotion des activités génératrices de revenus (AGR), bien qu'il ait été démontré que, ces AGR contribueraient à l'atteinte des Objectifs du développement durable (ODD) en 2030.

C'est pour pallier ces insuffisances que le WAAPP a réalisé une imbrication d'innovations plurielles (technologiques, institutionnelles et organisationnelles). En effet, ce sont des inventions techniques qui ont été transférées et introduites (technologies exogènes) auprès d'agriculteurs et d'agricultrices d'une part, quand d'autres technologies ont été générées ou adaptées localement (endogènes) par la recherche nationale ou par des producteurs, selon leurs besoins, d'autre part. Ainsi, ces technologies endogènes ou exogènes ont concernés tant des cultivars améliorés (à haut rendement) que des races pures (hyper prolifiques). Les **transferts technologiques** provenaient tant des pays industrialisés (France, porc) que des pays en développement (Cameroun, plantain), tandis que les **dynamiques locales sectorielles**, se sont développées dans plusieurs zones à partir de dispositifs organisationnels.

Il faut souligner que ces dynamiques sectorielles ont été mises en œuvre à travers des approches participatives et interactives localisées et prenant essentiellement appui sur des **dispositifs de services à l'innovation** orientés vers le **marché intérieur**. Cela a conduit à faire émerger des dynamiques endogènes (technologiques et organisationnelles) dans ces filières, en plus des transferts dits exogènes. En effet, les innovations technologiques réalisés localement ont ciblé quant à eux, la multiplication de rejets (cultures) et la formulation d'aliments pour le bétail (élevage), tandis que les changements organisationnels ont concerné la création de cadres d'échanges et de concertations entre parties prenantes, à travers l'établissement de plateformes et d'interprofessions. Ce sont des réseaux multi acteurs et des organisations professionnelles qui réunissent une diversité d'acteurs dans chaque filière. Ces acteurs sont issus du secteur privé, des centres nationaux de recherche, des agences et services de vulgarisation et de développement rural (appelés aussi *intermédiaires* ou *brokers*).

Bien que tout ce qui précède conduit à reconsidérer le **rôle de l'innovation** comme un "**levier de la productivité nationale**", orientée vers une meilleure compétitivité des sous-secteurs de l'Agriculture vivrière, la mise en œuvre de cette nouvelle politique agri-alimentaire pose toutefois, le problème de l'**appropriation** des **inventions** techniques transférées par les **utilisateurs nationaux** (agricultures et consommateurs). Cela nécessiterait de comprendre les processus de **sélection**, de **diffusion** et d'**adaptation** des transferts technologiques en cours d'implémentation depuis entre 2010, pour rendre effectif leur **acceptation** et leur **utilisation**, en vue de leur **adoption** pour accroître la **productivité**.

Ainsi, la problématique de cette thèse peut est formulée comme suit :

Comment l'effectivité des transferts technologiques auprès des utilisateurs oriente-t-elle les politiques d'innovations dans l'agriculture vivrière pour le 1^{er} producteur mondiale de cacao ?

moyenne 5 porcelets par mise-bas en Côte d'Ivoire, tandis que les performances zootechniques de cette truie s'élève à près de 26 petits par truie, dans les conditions optimales d'élevages, et cela est remarqué notamment en Asie et en Europe.

3. Questionnement de la recherche

La théorie économique classique considère le **marché** comme un mécanisme de coordination des échanges entre offrants (producteurs) et demandeurs (utilisateurs), et donc, comme étant le seul lieu d'incitation des transactions. Ainsi, celui-ci se caractériserait par sa capacité à distinguer l'**innovation** notamment **technologique** (produit - procédé), par un système de prix beaucoup plus **rémunérateur**. De ce fait, si le marché semble capable de **rémunérer les innovations** par un système de **prix**, pourquoi ne serait-il pas le seul lieu d'incitation des inventions techniques (innovation) ? et par conséquent, le lieu de la rémunération des investissements en R&D ? Autrement dit, est-ce que la prise en compte de la production / fabrication d'un bien plus innovant (soit-il), suffirait-il à ce qu'une technologie soit appropriée ou acceptée par des **utilisateurs finaux**, et précisément les acteurs du **secteur agricole** ? À priori, la réponse n'est systématiquement pas à l'affirmative, bien que le marché semble se caractériser par sa capacité à distinguer l'**innovation** notamment technologique (produit - procédé), par un système de prix beaucoup plus rémunérateur. Mais alors, pourquoi est-ce que le marché ne peut-il pas être le seul lieu d'incitation et également d'adoption des inventions techniques ? En réalité, certains travaux en économie de l'innovation (Dosi, 1982; Nelson, 1994), montrent que le **prix** ne semble pas être le seul mécanisme pour garantir l'**utilisation** et l'**adoption** d'une technologie innovante par des utilisateurs dans un secteur donné, aussi rémunérateur soit-il. En effet, même si le prix est nécessaire et incitatif, il n'est pas une condition suffisante pour assurer qu'une invention technique soit véritablement appropriée et adoptée par l'ensemble des **acteurs directs** d'un secteur. Les enjeux, dans la majorité des cas, sont divers et peuvent en plus du prix, concerner notamment les questions d'organisations et d'institutions. Cependant, très peu de travaux soulignent le rôle des institutions dans l'élaboration des politiques nationales et régionales en Côte d'Ivoire (Ballo, 2017), pour arriver à structurer un marché intérieur plus rémunérateur (Denis Requier-Desjardins, 1989). Se faisant, les trois principales questions de recherche que cette thèse s'est assignée de traiter, peuvent être formulées comme suit :

Question de recherche 1 :

Comment s'établissent les interactions de comportements des secteurs lors des transferts technologiques opérés dans l'agriculture vivrière en Côte d'Ivoire ?

Question de recherche 2 :

Comment l'environnement socio-institutionnel d'adaptations technologiques affectent l'adoption de cultivars améliorés et de races pures chez les producteurs en Côte d'Ivoire ?

Question de recherche 3 :

Comment la satisfaction des besoins alimentaires oriente-t-elle les comportements d'adaptations technologiques dans l'agriculture vivrière en Côte d'Ivoire ?

4. Objectifs de l'étude

L'**objectif** principal de cette thèse est d'**analyser les effets des politiques sectorielles d'innovations technologiques sur les interactions systémiques entre communautés d'acteurs et parties prenantes de l'agriculture en Côte d'Ivoire, en vue d'améliorer la pérennité de ces mécanismes de développement à la fin des financements publics orientés vers une dynamique d'adaptation**.

Ainsi, il s'agit de façon spécifique, de décomposer cet objectif global en trois objectifs distincts (OS) :

OS₁ : Analyser les effets des modes d'interactions de comportements des secteurs sur l'émergence d'un système sectoriel d'innovation (SSI) dans les filières stratégiques du PNIA ;

OS₂ : Étudier les déterminants d'adoption d'inventions techniques suites aux adaptations nationales réalisées au cours des transferts technologiques dans l'agriculture vivrière ;

OS₃ : Évaluer l'incidence des comportements d'adaptations technologiques conformes aux besoins alimentaires sur la trajectoire d'évolution de deux sous-secteurs agri-alimentaires.

Ainsi, cette thèse cherche à mettre en exergue les changements technologiques qui s'appuient sur une meilleure prise en compte de l'environnement socio-institutionnel et macro-économique dans les modes de coordinations verticales et les interactions systémiques entre acteurs et parties prenantes, lors de l'implémentation de politiques sectorielles d'innovations agricoles en Côte d'Ivoire. C'est ce qui justifie que, la thèse analyse les effets de ces politiques sectorielles sur les **interactions systémiques** entre différentes composantes dans le secteur agricole, afin de garantir la pérennité des échanges / transactions, à l'issue d'une politique d'innovations technologiques. Elle s'intéresse donc, aux questions de structuration des transferts technologiques, pour lesquelles la mise en œuvre est parfois polarisée par des politiques publiques.

5. Hypothèses de recherche

Nous avons pour ce faire émis **trois hypothèses de recherche** respectivement à partir des questions de recherche découlant de notre problématique. Dans le but d'atteindre nos trois objectifs spécifiques, celles-ci s'imbriquent de la manière suivante :

Hypothèse de recherche 1 :

Les comportements des secteurs affichent une forte intégration systémique des parties prenantes des transferts technologiques, dans l'agriculture vivrière ivoirienne.

Hypothèse de recherche 2 :

Le taux d'adoption des technologies transférées augmente avec la participation des utilisateurs au processus d'innovation agricole.

Hypothèse de recherche 3 :

Les interactions de comportements dans les secteurs modifient significativement les trajectoires technologiques de l'agriculture, avec un accroissement de la productivité en Côte d'Ivoire.

6. Perspectives théoriques et conceptuelles sur les transitions socio-techniques

La prise en compte de ces différents éléments, appliqués au secteur agricole, nécessite qu'on mobilise le cadre théorique de la transition socio-technique développé par Rip & Kemp (1998) puis par Geels (2002), pour analyser l'effectivité des transferts de technologies impulsées spécialement en Côte d'Ivoire par des politiques d'innovations orientées vers les dynamiques des filières (Hugon, 1985). Dans cette perspective, nous avons mobilisé des approches évolutionnistes et néo-schumpetériennes des processus d'innovations qui englobent ici les concepts de "trajectoire technologique" (Dosi, 1982) et de "système d'innovation" (Freeman, 1982; Lundvall, 1985) "agricole" (Klerkx et al., 2010 ; 2012).

Le cadrage conceptuel se focalise sur trois dimensions, à savoir la dimension sectorielle, la dimension locale et la dimension historique de l'innovation. La thèse mobilise, en effet, la dimension sectorielle de l'innovation, rapprochée des cadres d'analyses des dynamiques des filières. Cela est polarisée par l'utilisation de deux cadres d'analyses, (i) le modèle *Multi Level Perspective* (MLP) de Geels (2002) et (ii) l'approche par les Systèmes Sectoriels d'innovation (SSI) de Malerba (2002). Geels distingue

trois niveaux d'analyses pour traiter de l'origine des changements socio-techniques, quand Malerba réintroduit au centre de ses réflexions sur l'innovation, le rôle spécifique des utilisateurs d'inventions. Le type de secteur implique l'apport des Systèmes d'Innovation Agricole (SIA) élaborés par Klerkx et al. (2009, 2010). Ensuite, la dimension locale dans l'adoption (Doss, 2006 ; Weyori et al., 2018), conduit à l'usage du terme "innovation frugale" développé par Haudeville et Le Bas (2016). Pour finir, la dimension historique se focalise sur les introductions d'inventions techniques à travers des concepts de paradigme technologique (Dosi, 1982) et de chronogramme historique (Veblen, 1898).

L'exemple de la Côte d'Ivoire, un PED localisé en Afrique de l'Ouest, avec l'implémentation récente de ses politiques publiques, a servi de champ d'investigations pour l'analyse de la problématique.

7. Cadrage méthodologique et analytique

Pour mener à bien ce travail de recherche, deux cas d'études ont été sélectionnés pour illustrer cette analyse et marquer les limites de la théorie classique dans le développement des innovations agricoles. Il s'agit de deux filières alimentaires éligibles au PNIA 1 et 2, à savoir (i) le plantain et (ii) le porc.

La justification du choix de ces cas d'études réside d'abord dans le fait que ces deux filières marchandes du secteur agri-alimentaire, ont la particularité de faire directement ou indirectement l'objet d'importations alimentaires. En effet, si pour satisfaire la demande de porc, il faut accroître le volume d'importations de viandes et d'abats congelés de porcs et d'autres produits animaux, alors pour satisfaire le déficit en féculent, notamment en plantain, connu quant à lui comme un féculent de "tradition culturelle", il faut recourir également depuis 1990, à des importations non négligeables de céréales (riz, blé et maïs) qui sont potentiellement des concurrents des féculents locaux (riz, maïs).

De plus, ces deux produits domestiques entrent de manière complémentaire dans la confection de mets traditionnels, qui répondent à la demande des populations ivoiriennes. Enfin, soulignons que ces deux sources alimentaires ont été sélectionnées sur le plan national, pour faire l'objet de programmes d'accroissement de leur productivité par des transferts technologiques jugés à haute performance génétiques et à haut rendement³, à l'instar de cinq autres filières dites stratégiques. Ces transferts ont été logés par la suite, au sein respectivement d'une interprofession porcine (Interporci) et de réseaux technico-économiques (plateformes d'innovation de banane plantain, abrégées PIP). Ce sont là, des dispositifs organisationnels au service de l'innovation agricole, établis pour mettre en relation des communautés d'acteurs hétérogènes (États, recherche, vulgarisateurs, professionnels et fournisseurs).

Pour obtenir les données, le dispositif d'enquêtes - terrain utilisé pour conduire la recherche contenue dans cette thèse, est basé sur deux types d'enquêtes, en plus de la recherche documentaire effectuée en Côte d'Ivoire et en France. La première étape de collecte a concerné les enquêtes qualitatives à dire d'experts auprès des institutions et des organisations dédiées au programme de productivité. La seconde étape de collecte réalisée uniquement en Côte d'Ivoire, a concerné les enquêtes quantitatives menées en un seul passage (coup transversal) en face à face, auprès des utilisateurs des technologies transférées (producteurs) et selon une méthode d'échantillonnage stratifiée et raisonnée. Les zones de collectes primaires auprès des agriculteurs de plantain ont été Agboville et Soubré. Ce sont deux des plus importantes régions de production de vivriers marchands. Dans le maillon de production du porc, les zones d'enquêtes ont été Abidjan et Korhogo, fournisseurs de près de 80% de l'offre locale.

³ Il s'agit de races pures de porcs hyper prolifiques issues majoritairement de la France (Large White, Landrace et Piétrain) et de cultivars améliorés de bananiers plantains issus de la France (Pita 3, Fhia 21), mais aussi du Cameroun (Big Ebanga).

La méthode d'analyse a donc consisté à utiliser aussi bien une **approche compréhensive** d'analyses systémiques des innovations agricoles et une **approche quantitative** d'analyses économétriques des comportements d'adoption de technologies agricoles transférées. Ceci renvoie à s'intéresser d'abord (i) aux enjeux d'intégrations par suite de dynamiques localisées entre acteurs de l'amont et de l'aval d'un secteur (Geels, 2002; Malerba, 2002), puis (ii) aux problématiques traitant de la microéconomie de l'adoption de technologies (Foster et Rosenzweig, 2010) pour caractériser les déterminants de l'utilisation des cultivars améliorés et des races pures, et enfin, (iii) aux questions liées aux effets des transferts technologiques (Cassadella, 2014) sur le renouvellement des trajectoires d'évolution (Dosi, 1982 ; Veblen, 1898), de même que, sur l'accroissement de la productivité agricole. Cette démarche est ancrée dans le cadre théorique de l'Économie de l'innovation et de l'Économie du développement. *In fine*, un cadre d'analyse hybride de ces processus d'innovations sectorielles a été construit, et nous ambitionnons ainsi, de fusionner des approches "Système d'Innovation" et "Mésosystème Filière".

8. Résultats obtenus

La validation des hypothèses de recherche structure trois résultats principaux. Premièrement, cette thèse démontre qu'en Côte d'Ivoire, **l'hybridation des bases de connaissances** (techniques des firmes étrangères, et scientifiques de la recherche nationale), articulée par des mécanismes d'apprentissage et de renforcement des capacités à innover, s'est réalisée par une mise en système des communautés d'acteurs hétérogènes, à travers trois niveaux d'analyse : la niche, le régime et le *landscape*. Ce résultat se base sur la structuration d'un système sectoriel d'innovation agricole dans les deux sous-secteurs d'études. Deuxièmement, **le taux d'adoption d'une invention** par les producteurs, augmente avec leur participation au sein de dispositifs institutionnels locaux. Cela s'intensifie par un mécanisme d'accompagnement de ces transferts, ainsi que par la prise en compte des caractéristiques micro-économiques des utilisateurs. Troisièmement, nous montrons enfin que l'évolution d'une trajectoire technologique dans l'agriculture vivrière, qui émane d'une coévolution des ressources générées par les transferts technologiques (exogènes) et celles générées par les dynamiques locales (endogènes), a favorisé **un accroissement de la productivité du plantain et du porc**. Ceci n'est possible qu'à travers une forte demande d'utilisateurs finaux (amont / aval) et selon le sous-secteur étudié (plantain / porc).

9. Plan de la thèse

Cette thèse comporte six chapitres structurés en deux parties. Chaque partie est composée de trois chapitres. Le premier chapitre présente l'écosystème socio-institutionnel et macro-économique de l'agriculture ivoirienne. Le second traite de l'ancrage théorique et des cadres conceptuels sélectionnés pour atteindre les objectifs fixés par la thèse, ainsi que les hypothèses de recherches. Le troisième est méthodologique et a pour but d'exposer la démarche empirique et les référentiels d'analyses retenus. Trois chapitres de résultats constituent l'essence de la seconde partie de la thèse. D'abord, le chapitre 4 analyse le processus d'émergence des interactions systémiques par les comportements des secteurs pour réaliser l'effectivité de la transition technologique dans l'agriculture vivrière en Côte d'Ivoire. Ensuite, le chapitre 5 explique, à travers une analyse économétrique, les comportements d'adoption de technologies introduites dans le secteur agricole, telles que les cultivars améliorés et les races pures par les producteurs membres des plateformes ou de l'interprofession. Enfin, le chapitre 6 démontre l'incidence des comportements d'adaptations technologiques dans l'agriculture vivrière ivoirienne, sur le renouvellement des trajectoires technologiques et la production agricole de 1960 à 2018, dans l'optique de réaliser une souveraineté alimentaire maîtrisée dans le pays. Chaque chapitre de la 2^{nde} partie cherche à atteindre l'un des objectifs spécifiques et à vérifier l'une des hypothèses de recherche.

1^{ère} Partie :

Problématisation empirique, cadrages théoriques et méthodologiques du changement socio-technique dans l'agriculture ivoirienne

À l'instar de la population mondiale, 2/3 des populations en Afrique vivent de l'agriculture, mais elles sont déclarées en situation de pauvreté alimentaire (World Bank, 2013 et 2016). Plusieurs raisons expliquent les causes de ce sous-développement dans certains de ces pays du continent. Il pourrait notamment s'agir premièrement, des orientations choisies pour les politiques agricoles et alimentaires, qui ont fait émerger maintes fois des trajectoires technologiques déjà éprouvées ; deuxièmement, du changement climatique couronné par des crises multiformes, telles que les crises exogènes (économiques, financières et alimentaires) et / ou les crises endogènes (sanitaires, socio-politiques et pré ou post-électorales), qui freinent les activités économiques génératrices de revenu ; et troisièmement enfin, de l'inefficacité des facteurs de production assez rudimentaires et utilisés dans des systèmes de production extensifs, qui ne contribuent pas à l'atteinte des rendements escomptés.

Tout ceci dénote une faible intégration des progrès technologiques (innovations) dans l'agriculture pour ces pays en développement (PED) et plus particulièrement en Afrique de l'ouest. En effet, bien que des programmes d'accroissement de la productivité agricole (PPDAA, NEPAD, PNIA, PPAAO) soient en cours dans la majeure partie des pays d'Afrique de l'Ouest pour pallier ces insuffisances, une problématique demeure, celle de savoir : Comment structurer des cadres permanents d'échanges et de concertations qui favorisent des interactions systémiques entre acteurs de certains sous-secteurs agricoles, pour une meilleure réorientation des changements technologiques dans le secteur vivrier ?

La première partie de cette thèse présente d'abord le contexte macroéconomique et institutionnel du secteur agricole en Côte d'Ivoire. Elle fait ensuite une revue des connaissances théoriques et des cadres conceptuels d'analyse pour mieux comprendre le processus de changement technologique dans l'agriculture ivoirienne. Elle traite enfin, de l'approche méthodologique choisie ainsi que de la démarche empirique suivie pour analyser l'effet de ces politiques sectorielles d'innovations agricoles.

CHAPITRE 1

Contexte d'écosystème socio-institutionnel et macro-économique du développement sectoriel de l'agriculture en Côte d'Ivoire

Introduction Planter le décor dans lequel se développe le secteur agricole et alimentaire ivoirien

Située dans la zone intertropicale humide de l'Afrique de l'Ouest, la Côte d'Ivoire est un pays limité au nord par le Mali et le Burkina Faso, à l'est par le Ghana, à l'ouest par le Libéria et la Guinée, au sud par le Golfe de Guinée, avec une côte de près de 550 km (FAO, 2009). Ce pays s'étend sur une superficie de près de 322 462 km² et compte en 2018, près de 25 millions d'habitants (INS, 2018; UNPD, 2018). Cette population connaît une croissance démographique annuelle estimée à près de 3,8% depuis le début des années 2010, avec un fort taux d'urbanisation, approximativement égale à 50% par an (Mirah, 2014; Minagri, 2015a). À ce contexte de boom démographique, la problématique d'un accroissement de la productivité se pose avec acuité, eu égard aux stratégies de développement agricole. En effet, des politiques d'accroissement de la productivité nationale ont été revisitées depuis 2010, avec la réalisation de transferts technologiques dans sept filières alimentaires dites stratégiques (igname, manioc, plantain, riz, maïs, porc et volaille). L'objectif de ce 1^{er} chapitre de thèse consiste à mieux cerner l'évolution de l'écosystème socio-institutionnel et macroéconomique qui sous-tend le développement sectoriel de l'agriculture ivoirienne. Ce chapitre traite en particulier de l'évolution qui a prévalu dans deux sous-secteurs agricoles, depuis l'indépendance (1960), jusqu'en 2019. Dès lors, il s'appuie sur une revue bibliographique effectuée dans deux pays, la Côte d'Ivoire et la France.

1.1. Évolution de l'activité économique en liaison avec l'évolution du secteur agricole

L'économie ivoirienne repose historiquement sur le secteur primaire essentiellement caractérisé par l'agriculture, l'élevage, la sylviculture, la pêche et l'aquaculture. Après plusieurs décennies, le développement de l'ensemble de ces sous-secteurs agricoles a permis de garantir des emplois et des revenus tant aux producteurs ruraux et urbains, qu'aux autres acteurs et opérateurs économiques intervenant dans les filières ou chaînes de valeur développées dans ce pays. Estimée à plus 40% dans les années 80, la contribution de ce secteur au PIB s'est considérablement réduite, de près de moitié, pour atteindre 20% en moyenne annuelle nationale, dès le début des années 2010, reflétant les difficultés actuelles dans le secteur agricole et alimentaire. En 2017, le poids du secteur secondaire s'établissait à 27,8%, quand celui du secteur tertiaire était évalué à près de 32,7% (MEF, 2017). Par conséquent, la situation économique est majoritairement dominée par le secteur des services depuis près d'une décennie, tandis que le secteur agricole et alimentaire est relégué au dernier plan.

Cette section est consacrée à la description de l'économie ivoirienne en liaison avec le secteur agricole. Elle fait l'état de l'évolution de l'activité économique axée sur l'évolution de l'Agriculture d'exportation d'une part et de l'Agriculture vivrière (y compris l'élevage) d'autre part. Elle permet de mettre en exergue l'importance économique des sous-secteurs de l'agriculture dans l'enjeu de la souveraineté alimentaire, des suites des diverses crises qui ont jalonné sa trajectoire technologique.

1.1.1. Développement de l'agriculture ivoirienne : une orientation par le marché extérieur

Dans le secteur de l'**Agriculture d'exportation**, les spéculations les plus importantes sont le café, le cacao, la banane dessert, l'ananas, le coton graine, l'huile de palme, le sucre, le caoutchouc et la noix

de cajou ou anacarde (MEF, 2017). En partie héritée de la période coloniale, ces spéculations ont été introduites afin d'être exploitées, puis fournir des produits marchands après des transformations primaires. Certains de ces produits marchands servent à approvisionner en matières premières les industries des pays du Nord (firmes globalisées ou multinationales), situées prioritairement en Europe et en Amérique. Ainsi, les débouchés de cette agriculture sont principalement les marchés internationaux, par conséquent, les produits exportés subissent l'incidence des fluctuations des cours des matières premières. Néanmoins, cette spécialisation dans l'économie de production focalisée sur des filières de rente, continue de contribuer à la croissance économique par les investissements majoritairement financés avec les recettes d'exportation en devises étrangères (Kouassi, A. P., 1997). Au cours de cette première époque, en effet, la part du binôme café-cacao était estimée à plus de 35 voire 40% des recettes de l'État et contribuait à hauteur de 15% au produit national brut (PNB). Associée à l'exploitation du bois, la contribution du binôme café-cacao représentait près de 50% des recettes d'exportation (Chauveau & Dozon, 1985; Minagra, 1999). De 1990 à 1997, le secteur agricole engendrait à lui seul en moyenne 70% des recettes d'exportation (Marchés tropicaux, 1999). Durant cette même période, l'exploitation du binôme café-cacao a contribué à couvrir plus de 15% du PIB et environ 25% du budget de l'État (Bonjean, Combes, Brun, Chambas, & Plane, 2001; Minagra, 1999). Cette trajectoire technologique lui a valu le qualificatif d'**État Planteur** (Araujo-Bonjean, 2018). En effet, ceci a contribué à sa croissance jusqu'à la veille des années 2000.

La politique économique choisie par la Côte d'Ivoire depuis les indépendances, s'est traduite par une croissance économique marquée par un taux de croissance de l'ordre de 6% en 1994, qui a connu une hausse entre 1995 et 1997, estimée à près de 7% en moyenne, avant de chuter entre 1998 et 2000. En effet, à cette époque la croissance économique aura été limitée à 4,5% en moyenne. Ainsi, pour soutenir cette orientation, le gouvernement ivoirien a créé le 17 août 1964, une caisse de stabilisation et de soutien des prix des productions agricoles (CSSPPA) en abrégé Caistab⁴ (Legrand, 1999). Pour ce faire, le développement des principales filières, dans le secteur agricole ivoirien, a bénéficié de l'emploi de près des 2/3 de la population active, jusqu'à la veille des années 2000.

1.1.2. L'Agriculture vivrière : Des végétaux et des protéines pour le marché intérieur

Parallèlement à l'agriculture d'exportation, on notait déjà au lendemain de l'indépendance (1960), l'existence d'une **Agriculture vivrière**, caractérisée aussi bien par la réalisation d'activités de production végétale que celles de production animale (Minagra, 1999). L'Agriculture vivrière en Côte d'Ivoire, comprenait déjà à cette époque en effet, ces deux sous-branches distinguées ci-dessus. Ainsi, notons que, nous regrouperons sous le vocable **Agriculture vivrière** avec grand "A", l'agriculture (production végétale composée des cultures vivrières et des cultures maraichères) et l'élevage (production animale composée des animaux domestiques, de la pêche et de l'aquaculture) qui contribuent spécialement à l'obtention de produits agricoles et alimentaires majoritairement destinés à satisfaire l'offre du marché intérieur, en l'approvisionnant en produits vivriers frais ou transformés. Cette forme d'agriculture est caractérisée comme faisant partie de l'économie de subsistance ou du domaine de la production agricole destinée à l'alimentation d'où le thème "**secteur agri-alimentaire**".

⁴La Caistab avait pour mission principale l'organisation de l'ensemble de la commercialisation tant intérieure qu'extérieure, à travers le contrôle des achats du cacao et du café, de la collecte, de la transformation et de l'exportation. Elle assurait le soutien des prix aux producteurs du binôme café-cacao en fixant des prix indicatifs bord champ. De plus, cette structure planifiait le financement de l'agriculture en fournissant des intrants, parfois même à crédit aux producteurs du binôme café - cacao (Kouassi, A. P., 1997 ; in Angbo, 2007).

1.1.2.1. Les cultures vivrières : de l'autoconsommation à l'autosuffisance alimentaire

La production végétale est composée des cultures vivrières et des cultures maraichères. Au départ, les parcelles de vivriers étaient contiguës aux plantations portant des cultures destinées à l'exportation. Les vivriers obtenus étaient à visée alimentaire pour le microcosme familial. Il faut par conséquent, souligner qu'il s'agissait de faibles quantités d'aliments obtenues sur des lopins de terre où les travaux champêtres étaient le plus souvent réalisés par les femmes des exploitants agricoles, tandis que les hommes s'occupaient quant à eux, des cultures pérennes de rente destinées à l'exportation (Chaléard, 1996). Le principal objectif de ces agricultures familiales était d'assurer en priorité l'autoconsommation ; venait ensuite l'échange marchand avec d'autres exploitants agricoles, leurs voisins ou proches, ou la réalisation d'activités de commercialisation par les femmes, notamment vers des marchés urbains.

Cependant, à cette époque déjà, la part commercialisée du surplus des denrées alimentaires produites par ces exploitations familiales de petites tailles, et orientées vers l'autoconsommation journalière de l'exploitant et de sa famille, ne parvenait pas à couvrir les besoins de consommation nationale (Roch, 1988). Pour pallier ce déficit, le développement du secteur vivrier a bénéficié de l'élaboration et de la mise en œuvre de stratégies, de programmes et de projets par catégorie de produits, qui ont été stimulées par des politiques agricoles depuis plusieurs décennies. L'appui technique de ces politiques a été assuré au fil des années par des organismes parapublics tels que la Société d'assistance technique et de modernisation en Côte d'Ivoire (SATMACI, 1957-1994) ; puis par les Sociétés d'état pour le Développement (SODE), comme la Société pour le développement des fruits et légumes (SODEFEL, 1968-1988) et la Compagnie ivoirienne de développement des cultures vivrières (CIDV, 1988-1994). Ces structures (SATMACI, SODE, etc.) seront présentées plus en détail dans la suite de la thèse.

Les productions vivrières se sont diversifiées sur l'ensemble du territoire. On y trouve des céréales (riz, maïs, mil), des fruits et légumes. Mais également, nous avons d'importantes productions de racines, de tubercules, de bananes dessert et de bananes à cuire, encore appelées bananes plantain. Ce groupe est connu sous le vocable de Racines, Tubercules et Bananes (RTB) (CGIAR, 2013).

L'ensemble de ces productions a contribué, à certaines périodes, à l'atteinte de l'autosuffisance alimentaire (Badouin, 1975; Traoré A., 1983) pour ce qui est de certaines spéculations de cette agriculture majoritairement familiale. Ce fut notamment le cas du riz en 1976. Mais, eu égard au taux de croissance démographique annuel jugé rapide car estimé à 3,8% dès la période de 1975 à 1985 (Minagra, 1999), l'offre alimentaire ne parviendra plus à couvrir la demande des citoyens, favorisant ainsi une politique d'importations alimentaires surtout de céréales, telle le blé et le riz (Roch, 1988).

Ces deux dernières décennies (2000-2018), le secteur vivrier a été principalement dominé par cinq filières dites stratégiques, à savoir : l'igname, le manioc, la banane plantain, le maïs et le riz (PNIA, 2010). Toutes ces filières jadis insérées ou intercalées aux cultures pérennes (Chataigner & Tano, 1980), soit en rotation culturale, soit en culture associée, sont de plus en plus pratiquées en monoculture entraînant par conséquent un accroissement des superficies emblavées globales. Les produits vivriers ainsi obtenus contribuent donc à assurer également, au-delà de l'autoconsommation des populations agraires vivant en milieu rural, à l'accroissement de l'offre de surplus commercialisés destinés à l'alimentation des ménages urbains. Depuis la fin de la décennie post-crise, toutes les productions du secteur vivrier sont estimées à plus de 10 millions de tonnes par an (SNDCV, 2014). Ce faisant, dans l'économie ivoirienne, cette part de l'agriculture contribue à environ 15% du PIB agricole et participe depuis quelques décennies déjà, à près de 5% au PIB national (SNDCV, 2014).

1.1.2.2. L'élevage domestique : de l'insuffisance à la dépendance alimentaire

Contrairement à la production végétale, la production animale n'était pas très développée en 1960. Cette composante du secteur agricole était constituée par l'élevage domestique et la pêche artisanale. S'il est établi que, bien avant la période coloniale, certaines familles possédaient des noyaux de reproducteurs d'espèces animales différentes, il faut reconnaître que l'activité d'élevage n'était pas une spécialisation dans l'activité économique en Côte d'Ivoire. En effet, le cheptel national majoritairement détenu par des ménages ruraux, était composé de quelques espèces d'animaux domestiques tels que la volaille, le porc de race locale et de race Korhogo, la chèvre et le mouton (Minagra, 1999). Ces types divers d'élevage familiaux étaient pratiqués en milieu rural, et notamment à la périphérie des villages ou des campements.

Dès lors, la couverture nationale en protéines d'origine animale était assurée par une combinaison de trois sources d'approvisionnement en l'occurrence (i) le flux historique de bétail vif sur pied, en provenance des pays sahéliens (Mali, Burkina Faso et Niger), (ii) l'importation de viandes et poissons congelés, et également d'œufs, de lait et de produits laitiers, en provenance de pays industrialisés (en marge des céréales), (iii) et enfin, des produits animaux et de la protéine locale, issus des stations de recherche et des centres d'élevage (Ranch de Sipilou) jadis subventionnés par le gouvernement dès 1964 (Minagra, 1999; Mirah-PSDEPA, 2014; Roch, 1988).

Toutefois, du fait de la sécheresse au Sahel entre 1969 et 1972, qui fut à l'origine de la première crise alimentaire internationale marquée par une famine sévère dans les pays sahéliens (Dupraz & Postolle, 2010), l'État ivoirien a dû faire face aux difficultés d'approvisionnement en protéines. Pour y remédier, une série de programmes et de projets de développement de la production domestique d'animaux, a débuté dès 1969. Ce fut notamment le cas avec la création dès 1972, de la Société de développement des productions animales (SODEPRA). Après la mise en place de ce premier organe, nous avons assisté à l'exécution du projet d'encadrement des élevages à cycle court (PE2C) qui a vu le jour en 1977, avec les animaux de races pures introduits dans le système d'élevage conventionnel à cycle court. Ces programmes ont concerné la volaille, le porc et les ovins.

Les activités d'élevage se sont, par conséquent, intensifiées sur l'ensemble du territoire et plus particulièrement au Nord, au centre et au Sud-Est de la Côte d'Ivoire, avec le concours de subventions publiques (Coulibaly, 2013; Minagra, 1999). Cette politique sectorielle a permis de multiplier la production de viande locale par 2,5 et celle des œufs par 4,6 sur la période allant 1969 à 1990. Ceci a contribué à faire aboutir à une autosuffisance en œufs dès 1990 (Mirah-PSDEPA, 2014). Toutes ces performances économiques ont été soutenues par l'établissement d'institutions et de sociétés parapubliques telles que la Sodepra (1972-1994), la Sivac depuis 1990, mais également l'Anader (depuis 1994) dont les activités ont été étendues à l'élevage et à la production animale.

Force est de constater cependant que les crises sanitaires qui ont sévi et sévissent encore dans les élevages de types moderne ou semi-moderne, ont quasiment anéanti les efforts conjugués des pouvoirs publics et des opérateurs du secteur privé. Au nombre de ces crises, nous avons notamment la Peste Porcine Africaine (PPA) survenue en 1996 et qui demeure à ce jour en résurgence dans certaines zones de production. Ce faisant, la contribution du secteur de l'élevage à la croissance économique demeure relativement faible et s'établit depuis plusieurs décennies à 2% à peine au niveau du PIB national et approximativement à hauteur de 4,5% du PIB agricole (Mirah-PSDEPA, 2014).

De plus, nous avons assisté au désengagement progressif de l'État dans certaines activités de la filière animale, laissée au profit du secteur privé, à l'instar de tous les autres sous-secteurs agricoles, et cela à la faveur de l'application des recommandations des PAS (1981). Ceci a inévitablement freiné le développement du secteur primaire (World Bank, 2008), et favorisé par conséquent, les importations alimentaires, qui demeure aujourd'hui risquées, eu égard aux crises alimentaires à répétition entre 2008 et 2011. Pour y remédier, des politiques agricoles, axées sur des transferts technologiques ont été renouvelés sur le plan national, mais également au niveau de la sous-région ouest africaine et dans le cadre d'un programme de productivité agricole mené sous la coordination de la CEDEAO.

1.1.3. Des facteurs de production standards vers le progrès technique

Au centre de la controverse sur les politiques alimentaires ivoiriennes, se pose la problématique des adaptations technologiques développés localement dans ce pays en développement (PED), pour satisfaire les besoins d'une population (producteurs et consommateurs) en forte croissance urbaine.

1.1.3.1. Facteurs de production du vivrier

Certains auteurs du courant capitaliste affirment que, pour accroître la productivité d'un bien, il est opportun d'agir sur les facteurs de production qui sont le capital (K) et le travail (L). Ceci a consisté à les rendre plus efficaces et plus performants. Cette pensée est demeurée réaliste pendant plusieurs décennies dans les pays en développement. En effet, en Côte d'Ivoire, c'était une frange de la population rurale qui contribuait de manière non négligeable, à la production alimentaire, dont l'offre annuelle était estimée à plus de 10 millions de tonnes (Minagri-PNSAN, 2011), bien que l'Agriculture vivrière soit restée majoritairement rudimentaire, peu mécanisée et extensive (contrairement à l'Agriculture d'exportation). Mais, dans la mesure où les phénomènes migratoires observés en Côte d'Ivoire durant la récente crise post-électorale de 2010, ont eu pour conséquence majeure la baisse de la main d'œuvre ouvrière (L) nécessaire à la production agricole et alimentaire en milieu rural, le problème de disponibilité de ces deux facteurs de production (K, L) se pose avec acuité.

Le risque de ne plus investir du temps (travail) et de l'argent (capital) dans les plantations et les fermes délaissées, soulève des interrogations sur la disponibilité et l'accessibilité des produits alimentaires tant en milieu rural qu'urbain. De plus, au regard de l'état de dégradation avancée des routes et des pistes, les pertes post-récoltes s'accroissent en dehors des champs soulignant de fait, les difficultés d'approvisionnement des marchés nationaux et la rareté des produits alimentaires sur les marchés.

D'autres auteurs, par conséquent, démontrent qu'il serait opportun qu'une population située dans un pays d'Afrique sub-saharienne mange les aliments qu'elle parviendrait elle-même à produire sur son territoire (Requier-Desjardins, 1989). Pour autant dans un même pays, cela entraîne qu'il faille nécessairement favoriser les échanges entre les régions de production intérieure, pour pallier les risques d'insécurité alimentaire, sachant que par ricochet, il faudrait améliorer l'état actuel des routes. D'autant plus que, le ravitaillement des villes est devenu en Afrique un enjeu socio-économique et politique important, en raison de la rapidité de la croissance urbaine dans les grandes agglomérations (Chaléard, Moustier, & Leplaideur, 2002). Cette réflexion pointe ainsi un des principaux volets de l'alimentation qui est l'accessibilité physique des aliments de plus en plus compromis par les pertes post-récolte. Mais le problème d'accessibilité physique des aliments est également majoritairement dû au fait notamment des conditions difficiles d'accès dans les zones de production trop reculées ou enclavées, les tracasseries routières, le coût souvent élevé du transport des marchandises, auxquels

s'ajoutent les conditions précaires de sécurité. Pour ainsi dire, accroître la productivité, sans améliorer les conditions d'accès au marché demeure un risque non négligeable.

Par ailleurs, du fait de l'exode rural, de l'urbanisation galopante et de la croissance démographique, le phénomène de faible productivité se traduit par une baisse de la contribution du secteur primaire (20% au PIB). Mais, nous ne devons pas omettre pour autant que, pour accroître la productivité, il faut en plus des facteurs de production conventionnels (terre, capital et travail), disposer d'équipements performants, d'une organisation efficace du travail et d'une formation adéquate de la main d'œuvre, ou plus simplement encore, faciliter le "progrès technique" pour tous. Ainsi, cette nouvelle composante apparaît comme incontournable dans la formation du capital humain ivoirien, et constitue un facteur indéniable d'accroissement de la productivité.

1.1.3.2. Le progrès technique comme levier de la dépendance alimentaire

Cet argumentaire qui précède ne justifie pas de rendre plus compétitifs les sous-secteurs de l'Agriculture vivrière en s'appuyant sur des technologies améliorées jugées plus performantes, bien vrai qu'elles soient majoritairement produites par des firmes globalisées localisées dans les pays industrialisés au Nord. En effet, la problématique de la faible adaptation des inventions techniques au contexte national, soulève l'importance du progrès technique face aux enjeux de développement durable, pour lequel les filières agricoles semblent constituer le cadre propice de conception d'innovations (Nubukpo, 2011). Nous partons pour ce faire, de l'idée selon laquelle, pour parvenir à la compétitivité de l'Agriculture vivrière, il faut innover de façon pérenne.

Le rôle de l'innovation dans la croissance économique et singulièrement dans la productivité a été mis en exergue par les travaux de Schumpeter (1965), puis particulièrement réhabilité dans les années 1980 par les travaux de Freeman (1982) sur les systèmes nationaux d'innovation (SNI). Ceci a structuré les politiques de l'OCDE sur cette question (innovation-croissance), et par conséquent, constitue les justificatifs macroéconomiques aux politiques sectorielles. Ces politiques sectorielles ont été instrumentées par les programmes de productivité agricole en Afrique de l'Ouest (PPAAO), mis en place par la Banque Mondiale et le CORAF.

1.1.4. Une politique de dépendance technologique renouvelée ?

La dépendance technologique qui a prévalu dans l'agriculture d'exportation dès 1960 semble encore une fois en marche dans l'actuel contexte socio-institutionnel et macroéconomique de relance du secteur primaire par l'entremise des transferts technologiques de cultivars (variétés de végétaux) et de races pures d'animaux en provenance de l'extérieur, auprès des communautés productrices.

Cette nouvelle trajectoire économique soulève aussi le problème de **dépendance technologique** des PED, largement décriée par certains économistes keynésiens (Amin, 1970, 1971, 1973; Jacquemot, 2013; Nubukpo, 2013). Ces auteurs montrent en effet que, le développement macro-économique de l'Afrique passe par une réponse à la demande croissante du marché intérieur et une mise en service de politiques macroéconomiques d'accompagnement de cette demande, en rapport avec les besoins exprimés par la population au niveau local. Autrement, il faut des technologies conçues localement et qui répondent aux besoins réels (demande) de la communauté et non des technologies importées rendant dépendant les utilisateurs. Dès lors, ces auteurs entrent en opposition avec d'autres travaux qui soutiennent que les transferts technologiques doivent se réaliser sur la base d'une politique de l'offre des pays industrialisés du Nord vers les pays du Sud (Uzunidis & Yacoub, 2009).

De plus, face au contexte actuel de relance macroéconomique en Côte d'Ivoire (section 1.2.1.3) qui pourrait renforcer les processus dépassés d'extraversion historique (expansivité, exubérance, volubilité) qui ont été démontrés par des trajectoires technologiques déjà éprouvées, se pose la récurrente problématique de l'efficacité des politiques sectorielles de transferts technologiques pour accroître la productivité agricole et alimentaire, et aussi rendre plus accessible l'offre en vue de l'atteinte des enjeux de souveraineté alimentaire.

Ainsi, les keynésiens défendent l'économie de la demande et s'opposent aux auteurs de l'économie de l'offre qui eux se situent dans le prolongement de la Loi des débouchés dont l'initiateur est J-B Say. Cette loi défendue durant le courant classique stipule que « c'est la production qui ouvre des débouchés aux produits » (J-B Say 1803, [1972, p. 138]). Ceci a contribué à mettre en relation le double échange entre l'offre et la demande. Mais plus encore, cette branche des classiques (Bartlett, 1951; Laffer, 1940) considère qu'il vaut mieux soutenir la production des entreprises par des subventions, la conquête de nouveaux débouchés et la diminution de leurs impôts et taxes.

Tout ceci fut à la base de la crise de surproduction de 1929, qui a fait dire à Keynes qu'il faut stimuler la croissance économique (Y) par la consommation des ménages (C), l'investissement des entreprises (I) et les dépenses publiques (G), autrement travailler l'égalité $Y=C+I+G$ (Keynes, 1936). Ceci fut à la base de l'analyse macro-économique qui réhabilite le rôle de l'État providence dans l'économie pour réguler le marché de façon ponctuelle, en plus de son rôle d'État gendarme assurant des fonctions régaliennes : éducation, police, construction d'infrastructures publiques, etc.

1.2. Trajectoire technologique de production pilotée par la politique sous-régionale

Au lendemain des indépendances de 1960, la Côte d'Ivoire connaît une période de boom économique qualifié de « miracle ivoirien », dans les années 1970. Mais cette trajectoire d'évolution orientée vers le marché extérieur, qui avait conduit à de telles performances en moins d'une dizaine d'années, va connaître une série de difficultés qui ont spécialement freiné le développement du secteur agri-alimentaire. Nous pouvons pour notre part, cibler deux aspects : (i) les **chocs historiques** (structurels et conjoncturels), mais aussi (ii) **l'insuffisance des financements** de l'État dans ce secteur.

Les chocs historiques tant exogènes qu'endogènes, ont leurs corollaires qui se résument par les programmes d'ajustement structurel (PAS) démarrés en 1981, la privatisation et la libéralisation totale de certaines filières agricoles stratégiques dès la campagne 1999-2000, suivies de près par la décennie de crises socio-politiques et électorales à répétition (1999-2011), ayant minée la croissance économique. Par ailleurs, les moyens financiers investis par l'état dans le secteur agri-alimentaire, semblent encore insuffisants dans un environnement macroéconomique marqué par des importations alimentaires, avec une relance du secteur primaire à nouveau tourné vers le développement des cultures pérennes d'exportation (cacao, hévéa, coton et anacarde) dont les performances sont reconnues mondialement.

Au lendemain de la crise post-électorale de 2010-2011, la Côte d'Ivoire désireuse d'arriver à ces performances économiques des années 70-80, relance les programmes de développement dans le secteur agricole et alimentaire, sur la base des conclusions du PNIA (2010). Dans cette section, nous faisons un éclairage sur le contenu de ces programmes polarisés par des processus d'innovations qui réorientent la trajectoire technologique récente. Ces programmes se développent dans un écosystème socio-institutionnel et macro-économique faisant interagir des parties prenantes d'horizons diverses.

1.2.1. Environnement structurel et institutionnel en liaison avec l'Agriculture vivrière

L'économie ivoirienne a connu des changements structurels majeurs ces quatre dernières décennies (1980-2019). Ces changements ont été remarqués tant sur le plan économique que socio institutionnel. Ils ont démarré par l'enregistrement des Programmes d'Ajustement Structurels (PAS) introduits dès 1981 par deux institutions internationales, la Banque mondiale et le Fonds Monétaire International (FMI). Ainsi, dans le cadre de la mise en œuvre de leurs programmes, ces institutions ont d'abord procédé à la dissolution et / ou la privatisation de certaines structures étatiques, accompagnée par la création de plusieurs structures nationales, tout en favorisant le secteur privé. Ceci a conduit certains auteurs à qualifier les PAS « d'illusions perdues de l'économie ivoirienne » (Duruflé, 1988), quand d'autres étudient son impact sur la croissance économique (Hugon, 1990; Jarret & Mathieu, 1991).

C'est dans ce contexte qu'intervient la dissolution progressive de tous les organes de gestion parapublique (Caistab, Satmaci, CIDV, Sodepra, Sodefel) à la faveur d'investissements privés, et cela au nom d'un redressement de l'économie ivoirienne en difficulté. En revanche, les PAS ont conduit à créer notamment en 1991, un Laboratoire National d'Appui au Développement Agricole (Lanada).

Dans ce même élan, ces brusques changements institutionnels ont donné suite à la création d'une Agence Nationale d'Appui au Développement Rural (Anader) voit le jour la même année, lorsqu'un Centre National de Recherche Agronomique (CNRA) est créé en 1998. Parallèlement, des institutions semi-privées fut créées également. Il s'agissait notamment (i) du Crédit d'Ajustement du Secteur Agricole (Casa) en 1995, dissout en 1998, et remplacé par les Programmes de Facilités d'Ajustement Structurel Renforcées (FASR) institués aussi en 1998. Ces programmes de FASR ont fait suite à la création de la "Nouvelle CAISTAB" par décret du 20 janvier 1998, en remplacement de la Caisse de Stabilisation des produits agricoles, abrégée CSSPPA (Angbo, 2007).

La combinaison de l'ensemble de ces éléments aboutit en fin de compte, à la libéralisation totale des deux principales filières agricoles d'exportation, le café et le cacao (sur quoi reposait l'économie ivoirienne). Contrairement à une libéralisation totale, le Ghana voisin a opté pour une libéralisation partielle de sa filière cacaoyère. Ainsi, au cours de la campagne 1998 / 1999 intervient la libéralisation totale de la filière café, suivie de celle du cacao ivoirien, le 12 août 1999. Soulignons que, toutes ces restructurations institutionnelles se sont déroulées en accord avec les institutions de Bretton Woods⁵.

1.2.2. Incidence des crises politiques sur le développement du secteur agri-alimentaire

La décennie de crises socio-politiques et électorales allant de décembre 1999 à avril 2011, a eu des effets néfastes sur la croissance économique de la Côte d'Ivoire en général (récession), l'urbanisation, le niveau de vie et la sécurité alimentaire⁶ en particulier. En effet, l'urbanisation déjà en forte croissance des villes de Côte d'Ivoire, s'est accélérée avec le développement de phénomènes migratoires des populations sinistrées des villages et campements vers les grandes agglomérations et particulièrement dans les districts autonomes d'Abidjan et de Yamoussoukro, au cours des dix années de guerre et de conflits qui s'y sont écoulées. Par conséquent, le fait que certaines régions à caractère agricole, aient été soumises à des destructions et que d'autres populations encore aient essuyé des pertes énormes, semble avoir aggravé le niveau de pauvreté en milieu rural, durant la récente crise post-électorale de 2010. Mais, il faut également souligner le risque persistant d'insécurité alimentaire

⁵ Kouassi (1997) et Legrand (1999), tous cités par Angbo (2007) dans son mémoire pour l'obtention du Diplôme d'Agronomie Approfondie (DAA)

⁶ La déclaration de Rome sur l'alimentation mondiale définissait la sécurité alimentaire comme une situation qui garantit à tout moment à une population donnée l'accès à une nourriture à la fois sur le plan qualitative et quantitatif, qui doit être suffisante pour assurer une vie saine et active, en considérant les besoins énergétiques et les préférences alimentaires (Sommet mondiale de l'alimentation à l'initiative de l'ONU) (FAO, 1996).

nationale, lorsque les quatre piliers qui caractérisent la sécurité alimentaire ne semblent pas remplis : la disponibilité, l'accessibilité (économique et physique), la qualité et la durabilité.

En effet, selon une enquête réalisée sur le niveau de vie des ménages, le taux de pauvreté qui était estimé à 38,4% en 2002 est passé à 48,9% en 2008, soit une augmentation de plus de 10 points de pourcentage en à peine cinq années (INS, 2008). Sa progression s'est accentuée en milieu rural, mais également dans le milieu urbain et notamment dans la ville d'Abidjan (FMI, 2009)⁷. Par ailleurs, des enquêtes réalisées en 2009, auprès des ménages ruraux, indiquent un taux d'insécurité alimentaire dans le pays, demeurant à un niveau encore très élevé, soit environ 12,6%⁸. Ces résultats, issus de données collectées en situation de stabilité relative dans le pays (2009), semblent appuyés par une enquête ponctuelle réalisée à l'ouest du pays en juin 2011, au lendemain de la crise post-électorale.

Cette seconde enquête plus circonscrite, démontre en effet que, le seuil d'insécurité alimentaire a dépassé les 29,3% dans les localités les plus touchées, situées dans la zone Ouest de la Côte d'Ivoire, qui ont été fortement éprouvées par les affres d'une guerre civile qui y a sévi (SNDCV, 2014). En revanche, dès la fin de la crise en 2011, le développement de l'ensemble des filières agricoles et alimentaires qui avait été amorcé vers 2009, a contribué à la réduction de la pauvreté qui touchait en majorité la population rurale (62,45%) et de plus en plus celle des villes (24,5%) (INS, 2013).

D'un autre côté, les statistiques réalisées en Côte d'Ivoire, par l'organisation des Nations Unis pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) en 2008, révèlent que les indicateurs de disponibilité alimentaire (quantité) demeurent encore insuffisants (FAO, 2008). En effet, malgré le fait que le pays était néanmoins autosuffisant jadis pour une grande majorité de produits agricoles de grande consommation humaine (RTB), il continue encore d'importer des aliments tels que les fruits (pommes, oranges, raisins), les légumes (oignon, tomate) et les céréales notamment le riz dont la production actuelle couvre à peine la moitié des besoins de consommation totale des ménages⁹. Par ailleurs, cet état de fait est accentué par des importations alimentaires de protéines d'origine animale, telles que la viande de volaille et celle de porc, ainsi que le poisson congelé (Coulibaly, 2013).

Aujourd'hui (2018), l'environnement socio-institutionnel actuel de ce pays d'Afrique présente un contexte de reconstruction socio-économique amorcé dès 2011, au lendemain de la crise électorale. En effet, cette économie ivoirienne fait émerger une dynamique multidimensionnelle marquée par une volonté politique d'améliorer la productivité agricole qui serait liée notamment à quatre aspects, à savoir : (i) une relance des cultures d'exportation en l'occurrence la cacaoculture et la cotonculture, (ii) l'émergence de l'anacardiculture, (iii) la découverte non négligeable de gisements pétroliers et enfin (iv) la reformulation des stratégies d'intervention agricole via le développement de Partenariats Public-Privé (PPP) soutenue par des investissements effectués dans plusieurs secteurs d'activités.

Ainsi, moins de huit années après la sortie de crises socio-politiques et électorales (2011), l'économie semble se redresser avec l'enregistrement d'une montée permanente des cours mondiaux (Londres et New York) des fèves de cacao depuis 2015. L'économie de rente est de nouveau en forte croissance, aussi avec une flambée des prix sur les marchés internationaux du coton et de l'anacarde. Cette entrée non négligeable de devises étrangères dans le pays, en provenance de l'agriculture d'exportation, s'accompagne de plus, d'une nouvelle ressource économique en raison de la découverte et de l'exploitation d'importants gisements souterrains, notamment au niveau de l'extraction minière dans

⁷ Fonds monétaire international 2009. Côte d'Ivoire: Stratégie de Réduction de la Pauvreté. Rapport d'Étape au titre de l'année 2009, p. 199.

⁸ Côte d'Ivoire : enquêtes sur la sécurité alimentaire des ménages ruraux, p 4

⁹ Côte d'Ivoire : enquêtes sur la sécurité alimentaires des ménages ruraux, p 12

certaines régions du pays. Ceci favorise les investissements productifs dans plusieurs secteurs de l'économie et en particulier dans les sous-secteurs de l'agriculture vivrière (culture et élevage).

1.2.3. Des cadres institutionnels sous-régionaux pour réduire la dépendance alimentaire

Dans le secteur agricole destiné à l'alimentation (agri-alimentaire), des programmes d'amélioration de la productivité agricole ont été relancés au sein d'un cadre institutionnel au niveau sous régional par la CEDEAO. Il s'agit d'une politique dénommée Programme de Productivité Agricole en Afrique de l'Ouest (PPAAO) ou WAAPP, de l'anglais *West Africa Agricultural Productivity Program*¹⁰.

1.2.3.1. Programme Détaillé pour le Développement de l'Agriculture en Afrique (PDDAA)

C'est donc dans une perspective de réduire cette dépendance alimentaire au niveau sous-régional, que le Programme Détaillé pour le Développement de l'Agriculture en Afrique (PDDAA) a été élaboré dès 2003 pour une meilleure orientation de la politique agricole commune (PAC) dans la Communauté Économique des États de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO). En effet, le PDDAA répond à un souci de renouvellement des cadres permanents de concertation en Afrique, en vue de la coordination et de l'élaboration de nouveaux plans stratégiques de développement du secteur agricole, à l'instar de l'Europe (Balié & Fouilleux, 2008). Dans la sous-région ouest africaine, il est placé sous l'égide du Nouveau Partenariat pour le Développement de l'Afrique (NEPAD) avec la CEDEAO comme vecteur de mise en œuvre des programmes de productivité agricole (PNIA, 2010).

Le cadre PDDAA a changé la politique alimentaire nationaliste en une politique sous-régionale pour l'ensemble de 16 pays de la CEDEAO. Ceci justifie que l'on assiste au développement d'un nouveau programme sur l'agriculture en Afrique de l'ouest, puisque depuis l'indépendance de ces pays, leurs projets agricoles étaient consacrés évidemment au développement de leurs filières alimentaires, qui se réalisaient donc de façon autonome au sein de chaque État africain, indépendamment des politiques sectorielles menées par les autres pays frontaliers de la sous-région. Bien que, chaque pays entretînt des échanges de produits agricoles avec ses voisins et que parfois ces échanges deviennent privilégiés.

1.2.3.2. Les crises socio-politiques et alimentaires à l'origine du PNIA

En Côte d'Ivoire, le contexte socio-politique a été jalonné par des phases de crises économiques multiformes, passant de troubles sociaux, ethniques et politiques à des troubles religieuses, pour être couronné par la crise alimentaire mondiale de 2007-2008. En effet, aux bouleversements structurels et institutionnels susmentionnés, il faudrait également adjoindre une situation socio-politique instable depuis le début des années 2000, qui trouve ses origines dans le coup d'état militaire de décembre 1999 ; une crise intervenue après quatre décennies de stabilité politique (Losch et al. 2003).

C'est à partir de cette première crise nationale que la situation sociale et environnementale du pays s'est fortement détériorée occasionnant une seconde crise en 2002, marquée par la scission du pays en deux zones : Nord et Sud. L'instabilité s'est alors accentuée en 2010 par une troisième crise, cette fois post-électorale, qui a entraîné une très forte récession économique, enregistrée cette même année. Fort heureusement, le pays réussi à amorcer une sortie de crise dès avril 2011, encore embryonnaire à ce jour, eu égard aux remous sociaux qui ont prévalu durant le 1^{er} trimestre de l'année 2018.

Ces crises multiples (1999 - 2011) se sont soldées naturellement par une chute drastique de la part du secteur primaire à la création de richesse, de l'ordre de 15% du PIB, puisque jadis estimée à plus de

¹⁰ Confère section 1.1, paragraphe 1.1.1 : Le WAAPP : un programme sous-régional pour redynamiser la productivité

40% (1980), elle passe à 26% en 2010 (Minagri-PNSAN, 2011). Ainsi, au cours de cette longue période de crise, la contribution intérieure du secteur agricole a baissé, du fait notamment des déplacements massifs des populations agraires des villages vers les villes. Par ailleurs, malgré de nombreux projets et programmes de développement pour redresser le secteur affaibli, l'offre intérieure de produits alimentaires (d'origines végétale et animale) ne semblait toujours pas suivre la demande croissante, comme c'était le cas dans certains PED (Drogué et al. 2006). Ce faisant, le déficit alimentaire est alors comblé par des produits d'importation, entraînant au fil du temps une dépendance alimentaire croissante dans les économies d'Afrique sub-saharienne (Rastoin & Gherzi, 2010).

1.2.3.3. Naissance du PNIA dans les États membres de la CEDEAO

C'est pour répondre à l'enjeu de souveraineté alimentaire qui se pose avec acuité dans la grande majorité des PED au lendemain de la crise alimentaire mondiale de 2007-2008, accentuée par celle de 2011 (Bricas, 2008; Lançon, Temple, & Biénabe, 2016), que le PDDAA préconise au niveau de son 4^e pilier, la nécessité sur ce continent de favoriser une étroite interaction entre 3 des composantes du secteur agricole. Il s'agissait de la composante recherche, de la composante vulgarisation et de la composante production agricole. L'idée maîtresse à l'origine était la suivante : *« si le continent africain était désireux d'améliorer sa productivité (et par conséquent sa croissance économique), cette interaction devrait se réaliser à travers la dissémination de technologies améliorées innovantes, autant dans la production végétale qu'animale »* (Coraf/Wecard, 2007).

L'on assiste alors à un développement sous-régional de politiques d'innovations agricoles et alimentaires à l'instar de plusieurs pays du continent africain (PDDAA, 2003). Dans ce contexte, le PDDAA abouti à la création d'un Plan National d'Investissement Agricole (PNIA). Le PNIA apparaît donc comme un cadre institutionnel de mise en œuvre de ces politiques d'innovations sectorielles. Créé sur la base des recommandations du PDDAA, il sera établi au sein de chaque pays membres de la CEDEAO.

En Côte d'Ivoire, à l'instar de la sous-région, le PNIA oriente la nouvelle politique de productivité dans les sous-secteurs agri-alimentaires depuis 2010. Ainsi, le plan national ivoirien stipule que le développement agricole ivoirien va de pair avec des projets d'investissements publics et privés, plus précisément d'investissements réalisés dans sept filières agri-alimentaires (PNIA, 2010). Il s'agit en occurrence de : cinq filières végétales (riz, maïs, igname, manioc et banane plantain) et deux filières animales (volaille et porc). Dans les conclusions de son rapport final issu de ces travaux, le PNIA-CI qualifie celles-ci de filières stratégiques contribuant à la lutte contre la pauvreté et à la croissance.

1.2.4. Politiques récentes d'accroissement de la productivité agricole dès 2010

Le programme WAAPP en Côte d'Ivoire, a été un instrument de mise en œuvre des orientations du PNIA 2010, axées sur des politiques d'innovations dans cinq filières dites stratégiques. Ce programme ne concerne que la phase 1 du PNIA, tandis que le Plan d'urgence d'appui à la production vivrière (PUAPV) est à présent l'instrument de mise en œuvre des conclusions de la phase 2 du PNIA, et cela depuis 2016. La particularité du PUAPV est qu'il conserve les cinq sous-secteurs du PNIA 1.

Pour terminer la synthèse de l'histoire des politiques agricoles pour le développement de l'agriculture ivoirienne, nous avons proposé par la suite, un chronogramme historique retraçant la trajectoire technologique d'introductions des ressources génétiques (cultivars et races), en Côte d'Ivoire.

1.2.4.1. Le WAAPP : un programme sous-régional pour redynamiser la productivité nationale

Sur le terrain, les actions préconisées par le PNIA en Côte d'Ivoire, sont engagées pour le compte de l'État par le Fonds Interprofessionnel pour la Recherche et le Conseil Agricoles (FIRCA) qui assure la gouvernance et la coordination nationale de cette politique sectorielle. Dans son implémentation, le déploiement national du PNIA a été par conséquent placé sous la supervision de l'Agence Nationale d'Appui au Développement Rural (Anader) dès son approbation en 2010. Mais, depuis 2011, ce déploiement est réalisé à travers un cadre institutionnel sous-régional dénommé Programme de productivité agricole en Afrique de l'Ouest (PPAAO ou WAAPP en anglais *West Africa Agricultural Productivity Program*) (Firca, 2013). De fait, le déploiement complet du PNIA a été rendu possible par l'entremise du Firca_WAAPP-Côte d'Ivoire, une agence d'exécution technique et fiduciaire, marquant ainsi l'expression de ce nouveau partenariat public-privé (PPP) avec l'appui de bailleurs.

En créant le Programme de productivité agricole en Afrique de l'Ouest (PPAAO ou WAAPP), l'objectif pour les seize États africains membres de la CEDEAO était d'apporter une réponse sous-régionale à l'enjeu de souveraineté alimentaire. Pour y parvenir, chaque État co-finance avec l'appui financier de la Banque Mondiale et l'appui technique du CORAF, la mise en œuvre au sein du WAAPP, de sa politique d'innovations sectorielles orientée vers les quatre grands domaines suivants du secteur primaire : la production végétale, l'élevage, l'aquaculture et la pêche, mais en fonction de ses priorités.

Ainsi, l'ambition d'améliorer la productivité agricole nationale à travers l'adaptation de technologies endogènes ou exogènes (cf. annexe 1.1), apparaît comme un défi commun à ces États participants, qui souhaitent de cette façon accroître leur taux de croissance agricole dans l'optique de le booster au seuil de 6% d'ici 2015 (Coraf/Wecard, 2007). Ce programme de productivité agricole en Afrique de l'Ouest (PPAAO ou WAAPP) est implémenté dans les pays membres de la CEDEAO. Il a démarré ses activités en 2010, initialement pour une durée probable de 10 années à exécuter en deux phases de 5 années chacune (Firca, 2013). Mais cet instrument de déploiement des innovations dénommé programme WAAPP aurait un caractère assez particulier dans l'État de Côte d'Ivoire (WAAPP-CI).

Le WAAPP - CI se déroule sous la tutelle du Ministère en charge de l'Agriculture, en collaboration avec une vingtaine d'institutions au plan national, chargées de la recherche et de la vulgarisation des technologies (cf. annexe 1.2), mais également des institutions au plan international, notamment des partenaires techniques de l'Afrique de l'Ouest tels que l'IITA et le CARBAP (CGIAR, 2013) et des partenaires financiers¹¹. La coordination nationale du WAAPP est confiée au FIRCA dès 2010. Ainsi, entre 2011 et 2016, le WAAPP devient l'instrument de mise en œuvre de la politique sectorielle ivoirienne axée autour de la génération et la dissémination d'innovations technologiques, telles que les races pures et les cultivars améliorés (variétés ou hybrides de végétaux), ainsi que leur transfert et leur diffusion auprès des populations et des publics-cibles dans les 7 filières stratégiques.

1.2.4.2. Le plan d'urgence d'appui à la production vivrière (PUAPV) et le PNIA 2

Le Plan d'Urgence d'Appui à la Production Vivrière (PUAPV) fait suite au déploiement du WAAPP. Si entre 2011 et 2016, le WAAPP a contribué en tant qu'instrument à la mise en œuvre de la phase 1 du PNIA en Côte d'Ivoire (2010-2015), le PUAPV, pour sa part, a vu le jour conformément aux conclusions du rapport bilan du PNIA 1 effectué en 2016. Ce PUAPV est le nouvel instrument de la

¹¹ Voir plus de détails au chapitre 3 sur les approches conceptuelles, mais particulièrement dans l'annexe 3.1.

politique ivoirienne mis en scène depuis 2017, selon les orientations du PNIA 2 (2016-2020). La structuration de cette nouvelle politique sectorielle dans le domaine de l'agriculture vivrière cible plus particulièrement les programmes axés sur les débouchés pour les produits agricoles. Le PUAPV se situe dans le prolongement des programmes de productivité agricole orientés par les conclusions du PNIA 1. En effet, ce sont les mêmes filières stratégiques qui sont concernées. Il s'agit, rappelons-le, de 5 filières végétales (igname, manioc, plantain, riz, maïs) et 2 filières animales (porc et volaille).

1.2.4.3. Chronogramme historique général dans l'agriculture ivoirienne

La réalisation d'un chronogramme historique d'introduction des ressources génétiques (cultivars et races) a contribué à faire émerger quatre (4) phases dans l'évolution des transferts technologiques pour le développement de l'agriculture ivoirienne. Il s'agit : (i) d'une 1^{ère} Phase qui retrace la marche vers une transition technologique pour l'alimentation durant la période post-coloniale, allant de 1960 à 1979 et qui voit la survenue du miracle ivoirien, (ii) d'une 2^{ème} Phase de transition technologique de 1980 à 1999, polarisée par l'élaboration des programmes d'ajustements structurels (PAS) en vue du redressement de l'économie en récession, (iii) d'une 3^{ème} Phase de politiques de souveraineté alimentaire entre 2000 à 2009, parsemée de crises socio-politiques et militaires à répétition, et marquée par la mise en œuvre, tout azimut, de programmes et projets de développement au sommet de l'État, comme pour rattraper un retard, et enfin, (iv) d'une 4^{ème} Phase placée sous le sceau d'un déploiement très accéléré des nouvelles politiques sectorielles d'innovations agricoles, orientées depuis 2010 vers des transferts technologiques de cultivars améliorés et de races pures, avec en prime un renouvellement des coopérations bilatérales au niveau sous-régionales et même internationales.

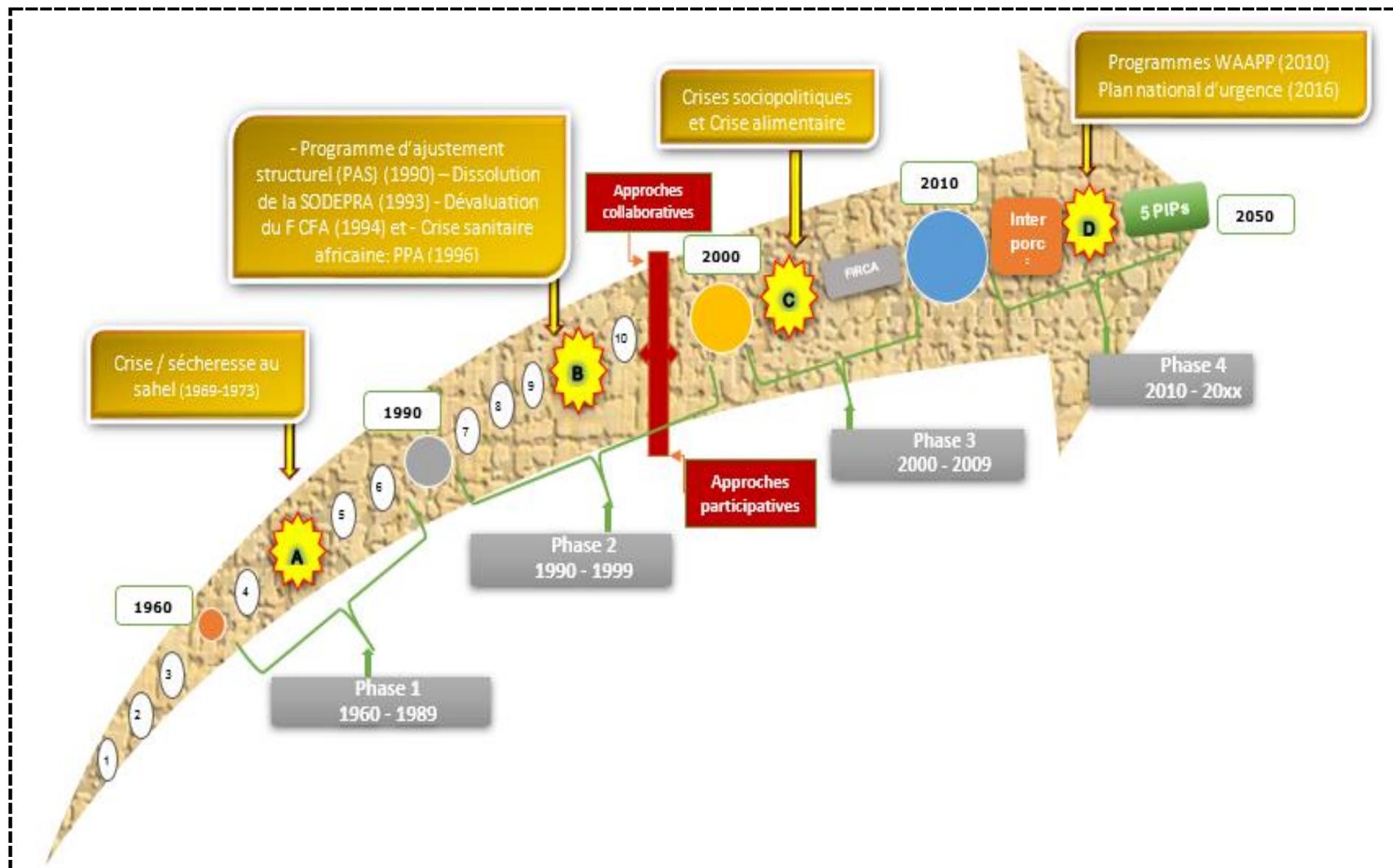
La figure 1.1 illustre un chronogramme historique allant de 1960 à 2018 retraçant la trajectoire technologique d'introductions de ces inventions dans le secteur agricole en Côte d'Ivoire.

1.3. Tentative d'explication de la problématique de sécurité alimentaire en Côte d'Ivoire

La caractérisation des enjeux d'une insécurité alimentaire persistante en Côte d'Ivoire, nous amène tout d'abord (i) à une analyse comparée de l'évolution de la population et de l'offre alimentaire intérieure des féculents et des protéines animales, avant et après la crise alimentaire de 2007-2008. Ensuite, il s'agit (ii) de catégoriser les principaux produits importés pour couvrir le déficit alimentaire existant. Ces deux analyses conduisent (iii) à préciser l'incidence de cette politique agri-alimentaire sur la balance commerciale. Notre analyse sur la compréhension de cette stratégie de développement pour couvrir les besoins alimentaires, aboutit enfin (iv) à préciser l'origine des changements et des transferts technologiques réalisés dès 2012, pour accroître la productivité des cultivars et des races.

Dans notre travail, nous regroupons sous le vocable de **souveraineté alimentaire**, une situation dans laquelle les produits agricoles disponibles localement répondent aux besoins qualitatifs et quantitatifs de la population en matière d'aliments nutritifs et économiquement accessibles. Ces produits devraient refléter ainsi, les habitudes alimentaires et les traditions culturelles des populations. Bien que cette définition englobe certes les quatre piliers de la sécurité alimentaire (disponibilité, accessibilité, qualité et durabilité), notons qu'elle va bien au-delà de cette dernière, puisqu'elle insiste sur le fait de répondre aux besoins des utilisateurs locaux (producteurs et consommateurs). Ainsi, c'est l'ensemble de ces aspects qui doit être repositionné dans l'élaboration d'un plan d'action pertinent pour la résolution et l'atteinte des enjeux de souveraineté alimentaire dans ce PED.

Figure 1.1 : Repérage des facteurs institutionnels dans la trajectoire technologique du secteur agricole sur un chronogramme historique



Source : Graphique de l'auteure (2018). À partir de la revue bibliographique sur l'agriculture ivoirienne

1.3.1. Contribution intérieure des féculents et protéines aux besoins de consommation

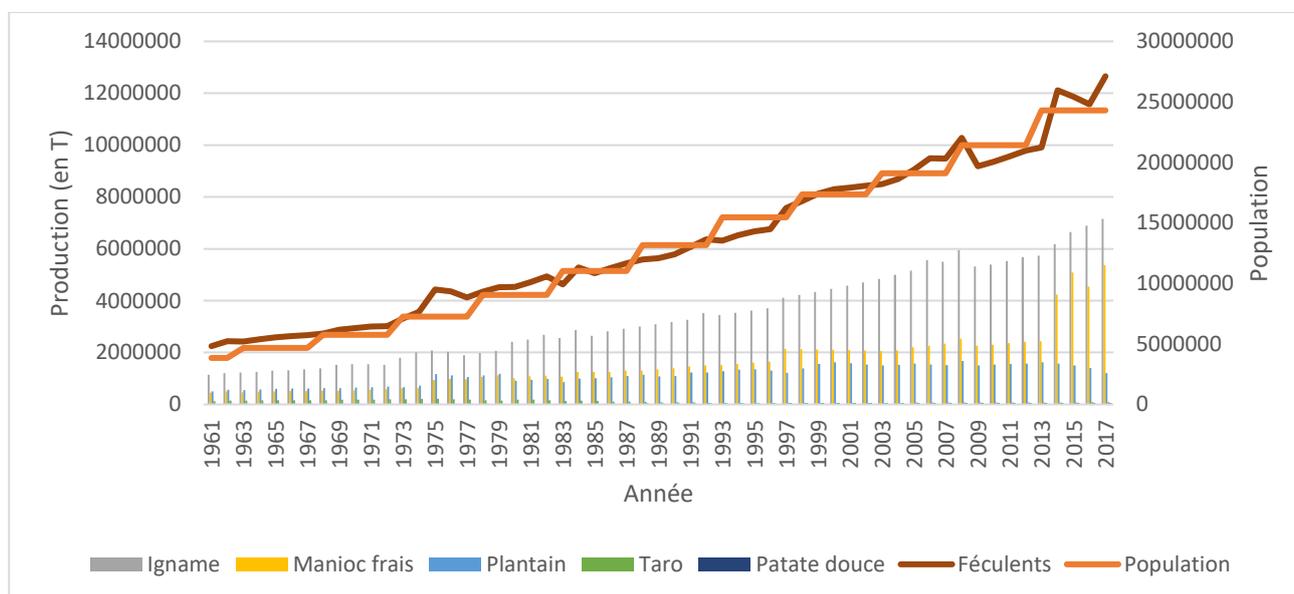
Avec les protéines d'origines animales, les vivriers marchands, largement diversifiés, constituent l'essentiel des produits alimentaires qui contribuent à couvrir les besoins de la population ivoirienne.

1.3.1.1. Évolution de la production nationale des principaux féculents

Au début des années 1960, la Côte d'Ivoire produisait une importante quantité de produits vivriers pour couvrir les besoins de sa population. C'est en particulier le cas des féculents composés de racines, de tubercules et de banane plantain (RTB). Parmi les racines, on dénombre en premier lieu l'igname qui demeure le féculent le plus produit et le plus consommé en Côte d'Ivoire. Entre 1960 et 1979, le second rang était dévolu au plantain. Mais depuis 1980, le manioc frais classé parmi les tubercules, occupe la seconde place devant le plantain. Il est l'aliment de base dans la fabrication de l'attiéké, produit du terroir classé au patrimoine national.

En plus de ces trois féculents, il faut compter le taro et la patate douce. Le taro aussi appelé colocasse, est un tubercule apprécié de certaines populations vivant en milieu rural. Quant à la patate douce, elle est considérée comme le tubercule le plus sucré. Outre ces féculents, la Côte d'Ivoire produit également des céréales (riz, maïs, mil...), des fruits (ananas, mangue, banane, orange, papaye...) et des légumes (tomate, piment, poivron, chou...). La figure 1.2 présente une évolution comparée entre la production locale des 5 féculents les plus consommés en Côte d'Ivoire et la population, depuis les indépendances de 1960 à nos jours.

Figure 1.2 : Évolution comparée entre l'offre domestique de féculents et la population ivoirienne



Source : Construit par l'auteure (2019). À partir des données de FAO_Stat 2019 et de la Bibliographie

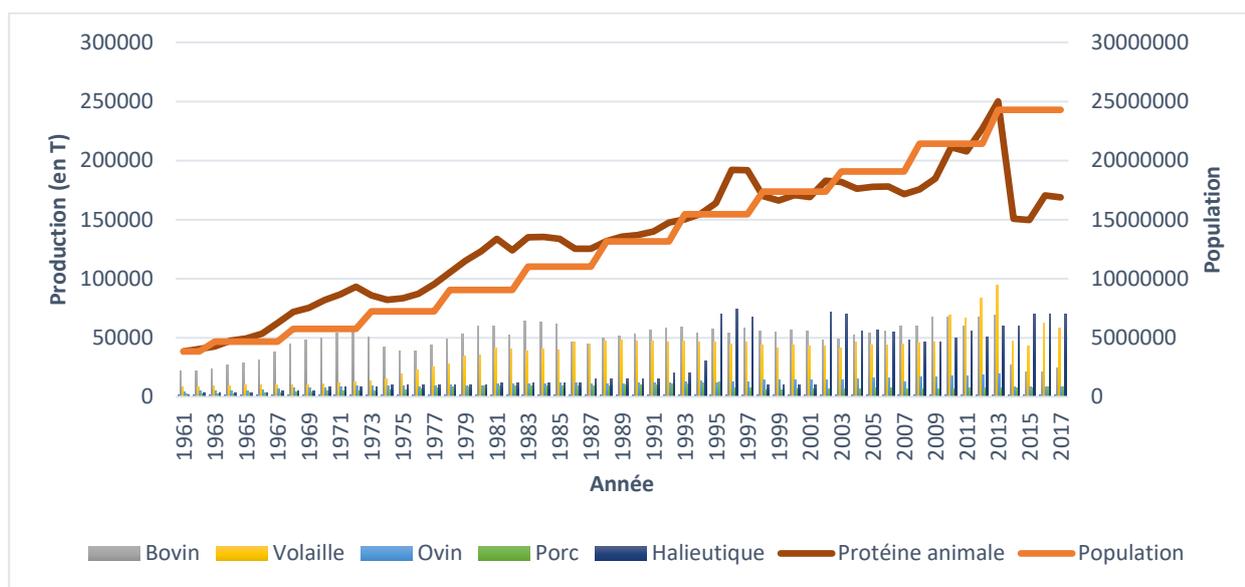
Il ressort ainsi, au lendemain de la crise alimentaire mondiale survenue en 2008, une baisse de plus 10% de la production totale de féculents, production qui avait atteint une valeur de plus de 10 millions de Tonnes cette année-là, descendant ainsi plus bas que les estimations de 2007. Il a fallu plus de 5 années avant que le volume des féculents ne s'établisse à nouveau à plus de 12 millions (en 2014) soit 22%. Soulignons que cette hausse remarquable pourrait être attribuée à l'accroissement de la production de manioc et de l'igname, mais pas à celui du plantain, et cela s'est réalisée à la suite des programmes de productivité agricole lancés en 2012 dans les sous-secteurs de l'agriculture vivrière.

En effet, en 2014, la production de manioc a quasiment doublé, passant d'environ 2 400 000 T à plus de 4 200 000 Tonnes. En outre, la production d'igname ne cesse de grimper pour atteindre près de 6 200 000 T, tandis que la production de plantain a connu une baisse de 1.87% environ (passant de 1 600 000 T à 1 570 000 T). Ainsi, la baisse de la production totale de féculents (2%), enregistrée entre 2015 et 2016, semble imputable au **plantain**, qui se voit alors relégué au 3^e rang après le manioc.

1.3.1.2. Évolution de la production nationale des protéines d'origine animale

Au lendemain des indépendances (1960), la production totale de protéines animales en Côte d'Ivoire avoisinait à peine 40 000 Tonnes Equivalence Carcasse (TEC). En effet, tout comme certains vivriers, les produits d'origine animale contribuaient également à la couverture des besoins protéiniques de la population, bien que le sous-secteur de l'élevage domestique ne fût pas considéré comme un pilier important du développement économique, contrairement à l'ensemble des produits des sous-secteurs de la production végétale. Bien que cette production domestique de protéines d'origine animale fût diversifiée et majoritairement caractérisée par les élevages de bovins, de volailles, d'ovins et de porcs, sans oublier la production halieutique, comme l'illustre la figure 1.3 ci-après. Cette figure présente une évolution comparée entre l'offre locale de ces produits animaux et la population ivoirienne.

Figure 1.3 : Évolution comparée entre l'offre intérieure de protéines animales et la population ivoirienne



Source : Construit par l'auteure (2019). À partir des données de FAO_Stat 2019 et de la Bibliographie

Ainsi, durant la première décennie qui s'étend entre 1961 et 1970, seul l'élevage de bovins parvient à atteindre une production de plus de 50 000 Tonnes Equivalence Carcasse (TEC) par an. Pour ce qui est de l'élevage de volailles, il faut attendre jusqu'en 2010 pour obtenir des productions de près de 70 000 TEC l'année. En outre, démarrée timidement, la production halieutique de Côte d'Ivoire est estimée à plus de 70 000 TEC dès 1995. En ce qui concerne l'élevage d'ovins, les productions vont s'approcher de 10 000 TEC / an, seulement après la fin des années 1980, sans jamais atteindre les 20 000 TEC jusqu'à ce jour.

Parallèlement, l'élevage de porcs a connu une progression remarquable jusqu'à 1995 où sa production va atteindre les 13 000 TEC / an, avant de connaître une baisse drastique et atteindre moins de 8 000 TEC. Cette baisse spectaculaire est observée à la faveur d'une crise sanitaire dénommée « épizootie de la Peste Porcine Africaine (PPA) », survenue en mai 1996 dans un foyer d'élevage à Abidjan.

Toutefois, l'évolution remarquable de la production halieutique a permis d'avoir une production totale de plus de 190 000 TEC en 1996 (soit 17% de hausse).

Par ailleurs, au lendemain de la crise alimentaire de 2008, tous ces produits animaux ont gardé une production constante voire croissante. Ceci a permis de passer de 175 000 TEC à 185 000 TEC en 2009, soit une hausse de 5%, suivi en 2010 par une hausse de 14%, soit plus de 210 000 TEC. Cependant, il est opportun de souligner que la production de **porcs** charcutiers est restée en deçà des 8 000 TEC, malgré les efforts consentis par l'État et par tous les opérateurs de la filière du porc.

Cette double analyse comparée fait ainsi ressortir que, pour ces deux types de produits alimentaires, un déficit s'est créé du fait de la croissance rapide de la population (3,8% / an), de la longue décennie de crise sociopolitique (2000-2011) et du développement rapide de la classe moyenne. Ceci conduit les pouvoirs publics à effectuer des importations massives de denrées alimentaires de grande consommation (féculents et protéines) pour satisfaire la demande nationale, de plus en plus croissante.

1.3.2. Orientations des politiques sectorielles de couverture des besoins alimentaires

La politique d'importation massives des denrées alimentaires, demeure de loin la plus pratiquée en Côte d'Ivoire, pour couvrir le déficit en féculents et protéines d'origine animale, depuis des décennies.

1.3.2.1. Politique nationale d'importation de denrées alimentaires

Dès les indépendances, près de la moitié de la demande fut comblée par des importations de produits industriels de grande consommation provenant majoritairement des pays du Nord (Roch, 1988). Ce faisant, les importations alimentaires ont longtemps concurrencé les produits vivriers locaux, tels que les céréales, les fruits et les légumes (Lançon, 1989; Roch, 1988; Sarniguet, 1982). Parmi les céréales, le riz importé a nettement atteint dès 2010, 50% de l'offre intérieure de riz produit localement sur près de 10 années (Fao, 2015), suivi de loin par le maïs et le blé (Bricas, Tchamda, & Martin, 2016).

Quant aux fruits et légumes, ils représentaient près de 34% de ces importations (SNDCV, 2014). Les principaux légumes importés sont l'oignon, la tomate et la carotte, qui entrent dans la confection des sauces. Les fruits importés sont essentiellement exotiques, puisque ce pays en avait fait dès 1960, une spécialité en produisant localement la mangue, l'ananas et la banane, qu'il exporte (Minagra, 1999). Ainsi, le constat est que toutes ces importations alimentaires n'ont jamais concerné les **féculents**.

Par ailleurs, des importations alimentaires sont réalisées également pour d'autres produits industriels, et notamment pour couvrir les besoins protéiques qui s'élèvent à près de 40 kg/hab./an (Coulibaly, 2013). En effet, les productions nationales de lait et produits laitiers, de viandes de bovins, de viandes de porcs, de viandes de petits ruminants et celles de viandes de volaille, ainsi que celles d'œufs de consommation représenteraient respectivement en 2011, 17% ; 42% ; 54% ; 68% et 100% de la demande de consommation nationale (Coulibaly, 2013). Dès lors, sur une demande globale annuelle de 166 000 Tonnes Equivalence Carcasse (TEC), subsiste un déficit protéique de plus de 50%. Ce déficit est par conséquent couvert par des importations de produits animaux d'origines diverses, tels que des animaux sur pattes originaires des pays frontaliers au nord (Burkina Faso, Mali, Niger), des viandes et abats congelés, des poissons congelés ainsi que le lait et les produits laitiers, en provenance majoritairement de l'Europe, puis aujourd'hui des pays asiatiques émergents, et surtout de la Chine.

Ainsi, la consommation annuelle de la population en protéines d'origine animale s'affichait largement tributaire de l'extérieur pour la couverture de sa demande (Mirah-PSDEPA, 2014). En effet, si avant

la crise post-électorale de 2010, c'était un peu plus de 66 000 TEC de viandes qui étaient importées par an en marge du vivrier (MIPARH, 2006), depuis 2011 le volume global de ces importations est estimé annuellement à plus de 100 000 TEC de viandes et abats congelés. Soulignons que la viande de porcs représenterait plus de 70% dans ce volume importé d'Europe et de Chine (Coulibaly, 2013).

L'ensemble de ces produits industriels d'importation (produits animaux, céréales, fruits et légumes) semble par conséquent polarisé par trois rubriques à l'instar des autres pays en développement d'Afrique Sub-saharienne (ASS), selon une étude réalisée par Bricas, Tchamda, & Martin (2016). Il s'agit en effet, par ordre d'importance, en premier lieu, de produits végétaux qui viennent en soutien, plus spécifiquement aux amylacées (tels que les racines, les tubercules et le plantain) ; ils représentent entre 40 et 50% de la valeur économique de la consommation alimentaire en ASS. Il s'agit en second lieu des fruits et des légumes, ainsi que des mets prêts à emporter, qui sont estimés à 30 voire 40% de la consommation. Il s'agit enfin des produits d'origine animale dont la valeur avoisine les 15 à 30% de la consommation selon les pays et la culture de ses habitants. De fait, les volumes importés pour satisfaire la consommation nationale des populations en Côte d'Ivoire, fluctuent chaque année.

Cette situation est d'autant plus préoccupante, dans la mesure où l'on peut affirmer, sans risque de se tromper, que la grande majorité de ces importations alimentaires reste tributaire des recettes ou devises issues de l'exportation et de la commercialisation des principales matières premières (cacao, café, anacarde, hévéa ...) sur les marchés internationaux déjà très instables.

1.3.2.2. Sécurité alimentaire et dépréciation de la balance commerciale

Un indicateur de la performance économique de la Côte d'Ivoire a demeuré son excédent commercial dans les échanges internationaux. En effet, sur plusieurs décennies, les valeurs des exportations ont largement supplanté celles des importations de biens et de service pour ce PED. Les principaux produits domestiques commercialisés à l'étranger concernaient notamment les produits agricoles de base (ou de commodité), comme ce fut jadis le cas du binôme café-cacao, mais aussi des minerais et du bois (Minagra, 1999). Aujourd'hui, cette exportation est basée sur le tandem cacao - anacarde (Union Européenne, 2017), comme le démontre les places de choix qu'ont occupées récemment ces deux filières, et qui font la fierté à l'heure actuelle de la Côte d'Ivoire. Quant aux importations, elles concernent des biens produits à l'étranger et consommés domestiquement, telles que les produits manufacturés, industriels et alimentaires caractérisés par leur diversité et leurs origines multiples.

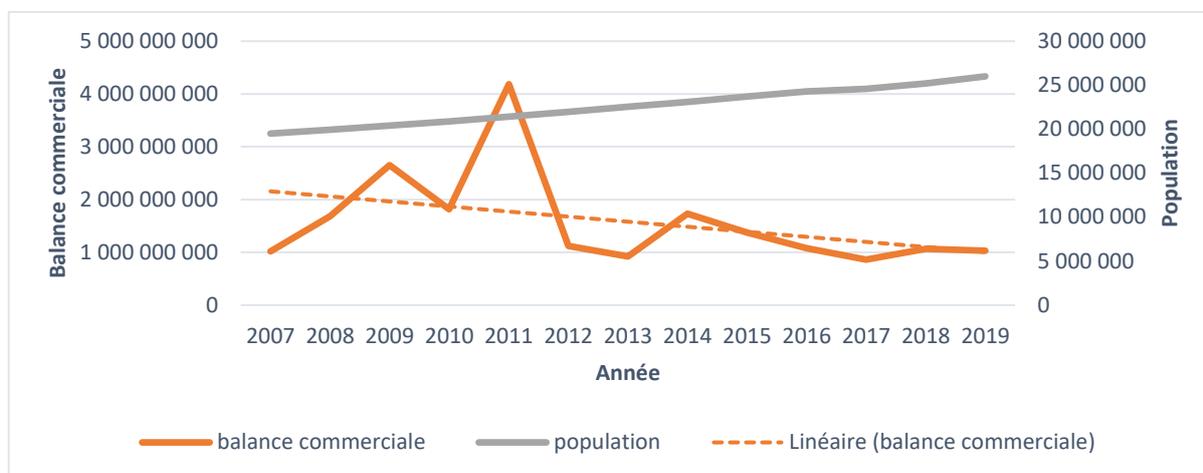
Comme le démontre la figure 1.4, bien que la balance commerciale de la Côte d'Ivoire ait connu une évolution remarquable en 2011 de l'ordre de 130%, comparativement à celle de l'année 2010, elle peine à ce jour, à retrouver ces performances d'antan, telle qu'illustrée par une tendance décroissante.

De fait, les recettes issues de l'ensemble des produits agricoles d'exportation, constituent une source de financement de la politique agricole intérieure. En revanche, il serait opportun de souligner qu'une politique alimentaire soutenue en occurrence par des recettes d'exportation et essentiellement tournée vers l'importation de produits (d'origine végétale et animale) de grande consommation, pourrait avoir comme risque la dépendance aux marchés alimentaires internationaux (eux-mêmes de plus en plus instables de manière structurelle), au détriment d'un besoin de sécurisation de la production locale.

C'est ainsi que pourrait se poser la problématique de la souveraineté alimentaire, traduisant le fait que les importations alimentaires soient principalement financées par les devises étrangères tirées des recettes nettes sur les produits d'exportation. Cela, d'autant plus que l'analyse stratégique, faite par le

gouvernement ivoirien sur les échanges internationaux pour le mois de décembre 2018, révèle que l'excédent commercial estimé à 440,4 milliards de FCFA, ce soit déprécié par rapport à celui de l'an précédent (2017) qui s'élevait à 1 708 milliards de FCFA, représentant une baisse de plus de 74%¹².

Figure 1.4 : Évolution comparée entre la balance commerciale et la population ivoirienne dès 2007



Source : Construit par l'auteure (2019). À partir des données de : Université de Sherbrooke et Primature RCI 2018

C'est probablement certaines de ces raisons qui ont conduit la Côte d'Ivoire, à l'instar des États de la CEDEAO, à élaborer un programme de productivité axé sur les deux sous-secteurs agricoles à la fois.

1.3.3. Controverse sur la dépendance alimentaire de la Côte d'Ivoire

Si certains auteurs avancent l'idée selon laquelle l'accroissement des volumes d'importations (de céréales, de légumes et fruit, et aussi de protéines congelées d'origine animale) pour couvrir le déficit alimentaire, pose un problème macroéconomique de dépendance (Dupraz & Postolle, 2010; Benoit-Cattin & Dorin, 2012), pour d'autres, il n'en est rien (Roch, 1988; Bricas, Tchamda, & Martin, 2016).

1.3.3.1. Dépendance alimentaire renouvelée ?

Pour démontrer l'existence d'une dépendance alimentaire dans un pays, certains auteurs mettent en corrélation accroissement de volume des importations alimentaires et croissance démographique. En effet, d'un côté, Benoit-Cattin & Dorin (2012) soutiennent que, les volumes croissants d'aliments industriels importés, dans la mesure où ils semblent plus que proportionnels à la croissance démographique, laissent émerger des enjeux de dépendance alimentaire dans les PED. Dès lors, cela interroge, d'un autre côté, les moyens pour s'affranchir de cette situation de dépendance alimentaire (Dupraz & Postolle, 2010) qui s'accroît (avec la perte de parts de marché) au même rythme que la population africaine, amenée à doubler selon les statistiques, d'ici l'horizon 2050 (OCDE, 2007).

D'autant plus que, entre 1965 et 1975, Boni (1975) démontre que la part de la population urbaine dans la population ivoirienne est passée de 21% (en 1965) à 32%. En valeur absolue, le nombre des consommateurs urbains a plus que doublé pendant la même période passant de 960 000 à 2 160 000. Ainsi, au cours de cette période, deux types de population sont présentes, à savoir : (i) une population rurale et (ii) une population urbaine. Les particularités de la population rurale, selon Boni (1975), peuvent être synthétisées comme suit : (i) une augmentation substantielle de la population rurale

¹² Côte d'Ivoire: balance commerciale excédentaire malgré un recul des exportations [online] <https://news.abidjan.net/h/659102.html>. Consulté le 25 juillet 2019

attirée par le travail de la terre et particulièrement celui des cultures de rente (café et cacao), (ii) une faible augmentation par conséquent du nombre de bouches à nourrir en milieu rural, soit environ 1.5% par an (pour le retour à la terre), (iii) une quasi inexistence d'intensification agricole majeure des systèmes de cultures (production intensive vs extensive), mais l'accroissement des terres cultivables, et (iv) une couverture satisfaisante de l'accroissement des besoins alimentaires des populations agraires par leur propre production en milieu rural (autoconsommation). Ceci entrainera dès lors, une réduction des parts de produits vivriers marchands passant de 42% en 1965 à 35% en 1973 (Boni, 1975).

À l'opposé, les populations urbaines se caractérisent par (i) une forte augmentation du nombre de personnes vivant dans les grandes villes (de 21 à 32%), (ii) une transformation du mode de vie et du rythme de vie, qui conduit à la recherche d'une alimentation facile ou rapide à réaliser, (iii) avec l'évolution des modèles alimentaires et des stratégies de couverture des besoins de consommation des citoyens qui penchent vers les importations de nouveaux produits industriels d'origine étrangère, tels que (a) les céréales notamment le riz et le blé, (b) les fruits et légumes, ainsi que (c) les produits d'origines animales (viandes, poissons congelés, produits laitiers, œufs, beurre) (Chataigner & Tano, 1980). Cette analyse est soutenue par les volumes massifs des importations de blé par exemple, qui sont passés de 30 000 T en 1971 à près de 116 000 T en 1976 (Chataigner & Tano, 1980).

Cette vision d'une dépendance alimentaire, est néanmoins controversée dans la littérature. En effet, une analyse statistique dynamique menée par Roch (1988) sur l'évolution de la part des produits alimentaires importés dans l'ensemble des importations, démontre bien que « *le rapport ne s'est guère modifié depuis les indépendances* ». En effet, cette proportion des importations nécessaires pour couvrir le déficit dans la consommation alimentaire a oscillé au cours de ces deux premières décennies après son indépendance (1960 - 1970), entre 19,5% en 1962 et 13% en 1978 (Roch, 1988). Ce faisant, l'auteur soutiendra au contraire que, la politique alimentaire en Côte d'Ivoire, ne devrait pas s'analyser comme « [...] une *dégradation du taux de couverture des besoins de consommation, ni comme une dépendance accrue de l'extérieur* », mais bien comme un « *instrument de la politique alimentaire* », nécessaire « *à l'exceptionnelle progression du commerce extérieur dans un contexte d'excédent de la balance commerciale* », et aussi pour mieux satisfaire une population qui, entre 1960 et 1985 déjà, avait plus que triplée (Roch, op. cit). Dans cette assertion, la politique d'importation alimentaire pourrait être considérée comme un ***instrument délibéré et volontariste*** de la part de l'État. Il ne s'agirait donc pas d'une conjecture, dans la mesure où les importations demeuraient constantes.

Aussi, dans leur ouvrage intitulé « *L'Afrique à la conquête de son marché alimentaire intérieur* », Bricas, Tchamda & Mouton (2016) soutiennent-ils le fait que, les importations de denrées alimentaires ne posent pas de problème de dépendance ou de sécurité alimentaire, mais constituent un excellent moyen d'échanges sous-régionaux (commerce extérieur). Ces mécanismes semblent plutôt constituer pour ces auteurs, aussi un instrument de la balance commerciale. Par ailleurs, bien qu'il semblerait avoir une complémentarité parfaite entre aliments produits localement et denrées industrielles importées massivement, ces dernières sont depuis des décennies fortement prisées par une frange de la population urbaine, au regard des commodités qu'elles offrent (Adopo, Lassoudière, & Tchango Tchango, 1996; Koné, Koné, da Silva, Koné, & Kouadio, 2011; Kouamé, Kouassi, N'dri, & Amani, 2015; Kouassi, K. S. 2001; Tano, Kouadio, Gnonhouy, & N'guessan, 2016).

À la suite de ce qui précède, il ressort que, l'explication de l'insécurité alimentaire donne lieu à une controverse. Premièrement, les importations de denrées alimentaires sont considérées comme une

instrumentation de la politique économique dans les PED, à travers le jeu de la balance commerciale matérialisé par l'achat de produits industriels (alimentaires et intrants agricoles). Deuxièmement, les importations alimentaires laissent entrevoir la faible productivité agri-alimentaire et donc des aspects de technologies moins compétitifs de la production alimentaire, au profit des cultures d'exportation.

1.3.3.2. Notre analyse de la controverse sur la dépendance alimentaire en Côte d'Ivoire

Dans cette section, nous envisageons de démontrer que cette controverse sur la dépendance alimentaire, dans le cas de la Côte d'Ivoire, n'est pas figée. Il s'agira pour ce faire, de répondre à la question suivante : quelles sont les raisons qui pourraient possiblement expliquer l'insécurité alimentaire observée pour certaines denrées alimentaires logées dans la catégorie des besoins de grande consommation ? Est-ce le résultat d'une politique délibérée ou de chocs exogènes ? ou alors, est-ce le résultat d'une insuffisance technologique ou d'une mauvaise adaptation des technologies ?

En Côte d'Ivoire, le modèle de développement économique (production, exportation, importation) trouve ses origines dans les choix et les orientations politiques affichées, notamment celle d'une trajectoire technologique plus axée vers le développement d'une agriculture d'exportation. Ainsi, plusieurs raisons semblent expliquer l'insécurité alimentaire marquée dans ce pays africain. Nous avons identifié 4 raisons qui, bien qu'elles soient inspirées des explications fournies dans le cadre de la controverse, dépassent les éléments de cette controverse, et que nous résumons comme suit :

- une première raison pourrait donc être que l'accent est trop placé sur le développement du secteur d'exportation (politique délibérée) au détriment du développement et de la structuration du marché intérieur, par conséquent cela crée des problèmes notamment de rareté des terres, bien que par cette politique, l'on crée des ressources permettant de financer les importations alimentaires ;
- une seconde raison semble être en rapport avec les chocs exogènes qui ont jalonné l'évolution des programmes de développement et par ricochet, ont freiné la croissance des filières dans le secteur agri-alimentaire (notamment structurels, tels les PAS, et conjoncturels avec les épizooties de fièvre chez les animaux et la présence de ravageurs affectant l'épanouissement des cultures) ;
- une troisième raison semble être des problèmes de faible compétitivité agricole matérialisés par une combinaison de prix non rémunérateurs et d'absence de mesures incitatives (subvention, soutien financier, etc.) pour encourager l'accroissement des quantités accessibles sur le marché intérieur au lendemain des périodes de libéralisation (filières) et de privatisation de l'encadrement ;
- ou en réalité au-delà de la faible compétitivité, il y aurait des problèmes de technologies agricoles (produits - procédés) plus appropriées et plus **adaptées** aux réalités du contexte local et aux besoins réels des utilisateurs ; cette quatrième raison serait liée au fait que persiste un usage de technologies non compétitives dans le système agri-alimentaire face aux facteurs entrant dans l'élaboration des produits industriels importés, en provenance de certains pays industrialisés ou émergents.

Ainsi, nous pouvons conclure que la controverse nous donne des éléments de réponse, mais les raisons évoquées ici, ne découlent pas implicitement de la controverse de dépendance alimentaire mentionnée ci-dessus. En effet, le cas de la Côte d'Ivoire ne répond pas à cette controverse dans la mesure où, bien avant les Programmes d'ajustement structurels de 1981, l'État générait des ressources pour venir en soutien au progrès technique (innovation) par des investissements en R&D. Ce n'était donc pas un problème de balance commerciale (utiliser les ressources d'exportation pour financer les importations), mais bien une politique volontariste de développement économique.

L'enjeu de la balance commerciale a permis pour ainsi dire, de réaliser la croissance économique de la Côte d'Ivoire et aussi servi à financer la croissance dans le secteur agricole, prioritairement. Cette politique, appelée "*Gap jumeau*" a consisté à faire la production de cultures d'exportation pour réaliser des exportations de commodities (café, cacao, coton, ananas, banane) qui ont généré des devises à l'État, en vue de contribuer au financement d'importations de denrées de grande consommation telle que les céréales, les fruits et légumes et les produits animaux. Mais, soulignons que dans le même temps, cette économie avait une relative indépendance sur certaines productions alimentaires (RTB, riz, œuf et porc), avant que l'on assiste au bouleversement de 1980.

Ainsi, il semble exister dans ce PED, plus de deux raisons qui nourrissent la controverse de la dépendance alimentaire soupçonnée en Côte d'Ivoire. Cette politique peut être résumée de la manière suivante : Développer l'agriculture d'exportation pour financer les importations alimentaires. Ceci aurait par conséquent conduit à un développement faible et délibéré de l'Agriculture vivrière.

Mais alors, comment faut-il réaliser l'innovation technologique ou le progrès technique sur le continent africain, si l'on veut satisfaire une population nationale en forte croissance, et de plus en plus urbaine, tout en espérant atteindre les deux problématiques majeures stipulées dans les Objectifs de développement durable (ODD), que sont : l'accroissement de la productivité agricole et la Faim Zéro ? À cette question, les avis semblent partagés entre macroéconomistes du développement.

1.3.4. Critiques sur les programmes de productivité agricole dans les PED

Dans la majorité des pays en développement (PED) d'Afrique, d'Asie, d'Amérique Latine et des Caraïbes, les activités économiques génératrices de revenus (AGR) constituent assurément un important moyen de lutte ou de réduction de la pauvreté et des inégalités en milieu urbain et rural. Cependant, la particularité dans l'ensemble de ces pays, c'est que, l'agriculture qui demeure le moteur de l'économie, est prioritairement plus orientée vers le maillon de la production (amont) que celui de la transformation (aval). De fait, certains auteurs en économie du développement, affirment que, l'insertion de l'agriculture africaine, et particulièrement celle sur les marchés internationaux, est un facteur déterminant des mécanismes de développement pour ces PED (Weinberger & Lumpkin., 2007; Schipmann & Qaim, 2010; Swinnen, 2009; Swinnen & Vranken, 2010). Pour le démontrer, des chercheurs mobilisent fréquemment les approches en termes de *Value Chain* (VC) ou en français chaînes de valeur, et notamment dans le secteur horticole, pour asseoir leur argumentaire (Afari-Sefa, 2007; Temu & Marwa, 2007). Par contre, d'autres auteurs soulignent au contraire, les contraintes de croissance économique, voire humains et nutritionnelle, que créent les mécanismes de développement intersectoriel dans le système productif des pays du Sud (Dury & Bocoum, 2012; Gereffi, 1999).

En effet, pour Gereffi (1999), l'insertion dont il s'agit ici, concerne souvent des produits de base ou de *commodities* (cacao, café, coton, banane dessert...), mais moins les produits alimentaires. Ainsi, l'essentiel de la valeur créée dans ces VC est majoritairement captée dans les activités d'aval (conditionnement, transformation, puis distribution), souvent réalisées dans les firmes globalisées ou les multinationales situées dans les pays industrialisés du Nord, bien que la production primaire réalisée au sein des activités d'amont (conception et fabrication) soit localisée au Sud (Gereffi, 1999).

La concentration de la valeur au sein d'une structure organisationnelle favoriserait des mécanismes de politiques complexes précisément liés à la répartition de la valeur ajoutée entre les acteurs qui l'ont générée. Dans la mesure où, ce sont surtout les acteurs économiques exerçant au niveau de l'aval, qui contribuent davantage à la création de valeur, et puisque les activités de transformation sont beaucoup

plus réalisées dans les pays développés à caractère industriel, mais moins dans les PED, ceci contribuerait à créer un renforcement des inégalités dans les sous-secteurs agricoles. Cette situation pourrait déboucher sur la réduction des activités économiques génératrices de revenus (AGR) des PED, spécialisés dans la production agricole de matières premières, utilisées comme consommations intermédiaires dans les industries. Cet état de fait, pourrait à la longue, donner suite à d'importantes stratégies d'importations de denrée alimentaires industrielles vers les PED, et redevenir croissant.

Plusieurs produits agricoles et alimentaires (frais ou transformés), destinés à la commercialisation, approvisionnent différents marchés (locaux, nationaux ou régionaux, voire internationaux). Ainsi, les filières qui les caractérisent, représentent une importante source de revenu pour les populations qui s'adonnent à ces activités économiques génératrices de revenus (AGR). Ces AGR sont liées à la production, la collecte, le transport, la transformation, la commercialisation et/ou la distribution des produits issus de tous les sous-secteurs, ceux de l'agriculture d'exportation et de l'agriculture vivrière.

Il serait par conséquent souhaitable dans le contexte actuel d'émergence des ODD, de réduire toutes les formes d'inégalités et de difficultés d'accès aux ressources productives qui transparaissent à différents niveaux (micro et méso), si l'on désire amorcer le décollage dans le Sud (Rostow, 1960).

Le défi serait dès lors, de répondre aux demandes nouvelles et croissantes des marchés urbains, mais aussi ruraux, dans cet environnement de risques persistants de résurgence de crises économiques et alimentaires, qui entraînent généralement des difficultés d'approvisionnement en denrées de grande consommation dans les pays du Sud. Autrement, le paradoxe de Sikasso (Mali) (Dury & Bocoum, 2012) également présent dans des pays de la sous-région, tels que le Burkina (Maïga, 2012), ne risque pas de disparaître, mais au contraire de s'étendre dans une large mesure, à plusieurs pays de l'Afrique Sub-saharienne. En Côte d'Ivoire, la **politique de l'offre** a été renouvelée dans le secteur agricole dès 2010, à l'instar des pays d'Afrique de l'Ouest, membres de la communauté économique de la CEDEAO, au sein d'un cadre institutionnel, le PDDAA, avec des transferts de technologies divers.

Une solution consiste certes à innover pour réaliser le progrès technique dans les économies du Sud. Tout modèle de développement économique visant à accroître la productivité dans les PED par des technologies agricoles nouvelles, devrait rechercher à contribuer à la satisfaction d'une demande en matériels génétiques adaptés aux besoins qualitatifs et quantitatifs de production et de consommation. Toutefois, la contribution à l'accroissement de la productivité agricole locale, malgré le fait qu'elle demeure un enjeu majeur dans les PED, nécessiterait pour ainsi dire, d'être également soutenue par des programmes d'adaptations technologiques pour répondre aux besoins de ces utilisateurs, si le but reste l'adoption de technologies nouvelles. Ainsi, une question subsiste, qui est celle de savoir : quelle sont les dispositions préalables pour l'appropriation des technologies agricoles au sein des secteurs ?

Pour contribuer à la littérature sur la recherche d'une souveraineté alimentaire mieux maîtrisée, nous avons sélectionné deux sous-secteurs de l'Agriculture vivrière, qui sont : le plantain et le porc, sur lesquels s'appuient notre approche analytique. Pour ce faire, nous référençons ci-après la synthèse de la revue empirique, qui démontre leur importance économique, dans le but de justifier nos choix.

1.4. Économie de deux sous-secteurs de l'agriculture ivoirienne : le Plantain et le Porc

Au nombre des filières agri-alimentaires suscitées, cette thèse se propose d'appuyer son argumentaire sur deux d'entre elles, pour la vérification de ces trois hypothèses de recherche (Hyp₁, Hyp₂, et Hyp₃) présentées dans son introduction. Pour ce faire, les deux filières identifiées se situent l'une dans la

production végétale, en l'occurrence la filière du plantain, et l'autre dans la production animale, et concerne la filière du porc. Elles présentent des caractéristiques fondamentalement intrinsèques, mais elles sont également complémentaires et s'identifient le plus souvent, à travers le travail des femmes qui représentent les acteurs clés dans le secteur vivrier ivoirien (culture - élevage) en général. En effet, les femmes du vivrier œuvrent tant pour la production des denrées agri-alimentaires, que pour la commercialisation de ces produits frais ou transformés, sur la quasi-totalité des marchés urbains¹³. L'étude de l'économie de ces deux sous-secteurs sélectionnés est nécessaire pour situer l'importance de chacune dans les enjeux de sécurité alimentaire en Côte d'Ivoire, à la lumière de leurs difficultés présentées dans le cadre contextuel, mais également, pour préciser par la suite, les interactions de comportements d'acteurs lors des transferts technologiques dans l'agriculture ivoirienne, aboutissant à des adaptations de technologies qui impacteraient les trajectoires technologiques dans ce secteur.

1.4.1. Économie du sous-secteur plantain ivoirien

Le développement du sous-secteur plantain semble s'appuyer sur des acteurs pivots comme de petits producteurs et commerçants (majoritairement des femmes) qui assurent l'essentiel des activités de l'amont et de l'aval dans cette filière, notamment les activités de conditionnement, de transformation, d'approvisionnement et de commercialisation sur les marchés nationaux ivoiriens. Il contribue ainsi à soutenir la couverture intérieure, bien que caractérisé par des crises due à leur caractère saisonnier.

1.4.1.1. Présentation du sous-secteur plantain dans l'économie mondiale

En 2003, la FAO classait la banane plantain au rang de 4^e culture vivrière au monde après le riz, le blé et le maïs (Fao, 2003). Sur le continent africain, le plantain est produit par huit pays situés en Afrique Centrale et Occidentale à savoir : Cameroun, Congo, Côte d'Ivoire, Gabon, Ghana, Guinée, Nigéria et République Démocratique du Congo (Fao - Stat, 2016). Le 1^{er} pays producteur africain depuis des années, est l'Ouganda. La Côte d'Ivoire arrive au rang de 8^e producteur mondial.

En Côte d'Ivoire, le bananier plantain est la 1^{ère} culture vivrière exploitée en zone forestière (Minagri, 2006). La production annuelle de régimes de banane plantain, depuis les années 2000, a largement dépassé les 1 500 000 Tonnes (PNIA, 2010), avec un rendement moyen qui oscille entre 3,8 et 4 T/ha, du fait d'une progression annuelle de trois points de pourcentage (FAO, 2009; PNIA, 2010; Minagri-PNSAN, 2011). Sa disponibilité est estimée à 73,8 kg/habitant/an (SNDCV, 2014).

Ainsi, la banane plantain contribue à hauteur de 25% à la fourniture des féculents et représenterait en volume, environ 20% des produits vivriers nationaux (Minagri, 2006). Ce féculent occupe pour ce faire, le 3^e rang des produits stratégiques frais les plus consommés et les plus rentables sur le plan national, après l'igname et le manioc, mais avant le maïs et le riz (PNIA, 2010). La consommation de cette 3^e spéculation stratégique avoisine près de 120 kg / hab./an (Firca, 2014; Cnra, 2014).

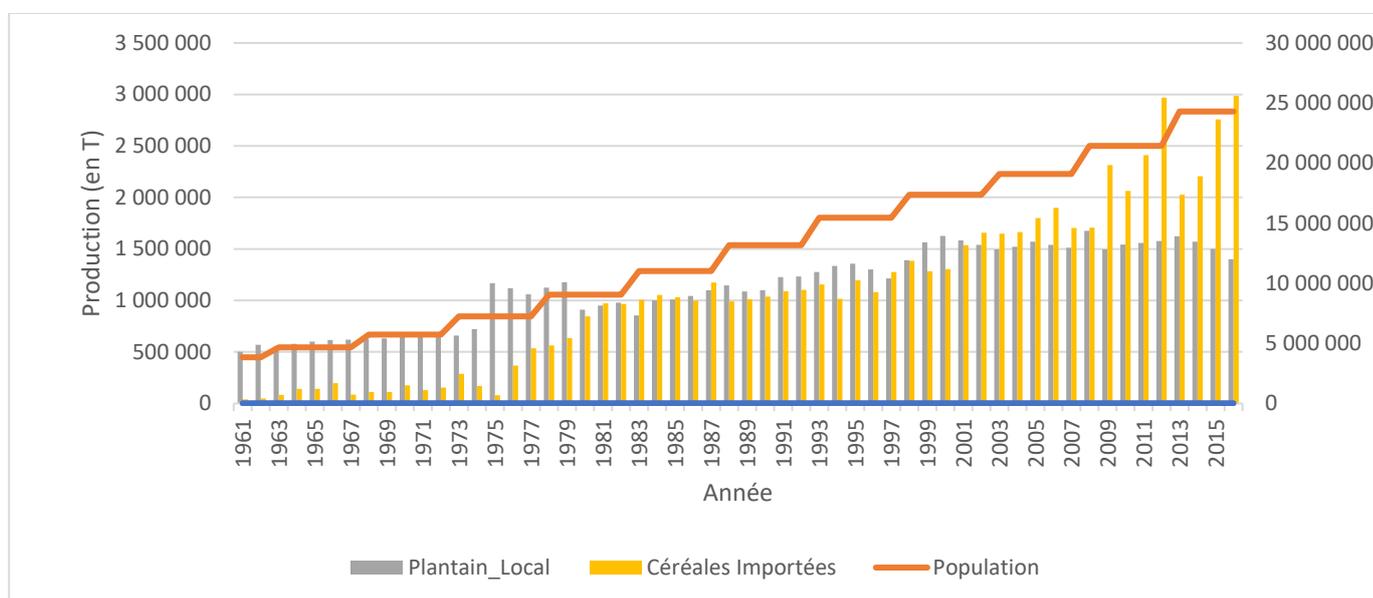
1.4.1.2. Évolution de la production de plantain et des importations de céréales

La production totale de banane plantain bien que couvrant les besoins des populations au lendemain des indépendances de 1960, à l'instar des féculents produits en Côte d'Ivoire (cf. figure 1.2 à la section

¹³ Bien que l'on dénombre en Côte d'Ivoire beaucoup plus de femmes dans la presque totalité des maillons du secteur vivrier, dans le secteur de l'élevage de porcs plus spécifiquement, c'est bien au niveau de la commercialisation et de la transformation qu'elles transcendent. En effet, Selon les statistiques de la SIVAC, la Coopérative Grâce Divine possède environ 30 à 33% des abattages contrôlés de porcs depuis 2015, qu'elle transforme par la confection de mets traditionnels. Ainsi, elle contribue énormément à la lutte contre les abattages clandestins réalisés dans plusieurs zones de production.

1.3.1.1), n'a pas contribué à éviter les importations massives de céréales de près de 40 000 T déjà enregistrées en 1961. En effet, avant 1980, l'on peut constater une hausse des importations de céréales (blé, maïs et riz) de 24% à 44%, face à une faible augmentation de la production des cultures vivrière nationale, notamment celle de la banane plantain, jadis estimée à environ 3% dans les années 1960 puis à 5% dans les années 1970. Soulignons en outre que, les céréales et les féculents ont la même utilisation dans les habitudes alimentaires des populations ivoiriennes (le blé pour la fabrication du pain, le maïs pour la préparation du *kabato*, deux produits substitués des féculents). Cependant, ces deux dernières décennies (2000-2018), il faut noter une très faible évolution de la production de plantain avec une tendance à la baisse, relativement aux importations de céréales qui ne cessent de croître, comme le démontre la figure 1.5. Ceci dénote une dépendance alimentaire aux céréales importées, qu'il convient d'explorer davantage pour en dégager les raisons sous-jacentes.

Figure 1.5 : Contribution de l'offre domestique de plantain concurrencée par les céréales importées



Source : Construit par l'auteure (2018). À partir des données de FAO_Stat 2018

1.4.1.3. Raisons de la situation de dépendance alimentaire en céréales importées

La Côte d'Ivoire, à l'instar du Cameroun, est auto-suffisante en banane plantain depuis plusieurs décennies et même bien avant son indépendance survenue en 1960 (Firca, 2014). Cependant, le caractère saisonnier des productions vivrières en général, et du plantain en particulier, ne permet pas d'assurer un approvisionnement constant des marchés locaux en ces produits vivriers et un revenu régulier aux agriculteurs et agricultrices qui s'adonnent à la production de ce type de denrées.

En effet, la banane plantain connaît des déficits saisonniers très marqués entre les mois d'avril et septembre, en lien avec ses exigences culturales, notamment au niveau de la pluviométrie bien que produites sur le territoire national. Par conséquent, les longues périodes de sécheresse survenue entre janvier et mars de l'année 2016, ont entraîné une pénurie sévère dans l'offre alimentaire de régimes de bananes plantains sur les marchés urbains nationaux. Cette raréfaction saisonnière particulièrement vive sur les marchés urbains d'Abidjan, qui s'est alors étendue jusqu'en 2017 (Minagri, 2015b), semble similaire à celle survenue en 1977 (Chataigner & Tano, 1980). Quelles en sont les causes ? Existe-t-il des similitudes ? À quel niveau ? Quelles solutions envisager ? Cette situation était-elle en lien avec le transfert technologique de matériel végétal amélioré, réalisés en 2012 auprès des agriculteurs, durant le *processus* de mise en œuvre du programme de productivité (WAAPP) ?

Pour pallier cette saisonnalité de certains féculents comme le plantain, on assiste à des importations massives de produits de grande consommation tels que les céréales (blé, riz, maïs). Ces derniers sont des denrées potentiellement concurrentes et les plus importantes, vu leur caractère de substituabilité et / ou de complémentarité avec le plantain, eu égard aux habitudes alimentaires au niveau local.

Dans ce contexte, le développement des projets d'adaptation technologique de la banane plantain locale pourrait-il être considéré comme une stratégie de régularisation de la filière locale et permettre d'entretenir une intégration sous-régionale à travers des exportations vers la sous-région ouest africaine (enquêtes prospectives de l'auteure 2015-2017) ? Quand l'on sait en effet, qu'en plus de sa très forte demande sur le marché intérieur, ce produit alimentaire fait l'objet d'exportation massive sur les marchés sous-régionaux (Burkina Faso, Mali, Sénégal) voire internationaux (France, Canada).

1.4.1.4. L'intérêt ou l'enjeu de l'analyse du sous-secteur plantain

L'intérêt ou l'enjeu de l'analyse du sous-secteur plantain dans cette thèse, s'articule en plusieurs points. En effet, l'une des dimensions de la sécurité alimentaire concerne la régularité ou la durabilité dans l'alimentation. Cet aspect sera mis en évidence au cours de l'analyse et permettra de savoir comment les adaptations technologiques (innovations) réalisées dans la filière du plantain (un produit frais et saisonnier) visent à régulariser ou pas leurs approvisionnements alimentaires des marchés intérieurs en Côte d'Ivoire. Un autre aspect consistera à comprendre comment les acteurs s'organisent ou se coordonnent pour parvenir à un approvisionnement durable des marchés, et ainsi contribuer à l'émergence d'un système sectoriel d'innovation sur le plantain en Côte d'Ivoire.

Un dernier argument est que la banane plantain constitue un aliment traditionnel de base en Côte d'Ivoire. En effet, le bananier plantain est le plus souvent exploitée en vue de son autoconsommation (60%) par les populations originaires de la zone forestière (Minagra, 1999). Mais, ce produit fait également l'objet d'une forte demande sur les marchés urbains intérieurs, en rapide expansion d'une part (Chataigner & Tano, 1980; Minagra, 1999; Bricas, 2015), et d'autre part, le plantain fait de plus en plus l'objet d'exportation massive vers certains pays limitrophes de la sous-région ouest africaine, tels que le Ghana et le Burkina Faso (SNDCV, 2014). En outre, ce produit est aussi exporté au niveau international vers les pays industrialisés, en France et au Canada (Minagri, 2006, p. 8).

L'optimisation du système sous régional de banane plantain semble être un élément d'adaptation possible de cette filière aux enjeux macroéconomiques. Ainsi, la capacité d'innovation locale pourrait aussi dépendre des activités développées à l'extérieur, dans les pays de la sous-région. Par ailleurs, cette analyse devrait contribuer à thème à mettre en cohérence des innovations de production, de transformation et de commercialisation intérieure et extérieure (mise en complémentarité des zones), pour répondre au besoin de régularité / stabilité dans l'approvisionnement alimentaire des villes.

1.4.2. Économie du sous-secteur porc ivoirien

La filière du porc, présente l'intérêt d'être plus structurée et beaucoup plus formelle, bien que les produits porcins ne fassent pas, pour l'heure, l'objet d'exportation vers les marchés internationaux.

1.4.2.1. Présentation du sous-secteur porc dans l'économie mondiale

Selon la FAO (2010), la protéine d'origine animale la plus consommée au niveau mondial est la viande de porc. Les principaux pays producteurs de porcs sont par ordre d'importance (i) la Chine pour le continent Asiatique, avec plus de 600 millions de cheptel, depuis 2011 (une consommation

de 50% environ de la production mondiale), (ii) l'Union Européenne qui dispose de plus de 150 millions de têtes dont la consommation est estimée à environ 20%, (iii) les États-Unis d'Amérique qui comptent plus de 100 millions de porcs avec une consommation de 10% environ, et enfin (iv) le reste du monde avec un cheptel d'environ 60 millions de porcs et une consommation de moins de 20% au total. C'est ainsi que le cheptel mondial de porc est passé de 772,5 millions de têtes en 2008 à 925,9 millions de têtes depuis 2011. Dès lors, la Chine, l'Union Européenne et les USA consomment environ 80% de la viande de porcs au monde. Ceci fait d'eux, les trois premiers pays consommateurs.

Plus spécifiquement en Afrique, bien que certaines populations ne consomment pas le porc pour des raisons religieuses voire culturelles (FAO, 2017), la production de viande de porcs a connu une évolution de 4.8% entre 2000 et 2010, passant d'environ 1 189 000 TEC à 1 232 000 TEC (FAO *Statistical Yearbook*, 2012). Les premiers pays producteurs sur ce continent sont l'Afrique du Sud, le Nigeria, le Mozambique et l'Ouganda, qui contribuent à environ 70% de la production du continent dont le tiers (30%) est assurée par l'Afrique du Sud. En Afrique de l'Ouest, la production n'excède pas les 800 000 TEC, et cela représente à peine 1% de la production mondiale de viande de porcs.

1.4.2.2. État des productions et importations de produits porcins en Côte d'Ivoire

En Côte d'Ivoire, le porc est, après la volaille, la deuxième protéine animale la plus commercialisée parmi les animaux domestiques à cycle court (Mirah, 2013). De plus, l'épidémie de la fièvre à virus hémorragique Ébola, interdisant officiellement toute forme de chasse en campagne, contribue également à cette hausse de la demande en viande de porcs, favorisant l'installation de nouvelles porcheries et de provendiers / meuniers. Ainsi, le cheptel porcine ivoirien varie entre 1 et 1 000 truies, en fonction du système de production (intensif ou extensif). Cette filière connaît de nombreux débouchés du fait de la demande urbaine et du développement rapide et récent du métier de charcutier.

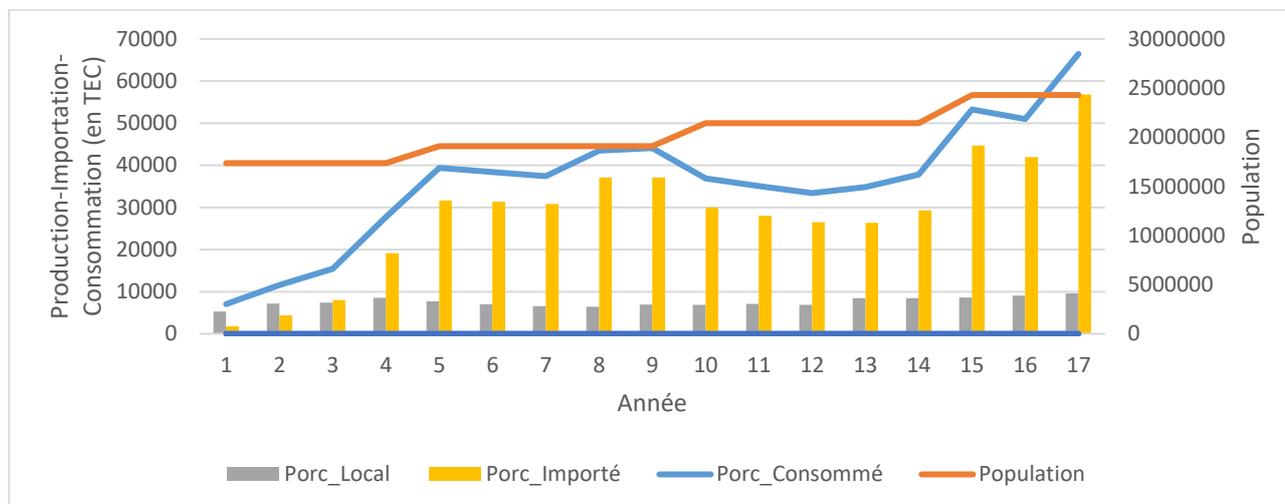
Depuis 2011, la production nationale de porcs charcutiers (traditionnels et modernes confondus) est d'un peu plus de 8 500 têtes / an, vendues sous la forme de viandes et abats (Mirah, 2013). Ainsi, l'offre intérieure de produits alimentaires d'origine porcine ne parvient à couvrir qu'à peine 20% de la demande nationale. Cette contribution étant en chute libre depuis 2013, se stabiliserait entre 10% à 15% entre 2016 à 2017 (Mirah-DPE, 2017). Pour illustrer la contribution de la Côte d'Ivoire en rapport aux produits alimentaires d'origine porcine, la figure 1.6 présente l'écart important entre la production nationale de porc charcutier et le volume des importations de viandes et abats de produits porcins congelés estimées en Tonnes équivalent carcasse (TEC), face à la croissance démographique.

Cette figure 1.6 présente l'évolution de 1999 à 2015 des volumes d'importations de viandes de porcs congelés, de charcuterie et de sous-produits à base de porcs. Il en ressort que les taux d'importation de viande porcine congelée sont passés progressivement de 75,7% en 2011 à plus de 85,5% en 2015, malgré une baisse relative en 2014. Le volume des importations de viandes et abats de porcs congelés vers la Côte d'Ivoire sur cette période a plus que doublé (26 376 - 56 858), tandis que la production nationale (modernes et traditionnels) n'a progressé que de 10% (8 447 - 9 590) (Mirah-DPE, 2017).

En la rapprochant de la figure 1.3 (cf. section 1.3.1.2), qui retrace l'évolution de la production porcine ivoirien, à l'instar des autres produits animaux, il ressort qu'au cours de cette même période (2011-2015), les investissements se sont accrus tant au niveau des pouvoirs publics à travers le WAAPP, qu'au niveau des éleveurs de porcs eux-mêmes. Ceux-ci détenaient entre 350 000 et 400 000 têtes de porcs. Ce sont des performances comparables à celles des années 1990-1994, avant l'arrivée de la Peste porcine africaine (PPA) de 1996. Toutefois, cet important cheptel national ne semble pas pour

le moment, impacter la contribution nationale de viande porcine, au regard de la hausse soutenue du volume des importations de protéines d'origine animale en général, et de porc en particulier.

Figure 1.6 : Contribution des viandes et abats de porcs à l'offre alimentaire nationale (1999 à 2015)



Source : Construit par l'auteure (2018). À partir des données du Mirah-DPE, 2017.

Cette situation souligne le fait que nous avons là un véritable enjeu de dépendance alimentaire de la Côte d'Ivoire, vis-à-vis de ces importations de porcs. Mais quelles pourraient en être les raisons ?

1.4.2.3. Raisons de la situation de dépendance alimentaire en protéine animale

Les raisons de cet écart considérable entre l'offre intérieure de produits porcins et les volumes d'importation de viandes et abats de porcs congelés, semblent se situer à quatre niveaux : (i) la forte demande urbaine particulièrement liée à la croissance démographique et à l'urbanisation galopante, la survenue de la crise sanitaire d'Ébola en 2014, (ii) l'incidence de l'épizootie de la crise sanitaire des pestes porcines à répétition, (iii) la relance de la filière dans un contexte de sortie progressive d'une longue crise politique (1999-2011) et (iv) la diversification des débouchés des produits porcins du fait du développement rapide et récent du métier de charcutier.

1.4.2.3.1. Une forte demande urbaine

La croissance démographique annuelle a retrouvé ses performances des années 80. En effet, estimée à 3,8% entre 1975 et 1985, elle est passée à 3,3% entre 88 et 98, puis a rechuté entre 98 et 2010 à 2,8%, avant de remonter de nouveau à 3,8% actuellement (Minagri, 2015; Mirah-PSDEPA, 2014). Quant à l'urbanisation, elle a été accentuée par les phénomènes migratoires survenus au cours des différentes crises socio-politiques. Le taux d'urbanisation est estimé à environ 50% (Minagri, 2015a).

Cette forte croissance démographique doublée d'une urbanisation galopante, a une incidence majeure sur le niveau de consommation des populations en protéine d'origine animale. La filière en plein essor se trouve donc être beaucoup plus sollicitée du fait de la forte demande urbaine (Mirah, 2013). Par conséquent, les statistiques sont retombées plus bas que celles de leur niveau des années 1990, où la Côte d'Ivoire a investi près de trois milliards de F CFA pour couvrir les importations nationales de viandes qui s'élevaient à près de 4 000 Tonnes équivalent carcasse (TEC) en 1994 (Minagra, 2001). A cette époque, la consommation de viande porcine avait progressé de 60% déjà en trente ans (1964-1994), la production intérieure ne parvenant qu'à couvrir que 40% des besoins protéiques. Des importations alimentaires de produits industriels de viandes et abats ont été donc réalisées (à l'instar des importations de céréales et de légumes).

La demande urbaine en viande porcine a particulièrement progressé depuis la survenue en 2014 de l'épidémie de la fièvre à virus hémorragique Ébola (découverte dans les pays limitrophes : Guinée et Libéria, ainsi qu'en Sierra Leone). Pour éviter tout risque de contamination de la Côte d'Ivoire par le virus Ébola, il a été officiellement interdit de pratiquer toute forme de chasse en campagne ainsi que de consommer des viandes sauvages. Ceci a contribué à la hausse de la demande de la population en protéine animale d'élevage entre 2014 et 2015, faisant ainsi grimper les taux d'importations.

La hausse des importations alimentaire pourrait induire un changement dans les préférences alimentaires de la population nationale, orientées de plus en plus vers des produits d'une industrie agroalimentaire extérieure. Cette situation entraîne également des problèmes dans la balance commerciale, puisque les importations sont principalement financées par les devises étrangères issues des recettes d'exportation (Minagra, 1999).

1.4.2.3.2. L'incidence de l'épizootie de la crise sanitaire des pestes porcines à répétition

En Côte d'Ivoire, la Peste porcine africaine (PPA) fait des ravages dans les porcheries installées sur l'étendue du territoire depuis plus de deux décennies. En effet, survenue pour la première fois en 1996, cette épizootie a décimé plus du 64% du cheptel dans les porcheries modernes et près de 32% dans les porcheries traditionnelles.

La résurgence de cette crise sanitaire en 2014 dans la ville de San Pédro, et celle plus récente de septembre 2017 dans la Région du Poro au Nord, a considérablement réduit l'offre intérieure de viandes fraîches de porcs, aggravant ainsi les volumes d'importations de viandes et abats congelés en provenance des pays industrialisés d'Europe et d'Asie, singulièrement depuis 2011.

1.4.2.3.3. La relance de la filière au lendemain d'une longue crise socio-politique

Par ailleurs, les crises socio-politiques successives qu'a connues la Côte d'Ivoire, au cours de la période allant de 1999 à 2011, n'ont pas favorisé un développement de la filière agricole qui renaissait de ses cendres, à l'image des autres secteurs de son économie. Ainsi, la récente crise socio-politique (2010-2011) aurait entraîné des dégâts considérables dans les zones de production agricole. Beaucoup de plantations et d'élevages ont donc été abandonnés, d'autres ont réouvert malgré la vétusté des infrastructures, quand certains encore sont en pleine phase d'investissement, notamment en ce qui concerne les élevages modernes à Abidjan (enquêtes prospectives de l'auteure 2015-2017).

En outre, l'essor d'une nouvelle activité de transformation industrielle (charcuterie-salaison), a contribué à l'émergence et à l'installation d'un nombre plus important de commerçants et de fabricants d'aliments industriels pour bétail, ainsi qu'à la multiplication des fabriques de provendes artisanales (amont de la filière). En effet, ces agrofournisseurs se sont multipliés bien que la plupart utilisent des formules alimentaires d'origines douteuses, dont la composition (énergie et protéine) ne parvient généralement pas à couvrir les besoins des animaux. Ainsi, dans cet environnement opportuniste, des prestataires de services fournissent à crédits dans certains élevages, des aliments industriels, du matériel vétérinaire et des équipements d'élevage. Il arrive souvent qu'ils proposent même des services d'appui conseil et d'encadrement (enquêtes prospectives de l'auteure 2015-2017).

Le but est d'inciter les décideurs ivoiriens à développer des politiques publiques et des financements agricoles dans les systèmes agri-alimentaires pour soutenir les agents et acteurs économiques qui interviennent dans le développement et l'amélioration de ces chaînes de valeur en Côte d'Ivoire.

1.4.2.3.4. Concurrence entre éleveurs et transformateurs industriels locaux

C'est l'ensemble de ces éléments du contexte socio-économique, qui aurait favorisé l'installation de nouvelles sociétés de charcuterie (aval de la chaîne de valeur) en complément à celles déjà existantes. Certes, le développement rapide et récent du métier de charcutier permet d'avoir une importante quantité de produits porcins transformés localement, et cela contribue d'autant plus à proposer une nouvelle gamme de charcuterie (chorizo et andouillette). Mais, cette gamme de produits n'est consommée que par une partie négligeable sur l'ensemble de la population ivoirienne (moins de 1/5), réduisant par conséquent la disponibilité en produits porcins frais, très prisés par une grande majorité. Néanmoins, ces nouveaux débouchés devraient plutôt permettre aux producteurs de tirer un plus grand profit de leur activité. Toutefois, cela n'est toujours pas le cas dans la région d'Abidjan, par exemple. En effet, il ressort que ces sociétés de charcuterie-salaison disposent elles-mêmes de leur propre centre d'élevage, et sélectionneraient rarement certains éleveurs modernes, afin d'assurer et de garantir leur source de matières premières (enquêtes prospectives de l'auteure 2015 - 2017).

1.4.2.4. L'intérêt ou l'enjeu de l'analyse du sous-secteur porc

L'intérêt ou l'enjeu de l'analyse du sous-secteur porc dans cette thèse, se base sur plusieurs éléments. En effet, l'élevage de porcs en Côte d'Ivoire est issu de l'adaptation technologique qui hybride des modèles locaux à des propositions exogènes à ce pays, provenant en majorité de l'Europe. Il s'agira dès lors, de référencer le fonctionnement de la filière du porc en Côte d'Ivoire et d'analyser les interactions systémiques entre les acteurs locaux et les opérateurs économiques internationaux.

En outre, compte tenu de la spécificité de cette filière qui repose sur des transferts technologiques d'une part et des adaptations technologiques d'autres part, l'analyse du système sectoriel d'innovation du porc a été enrichie par un regard croisé sur celui pratiqué en **France**, et plus spécifiquement la filière bretonne. Ce regard a été interrogé pour évaluer si les transferts (races / aliments) qui sous-tendent le développement de la filière ivoirienne, répondent aux enjeux de sécurité alimentaire, précisément les volets liés à l'accessibilité et à la qualité sanitaire des aliments utilisés pour nourrir le bétail et spécialement les porcs (notions d'aliments équilibrés, nutritifs, accessibles et partagés).

1.4.3. Critères communs de choix des deux filières sélectionnées

Le plantain et le porc représentent deux sous-secteurs agricoles qui sont le lieu d'expérimentation de technologies agricoles et de changements organisationnels (plateformes et interprofessions) au niveau national depuis 2010. Selon le PNIA (2010), ces deux sous-secteurs représentaient respectivement le 3^{ème} féculent et la 1^{ère} protéine animale, les plus consommées par la population en Côte d'Ivoire.

L'objectif de leurs choix repose d'abord sur la réalisation d'une mise en regard croisé des spécificités des dynamiques d'innovations sectorielles. Ce choix vise ensuite la recherche d'un développement inclusif de tous les catégories d'acteurs dans ce nouvel environnement socio-institutionnel et macro-économique. Enfin, il s'agit de faire émerger les conditions d'atteinte des enjeux de souveraineté alimentaire propre à chacune de ces filières, afin de vérifier l'hypothèse centrale de cette thèse qui repose sur **une véritable prise en compte des besoins qualitatifs et quantitatifs des utilisateurs locaux** (producteurs et utilisateurs) dans les politiques publiques d'innovations sectorielles basées sur des transferts technologiques (exogènes) et des dynamiques localisées sur le territoire (endogène).

Ce choix se justifie donc par les éléments majeurs suivants :

- en premier lieu, le fait que sur le plan politique elles focalisent toutes les deux les priorités d'investissement de recherche et des politiques sectorielles dans les programmes et projets nationaux de relance de la souveraineté alimentaire en Côte d'Ivoire (PNIA, PNSAN, PSDEPA, WAAPP...);
- en second lieu, le fait que les choix qui sont faits dans ces filières depuis 2010, sont basés sur des transferts technologiques de races pures (porcs) et de cultivars améliorés (banane plantain).
- enfin, un troisième élément en relation avec l'harmonisation de l'environnement macroéconomique par rapport à la problématique de l'innovation en rapport à deux faits :

- le premier est que, ce sont (i) deux biens alimentaires à élasticité revenu positive (d'après la littérature...), mais surtout (ii) ces biens sont très concurrencés par les importations alimentaires du marché international de viandes et abats (porc), ainsi que par les céréales (banane plantain);
- le second aspect a trait à leur complémentarité au sein d'un même plat : le porc et le plantain apportent les composantes centrales de la sécurité alimentaire puisque riches en protéines (porc), en vitamine C et B6, en minéraux et en fibres alimentaires (plantain). Ils constituent également une source d'énergie riche avec leur apport protéique et glucidique (IITA, 2011). Ces deux ingrédients assurent un repas équilibré et une saveur appétissante pour les consommateurs.¹⁴

1.4.4. Localisation de la zone de recherche

Tout ce qui précède justifie de réaliser cette recherche dans un pays en développement (PED), localisé en Afrique sub-saharienne, ayant eu son indépendance dans les années 60. C'est la Côte d'Ivoire. La figure 1.7 ci-après, présente la localisation de ce pays sur le globe terrestre dans le continent africain, ainsi que les cinq pays limitrophes. Elle situe enfin, sur la carte de Côte d'Ivoire, les zones de collecte.

Figure 1.7 : Localisation de la zone de recherche



Source : Composition de l'auteur (2018). À partir de Google MAP

¹⁴ La banane plantain et le porc constituent deux ingrédients très appréciés dans les plats culinaires, depuis les Antilles jusqu'en Afrique, en passant par l'Amérique Latine, il y a de cela plusieurs décennies. Quelques recettes réalisées avec le porc et de la banane plantain illustre bien cette combinaison et pourrait se résumer comme suit : le Colombo de porc aux bananes plantains, le Porc des îles aux bananes et à l'ananas, le Sauté de porc, coco, curry et bananes plantains, le Porc aux échalotes et bananes plantains, les Brochettes de porc aux bananes plantains, la sauce de porc au fofou de banane plantain, le braisé de porc aux bananes plantains trempées dans de l'huile (Alloco), etc. Ces trois derniers mets sont originaires de Côte d'Ivoire.

Conclusion partielle

L'objectif de ce 1^{er} chapitre de thèse consistait à mieux cerner l'évolution de l'écosystème socio-institutionnel et macroéconomique qui sous-tend le développement de l'agriculture ivoirienne, dans un contexte de forte croissance démographique (50% / an), de crises alimentaires et économiques mondiales. La revue bibliographique effectuée en Côte d'Ivoire et en France, a permis de faire ressortir que depuis son indépendance (1960) jusqu'à l'orée de l'année 2019, le secteur agricole ivoirien est caractérisé par deux formes d'agriculture : une agriculture d'exportation et une agriculture vivrière. On y retrouve en effet, une agriculture dominante orientée vers le marché international qui, par conséquent, reste assez compétitive ; et une agriculture vivrière consacrée essentiellement au marché intérieur et qui ne parvient pas à couvrir la demande croissante en produits alimentaires.

Les productions de l'agriculture vivrière ivoirienne concernent tous les secteurs vivriers y compris les produits de l'élevage domestique. Ainsi, bien qu'ils contribuent pour partie à la couverture des besoins en consommation, les sous-secteurs de cette agriculture n'ont pas véritablement bénéficié d'une complète structuration de leur système productif (intrants, recherche et financements agricoles, institutions, réseaux, organisations professionnelles agricoles), contrairement à la forme dominante orientée vers l'exportation. Cela pourrait dénoter une situation de dépendance alimentaire, mais assez controversée dans la littérature empirique sur ce pays, dans la mesure où la Côte d'Ivoire n'est insuffisante que pour certaines denrées alimentaires. Ainsi, les raisons qui freinent le développement des sous-secteurs agri-alimentaires sont à rechercher ailleurs que dans le type de politique alimentaire.

En effet, l'insuffisance des financements de l'État dans le secteur de l'agriculture vivrière pourrait justifier certains éléments d'une controverse sur la dépendance alimentaire orientée par le développement des filières de l'agriculture d'exportation, au regard de l'émergence actuelle du cacao et de l'anacarde. Par ailleurs, les problèmes de dépendance technologique sont à suivre de près, dans le contexte macroéconomique récemment marqué par la relance du secteur de l'agriculture vivrière, à nouveau tournée vers les transferts technologiques exogènes de matériel végétal amélioré (MVA, cultivars) et de matériel animal performant (MAP, races pures). C'est ce qui a motivé l'analyse des incidences des nouveaux programmes d'accroissement de la productivité agricole orientés par le PNIA, et plus particulièrement la sélection de deux filières parmi les 7 concernées, en l'occurrence une filière végétale, le plantain, et une filière animale, le porc, intégrant ainsi leurs spécificités locales.

Ces sept (7) filières agri-alimentaires¹⁵ sont qualifiées de stratégiques pour le développement de l'agriculture vivrière. Et par conséquent, elles font l'objet d'un co-financement entre l'État de Côte d'Ivoire et la Banque Mondiale orienté vers des politiques d'innovations multi-dimensionnelles, à travers un partenariat public-privé (PPP) coordonné par une institution nationale, le FIRCA.

Dans le chapitre suivant, nous faisons un développement de certaines théories du courant économique évolutionniste et des cadres conceptuels susmentionnés qui analysent les transitions socio-techniques, en précisant leurs avantages, de même que leurs limites respectives dans notre démarche analytique. Cela aboutit à la justification des trois hypothèses de recherche traités dans le cadre de cette thèse. Le but de cette approche a été de clarifier les arguments qui ont motivés la sélection de chacun de ces cadres d'analyses des politiques publiques en cours dans le secteur agricole en Côte d'Ivoire.

¹⁵ Pour rappel, les sept spéculations concernées par le Plan National d'Investissement Agricole (PNIA) se situent, tant dans le secteur des cultures vivrières, avec cinq (5) filières agri-alimentaires, à savoir l'igname, le manioc, le riz, le maïs, la banane plantain ; que dans le secteur de l'élevage domestique, avec deux (2) sous-secteurs : le porc et la volaille.

CHAPITRE 2

Cadres théoriques et conceptuels d'analyses des changements technologiques dans le secteur agri-alimentaire de pays en développement (PED)

Introduction

Identifier les cadres théoriques et conceptuels d'analyse des dynamiques des filières agricoles

Les politiques d'innovations dans le secteur agri-alimentaire ivoirien sont mises en œuvre au sein d'un cadre institutionnel de concertation sous-régional dénommé programme WAAPP (ou PPAAO). Dans son implémentation en Côte d'Ivoire, le WAAPP est basé sur des transferts technologiques qui s'appuient sur des dispositifs de services à l'innovation, impliquant spécifiquement des réseaux d'acteurs (plateformes d'innovations) et des organisations interprofessionnelles (interprofessions), dans les principales zones de production. Le but visé a été de redynamiser l'accroissement intérieur de la productivité agricole et alimentaire, au niveau de cinq principaux féculents (igname, manioc, plantain, maïs et riz), mais également au niveau de deux protéines animales (porc et volaille).

Ainsi, l'objectif de ce second chapitre est de présenter le référentiel théorique et d'explorer les cadres conceptuels mobilisables pour le traitement de la problématique de cette thèse. Pour ce faire, notre réflexion sur les transitions technologiques dans le secteur agricole et alimentaire en Côte d'Ivoire, nous a conduit à implémenter le cadre heuristique "MLP" de Geels (2002) et l'approche "système sectoriel d'innovation" (SSI) de Malerba (2002). Ceci nous conduit donc à opter d'une part, pour un ancrage en économie de l'innovation et d'autre part, pour un ancrage en économie du développement. Ce faisant, cette analyse s'appuie sur une revue de littérature dans ces deux disciplines de l'économie, afin de montrer l'incidence des politiques publiques d'innovations sur les trajectoires technologiques. Elle propose trois hypothèses de recherche qui ont été élucidées dans les trois derniers chapitres.

2.1. Présentation du cadre théorique de l'analyse évolutionniste

Une fois l'ancrage en économie présenté, le cadre théorique est orienté vers les spécificités qui ont motivé la sélection de cette discipline.

2.1.1. Ancrage théorique de la thèse

La thèse se situe dans le cadre d'un référentiel disciplinaire en Sciences Économiques, polarisé par deux champs d'application de cette discipline. Il s'agit respectivement de l'Économie de l'innovation et de l'Économie du développement.

2.1.1.1. Ancrage en Économie de l'innovation

L'Économie de l'innovation s'est instituée progressivement comme discipline académique à la suite des travaux de Schumpeter entre 1912 et 1935 (Temple & Sawadogo, 2018). Elle contribue à des travaux souvent très critiques sur le paradigme dominant de l'analyse néo-classique en économie.

De manière récente, de nombreux auteurs en France, dont notamment Le Bas (1981, 2004), Guellec (1999), Boutillier et al. (2014b) ont contribué à solidifier sa reconnaissance épistémique et sa spécificité due aux divers champs d'application. En sociologie et singulièrement dans le secteur agri-alimentaire, les travaux sur ce sujet ont été réalisés également par Joly (2010) et par Callon (1986). Dans les pays anglo-saxons, d'autres travaux également axés sur la sociologie (Godin & Vinck,

2017), mais plus encore vers la gestion (Klerkx et al., 2010; Klerkx et al., 2009; Klerkx et al., 2012), précisent l'usage de ce cadre théorique de l'Économie de l'innovation.

Avec ce cadre théorique, nous envisageons de structurer l'analyse des transformations technologiques en quatre points distincts, à savoir (i) l'analyse des interactions d'acteurs suites aux politiques sectorielles d'innovations technologiques, (ii) la compréhension des mécanismes de structuration d'un système sectoriel tourné vers le marché intérieur, (iii) la construction d'un chronogramme historique, et (iv) l'analyse de trajectoires technologiques émergentes des dynamiques des filières.

2.1.1.2. Ancrage en Économie du développement

L'Économie du développement quant à elle, s'est structurée seulement à partir des années 1950, au lendemain de la Seconde Guerre Mondiale. Marquée par la mise en place des institutions de Bretton Woods (Banque Mondiale et FMI), elle s'oriente vers l'analyse économique appliquée au processus de développement et à l'étude des pays en développement (PED), situés en majorité en Afrique, en Asie, en Amérique Latine et aux Caraïbes. Ainsi, les théories du développement économique seront élaborées notamment par Kuznets (1955, 1966), Lewis (1954, 1955), Solow (1956, 1988), Myrdal (1957), Rostow (1959, 1960, 1980, 1990), Tobin (1965), Todaro (1969, 1986), Harris & Todaro (1970), Sen (1970), Stiglitz (1976), Amin (1970, 1973), Lucas (1990, 2005), Barro (1990), Barro & Sala-i-Martin (1995) ainsi que Aghion & Howitt (1998), pour ne citer que ceux-là.

Les travaux dans le secteur primaire de certains PED, ont essentiellement porté sur l'analyse de la productivité des filières agricoles, en la combinant parfois avec l'analyse des politiques sectorielles. Les chercheurs sont notamment Badouin (1975), Hugon (1985, 1989), Requier-Desjardins (1994), Lançon (1989), Mounier (1992) et Cleaver (1993). Pour bon nombre de ces auteurs, une politique macroéconomique efficace dans les économies du Sud, est celle qui serait orientée par une volonté d'accompagnement de la demande et une meilleure structuration du marché intérieur. Ce type de politique concourt au processus qui conduit à amorcer le décollage (take off) dans ces PED, au sens de Rostow (1990). C'est ce qui fait dire à Duflo (2010) que l'économie du développement est aux avant-postes du travail scientifique dans l'évaluation des programmes de lutte contre la pauvreté.

Notre analyse se situe dans ce cadre et compte démontrer les effets / incidences des comportements d'adaptations des technologies (produits - procédés) transférées (nouvelles) ou locales sur la productivité agricole et partant, sur les pratiques des opérateurs économiques. En outre, dans une littérature contemporaine où, l'innovation apparaît comme « un levier de la croissance économique », ces éléments transparaissent en effet, dans les analyses macroéconomiques de certains auteurs qui étudient notamment les relations entre innovation (technologique) et croissance agricole (Chauveau, 1993b; 2018). Ces travaux ont été prolongés par d'autres auteurs qui placent au centre du changement technique (conduisant à la croissance), l'influence des facteurs institutionnels et organisationnels dans les processus d'innovation (Lundvall, 1985; Freeman, Clark, & Soete, 1982; Nelson & Winter, 1982).

Ce second cadre théorique est mis à contribution à travers des travaux qui abordent (i) l'influence des facteurs institutionnels et organisationnels sur le comportement d'adoption de technologies nouvelles par les producteurs cibles, (ii) l'analyse des diverses causes de réussite ou d'échec des transferts technologiques (produits-procédés) réalisés pour soutenir une politique sectorielle d'accroissement de l'offre alimentaire, (iii) l'incidence de l'environnement socio-institutionnel et macroéconomique sur le renouvellement (périodes de rupture) des trajectoires technologiques déjà éprouvées, et enfin (iv) l'impact des trajectoires technologiques renouvelées sur la productivité agricole.

2.1.2. Le référentiel théorique mobilisé dans l'économie de l'innovation

Le cadre théorique de l'Économie de l'innovation est construit à partir de courants d'analyse. Il se réfère principalement à l'Économie industrielle et l'Économie institutionnelle (évolutionniste et néo-schumpetérienne).

2.1.2.1. Caractéristiques institutionnalistes de l'analyse systémique de l'innovation

2.1.2.1.1. Rupture entre courant néo-classique et courant évolutionniste ou institutionnaliste

Se démarquant des approches des économistes néo-classiques sur la compréhension des processus de changement technique et de croissance économique (2.1.4), le courant institutionnaliste a d'abord été inspiré par les travaux d'économistes américains (Freeman et *al.*, 1982; Nelson & Winter, 1982; North, 1981; Ostrom, 1986; Veblen, 1898) bien avant que cette approche soit répandue au sein de communautés de chercheurs à travers le monde (Dosi, Freeman, Nelson, Silverberg, & Soete, 1988; Le Bas, 1995). Les travaux de ces institutionnalistes rejettent pour ce faire, les hypothèses néo-classiques selon lesquelles, ce sont les seuls mécanismes de marché et les coordinations liées qui orienteraient les choix technologiques.

Le courant institutionnaliste accorde en effet, une place privilégiée au rôle des **institutions** et des **organisations** dans l'analyse des transformations sociotechniques qui peuvent advenir dans une économie. Ainsi, ces deux concepts (institutions et organisations) ont été élaborés respectivement (i) pour expliquer les interactions et (ii) pour accompagner les groupes cibles ou bénéficiaires d'innovations technologiques. Pour ce courant, le concept "institutions" se décline pour partie sur les règles sociales et collectives qui assurent les coordinations verticales et horizontales des acteurs. De fait, Ostrom (1986) précise que : « les règles peuvent être définies comme des prescriptions (des interdits, des coutumes) généralement connues et partagées par des groupes sociaux dans le but de faciliter leur relation d'interdépendance » (page 2). Quand North (1991) soutient à sa suite que : « les institutions dans une société, sont l'ensemble des règles du jeu » (page 7). Veblen (1898) bien avant les réflexions de ces deux auteurs, soulignait jadis la nécessité de partager les institutions sur lesquelles s'appuient les communautés sociales dans leur interrelation les conduisant au changement technique, c'est-à-dire au progrès technique ou encore à l'innovation.

2.1.2.1.2. Historique des travaux sur le changement technologique

La théorisation des institutions va se consolider au 20^è siècle au sein des cadres élaborés pour l'étude de l'innovation, avec les travaux pionniers notamment de Schumpeter (1912), de Coase (1937) et de Williamson (1994). C'est ainsi que ces auteurs ont entrepris de donner un contenu à ce qu'ils rassemblèrent plus tard sous le vocable **évolution** ou **innovation**. Selon la théorie de l'Économie industrielle, l'innovation se traduirait dès lors par « un changement susceptible d'être observé dans différents domaines »¹⁶. Par conséquent, pour Schumpeter (1961), l'innovation peut correspondre à cinq blocs, qu'il qualifie alors de nouvelles combinaisons productives. Il s'agit en occurrence des nouveautés dans (i) les produits, (ii) les procédés, (iii) les équipements, (iv) les débouchés et (v) les formes d'organisations (cf. annexe 2.1, définition des concepts de l'innovation). Pour rappel, Schumpeter (1965) assimilait aussi les innovations à une nouvelle combinaison productive, car évolutive et dynamique dans un cycle long, se démarquant ainsi des auteurs du courant néo-classique, par l'accent mis plutôt sur les conduites routinières des firmes et non sur les conduites maximisatrices.

¹⁶ Lexique d'économie, 13^è Édition, p. 488.

Ce sont ces travaux qui ont structuré à la fin du siècle dernier, l'émergence des approches en termes de système d'innovation, avec des analyses axées sur la recherche des facteurs qui influenceraient les changements technologiques (Freeman, 1982; Freeman, Sussex, & Perez, 1986; Rip & Kemp, 1998).

Dans le contexte des pays en développement (PED), les travaux sur les changements technologiques vont d'abord être marqués par ceux analysant, après Schumpeter (1965), les transferts technologiques dans le secteur industriel au début des années 60 (De Bernis, 1994). De manière récente, ces travaux structurent des analyses sur les spécificités de ces technologies (Casadella, 2014; Lundvall, 1985) dans l'agriculture (Andy Hall, Mytelka, & Oyeyinka, 2005; Klerkx et al., 2009; Touzard, Temple, Faure, & Triomphe, 2015) et plus particulièrement, dans l'agro-alimentaire (Requier-Desjardins, 1999). C'est ainsi que dans le secteur agricole, de façon spécifique, les nouveaux **produits** renvoient souvent aux différents types de ressources génétiques en termes de cultivars (variétés ou hybrides) en matière de matériel végétal amélioré (MVA), ainsi qu'aux races pures, en ce qui concerne le matériel animal performant (MAP) (Faure, Chiffolleau, Goulet, Temple, & Touzard, 2018). Il peut s'agir également des ressources nutritives comme les intrants agricoles tels que les engrais, les aliments pour le bétail, les produits phytosanitaires ou les produits vétérinaires. Les nouveaux **procédés** ont trait quant à eux, aux nouvelles techniques culturales et aux nouvelles pratiques d'élevages.

Lorsque ces ensembles produits - procédés sont reliés dans le cadre d'un processus d'innovation, ils sont qualifiés de **paquet technique**. Celui-ci peut être vulgarisé en agriculture, le plus souvent à travers le partage des connaissances issues de la recherche vers des groupes cibles. Ce processus est qualifié de *top down* ou de *technology pull*. En revanche, lorsque ce processus est basé sur des interactions entre communautés d'acteurs (recherche, groupes cibles, intermédiaires, vulgarisateurs), il est qualifié de *Bottom up* ou de *technology push*. Ces échanges ou partages de connaissances, créent des interactions entre toutes les parties prenantes des transferts technologiques, qui peuvent aboutir à des interactions systémiques ou pas, mais aussi à une coévolution entre des ressources transférées et des dynamiques locales qui en découlent.

2.1.2.2. De l'analyse systémique à la conception évolutionniste

Au centre des approches évolutionnistes de l'innovation (Nelson & Winter, 1982; Schumpeter, 1912; Veblen, 1898), se situe le concept **système d'innovation** développé par les institutionnalistes. Cette acception qui décrit l'innovation comme le résultat d'une rétroaction entre les acteurs d'un même système, vient marquer la rupture entre courant néo-classique et courant institutionnaliste, notamment au niveau des méthodes d'analyse des processus de changement sociotechnique.

En effet, le premier courant dit néo-classique conçoit les innovations comme un "modèle linéaire" à l'origine du changement technologique, une réponse à la rareté des facteurs de production (Rogers, 2003). Ce changement ou cette innovation (évolution) résulterait de (i) l'action isolée de la recherche (acteur central) qui développe de nouvelles bases de connaissances nommées "*technologies*" et (ii) la diffusion de cette technologie est assurée ensuite par des intermédiaires d'innovations (ou *brokers*), afin de résoudre des préoccupations émanant de la société. Le courant institutionnaliste, quant à lui, rend compte de la dimension **endogène** des institutions (règles) et des organisations (interprofessions et réseaux technico-économiques) comme étant à l'origine de l'innovation technologique. Soulignons que ces éléments sont considérés comme **exogènes** par d'autres courants économiques antérieurs (les classiques). Ainsi, il ressort en clair que pour les institutionnalistes, « *l'innovation résulterait d'un processus composé de différentes étapes et généré par différents acteurs et organisations, à savoir*

*des groupes sociaux, des plateformes et des interprofessions, qui interagissent en formant un système dont le fonctionnement est régi par des institutions*¹⁷ » (pour plus de détail, cf. annexe 2.1).

C'est aussi cette nouvelle manière de penser à l'évolution et au changement technologique, qui a prévalu au niveau des approches systémiques de l'innovation et conduit au concept de système d'innovation, largement développé par les évolutionnistes, et les institutionnalistes après eux. En effet, le concept de système d'innovation a été mis en exergue par une diversité d'auteurs depuis la moitié du 19^e siècle, en économie, en gestion, en agronomie et en sociologie. Les travaux sur ce sujet ont été menés par Schumpeter (1965), Le Bas (1981, 2004), Lundvall (1985, 1992), Nelson (1990), Freeman (1991), Arena, de Bandt, Benzoni & Romani (1991), Cooke (1992), Edquist (1996), Amable, Barré & Boyer (1997), Breschi & Malerba (1997), Guellec (1999), Hall Andrew, Bockett, Taylor, Sivamohan & Clark (2001), Malerba (2001, 2002, 2005), Geels (2004), Doloreux, Hommen & Edquist (2004), Andy Hall et al. (2005), Klerkx et al. (2010); Klerkx et al. (2009); Klerkx et al. (2012), Boutillier, Forest, et al. (2014a), Laperche (2014), Touzard et al. (2014), Touzard et al. (2015).

Dès lors, l'approche systémique considère l'innovation comme un **processus interactif** entre une grande communauté d'acteurs hétérogènes et souligne que les firmes n'innovent pas isolément. Pour ce courant, l'innovation doit être considérée comme un processus collectif (Malerba, 2002). Autrement dit, ces approches s'articulent autour du fait que, les actions de cette grande variété d'acteurs sont façonnées par des institutions et des organisations (Edquist, 1997; Malerba, 2002).

Dans l'analyse plus particulière des transitions socio-techniques (TST), certains auteurs de l'Économie de l'innovation, s'accordent sur le fait qu'il serait judicieux d'inclure explicitement les institutions et les organisations (formelles / informelles), de même que les processus de transferts, de diffusion et d'apprentissage qu'elle structure (Amable et al., 1997; Klerkx et al., 2010). En effet, Malerba (2005) résume à la suite de Edquist (1997), l'approche évolutionniste de la conception de l'innovation, et particulièrement sa dimension sectorielle, comme étant : « fortement basée sur l'interdisciplinarité qui met l'accent sur une perspective historique qui fait de l'apprentissage (et / ou du renforcement de capacité) un déterminant clé de l'innovation » (page 11). Ceci justifie dans cette thèse, d'une part l'analyse des conditions d'émergence des décisions d'adoption de technologies, mais également, l'établissement d'un chronogramme historique retraçant l'évolution des trajectoires technologiques de production, d'autre part.

2.1.3. Caractéristiques du référentiel méso-système filière (MSF)

Le second référentiel mobilisé est celui de l'approche méso-système filière (MSF), qui s'appuie sur la sélection de cadres conceptuels basés sur l'analyse des dynamiques des filières agri-alimentaire. Ce référentiel devrait contribuer à préciser la question de recherche 2 sur les processus d'adoption.

2.1.3.1. Le cadre méso-système filière pour une analyse méso-dynamique

La notion de filière fait l'objet d'un certain nombre de travaux dont l'un des précurseurs en Afrique est Hugon (1985). Ces travaux, en intégrant la dimension verticale dans le renouvellement des modèles de développement en économie de production, ont conduit entre les années 1980-1990, à l'utilisation des référentiels en termes de Méso-Système (MS), pour analyser les **interactions stratégiques** entre segments d'activités, depuis la conception et la production d'un bien, jusqu'à son

¹⁷ Ps : Cette définition est le fruit de notre compréhension personnelle de ce terme à l'issue de nos différentes lectures.

utilisation finale. Ce fut notamment le cas dans le secteur agricole au niveau des études basées sur les approches filières, plus connues en anglais sous le vocable de "*agri-chains*" (Hugon, 1985, 1994; Temple, Kwa, Tetang, & Bikoi, 2011; Palpacuer, 2015).

Dans le secteur industriel, l'approche filière fut en outre l'essence des études orientées vers les approches de chaîne de commodité ou *Commodity Chains* (CC) (Hopkins & Wallerstein, 1977), qui ont évolué ensuite vers des approches en termes de gouvernance de ces CC pour donner *Commodity Gouvernance Chains* (CGC) (Gereffi, 1994), puis vers l'approche en termes de chaînes de valeur ou *Value Chain* (VC) de l'anglais. Récemment, ces analyses ont évolué vers des approches en termes de *Global Value Chain* (GVC) développé par Gereffi, Humphrey & Sturgeon (2005), en revanche très critiquées par d'autres auteurs, notamment Gibbon & Ponte (2005) et Palpacuer et al., (2005).

Dès lors, l'émergence de l'approche Méso-Système Filière (MSF) a notamment permis de mettre en évidence (i) des stratégies d'acteurs, (ii) des relations de coopération et de pouvoir, (iii) des moyens de contrôle de technologies ou d'informations, (iv) des effets de synergie et d'entraînement entre branches, etc. (Hugon, 1988). Ce concept MSF est également connu sous le vocable de "analyse *méso-dynamique*" (Hugon, 1988). Nous exposons ici le bilan de notre compréhension de l'approche "analyse de filière" (ou Agri-Chain) en particulier, afin de préciser les raisons qui motivent une entrée méthodologique à la fois par les **filières** (Hugon, 1985, 1988) et les **systèmes d'innovation** (Geels, 2002 ; Malerba, 2002) dans le secteur agricole (Klerkx et al., 2010, 2012).

2.1.3.2. Concept de "filière agri-alimentaire"

Le terme *filière* signifie étymologiquement un instrument destiné à étirer des fils.

Dès lors, le concept de « *filière* » fournissait jadis, un cadre de représentation des relations méso-économiques en termes de **liaison verticale des marchés agricoles** (Milhau, 1954). C'est en effet, en analysant la liaison verticale des marchés agricoles que l'auteur marque l'importance d'une prise en compte de ce secteur d'activité dans les analyses en termes de filière. Les travaux de cet économiste sont donc considérés comme pionniers de la contribution de l'Économie rurale ou de l'Économie de la production agricole, à l'élaboration du concept de filière. C'est alors que, l'emploi du terme filière se propage à partir des années 60, un peu dans le prolongement des outils de comptabilité nationale, et va s'accroître notamment avec la création de la Revue d'Économie Industrielle en 1977 (Morvan, 1985; Morvan, 1991). Dans son évolution, ce concept va renvoyer à « *un processus de coordination entre commerçants à travers la définition, dans les relations commerciales, des ordres de livraison avant échéance, qui seront transmissibles par voie d'endossage* » (Temple et al., 2011).

Mobilisant par ailleurs, ce canevas d'approche filière inspiré de fait, par l'économie industrielle, des économistes agricoles évaluent respectivement (i) la structuration de l'agro-industrie (blé, soja, agrume) dans les pays industrialisés tels que les États-Unis (Goldberg, 1968) puis, (ii) le rôle de l'agriculture dans l'économie de la production agroalimentaire et de la consommation (EPC) en France (Malassis, 1973). Par la suite, Lançon (1989) utilisera le concept de filière pour analyser la forte croissance des marchés alimentaires urbains et les modalités d'insertion des produits de l'agriculture vivrière dans l'économie marchande en lien avec l'articulation de l'espace hétérogène.

De fait, la filière va devenir dans les années 1960, un outil privilégié d'aide à la prise de décision publique dans les pays nouvellement indépendants d'Afrique, et notamment dans un contexte où les données statistiques sont (i) insuffisantes et (ii) peu fiables (Griffon, 2002). Par conséquent l'intérêt pour l'élaboration d'une « grille d'analyse filière » mobilisera plusieurs auteurs en économie du

développement, à savoir : Hugon (1985, 1989), Lançon (1989), Griffon (2002), et Moustier (2012). Une grille d'analyse filière a été dès lors appliquée à différentes filières agricoles et agro-alimentaires en Afrique de l'Ouest, afin de disposer d'informations fiables pour l'orientation des politiques agricoles. Ce faisant, le concept de filière comme méso-système semble dès lors, pertinent pour comprendre les problèmes d'offre et de demande, et plus particulièrement en Afrique (Hugon, 1985).

2.1.3.3. Revue empirique de l'approche "analyse filière agricole" dans les PED

Les méthodes basées sur l'approche méso-système filière vont ensuite franchir les frontières des pays industrialisés au lendemain de la seconde guerre mondiale (1954), pour être appliquées dans les pays en développement (PED) situés au SUD, notamment en Afrique, alors marqués par un contexte d'indépendance coloniale (1960) et qui doivent être orientés vers la recherche d'instruments adéquats pour la formulation de leurs politiques de développement. C'est ainsi que Hugon (1985) entreprend des travaux sur les modes de régulation et de coordination pour nourrir les villes en Afrique.

Inspiré par les théories de l'école de la régulation, Hugon (1985) distingue quatre modes qui dominent la régulation de la filière, à savoir (i) le mode domestique, (ii) le mode marchand, (iii) le mode étatique et (iv) le mode capitaliste (Hugon, 1985). Cependant, par la suite, cet auteur découvre que dans la réalité, ces modes semblent clairement imbriqués les uns aux autres (Hugon, 1989). Dès lors, à travers l'application de sa grille d'analyse à différentes filières agricoles et agro-alimentaires, notamment dans le sous-secteur cotonnier d'un PED d'Afrique de l'Ouest, l'auteur démontre ces modes en partant des mécanismes de coordination dominants entre acteurs dans la république du Mali.

Aujourd'hui encore, l'approche filière permet de traduire les relations verticales entre agents tout en s'appuyant sur des déterminants spatio-temporels et technico-économiques (Temple et al., 2011). Evoluant vers une forme plus récente appelée "*supply chain*" puis celle de "*value chain*" (VC), le concept de filière invite à un découpage du champ économique (ou agricole et alimentaire) en plusieurs sous-systèmes productifs, où l'ensemble des étapes successives de la fabrication jusqu'à la distribution d'un produit, est pris en compte (Moustier, 2012). Ce faisant, l'analyse de filière porterait également sur l'enchaînement des fonctions et des acteurs (y compris les intermédiaires entre production et consommation) depuis l'élaboration du produit jusqu'à son utilisation finale. Ceci permet de comprendre les problèmes d'accès au marché rencontrés tant par les producteurs dans leur désir de s'approvisionner, que par les consommateurs sur un marché intérieur (Moustier, 2012).

2.1.3.4. Fusion entre approche "méso-système filière" et approche "système d'innovation"

La **filière** est donc un outil de compréhension des dynamiques de production, de transformation et de commercialisation dans lesquels les **innovations** ont un rôle déterminant. Toutefois, même si les approches en termes de méso-système filière peuvent apparaître comme un cadre de compréhension de ces innovations, elles ne permettent pas de comprendre comment les adaptations réalisées au sein de certains segments peuvent ou non être **utilisées**, voire **adoptées**, par des acteurs clés d'une filière.

En effet, bien qu'elle soit réputée pour permettre d'appréhender la globalisation des processus de production et de consommation des produits tropicaux au Sud, dont une large part de la demande est cependant localisée dans les pays du Nord (Daviron & Gibbon, 2002), pour autant, cette forme d'intégration (verticale) et de recomposition des agents dans l'économie nationale (Rastoin & Gherzi, 2010), n'est pas parvenue à faire l'unanimité à la suite des phénomènes de mondialisation et de libéralisation des échanges en 1990.

Par ailleurs, dans la mesure où l'économie du développement passe par la structuration des secteurs et des filières, les travaux en termes de méso-système qui différentient les questions de **recherche agricole** d'avec l'emploi notamment de termes beaucoup plus utilisés dans le secteur industriel (CC, CGC, VC, GVC), permettraient de **coupler** ces référentiels d'analyses à ceux des **approches systémiques de l'innovation** (cf. section 2.2.2 ci-dessus). C'est ce qui justifie dans cette thèse, que l'on s'intéresse à deux filières agri-alimentaires le plantain et le porc, qui font l'objet de politiques d'innovations déployées en Côte d'Ivoire, notamment au sein des réseaux technico-économiques, tels les plateformes régionales d'innovations (cf. les travaux de Angbo-Kouakou et al., (2017, 2018a)) et l'interprofession porcine centralisées à Abidjan (analysée par Angbo-Kouakou et al., 2016).

2.1.4. Frontière entre technologie endogène et technologie exogène

Dans la littérature, en économie du développement, les vocables "exogène" et "endogène" sont définis en lien avec les utilisateurs finaux d'une technologie (Chambers & Thrupp, 1994; Chauveau, 1993a). En effet, le terme exogène désigne des technologies qui sont introduites auprès de communautés utilisatrices, tandis que la dimension endogène renvoie à des technologies initiées par les utilisateurs eux-mêmes. Dans le domaine agricole, plus concrètement, les dynamiques endogènes sont celles qui sont portées par les acteurs directs d'une filière ou d'une chaîne de valeur. Ainsi, on parlera de manière précise, de technologies **endogènes** lorsque ce sont les acteurs du processus productif qui sont à l'origine de l'invention technique. Cependant, tous les processus de transferts de technologies vers des groupes cibles (producteurs), qu'ils proviennent de l'extérieur (de la Côte d'Ivoire) ou de la recherche scientifique nationale, peuvent être considérés comme des technologies **exogènes** aux utilisateurs finaux, puisqu'il n'en demeure pas moins qu'elles ont été transférées.

Dans notre thèse, nous entendons par « *exogène* », les transferts technologiques en provenance d'institutions ou d'organisations, issues de pays industrialisés ou de la sous-région ouest africaine. Par conséquent, nous regroupons sous le vocable « *endogène* » toutes les dynamiques localisées d'innovations multidimensionnelles, à savoir : technologiques, organisationnelles et institutionnelles, émergeant au niveau national. En outre, dans le cadre des filières analysées ici, bien que nous n'ayons pas répertorié d'inventions techniques endogènes qui émergent des propres utilisateurs dans le sous-secteur porc en particulier, compte tenu des coûts d'investissements énormes (sélection génétique) qu'il pourrait occasionner, il en existe cependant plusieurs dans le sous-secteur plantain.

Aussi, dans la mesure où, nous avons identifié différentes formes d'interactions possibles entre acteurs locaux (nationaux) et partenaires internationaux, et afin de prendre en compte les acteurs directs et indirects dans une filière agricole, nous faisons ici le choix de traiter de ces deux sous-secteurs importants pour l'atteinte de la sécurité alimentaire en Côte d'Ivoire (porc et plantain). Les interactions multiples entre tous ces partenaires au développement, intègrent aussi bien les acteurs implantés localement, que ceux situés à l'extérieur de la Côte d'Ivoire, notamment en France.

Ainsi, les transferts de technologies (exogènes) ont donc été analysés ici comme de nouvelles inventions qui proviennent soit des firmes multinationales étrangères localisées dans les pays occidentaux, soit des centres de recherche nationale (Laboratoires d'agronomie et de zootechnie) à destination d'utilisateurs ou de producteurs, tandis que, les innovations locales ou dynamiques territorialisées (endogènes) plus adaptées au contexte, semblent provenir principalement des acteurs pivots, c'est-à-dire des utilisateurs de la technologie inventée (producteurs), ou bien souvent ont été adaptées depuis plusieurs années par la recherche scientifique nationale au contexte local.

2.2. Cadres conceptuels du système socio-technique (SST)

Notre thèse propose d'utiliser en premier lieu, le cadre d'analyse du Système Socio-technique (SST) de l'anglais *Socio-technical system* (STS), en ciblant précisément le modèle *Multi-Level Perspective* (MLP), pour arriver à produire des connaissances sur les changements technologiques agricoles. Le cadre conceptuel qui sous-tend notre démarche empirique sur le terrain, part des travaux analysant l'interaction entre acteurs dans les processus d'innovations. Ceci a conduit à la sélection d'un cadre heuristique dénommé, le modèle *Multi Level Perspective* (MLP) développé par Geels (2002). Nous avons envisagé ensuite, de coupler ce modèle MLP avec l'approche "système sectoriel d'innovation" (SSI) réalisé par Malerba (2002). Ceci a débouché sur une proposition méthodologie d'analyse.

2.2.1. Le modèle Multi Level Perspective de Geels (2002)

Au centre des modèles d'analyse de la TST, se trouve le cadre heuristique multi-niveaux. Élaboré par Geels (2002), le modèle *Multi-Level Perspective* (MLP) a été amélioré par Geels & Schot (2007).

2.2.1.1. La grille d'analyse MLP, un modèle des transitions sociotechniques

Dans ce modèle, Geels (2002) soutient que les **changements technologiques** doivent s'appréhender comme des processus de reconfiguration évolutive, avant de rajouter que ces changements devraient être considérés comme des modèles dynamiques (Geels & Schot, 2007). Pour lui, le *Socio-technical change* doit alors être appréhendé comme un processus économique non linéaire, multidimensionnel et hiérarchique avec une perspective multi-échelles et multi-acteurs qui se produit sur le long terme.

Ce processus de transformation résulterait dès lors, d'interactions entre trois niveaux d'organisations, à savoir le *landscape* sociotechnique, le *régime* sociotechnique et la *niche* (Geels, 2002, 2004, 2005, 2010, 2011; Geels & Schot, 2007, 2010; Grin, Rotmans & Schot, 2010; Rip & Kemp, 1998; Smith, Voß, & Grin, 2010). L'encadré 1 (cf. annexe 2.2) donne une illustration du MLP. Par ailleurs, le cadre conceptuel de cette grille d'analyse multi niveaux, il faut le souligner, prolonge les réflexions de Rip & Kemp (1998), dans la mesure où, il s'inscrit dans le développement des modèles d'innovations multi-niveaux¹⁸. Ces deux auteurs sont alors considérés comme les principaux précurseurs, à travers leur article traitant de la transition technologique.

Notons que, en économie de l'innovation, on en distingue deux types d'innovations selon l'ampleur ou l'intensité des effets ou des résultats de l'invention : l'innovation « majeure » ou « radicale » et l'innovation « mineure » ou « incrémentale ». L'innovation radicale désigne les changements dans les anciennes pratiques, sans possibilité de retour, tandis que l'innovation incrémentale est prévisible et se réalise souvent de manière graduelle, progressive. Elles mobilisent toutes les deux (radicale et incrémentale) le concours et la combinaison de plusieurs moyens, ainsi que l'utilisation de diverses ressources (humaines, matérielles, immatérielles, financières et économiques).

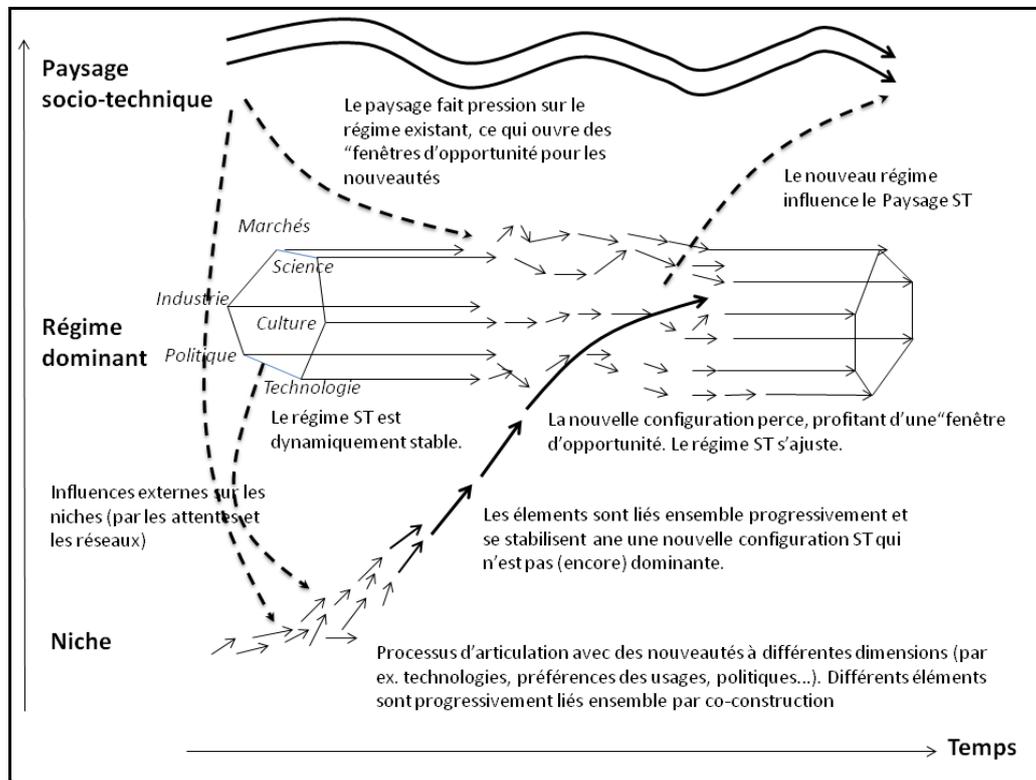
2.2.1.2. Processus d'évolution conduisant à la transition technologique

Il existerait par conséquent, une dynamique entre ces trois niveaux du modèle de Geels (2002). Ces niveaux constituent dès lors, des configurations hétérogènes et croissantes. En effet, tandis que les **innovations radicales** créées à l'intérieur des *niches* provoquent une conjoncture favorable (passage à la transition), le *landscape* sociotechnique exerce, quant à lui, une pression non négligeable sur le

¹⁸ Avec les Théories des pratiques sociales, tous deux développées dans le cadre des enjeux de développement durable dans un contexte de changement climatique.

régime sociotechnique dominant. Par conséquent ce régime s'affaiblit car fragilisé, et se transforme progressivement (de l'apparition vers la maturation puis la consolidation) sous la co-influence d'éléments présents dans l'environnement (paysage) institutionnel et macroéconomique (*landscape*) et d'une diversité d'innovations restées en expérimentation dans les *niches* (espaces dédiés). Cela est illustré par la figure 2.1, qui présente une version française de cette grille d'analyse.

Figure 2.1 : Schéma heuristique du modèle MLP de Geels (2005) _ Une version française



Source : Anonyme 2018, Traduit de Geels 2002, 2005 ; Geels et Schot 2007

Ainsi, pour Geels (2002), la transition sociotechnique dans son cadre heuristique, se produit lorsque le régime dominant quitte sa configuration (stabilisée) d'alors pour atteindre une nouvelle configuration (nouvel équilibre) sous l'effet conjugué (i) des pressions exogènes provenant du *landscape* et (ii) des dynamiques endogènes issues de la niche (innovations radicales) et qui se seraient développées dans cet environnement favorable. Ayant trouvé des **fenêtres d'opportunité** (Kingdon, 1984) pour exprimer leur potentialité, des *niches* d'innovations émergent en vue de stabiliser le *régime* fracturé, et favoriser par la même occasion la création de valeur ajoutée au sein de celui-ci. Ceci produit des **innovations incrémentales** (prévisibles, progressives) dans le *régime*.

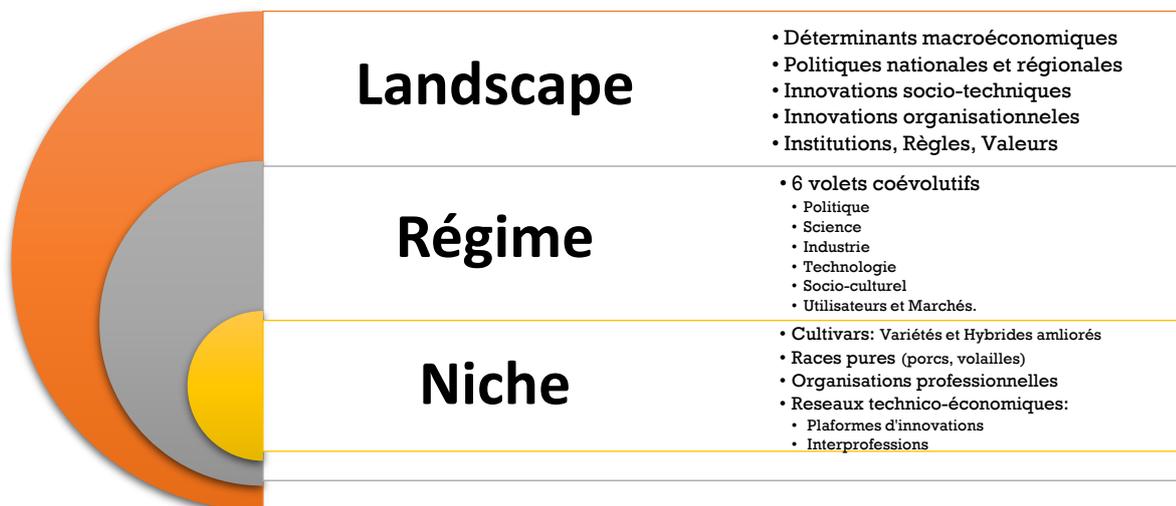
Ce nouveau régime sociotechnique (niveau méso du cadre MLP) en transformation, parviendra à développer encore une énième fois des mécanismes de "verrouillage" ou de "blocage" du système (Figure 2.1), lorsqu'il sera parvenu à consolider un régime sociotechnique dominant (Geels, 2011).

2.2.1.3. Justification du choix du cadre Multi Level Perspective

Il faut souligner que ce cadre heuristique MLP basé sur le fonctionnement d'un modèle industriel mis en œuvre dans un pays développé, sera d'abord adapté au secteur agricole d'un PED. Ensuite, la grille d'analyse adaptée, sera utilisée pour expliquer les changements induits dans ce secteur à la suite d'élaboration de politiques sectorielles dans plusieurs filières agri-alimentaires. Précisément, nous aborderons l'effet des transferts technologiques (de cultivars ou de races pures) sur les processus de

transition sociotechnique d'un régime dominant vers un autre régime émergent dans une économie du Sud. La figure 2.2 schématise les éléments constitutifs des trois niveaux de ce modèle heuristique. Cependant, ce sont les interactions entre différents acteurs de chaque volet qui rendraient ces *régimes* interdépendants les uns des autres. De plus, pour Geels, c'est l'ensemble des règles (ou institutions) établies pour le bon fonctionnement et la cohésion au sein des groupes sociaux et entre ceux-ci, qui leur confèrent le qualificatif de **système** ou de **régime sociotechnique**.

Figure 2.2 : Schématisation de la grille d'analyse MLP des transitions socio-techniques



Source : Construit par l'auteure (2018). Adapté de Geels (2002)

L'enjeu sera de mettre en exergue l'échelle sectorielle pour une filière locale, contrairement à l'échelle nationale ou continentale (Afrique, Europe) souvent traitée dans la littérature sur ce sujet. Pour ce faire, nous avons identifié le niveau méso du modèle MLP, afin de structurer notre analyse.

2.2.1.4. Les limites du modèle multi-niveaux de Geels

Au vu de ce qui précède, le modèle MLP (Geels, 2002) est donc d'une utilité pour justifier notre approche analytique dans l'identification des acteurs et de leur interaction dans le processus d'innovation en cours dans un PED. Par ailleurs, il conforte notre ambition par la suite de construire un chronogramme historique des processus d'innovations, en vue de faire émerger une trajectoire technologique dans le secteur agri-alimentaire d'un PED.

Toutefois, ce modèle présente des limites. Nous en identifions quatre :

- premièrement, cette approche bien qu'insistant sur le rôle des infrastructures de distribution et faisant référence au SST, ne semble pas mettre l'accent sur la description des principaux acteurs en présence et des processus d'innovations technologiques conduisant à une probable restructuration du régime sociotechnique dominant (comme c'est notamment le cas dans les approches systémiques SI) ;

- deuxièmement, ce modèle polarisé par l'analyse du processus de coévolution (comme c'est le cas dans les modèles AIS, *Agricultural Innovation System*), ne précise pas les formes d'apprentissage et de connaissance, que devraient développer nécessairement les acteurs, ni les fonctionnalités des réseaux, pour une bonne utilisation des innovations sociotechniques qui semble-t-il, seraient préparées dans des niches et par conséquent pourraient impacter à long terme la transition dans le régime sociotechnique ;

- troisièmement, le modèle MLP traite uniquement d'innovations technologiques ; il ne fait pas par conséquent, référence aux innovations organisationnelles ni socio-institutionnelles, qui semblent être des processus centraux pour l'accompagnement des transferts technologiques (agricoles ou industriels) dans les pays en développement, et favoriser l'adoption de technologies ;

- quatrième enfin, ces trois niveaux (micro, méso et macro) qui semblent si bien s'articuler, se réalisent parfois dans des temporalités différentes (Buclet, 2017) qui peuvent, si elles sont vraiment intégrées, améliorer l'analyse de la transition sociotechnique dans un secteur agricole.

Cependant, un atout essentiel qui a bien milité en faveur du choix de ce modèle, c'est qu'il offre des possibilités d'agencement avec d'autres concepts. C'est la raison pour laquelle notre cadre analytique s'étendra en plus, à d'autres cadres conceptuels découlant aussi bien dans les approches systémiques de la théorie de l'économie de l'innovation. Pour ce faire, le cadre conceptuel sur lequel nous plaçons en second lieu notre focus est l'approche "Système d'innovation" (SI).

2.2.2. L'approche systémique de l'innovation

L'approche "Système d'innovation" a attiré en second lieu notre attention dans cette démarche. Nous présentons les spécificités de cette approche, puis celles du Système Sectoriel d'Innovation, avant de présenter les éléments qui ont motivé notre choix, et nous terminons par les insuffisances relevées.

2.2.2.1. Spécificités de l'approche "Système d'innovation (SI)"

Le système d'innovation (SI) matérialise un construit analytique des dynamiques sociotechniques au même titre que le modèle MLP de Geels (2002). À la différence que, les approches SI placent prioritairement l'analyse systémique à 4 niveaux. Il s'agit de (i) la catégorisation des groupes d'acteurs pivots susceptibles de faire évoluer l'innovation, (ii) la représentation de leurs interactions stratégiques, (iii) la caractérisation des institutions qui les régulent, ainsi que (iv) l'analyse du fonctionnement du **système-acteur** qui en résulterait de facto (Amable, 2001; Edquist & Hommen, 1999; Hekkert, Suurs, Negro, Kuhlmann, & Smits, 2007; Klerkx et al., 2010; Klerkx et al., 2009; Lundvall, 1985; Malerba, 2002). Cette approche est beaucoup développée dans le secteur industriel.

Dans le secteur agricole, les interactions entre acteurs sont bien souvent marquées par des échanges d'informations et des partages de connaissances autour des mécanismes d'apprentissage en lien avec les technologies introduites. Ces interactions sont réalisées au sein de dispositifs institutionnels et organisationnels des transferts, tels que : les interprofessions et / ou les réseaux socio-techniques (plateformes). Quant aux institutions, elles sont déterminantes dans l'adoption de technologies, cela justifie l'organisation de séances d'apprentissage ou de formations, pour faciliter leur usage.

Ainsi, il est à noter qu'avec les innovations technologiques, dans un secteur d'activité donné, peuvent se développer des innovations organisationnelles et institutionnelles qui contribuent à la mise en relation d'acteurs au sein d'un cadre permanent (Plateformes ou Interprofessions), dans le but de favoriser les concertations et les échanges de connaissances, d'informations et de produits - procédés. Ainsi, les innovations technologiques désignent les éléments qui ont trait aux produits, aux intrants, aux procédés ou aux débouchés. Quant aux innovations organisationnelles, ce sont des dispositifs de services qui viennent en soutien aux processus d'innovation, tandis que le type institutionnelle renvoie aux normes, règles, qualités, valeurs, coutumes, et orientent les interactions entre acteurs.

Il existe d'autres formes d'innovation que nous ne traiterons pas dans notre thèse, notamment : les innovations sociales ou innovations relationnelles et les innovations financières.

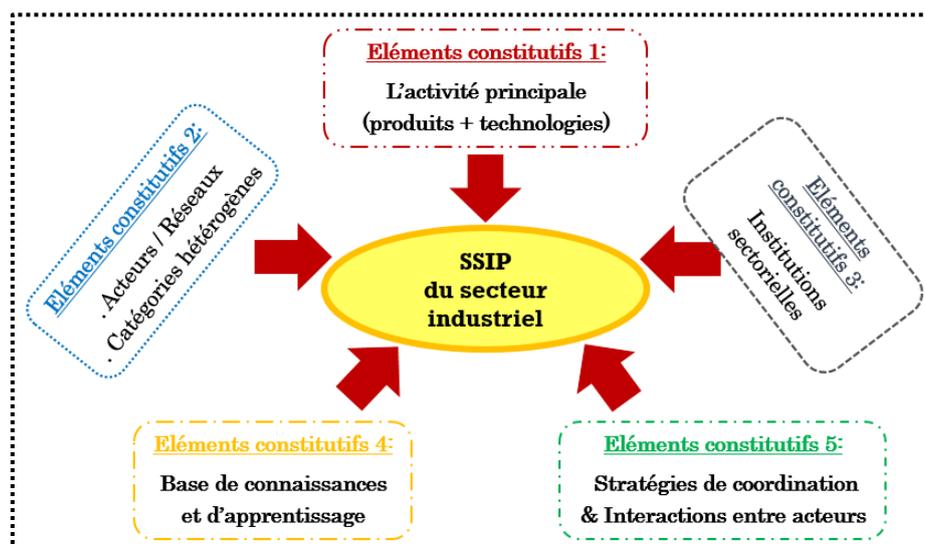
Ceci dit, dans la mesure où, cette recherche appliquée concerne spécifiquement les secteurs d'activités du domaine agricole, c'est l'approche Système **Sectoriel** d'Innovations (SSI) développé par Malerba (2002, 2005), qui nous a semblé la plus appropriée pour résoudre notre problématique.

2.2.2.2. Concept de "Système Sectoriel d'Innovation, SSI"

Dans la littérature, les cadres conceptuels abordant le "Système Sectoriel d'Innovation (SSI)" intègrent explicitement dans l'analyse économique des « systèmes d'innovation » (SI), les aspects en lien avec (i) les institutions dédiées à la recherche et à l'innovation, (ii) les réseaux d'acteurs, (iii) les bases de connaissance et d'apprentissage, (iv) les processus d'innovations, ainsi que (v) les données culturelles (Amable et al., 1997; Malerba, 2002). Ainsi, le vocable SSI renvoie à « un ensemble composé d'institutions, d'organisations, de réseaux (d'acteurs ou firmes) et d'acteurs ou agents économiques qui favorisent la production de connaissances nouvelles et l'innovation dans un secteur donné » (page 15) (Breschi & Malerba, 1997). En plus, Malerba (2005) souligne que ce sont les **interdépendances** entre secteurs (liés verticalement et / ou horizontalement) et les **complémentarités** aux niveaux de la technologie, des intrants et de la demande, qui favorisent et définissent les **frontières** réelles d'un système sectoriel (Malerba, 2005).

Dans le prolongement de ces réflexions sur les processus d'innovations, Malerba (2005) propose le cadre « Système Sectoriel d'Innovation et de production » (SSIP) afin de caractériser cinq composantes. Il s'agit en résumé (i) d'une activité (principale), (ii) d'un ensemble d'acteurs, (iii) des institutions, (iv) d'une base de connaissances et d'apprentissage et (v) des processus d'interactions qualifiées de marchandes ou non marchandes, des formes de coopération et de sélection ; qui ensemble, vont animer la dynamique d'innovations sectorielles (Laperche, 2014; Malerba, 2002; Touzard et al., 2015). La figure 2.3, résume les cinq composantes du SSIP selon Malerba (2005). Le détail des dimensions de chaque composante est mentionné dans l'encadré 2 (cf. annexe 2.3).

Figure 2.3 : Schématisation du système sectoriel d'innovation et de production de Malerba (2005)



Source : Construit par l'auteure (2018). Adapté de Malerba, 2005

Pour cet auteur, les bases de connaissances et de production diffèrent selon les secteurs et affectent grandement les activités innovantes, de même que l'organisation des acteurs et le comportement des entreprises et autres agents au sein d'un secteur. Selon lui, les éléments clés du changement du système économique sont l'apprentissage, la connaissance et le comportement d'agents économiques

considérés comme « rationnellement bornés » ou avec une rationalité limitée (dans l'hypothèse institutionnelle) du fait de l'impact de la société, de leur milieu et des habitudes qu'ils développent. Les éléments susmentionnés impliquent la prise en compte dans ces environnements (socio-institutionnels) incertains et changeants, de « *l'hétérogénéité des agents dans l'expérience, les compétences et l'organisation, ainsi que de leur savoir-faire et leur performance différentielle persistante* » (page 10, traduction de l'auteure) (Malerba, 2005).

Ainsi, cette approche conceptuelle des SSIP renvoie à un cadre analytique des dispositifs qui inclut les institutions formelles, les structures informelles et les processus d'innovations et d'apprentissage eux-mêmes, ainsi que les catégories d'agents économiques, exerçant dans un secteur d'activité donné.

Dans cette thèse, il s'agira spécifiquement d'adopter l'approche sectorielle précisée par Malerba (2005) en développant l'analyse du SSIP. Nous ambitionnons par conséquent, de démontrer que les changements dans le secteur agri-alimentaire semblent s'expliquer par l'existence potentielle d'un SSIP qui s'appuie sur *quatre composantes en interaction*. Notre cadre servira alors à restructurer les composantes d'un SSI agri-alimentaire (SSIA) des PED. À la différence de Malerba (2005), chacune de ces 4 composantes peut contenir à la fois tous les éléments du SSIP qu'il a défini.

2.2.2.3. Justification de l'approche système sectoriel d'innovation (SSI)

Cette sous-branche de l'économie institutionnelle comprend deux principaux objets d'analyses, à savoir (i) l'un qui se focalise sur les **territoires** et (ii) l'autre qui est polarisé par les processus d'innovations dans les **secteurs**. Ainsi, dans cette thèse sur des processus d'innovations impulsés à partir de transferts technologiques (exogènes) ou de génération de dynamiques d'innovations réalisées localement (endogènes), c'est le second objet d'analyse qui nous a semblé pertinent. En effet, c'est l'échelle sectorielle qui est plus à même de répondre à l'analyse des transformations sociotechniques en cours dans les filières alimentaires dans les pays de la sous-région ouest africaine.

Nous proposons d'utiliser alors cette approche conceptuelle Système Sectoriel d'Innovation (SSI) développé par Malerba (2002), puis par Laperche (2014) pour comprendre les stratégies de développement agricoles et les politiques d'innovations mises en œuvre par la Côte d'Ivoire dans l'idée d'atteindre des objectifs de productivité agricole, notamment de politiques d'accroissement de l'offre alimentaire. Ainsi, cette approche apparaît la plus pertinente dans la mesure où l'un des vecteurs de cette performance des filières à contribuer au développement (création de valeur, en plus des investissements en R&D), reposerait sur la capacité de structuration d'un système sectoriel alimentaire (Touzard et al., 2015).

Pour Malerba (2002), la théorie de l'évolution économique de Schumpeter & Perroux (1935) est celle qui fournit « un large cadre théorique pour le concept de « Système Sectoriel d'Innovation et de Production » (SSIP) [...], dans la mesure où, cette théorie met l'accent sur la **dynamique**, le **processus** et la **transformation** qui serait à l'origine du changement sociotechnique » (page 9) (Malerba, 2005), (traduction de l'auteure). Pour autant, l'approche sectorielle de l'innovation constituant l'une des échelles d'analyse des processus d'innovations technologiques, fait par conséquent, partie intégrante des approches systémiques de l'innovation

L'approche des SSIP de Malerba (2002) est singulièrement sollicitée pour notre analyse, parce qu'elle se distingue des approches trop centrées sur les institutions, organisations et réseaux d'acteurs, à priori dédiées à l'innovation et qui véhiculent de fait une vision plus « *top down* » de l'innovation. En effet,

cette approche SSI met plutôt l'accent sur les processus « *Bottom up* » (Klerkx et al., 2010; Touzard et al., 2015). Ce faisant, l'analyse de ce type de Système d'innovation (SSI / SSIP) insiste plus encore sur la non-linéarité du séquençage entre conception, diffusion et utilisation de savoirs nouveaux. Il s'appuie sur la présence de boucles d'action et de rétroaction entre ces séquences (Malerba, 2002; Touzard et al., 2015), confirmant ainsi, cette vision souvent qualifiée de *Bottom up* dans l'approche évolutionniste de l'innovation (Andy Hall et al., 2005; Klerkx et al., 2010; M. S. Schut, Henk, 1999).

2.2.3. Proposition méthodologique et Hypothèse de recherche 1

De ce qui précède, soulignons que la sélection de ces deux cadres conceptuels MLP (Geels, 2020) et SSI (Malerba, 2002), s'appuie sur une proposition méthodologique qui est celle qui stipule que : "l'hybridation des bases de connaissances se fait par la mise en système de trois niveaux d'analyse (niche, régime et *landscape*). Les bases de connaissances dans les secteurs sont de deux sortes pour un pays en développement (PED), les bases de connaissances techniques des firmes étrangères (hors du pays concerné) et les bases de connaissances scientifiques de la recherche nationale. Ainsi, lors des politiques agricoles de transferts technologiques, sont exécutés des programmes d'apprentissages et de renforcement des capacités auprès des bénéficiaires cibles, autour de l'usage de ces technologies introduites. Les dynamiques d'innovations (technologiques, institutionnelles et organisationnelles) ainsi créées à partir des processus de diffusion nationale, conduisent parfois à des interactions entre plusieurs communautés d'acteurs hétérogènes (intégrations d'acteurs par des stratégies de coordinations verticales), que nous tenterons de présenter dans le chapitre 4. Ainsi, cette proposition méthodologique fait émerger une première hypothèse de recherche stipulée comme suit :

HYPOTHESE DE RECHERCHE 1.

Les comportements des secteurs affichent une forte interaction systémique des parties prenantes des transferts technologiques, dans l'agriculture vivrière ivoirienne.

Pour mieux comprendre les incidences des interactions de comportements et vérifier cette hypothèse, la méthodologie s'est appuyée sur une collecte de données multi niveaux (Chapitre 3), réalisée auprès des institutions (macro ou *landscape*), des organisations interprofessionnelles (mésos ou *régime*) et des producteurs (micro ou *niche*) dans le secteur vivrier ivoirien. Ces données proviennent d'une part, d'études rétrospectives déjà menées et consignées sous forme de rapports d'activités, de bilan ou de mémoires, afin de circonscrire le cadre d'analyse dans les deux filières alimentaires étudiées. Elles ont été obtenues d'autre part, dans l'écosystème socio-institutionnel et macroéconomique qui prévalait entre 2015 et 2016, en plein processus de mise en œuvre des programmes de productivité agricole (PNIA et WAAPP) (dans le but d'actualiser certaines informations secondaires).

2.2.4. Revue empirique sur les approches "Système d'Innovation" (SI)

2.2.4.1. Pluralité des approches systémiques de l'innovation

Les travaux utilisant l'approche systémique de l'innovation sont très diversifiés (Schumpeter, 1965; Boutillier et al., 2014; Touzard et al., 2015). Dans l'approche "système d'innovation", le système existant est organisé autour du secteur d'activités et des catégories d'acteurs ayant chacun des comportements institutionnels spécifiques au secteur. Ces acteurs bénéficient d'apprentissages, dans le cadre d'un processus d'innovation, pour acquérir de nouvelles compétences (connaissances, capacités à innover). Ce faisant, tous les acteurs dans ce système interagissent à travers des actions

de communication, d'échanges, de coopération, de compétition, de coopération et de concurrence. Ces agents économiques et les réseaux technico-économiques qu'ils structurent, font partie intégrante des éléments déterminants qui permettent d'identifier les frontières d'un système. On parle alors d'un "système-acteurs". C'est là, la différence fondamentale entre les approches dites systémiques et les approches méso-systèmes dont certaines caractéristiques ont été présentées dans l'approche filière.

Par conséquent, les processus d'innovations, dans la littérature florissante sur ce sujet¹⁹, démontrent que ces SI peuvent s'analyser selon différentes échelles. En effet, ils se déclinent : (i) soit comme des processus nationaux, reconnus sous le vocable de système national d'innovations (SNI) (Freeman, 1995; Lundvall, 1992; Nelson, 1993), (ii) soit comme des processus régionaux ; on parle de système régional d'innovations (SRI) (Cooke, 1992; Doloreux et al., 2004; Andy Hall, 2005), (iii) soit encore comme des processus territoriaux ou localisés, dénommés systèmes territoriaux ou localisés d'innovations (STI ou SLI) (Boschma & Frenken, 2009; Lundvall & Borrás, 1997), (iv) soit enfin, comme des processus sectoriels désignés par système sectoriel d'innovations (SSI) (Boutillier, Forest, et al., 2014b; Breschi & Malerba, 1997; Geels, 2004; Malerba, 2002, 2005; Touzard et al., 2014).

En effet, ce sont les limites ou les frontières de l'analyse systémique qui différencient une échelle de l'autre. Ces limites sont définies selon le champ d'études spécifié pour la recherche et orientent la collecte de données. Par ailleurs, si les études qui ont traité de la transition sociotechnique ont concerné des secteurs d'activités variés, tels que ceux de l'industrie, de l'énergie et de l'agriculture, il en est de même dans les travaux sur les systèmes d'innovation (SI).

Cette approche systémique de l'innovation a embrassé toutes les disciplines ou domaines d'études, notamment l'industrie (Geels, 2004; Malerba, 2002), l'agriculture et l'alimentation (Andy Hall, 2005; Klerkx et al., 2010; Touzard et al., 2015). Dans ce dernier cas, les travaux réalisés dans le secteur agricole dans les PED ont embrassé des échelles géographiques allant du national (SNI) au local (SLI). C'est cette diversité qui a été à l'origine d'une tentative de définition plus englobante des SI.

Ainsi, Laperche (2014) et Touzard et al. (2015) affirme que : un système d'innovation désigne « un ensemble composé d'institutions, d'organisations, de réseaux et de professionnels, pouvant interagir pour favoriser l'innovation, soit à une échelle donnée (nationale, régionale, territoriale ou sectorielle), soit dans un espace coconstruit par des entreprises ou des firmes, soit autour du développement d'une nouvelle technologie ». En d'autres termes, et précisément dans un système sectoriel d'innovation (SSI), les dynamiques de changement sont issues de la **coévolution** de plusieurs éléments ou volets sociotechniques, que sont (i) les technologies, (ii) les connaissances, (iii) les apprentissages, (iv) la demande des firmes, (v) la présence des organisations et des institutions (Malerba, 2002).

Notons aussi qu'en économie de l'innovation, on distingue deux types d'innovation selon l'ampleur ou l'intensité des effets ou des résultats de l'invention : l'innovation « majeure » ou « radicale » et l'innovation « mineure » ou « incrémentale ». L'innovation radicale désigne les changements dans les anciennes pratiques, sans possibilité de retour, tandis que l'innovation incrémentale est prévisible et se réalise souvent de manière graduelle, progressive. Elles mobilisent toutes les deux (radicale et incrémentale) le concours et la combinaison de plusieurs moyens, ainsi que l'utilisation de diverses ressources (humaines, matérielles, immatérielles, financières et économiques).

¹⁹ Le développement récent du concept des systèmes d'innovation, SI au cours de ces vingt dernières années a conduit à une spécialisation diversifiée de leurs analyses et permis d'aboutir à des notions de système national, régional, territorial, localisé et sectoriel d'innovations, implémenté aussi bien dans le secteur industriel qu'agricole, des pays développés ou en développement.

Plus particulièrement, dans notre étude, il s'agissait d'identifier les parties prenantes et les politiques sectorielles de recherche et d'innovation, mises en œuvre depuis 2011, et de comprendre les stratégies de coordination verticales entre acteurs en présence. Les deux grilles élaborées pour mieux structurer ces approches compréhensibles d'analyse systémique d'innovations agricoles, sont au chapitre 3.

Ainsi, nous voulons contribuer aux réflexions dans le cas des filières agri-alimentaires dans les pays en développement, tels que la Côte d'Ivoire. Nos travaux sont réalisés à la suite des recherches dans les systèmes agri-alimentaires à l'échelle régionale de Lamine et al. (2010); Lamine, Renting, Rossi, Wiskerke & Brunori (2012) et de Diaz (2015). Nous nous rapprochons également de travaux de Moraine (2015), qui a analysé les systèmes de polyculture - élevage. Notre spécificité consiste à entrer par les innovations donc par l'économie évolutionniste, pour étudier à quelles conditions les dynamiques d'innovations des filières alimentaires forment une interaction systémique d'acteurs ?

2.2.4.2. Limites de l'approche sectorielle de l'innovation

L'approche SSI / SSIP (Malerba, 2002, 2005) bien qu'offrant un cadre d'analyse systémique contrairement à l'approche méso-système filière (Hugon, 1985), comporte des limites. En effet, c'est une approche initialement utilisée dans le secteur industriel pour analyser les déterminants des changements technologiques, tout comme celle de Geels (2002). De fait, son utilisation dans le secteur agricole et dans les filières alimentaires, est cependant très récente (Andy Hall, 2005).

Nous en avons relevé, selon notre compréhension, un certain nombre d'insuffisances, en occurrence le fait que :

- premièrement, cette approche systémique de l'innovation (SI) est beaucoup trop focalisée sur le développement économique par les transferts technologiques (donc exogènes) avec une trajectoire uniquement orientée vers une politique de l'offre (exportation de produits marchands sur les marchés extérieurs et importation de produits industriels venant des multinationales) ;
- deuxièmement, l'approche SSI ne permet pas, par conséquent, de mettre en exergue les changements de technologies impulsées par des dynamiques d'innovations territorialisées (recherche nationale et transferts exogènes) et celles qui sont par ailleurs réalisées par les sociétés locales elles-mêmes, donc de natures endogènes ;
- troisièmement, les SSI ne ciblent pas, a priori, l'étude des formes hybrides combinant des processus d'innovations pilotés à la fois par des transferts technologiques (exogènes) et des dynamiques d'innovations développées sur le territoire au niveau national (endogènes) ;
- quatrièmement, les approches systémiques ne traitent pas la gouvernance des changements technologiques au sein des réseaux socio-techniques d'acteurs, durant les processus d'innovations dans le secteur agricole des PED.

L'essentiel des cadres présentés au préalable (Geels, 2002, 2004; Malerba, 2002, 2005), s'intéressent de manière générique à l'innovation dans les pays industrialisés, mais ont été peu documentés dans le cadre des pays en développement en général, et dans le secteur agricole de ces pays, en particulier. C'est la raison pour laquelle nous mobilisons deux autres approches plus précises. L'une d'elles s'est beaucoup inspirée de ces deux référentiels ci-dessus, en termes de "Système d'innovation" (SI). Il s'agit en effet, de l'approche "Système d'innovation agricole, SIA" (Klerkx et al., 2010, 2012), en ce qui concerne la prise en compte de l'agriculture, secteur étudié ici. En outre, puisque nous nous trouvons dans la situation des PED, la sélection des cadres d'analyse de l'innovation *frugale* et de l'innovation *jugaad* (Haudeville & Le Bas, 2018), a été également de rigueur.

2.3. Cadres conceptuels d'analyse des processus d'innovations dans les PED

Toutes ces limites des approches précédemment décrites (MLP et SSI), soulignent la nécessité de faire appel à d'autres modèles d'analyses, tels que des cadres conceptuels déjà "faits stylisés", dans les pays en développement (PED) notamment. Nous allons alors traiter de l'origine, des spécificités et des fonctionnalités de ces approches qui font coévoluer des bases de connaissances exogènes (transferts technologiques) avec celles qui sont endogènes (dynamiques locales), avant de préciser leurs limites et aboutir sur une approche intégrant les dispositifs d'appui à l'innovation agricole.

2.3.1. Cadres d'analyse des processus d'innovations endogènes dans les PED : IF et IG

Deux approches pour analyser les innovations endogènes qui se réaliseraient assez fréquemment dans les pays en développement (PED) ont été retenues, l'innovation frugale et l'innovation jugaad.

2.3.1.1. Origine des deux formes d'innovations endogènes : IF et IG

Les travaux sur innovation *frugale* (IF) et innovation *jugaad* (IJ) réhabilitent des recherches qualifiant les « trajectoires d'innovations endogènes », c'est à dire fondées sur des ressources nationales et des capacités locales, l'hypothèse étant que, ce sont les dynamiques locales qui impulsent le changement technologique. C'est ce qui a justifié la sélection de ces approches en plus de l'approche systémique de Malerba (2002), qui bien que nécessaire pour étudier les transferts d'innovations technologiques, ne prend pas en compte l'un des objectifs de cette thèse, qui porte aussi sur l'analyse des dynamiques locales (sur le plan technologique, organisationnel et institutionnel) dans les filières agri-alimentaires.

Par ailleurs, les formes d'innovations ou d'adaptations développées localement, et dans lesquelles les acteurs ont adapté des choix technologiques au contexte local afin de répondre aux besoins réels des populations résidentes, sont référencées dans la littérature sous le cadre conceptuel de « *innovation frugale* » (Haudeville & Le Bas, 2016a, 2016b, 2016c; Radjou, Prabhu, & Ahuja, 2012) et « *innovation jugaad* » (Basu, Banerjee, & Sweeny, 2013), ceci indépendamment de leur structuration dans un cadre formalisé ou non. Ainsi, l'innovation *frugale* et l'innovation *jugaad* analysent le développement de l'entreprise dans un cadre ou un secteur d'activité, localisé dans les pays à faible revenu et les PED. Ces entreprises sont par contre définies par leur faible niveau de création de connaissances nouvelles (Radjou et al., 2012). Elles se caractérisent par leur aptitude à faire plus avec moins, tout en minimisant l'usage de ressources naturelles qualifiées de rares, comme le soulignent ces auteurs.

2.3.1.2. Liens entre innovation frugale et innovation jugaad dans les PED

La différence fondamentale entre innovation *jugaad* et innovation *frugale* réside essentiellement dans le fait que l'une trouve ses origines dans les entreprises se développant dans un cadre formel, donc qualifié de bien structuré (IF) (plus généralement dans le modèle des pays avancés), tandis que l'autre (IJ) caractérise tout ce qui relève plutôt de l'informel et qui semblerait beaucoup plus adapté à la majeure partie des entreprises du secteur agri-alimentaire des pays en développement (PED).

Par conséquent, on pourrait affirmer que, dans les PED, l'IF conduisant à optimiser les ressources locales par « bricolage », sont portées par de petites entreprises (Chambers & Thrupp, 1994; Chauveau, 1993b), à l'image des petites exploitations agricoles. Par ailleurs, l'IJ correspondrait dans ces pays, aux innovations réalisées par la recherche nationale et partant, avec l'appui de l'État.

Ainsi, contrairement aux différents modèles d'innovations formalisés auparavant dans les théories de l'économie de l'innovation, l'innovation *frugale* et l'innovation *jugaad* se caractérisent, entre autres

par un très faible niveau de création des connaissances nouvelles, et se réalisent dans un cadre non structuré, tandis que les autres modèles semblent se matérialiser par l'influence de production de connaissances nouvelles sur le degré de connaissances déjà disponibles, en vue de la création ou non de valeur par l'entreprise, dans un cadre structurel et formalisé et avec de grands moyens. Les autres modèles renvoient en l'occurrence à l'*innovation linéaire* (Bush, 1987) et l'*innovation des chaînes interconnectées* (Kline & Rosenberg, 1986; Kodama, 1986). Toutefois, l'ensemble de ces modèles ayant trait à l'innovation linéaire, dynamique, frugale et jugaad ne sont ni successifs, ni exclusifs, mais coexistent dans la plupart des économies avancées ou émergentes (Haudeville & Le Bas, 2016b).

2.3.1.3. Application des approches systémiques de l'innovation ancrées dans l'endogène

En définitive, le cadre de l'innovation *frugale* et celui de l'innovation *jugaad* ont permis de prendre en compte les changements endogènes qui se développent au niveau des **territoires** dans le contexte local. Ces cadres peuvent être utilisés pour analyser l'émergence de technologies impulsées par la recherche nationale, ou par les firmes du secteur privé, ainsi que par les petits producteurs dans les exploitations familiales. Ainsi, dans le cas d'études de la Côte d'Ivoire, ils ont servi aussi de cadre pour réhabiliter cette forme de dynamique endogène (Cf. section 3.1.1) des processus d'innovations agricoles. En effet, une nouvelle politique sectorielle de production des porcs est en cours en Côte d'Ivoire depuis 2012 dans le cadre du WAAPP.

Cette recherche - action est mise en œuvre aussi bien dans les centres de recherche que par certains acteurs du secteur privé, notamment les gros producteurs de porcs ainsi que les fabricants d'aliments pour bétail tels que la SIPRA. Dans cette thèse, qui traite d'une part des innovations technologiques réalisées par la recherche nationale au niveau de la génétique et de l'alimentation des animaux, et d'autre part des innovations organisationnelles réalisées par les services de vulgarisation agricoles (ANADER et INADES Formation) sur la création des réseaux technico-économiques, ces exemples constituent des études de cas pour l'application de ces approches d'innovations endogènes.

Cependant, il n'en demeure pas moins que ce cadre systémique de l'innovation *frugale* (IF) comporte des limites dans la mesure où notre ambition est d'analyser la complémentarité et la coévolution entre **changements technologiques** impulsés par des éléments « extérieurs » (exogène) à une économie donnée (ici : cultivars améliorés de plantain et races pures de porcs) d'une part, et **changements technologiques et organisationnels** réalisés à « l'intérieur » (endogène) de ce pays, d'autre part.

2.3.1.4. Limites des approches systémiques de l'innovation encrées dans l'endogène

En somme, le cadre de l'innovation *frugale* et celui de l'innovation *jugaad* ont permis de prendre en compte les changements endogènes qui se développent au niveau des **territoires**. Ainsi, ces cadres peuvent être utiles pour analyser l'émergence de technologies impulsées localement, par la recherche nationale, par les firmes du secteur privé, ainsi que par les petits producteurs dans les exploitations familiales. Cependant, il n'en demeure pas moins que ce type particulier d'approches systémiques (notamment l'innovation frugale, IF), comporte des limites pour résoudre notre problématique.

Il faut en effet, souligner deux limites importantes de ces 2 cadres, qui se résument comme suit :

- (i) ils font abstraction des dynamiques d'innovations impulsées par les technologies introduites, donc non territorialisées mais industrialisées (ce dont traite Malerba (2002)), et aussi
- (ii) ils analysent encore peu, des possibilités d'une forme co-évolutive entre technologies transférées et dynamiques territorialisées (tous impulsées ici par les pouvoirs publics ivoiriens),

Ceci nous conduit par conséquent à l'usage d'un autre cadre conceptuel nommé approche « Système d'innovation agricole » (SIA) ou en anglais "*Agricultural Innovation System*, AIS" de (Andy Hall et al., 2005; Rajalahti, Janssen & Pehu, 2008; Klerkx et al., 2010; Klerkx et al., 2012).

Cette approche AIS pourrait contribuer somme toute, à l'analyse de ces formes de coévolution dans les processus d'innovations (technologiques, institutionnelles et organisationnelles) qui sont orientés à la fois par des transferts technologiques (extérieurs) et des dynamiques locales (endogènes).

2.3.2. L'approche "Système d'innovation agricole (SIA ou AIS)"

L'utilisation des approches en termes de "système d'innovation (SI)" dans l'agriculture est plus récente et reste peu répandue dans les PED (Touzard et al., 2015). Mais ces approches sont également au cœur des approches systémiques dans les processus d'innovations agricoles, telles que notamment l'approche « Système d'Innovation Agricole » (SIA / AIS) (Andy Hall et al., 2005; Klerkx et al., 2010). Cette approche systémique est utilisée ici pour démontrer que dans certains cas, le changement technologique dans le secteur agricole, peut naître aussi d'un processus de **coévolution** dans les trois dimensions de l'innovation (le *hardware*, le *software* et le *orgware*) (Klerkx et al., 2012).

2.3.2.1. Origines des approches systémiques de l'innovation agricole : des AKIS aux AIS

Dans le secteur agricole et alimentaire, en effet, bien que certains travaux aient fait émerger des concepts plus dédiés, notamment celui de l'*Agricultural knowledge and information system* (AKIS) depuis les années 90 (Rogers, 1995), c'est seulement à partir des années 2000 que se sont développées des réflexions sur le concept de "Système d'Innovation Agricoles (SIA)" ou en anglais "*Agricultural Innovation System* (AIS)" (Andy Hall et al., 2005; Rajalahti, Janssen & Pehu, 2008; Klerkx et al., 2010; Klerkx et al., 2012). Ainsi, les AIS constituent une application de l'approche systémique de l'innovation dans l'agriculture. Le champ d'application de ces deux cadres d'analyse (AKIS et AIS) concerne autant les pays développés que les pays en développement (Kilelu, Klerkx, & Leeuwis, 2013), et c'est notamment le cas dans cette thèse sur un pays d'Afrique de l'Ouest, la Côte d'Ivoire.

Ces concepts traitent de la nécessité d'hybrider les bases de connaissances exogènes avec les capacités de développement endogène, voire intrinsèques aux acteurs cibles d'une innovation, pour favoriser l'évolution technologique de l'agriculture (Klerkx et al., 2012). Autrement dit, le cadre d'analyse AIS s'appuie sur l'hypothèse que c'est une **complémentarité entre bases de connaissance** exogènes et endogènes qui favorise une co-construction du changement technologique, et ainsi contribue à une meilleure adoption des inventions techniques (transférées ou localisées).

Cette complémentarité des bases de connaissances, fait appel à des **intermédiaires d'innovations** dénommés facilitateurs, ou catalyseurs ou "*brokers*" (Kilelu et al., 2013; Klerkx et al., 2009). Spécifiquement, certains auteurs tels que Klerkx et al. (2010) mettent en exergue le rôle majeur de ces intermédiaires d'innovations dans l'orientation des processus socio-techniques conduisant au changement dans le secteur agricole, matérialisé autour des stratégies de coordinations verticales. Ceci se réalise généralement au sein d'un dispositif organisationnel ou un outil d'appui à l'innovation, d'où l'intérêt de l'établissement de l'**interprofession** ou de **réseaux socio-techniques** (plateformes).

2.3.2.2. Présentation des dimensions de l'innovation dans les PED

Le changement technologique ou la reconfiguration du secteur qui pourrait émerger de réseaux multi-acteurs et d'organisations interprofessionnelles, est rendu possible au sein d'un processus caractérisé

par une **coévolution** entre trois dimensions de l'innovation, à savoir (i) le *hardware*, (ii) le *software* et (iii) le *orgware*. En effet, c'est dans le prolongement de Schumpeter (1961), que Smits & Kuhlmann (2004) ont structuré les concepts de *hardware*, *software* et *orgware*²⁰. Ces concepts ont permis à Klerkx et al. (2012) de construire un protocole pour l'analyse des fonctionnalités des AIS.

Sur cette base précisée par Smits & Kuhlmann (2004), les approches AIS proposent une nouvelle catégorisation de ces trois dimensions. Ce faisant, les travaux sur les AIS s'opposent, aux approches basées sur un caractère diffusionniste et linéaire de l'innovation (*technology push*), qui auraient plutôt tendance à développer plus le *hardware*, et qui mettent très peu l'accent sur les autres dimensions de l'innovation en lien avec le *software* et l'*orgware*. En effet, dans le référentiel d'analyse proposé par Klerkx et al. (2012), ces concepts renvoient spécifiquement (i) à la technologie spécialement impulsée par la recherche (hard), (ii) aux bases de connaissance transmises aux cibles par l'apprentissage et le renforcement de capacité (soft), et (iii) aux formes d'organisation des transferts technologiques (org). Ainsi, ces auteurs démontrent que les changements technologique basés sur les processus d'innovation dans l'agriculture, sous-entendent impérativement une « **coévolution** » de ces trois dimensions (*hardware*, *software* et *orgware*), plus particulièrement pour ce qui concerne les programmes de développement agricole dans les pays moins avancés (Klerkx et al., 2012). Cela est illustré dans leurs travaux sur les plateformes réalisés notamment au Kenya sur les filières oignon et lait (Kilelu et al., 2013).

2.3.2.3. Caractérisation des dimensions de l'innovation dans le cas d'étude

Avant de poursuivre cette analyse, il est précisé ci-dessous notre propre compréhension de ces trois concepts (*hardware*, *software* et *orgware*) du courant évolutionniste utilisés dans la littérature pour l'analyse de la fonctionnalité des SSIA, dont la coévolution dans un processus d'innovation contribue à établir un changement technologique. Ainsi, dans notre thèse, notons que :

- (a) la dimension *hardware* de l'innovation ramène conjointement à une technologie impulsée spécialement par la recherche scientifique et aux dispositifs d'accompagnement, tels que les plateformes d'innovations et les interprofessions, qui viennent en support au processus d'innovation.
- (b) la dimension *software* désigne les bases de connaissances nouvellement transmises aux bénéficiaires par les services d'intermédiation (conseil) ou les agences de vulgarisations, à travers les séances de formation, d'apprentissage et de renforcement de capacités des bénéficiaires, qui se réalisent au sein de dispositifs tels que les champs écoles, les rencontres avec le producteurs relai.
- (c) la dimension *orgware* renverrait ainsi, aux stratégies de coordination de groupes d'acteurs et à la restructuration des composantes d'un SSI agricole (SSIA) à travers les échanges entre (i) structures de recherche, (ii) services de vulgarisation et conseil et (iii) bénéficiaires ou utilisateurs.

Le cadre d'analyse des AIS (Klerkx et al., 2010), bien qu'il soit plus adapté à l'analyse des processus d'innovations agricoles, marqués par une coévolution entre transferts technologiques (extérieurs) et dynamiques locales (intérieures) dans les PED, celui-ci donne toutefois, peu d'informations sur le

²⁰ En rapport avec la classification schumpetérienne de l'évolution, une correspondance peut être établie entre les trois dimensions de l'innovation selon Smits & Kuhlmann (2004) et les cinq combinaisons productives de Schumpeter (1912, 1935). Dès lors, la dimension *hardware* pourrait correspondre aux catégories 1 et 2 sur la création de connaissances matérialisée par de nouveaux produits et procédés, tandis que les catégories 3 et 4 renvoient à la dimension *software* en rapport avec les transferts, la diffusion, la transmission de la technologie sur la base de l'utilisation d'un nouvel équipement. Quant à la dimension *orgware* en lien avec les coordinations stratégiques entre acteurs et groupes sociaux, elle pourrait mieux correspondre à la catégorie 5 de l'innovation selon Schumpeter ayant trait au volet organisation.

type de capacité à innover (technique, organisationnelle ou fonctionnelle) et la nature des dispositifs institutionnels dans l'accompagnement des bénéficiaires de ces transferts technologiques. Ces deux éléments semblent en effet, forts nécessaires pour impulser leur décision d'adoption de technologies. C'est ce que le paragraphe suivant va tenter d'élucider en dressant d'abord un état sur le concept de capacité à innover et l'émergence des dispositifs organisationnels connus sous le vocable de "réseaux socio-techniques", tout en présentant les différentes formes de *networks* existants et leur utilisation possible dans les processus d'innovations technologiques dans les PED.

2.3.2.4. Travailler les capacités à innover, préalable à l'adoption de technologies

Dans la mesure où, nous mettons en lumière certaines adaptations technologiques réalisées par la recherche nationale (innovations frugales, cf. Haudeville et Le Bas, (2016)) d'une part, et celles des services de vulgarisation locale (intermédiaires d'innovations, cf. Klerkx et al., (2012)) d'autre part, cela nous conduit, par conséquent, à la sélection d'approches beaucoup plus adaptées à l'analyse (i) des "**comportements d'adaptations locales**" des transferts, mais plus particulièrement (ii) à celle de "**l'adoption de technologies**" par les bénéficiaires, au sein des dispositifs de services.

Cette section remet donc au centre des processus de diffusion des technologies, les bénéficiaires ou acteurs pivots, à travers la question de (i) leur "capacité à innover" avec de tels paquets techniques et celle (ii) du rôle des réseaux socio-techniques dans le changement technologique dans les PED.

2.3.2.4.1. Concept et mesure de capacité à innover

Dans la littérature deux types de capacité sont indispensables pour qu'une innovation technologique soit durable (Casadella & Uzunidis, 2018; Chuluunbaatar & LeGrand, 2015; Andy Hall, Sulaiman, Beshah, Madzudzo, & Puskur, 2009; Heemskerk, Klerkx, & Sitima, 2012; Leeuwis et al., 2014; Mathe et al., 2016). Il s'agit des capacités techniques à innover et des capacités organisationnelles ou fonctionnelles à innover. Dans le secteur agricole plus précisément, les capacités techniques à innover renvoient notamment au niveau réel de technicité déployée dans l'exploitation agricole pour produire un bien, tout en combinant efficacement les facteurs de production afin de minimiser les coûts de production. Quant aux capacités organisationnelles ou fonctionnelles, elles ont souvent trait aux mécanismes mis en œuvre pour s'approvisionner en intrants agricoles et pour écouler ou commercialiser facilement les produits agricoles à travers l'établissement de contrats formels ou non, autrement dit, pour s'assurer des débouchés viables. Ainsi, ces capacités fonctionnelles s'appuient souvent sur l'appartenance à une organisation professionnelle ou à un réseau, tel que les plateformes.

Ces capacités à innover sont mesurables au niveau de trois formes d'entités distinctes, à savoir avec (i) le système national, (ii) les organisations ou les institutions, et (iii) les individus ou acteurs pivots. Pour arriver à rendre efficaces les capacités à innover dans un système national, et spécifiquement dans le système agri-alimentaire, il faut parvenir à mettre en synergie toutes les parties prenantes, que sont (a) les producteurs et les opérateurs économiques qui composent ce système, (b) les organisations et les institutions qui constituent la base de ce système, et enfin (c) le système national d'innovation (SNI) qui pourrait émerger, comportant les ministères et les centres de recherche. Quant à la mesure des capacités intrinsèques à innover des "acteurs pivots" (Haudeville & Le Bas, 2016c), elle conduit à cibler uniquement le niveau individuel donc micro du bénéficiaire, et précisément celui des utilisateurs (Malerba, 2002) d'une invention technique transférée ou non. Ce sont en effet, ces acteurs pivots qui sont susceptibles de faire évoluer l'innovation (Geels, 2002), par son adoption.

Aussi, pour faire émerger les capacités intrinsèques à innover chez un nombre non négligeable d'individus, cela implique-t-il parfois d'élaborer les conditions d'accompagnements techniques et organisationnels des processus de transferts (produits - procédés). En effet, bien que nécessaires mais pas suffisantes, les mesures d'accompagnement des transferts viennent le plus souvent, en support / soutien aux processus technologiques. Il peut s'agir notamment de deux éléments : (i) les tests de démonstration sur des parcelles expérimentales et (ii) les dispositifs d'accompagnement qui sont constitués des parties prenantes concernées par la transformation ou le changement qui s'opèrent.

Si l'accompagnement technique concerne le groupe des acteurs bénéficiaires, donc le maillon de la production dans cette thèse, et se réalise autour de l'utilisation des éléments constitutifs d'un paquet technique ; les dispositifs organisationnels d'accompagnement pour leur part, permettent surtout de favoriser la participation au processus de transferts technologiques, l'appropriation des éléments du paquet technique, et l'adaptation d'invention technologique. Ainsi, ces dispositifs contribuent à faire émerger la capacité à innover organisationnelle autour de la valorisation et la commercialisation des produits issus du transfert technologique. En Côte d'Ivoire, ils prennent la forme d'une plateforme régionale d'innovation ou d'une interprofession centralisée dans les grandes agglomérations.

La volonté politique ivoirienne consisterait à travailler sur les capacités à innover, qui sont tant des capacités techniques des firmes, des chercheurs et des agriculteurs, mais aussi et surtout des capacités fonctionnelles des "interprofessions et plateformes d'innovations", dans la mesure où, les transferts de technologies agricoles ont été couplés à l'établissement de ces deux dispositifs de services.

2.3.2.4.2. Vers l'établissement de réseaux socio-techniques pour favoriser les intégrations d'acteurs

Un des éléments structurants des changements technologiques dans le secteur agri-alimentaire, se trouvent être les **dispositifs organisationnels** dans l'accompagnement des transferts technologiques, et qui font interagir les acteurs au sein des systèmes d'innovation (Klerkx et al., 2010 ; Yuan, 2005). Ces dispositifs dans l'histoire, peuvent prendre différentes appellations ou structures. De manière récente, on qualifie ce référentiel de « réseaux socio-technologiques » (Doray et Lapointe, 1992).

On peut distinguer dans la littérature en économie, deux formes structurantes de réseaux. Une forme construite par des territoires : elle renvoie aux travaux en termes de districts et de clusters (Porter, 1998; Wolfe & Gertler, 2004). D'un point de vue politiques d'innovations, elle a conduit à la mise en place de **pôles de compétitivité**. Une autre forme renvoie aux structures qui coordonnent l'intégration verticale des secteurs pour une meilleure implication de tous les agents économiques, comme c'est principalement le cas des "**interprofessions**" (Locher, 2015; Pesche, 2005; Robast et al., 2006).

De manière plus récente, les plateformes d'innovations (Adekunle & Fatunbi, 2012; Kilelu et al., 2013; Klerkx et al., 2012; Nederlof, Wongtschowski, & van der Lee, 2011; M. Schut et al., 2015) sont apparues comme des outils permettant eux aussi de créer les dispositifs qui viennent en support à ces réseaux socio-techniques multi-acteurs. Dans certains cas, les plateformes d'innovations ou d'échanges multi-acteurs peuvent en soi, instituer l'existence d'un réseau sociotechnique dans lequel peuvent se retrouver les intermédiaires d'innovations ou *brokers*, qui structurent la coévolution entre les bases de connaissance scientifiques (de la recherche) et techniques (des firmes).

Dans notre travail portant sur le secteur agricole, les réseaux socio-techniques sont polarisés par l'innovation. On parlera alors de **réseaux technico-économiques** au service de l'innovation agricole.

2.3.2.4.3. Définition du vocable : réseaux technico-économiques

Nous désignons ainsi, pour notre part, par **réseaux technico-économiques** « un *lieu d'interaction entre* (i) *agents économiques*, qui les rend fréquents autour (ii) d'un *cadre permanent* de concertation et d'échanges et où des catégories d'acteurs hétérogènes (iii) *prennent des décisions institutionnelles* réglementant leur *interrelation*, (iv) *établissent des stratégies d'actions*; et (v) *contribuent à faire émerger des innovations co-construites* »²¹.

Nous regroupons dès lors, sous ce référentiel, l'ensemble des "*réseaux technico-économiques*", notamment : (i) les *organisations inter-professionnelles* (OIP) telles que les clusters, les pôles de compétitivité, les districts, les conseils régionaux..., ainsi que (ii) les interprofessions et les plateformes d'innovation, spécifiquement celles qui se développent dans le secteur agricole.

En Côte d'Ivoire, les réseaux technico-économiques ont été co-financés par des bailleurs (nationaux, régionaux et/ou internationaux) et les pouvoirs publics. Ils sont localement institués dans l'optique d'organiser l'utilisation des résultats de la recherche (technologies) et de renforcer l'innovation dans les domaines agricoles, alimentaire et agro-alimentaires. En effet, les politiques publiques d'amélioration de la productivité agricole en Afrique Sub-saharienne ont réhabilité ces dernières décennies, la nécessité de créer des réseaux afin de soutenir les projets de développement élaborés pour l'atteinte des objectifs d'autosuffisance alimentaire (Brunel, 2009) et parfois les objectifs de souveraineté alimentaire qui ciblent plus particulièrement l'entrepreneuriat féminin (Angbo, Boccanfuso, & Goyette, 2014; Boccanfuso, Goyette, & Angbo, 2014; Charlier, 2007).

Ainsi, à l'instar des pays développés et des pays en développement de l'Amérique Latine et des Caraïbes, les réseaux socio-techniques se répandent en Afrique Sub-Saharienne, tant dans le secteur agricole et alimentaire, qu'agro-industriel.

2.3.2.4.4. Les réseaux, un outil d'hybridation transversal à trois courants évolutionnistes

Les réseaux technico-économiques sont donc des outils d'innovations organisationnelles établis pour faciliter la coévolution entre technologies exogènes et dynamiques endogènes. Elles feront référence dans notre thèse, à ce que nous qualifierons comme des « outils d'hybridation entre extérieur et intérieur ». Elles servent, en effet, de support pour faciliter les échanges entre recherche scientifique, firmes étrangères, services de vulgarisation et communautés agraires, ainsi que décideurs politiques.

Ces dispositifs de coévolution de différentes trajectoires technologiques ont émergé avec la volonté de connecter les bases de connaissances exogènes (Malerba, 2002, 2005) et endogènes (Haudeville & Le Bas, 2016a, 2016c) autour de la co-construction et du renouvellement des trajectoires technologiques (Geels, 2002; Klerkx et al., 2009; Klerkx et al., 2012). Cet outil ainsi conceptualisé, est qualifié de transversal aux trois courants qui sont le modèle MLP, l'approche SSI et le cadre AIS.

En effet, les réseaux technico-économiques dans les approches systémiques, nous permettent de constater qu'ils peuvent davantage se situer au niveau de la "niche" en ce qui concerne le modèle MLP de Geels (2002), puisque dans ce courant, les innovations sociotechniques sont considérées comme isolées du régime dominant et provenant de la niche pour faire émerger des innovations radicales. Cependant, dans l'approche SSI de Malerba (2002), les réseaux technico-économiques constitueraient un "élément majeur" du système. Ils peuvent être qualifiés donc de dispositifs

²¹ Cette note de définition découle de notre compréhension personnelle de la définition de ce concept qui est émergent, dans le secteur agricole des PED, cela notamment à travers le cadre d'analyse des AIS (Hall 2005 ; Klerkx et al, 2010)

(plateforme et interprofession) d'accompagnement et de service à l'innovation, matérialisés au sein d'un Système sectoriel d'innovation agri-alimentaire (SSIA) d'un pays en développement.

Par ailleurs, au niveau du cadre AIS, ces réseaux technico-économiques tels que nous venons de le définir, semblent considérés par les *brokers* de l'innovation comme un "support permanent" utilisé pour la concertation entre trois catégories d'acteurs hétérogènes, à savoir (i) les "*scientifiques*", (ii) les "*intermédiaires d'innovation ou brokers*" et enfin (iii) les "*communautés agraires*", dans le but surtout d'accroître les taux d'adoption de technologies agricoles à travers l'échange d'informations.

Soulignons que, les trois cadres ont servi pour analyser les transitions agricoles qui construisent la trajectoire technologique dans les filières étudiées, et a orienté le champ de la collecte sur le terrain.

2.3.3. Proposition méthodologique et Hypothèse de recherche 2

Au vu de ce qui précède, le choix du cadre évolutionniste "AIS" (Klerkx et al., 2012) couplé avec celui des "innovations frugales" (IF, Haudeville et Le Bas, 2016), tous les deux nettement plus adaptés au contexte des pays en développement (PED), s'appuie sur une proposition méthodologique qui cherche à montrer que : "la coévolution des trois dimensions de l'innovation (*hardware*, *software* et *orgware*) se réaliserait entre **technologie** et **société**". La société est représentée par des communautés d'acteurs très hétérogènes, composées par les pouvoirs publics, la recherche, les firmes, les distributeurs et les utilisateurs ou bénéficiaires des inventions techniques. Ainsi, les dynamiques d'innovations technologiques et organisationnelles qui peuvent se décliner à l'échelle d'une filière ou d'un secteur (échelle sectorielle) (Geels, 2002), réintroduisent par conséquent, le rôle spécifique des utilisateurs de ces technologies (Malerba, 2002). Dans les PED, ces utilisateurs sont présents au sein des communautés agraires, et font références aux producteurs et aux consommateurs locaux. C'est donc avec eux, que devrait se réaliser toutes les étapes du processus d'innovations, qui aboutiraient à la décision d'adoption des inventions agricoles, telle que présentée au chapitre 5. Ainsi, l'on ne peut pas parler d'adoption de technologie dans un contexte où celle-ci a été introduite (Rogers, 1995), mais uniquement qu'à partir de son **utilisation effective** par des bénéficiaires, ie les producteurs. Ainsi, Nous formulons l'hypothèse de recherche qui a motivé cette proposition de la manière suivante :

HYPOTHESE DE RECHERCHE 2

Le taux d'adoption des technologies transférées augmente avec la participation des producteurs au processus d'innovation agricole (sélection, transfert, diffusion, adaptation, utilisation et intensité).

Pour infirmer ou confirmer cette hypothèse, un modèle économétrique à deux étapes (Heckman, 1979) a été sélectionné et présenté dans le chapitre méthodologique, afin d'analyser les conditions d'émergence des décisions d'adoption d'inventions techniques par les producteurs dans les PED. La justification de ce modèle économétrique tient du fait que, dans un premier temps, les producteurs qui ont connaissance de l'innovation décide ou non de sa sélection, et dans un second temps, les utilisateurs procèdent à une utilisation plus intense, et cela, sur une durée plus longue. Les données collectées concernent une enquête quantitative transversale, menée en 2016 auprès d'agriculteurs de plantain et d'éleveurs de porc, membres des dispositifs institutionnels d'accompagnement, et qui ont bénéficié des transferts d'un paquet technique et des programmes de renforcement de leur capacité.

Notre ambition est de vérifier les déterminants qui influencent l'adoption d'une technologie nouvelle au sens de Malerba (2005) et de Klerkx et al. (2012), en utilisant une approche quantitative. En effet, Malerba (2005), à la suite de Edquist (1997), considère l'apprentissage et / ou le renforcement de

capacité comme l'un des déterminants clés de l'innovation. De plus, certains auteurs tels que Klerkx et al. (2010) attribuent un rôle majeur aux intermédiaires d'innovations (appelés aussi *brokers*) dans l'orientation des processus socio-techniques conduisant au changement dans le secteur agricole. De ce point de vue, deux proxy seront intégrés dans notre modèle économétrique. Le premier renseigne sur la participation à des séances de formations et d'informations sur tous les éléments du paquet technique. Le second insiste quant à lui, sur le contact réel avec les services de vulgarisation ou avec les producteurs relais, au niveau de champs écoles (cultivars) ou fermes expérimentales (races pures). Le but est surtout de faire ressortir la coévolution des trois dimensions de l'innovation, parmi les variables de notre modèle économétrique sur la compréhension des déterminants de l'innovation, démontrée par certains auteurs du courant évolutionniste (Klerkx et al., 2010; Klerkx et al., 2012).

2.3.4. Revue empirique sur les déterminants d'adoption de technologies

La notion d'adoption est d'abord traitée à travers ses attributs et ses caractéristiques identifiés. Après cette analyse d'ordre qualitative, qui s'appuie sur deux étapes de l'adoption de technologies, à savoir la sélection et l'intensité dans l'utilisation, nous faisons la synthèse de travaux qui placent leur focus sur les caractéristiques micro (individuelles), méso (organisationnelles) et macro (environnementales) qui favorisent ou freinent l'adoption chez les exploitants agricoles, en particulier dans les PED.

2.3.4.1. Notion d'adoption de technologies

Le processus d'adoption d'une invention technique par des utilisateurs cibles dans le secteur agricole, transite par diverses étapes, notamment (i) l'invention de la technologie, (ii) sa sélection, (iii) son transfert, (iv) son adaptation locale à travers les capacités techniques des scientifiques et utilisateurs, (v) le renforcement des capacités des utilisateurs potentiels, (vi) la propension à utiliser l'invention (produit ou technique), (vii) les capacités organisationnelles et fonctionnelles des adoptants pour trouver des débouchés et écouler le produit, (viii) la décision de tester l'invention dans l'exploitation agricole, (ix) l'intensité de l'adoption, et enfin (x) son appropriation / adoption par l'utilisateur final.

Bien que n'étant pas exhaustives, ce sont de ces composantes qui peuvent influencer ou non le taux d'adoption d'une technologie. De nouvelles inventions sont certes constamment créées par différents acteurs, en l'occurrence la recherche, les entreprises et les professionnels. Pour qu'elles soient connues du milieu professionnel, qui constitue parfois un utilisateur potentiel, elles doivent passer par des processus de sélection et de transferts technologiques. Ces transferts technologiques sont soit directement utilisés en l'état ou bien subissent des adaptations potentielles au niveau nationale par la recherche ou des professionnels, en vue de leur utilisation et leur adoption. C'est précisément le cas dans le secteur agricole, où une invention est introduite, testée et utilisée.

C'est cette utilisation de l'invention technologique qui matérialise son adoption / appropriation. Mais cette adoption peut s'intensifier si les éléments de l'environnement immédiat sont favorables à cela. Ainsi, **intensité** d'adoption et **durée** d'adoption d'une technologie sont deux attributs majeurs. L'intensité de l'adoption renvoie aussi à l'épaisseur ou au degré de l'utilisation du produit. Quant à la durée, elle est liée intrinsèquement au temps d'utilisation du produit. Ainsi, la notion de « durée » qui est référencée ici dans cette thèse, désigne la durée d'adoption qui découle de son intensité. Ces éléments (intensité et durée) ne s'observent que chez les agriculteurs qui ont sélectionné l'invention (intensité si adoption). Dans la littérature sur l'adoption d'invention, cela peut se traduire par l'intensité dans l'utilisation de l'invention dans le temps ou par son abandon (Rogers, 1995).

Par ailleurs, l'adoption de technologies (sélection et l'intensité d'adoption de cette technologie) est souvent favorisée au sein de réseaux sociaux ou de dispositifs institutionnels d'accompagnement, qui sont au service de l'innovation plus précisément dans le secteur agricole, comme le démontrent certains travaux que nous résumons dans la suite de la thèse.

2.3.4.2. Description des caractéristiques socio-économiques d'adoption de technologies

Pour produire un bien, l'exploitant agricole combine 3 principaux **facteurs de production**, la terre, le capital et le travail. En plus de ces facteurs **structurels**, il ne faut pas manquer de prendre en compte les **caractéristiques socio-individuelles** de celui-ci, son **accès aux ressources productives**, ses capacités individuelles et collectives à innover, son **environnement socio-institutionnel**, sans toutefois oublier un élément primordial, son **accès au marché** des produits agricoles, qui peuvent constituer autant un atout comme un frein au bon déroulement des activités économiques, notamment en Afrique. La littérature sur laquelle se base notre catégorisation des variables susmentionnées est florissante, et prédispose dès lors un agriculteur à l'adoption ou pas de technologies introduites.

Les travaux sur la production agricole traitent autant de l'utilisation de produits innovants (cultivars, races pures, engrais ou aliments pour bétail) que des techniques culturales et / ou des pratiques d'élevage, élaborées pour résoudre des problématiques en lien ou non avec le changement climatique (érosion du sol, résistance des plantes au stress hydrique). Si plusieurs auteurs démontrent que certaines de ces caractéristiques favoriseraient la décision d'adoption de technologies, d'autres en revanche pensent qu'elles constituent plutôt un frein. Par ailleurs, certains auteurs encore, ne trouveraient aucune relation entre ces caractéristiques et l'adoption de technologies, en occurrence le niveau d'instruction de l'agriculteur (Knowler & Bradshaw, 2007) et ses années d'expérience (Wu & Babcock, 1998). Ce sont ces différences que nous allons tenter d'élucider par la suite. Le tableau 2.1 fait une synthèse des déterminants relevés dans certains travaux sur l'adoption.

2.3.4.2.1. Caractéristiques socio-individuelles du producteur

Dans leur analyse sur les facteurs influençant les comportements d'adoption de technologies dans le secteur agricole, plusieurs auteurs démontrent que les caractéristiques socio-individuelles de l'agriculture ont un effet positif ou un effet inhibiteur.

Au titre des variables qui favorisent l'adoption de technologies par l'agriculteur, on peut citer : le **sexe**, l'**âge**, la **taille du ménage**, le **statut matrimonial**, l'**orientation marchande**, le **niveau d'instruction** de l'exploitant et son **origine** (Foltz & Chang 2002; Adégbola & Adékambi, 2008; Ntsama Etoundi & Kamgnia Dia, 2008; Foster & Rosenzweig, 2010; Diagne et al., 2013; Ngondjeb, Njé & Havard, 2011; Adékambi et al., 2010; Tene, Havard et Temple, 2013; Mbétid-Bessane & Havard, 2013; Ameyaw & Maïga, 2015; Maïga et al., 2016; Seye et al., 2017, Belem, 2017; Issoufou et al., 2017).

Parmi ces variables, celles qui pourraient paradoxalement freiner la décision d'adoption de technologies sont les suivantes : le **sexe** et l'**âge**, mais également la **taille du ménage** ou le **nombre d'enfants**, et le **statut matrimonial** (Anderson, Jolly et al. 2005; Ntsama Etoundi & Kamgnia Dia, 2008; Ngondjeb, Njé & Havard, 2011; Issoufou et al., 2017; Belem, 2017).

Si les caractéristiques socio-individuelles qui favorisent la propension d'un producteur à sélectionner une technologie agricole semblent identiques à celles qui les freinent, cela n'est pas le cas pour les facteurs structurels ou microéconomiques caractérisant la diversité des exploitations agricoles.

Tableau 2.1 : Synthèse des travaux sur les variables potentielles influençant l'adoption de technologies

Classification	Variables	Effet attendu	Discussion
Variables socio-individuelles	<ul style="list-style-type: none"> - Sexe - Age - Origine - Niveau d'instruction / éducation - Orientation marchande - Taille du ménage - Nombre d'enfants - Statut marital 	<ul style="list-style-type: none"> - Mitigé (+ ou -) - Mitigé (+ ou -) - Accroît (+) - Mitigé (+ ou -) - diminue (+) - Mitigé (+ ou -) - Mitigé (+ ou -) - Mitigé (+ ou -) 	<ul style="list-style-type: none"> - Adégbola & Adékambi, 2008 - Adékambi et al., 2010 - Foster & Rosenzweig, 2010 - Diagne et al., 2013 - Mabah, Havard M. et Temple, 2013 - Maïga et al., 2016 - Ntsama Etoundi & Kamgnia Dia, 2008 - Foltz and Chang, 2002 - Ngondjeb, Njé, & Havard, 2011
Variables micro-économiques de l'exploitation ou variables techniques et structurelles	<ul style="list-style-type: none"> - Foncier (propriété ou sécurisation) - Effectifs ou Superficie - Religion - Années d'expérience professionnelle - MO familiale - MO salariée - Revenu Additionnel - Système de production (monoculture) - Localisation, distance ou zone - Accès au crédit 	<ul style="list-style-type: none"> - Mitigé (+ ou -) - Mitigé (+ ou -) - Accroît (+) - Mitigé (+ ou -) - Mitigé (+ ou -) - Diminue (-) - Mitigé (+ ou -) - Accroît (+) - Mitigé (+ ou -) - Accroît (+) 	<ul style="list-style-type: none"> - Feder, Just & Zilberman, 1985 - Nkendah & Temple, 2003 - Ballo & Coulibaly, 2018 - Rogers, 2003 - Nouhoheflin et al., 2003 - Foster & Rosenzweig, 2010 - Tene, Havard & Temple, 2013 - Mbétid-Bessane & Havard, 2013; - Seye et al., 2017 - Belem Benido, 2017
Variables socio-institutionnelles et d'accès au marché	<ul style="list-style-type: none"> - Formation / Apprentissage - Perception de l'invention / sécurité alimentaire - Connaissance de la productivité - Risque perçu / incertitudes - Effet de voisinage - Contact avec le promoteur : <ul style="list-style-type: none"> • Encadrement • Formation • Apprentissage - Accès à l'assistance technique - Membre d'un réseau d'acteurs - Adhésion à un groupement / OP - Collaboration avec d'autres institutions - Connaissance du prix espéré 	<ul style="list-style-type: none"> - Accroît (+) - Mitigé (+ ou -) - Mitigé (+ ou -) - Diminue (-) - Accroît (+) - Mitigé (+ ou -) 	<ul style="list-style-type: none"> - Van Den Ban, 1984 - Klerkx, Van Mierlo & Leeuwis, 2012 - Temple, Kwa, Tetang & Bikoï, 2011 - Nkapnang et al., 2011 - Ntsama Etoundi & Kamgnia Dia, 2008 - Requier-Desjardins, 1994 - Casadella, 2014 - Issoufou et al., 2017 - Diouf Sarr et al., 2008 - Guétat-Bernard, 2014 - Ngondjeb, Nje. Et Havard, 2011 - Foster & Rosenzweig, 2010 - Feder & Umali, 1993 - ...

2.3.4.2.2. Caractéristiques micro-économiques de l'exploitation agricole

Pour ce qui est des variables microéconomiques ou caractéristiques techniques et structurelles de l'exploitation (facteurs de production), certains auteurs mentionnent que celles-ci seraient plus un atout dans la probabilité d'adoption de technologies agricoles nouvelles. Il s'agit notamment de : la **propriété de l'exploitation** (capital foncier) ou le mode d'**accès à la terre**, la taille ou la **superficie** de plantation, la taille ou l'**effectif** du cheptel, la type de **main d'œuvre** (**familiale** et / ou **salariée**), la **géolocalisation** de l'activité par rapport aux routes d'accès, et plus particulièrement la **zone**, ainsi que du **système de production en monoculture**, de même que le **revenu additionnel** et l'**accès au crédit**, l'utilisation d'**engrais**, l'**expérience** professionnelle de l'agriculteur en nombre d'années et son appartenance à une **religion** (Feder, Just & Zilberman, 1985; Rogers, 2003; Nkendah & Temple, 2003; Ntsama Etoundi & Kamgnia Dia, 2008; Foster & Rosenzweig, 2010; Ngondjeb, Njé & Havard, 2011; Tene, Havard & Temple, 2013; Mbétid-Bessane & Havard, 2013 ; Seye et al., 2017; Belem Benido, 2017; Ballo & Coulibaly, 2018).

Pour d'autres auteurs, certaines de ces variables semblent susceptibles de freiner l'émergence d'une décision d'adoption par le producteur. Ce sont : la **propriété de l'exploitation**, la **superficie** de la plantation, la **main d'œuvre salariée**, le **revenu additionnel**, l'**expérience** professionnelle de l'agriculteur et la **distance** entre le domicile et l'exploitation agricole (Ntsama Etoundi & Kamgnia Dia, 2008; Mbétid-Bessane & Havard, 2013; Seye et al., 2017 ; Issoufou et al., 2017).

S'il est vrai que, la décision du producteur à sélectionner une invention technique dépend de ses caractéristiques socio-démographiques et des caractéristiques structurelles ou technico-économiques de son exploitation, il n'en demeure pas moins que, la littérature récente identifie l'influence de l'environnement socio-institutionnel et macroéconomique sur ce comportement d'adoption.

2.3.4.2.3. Caractéristiques de l'environnement socio-institutionnel et de l'accès au marché

Au nombre des variables socio-institutionnelles, nous relevons trois catégories, indépendamment du fait que l'influence sur la propension du producteur à sélectionner des technologies, soit démontré ou reste mitigé (atout et / ou frein).

La première catégorie de variables a trait à l'accroissement du capital humain de l'exploitant et aux capacités d'apprentissage qu'il développe intrinsèquement. Dans cette catégorie, les proxys relevés sont : la **formation** au métier d'agriculteur ou d'éleveur, sa **perception de l'invention** elle-même en lien avec l'atteinte de la sécurité alimentaire, sa **connaissance** sur le niveau de **productivité** des inventions techniques vulgarisées (faible), le **risque perçu** combiné au degré d'incertitude et enfin, l'**effet de voisinage** (Van Den Ban, 1984; Ntsama Etoundi et Kamgnia Dia, 2008; Foster et Rosenzweig, 2010; Ngondjeb, Njé & Havard, 2011; Temple, Kwa, Tetang & Bikoï, 2011; Klerkx et al., 2012; Mbétid-Bessane & Havard, 2013; Feder & Umali, 1993; Seye et al., 2017).

La deuxième catégorie regroupe les variables en lien avec le capital social d'innovation et l'environnement institutionnel, à savoir : le **contact** avec les services de vulgarisation ou les **promoteurs** du projet, l'**accès à l'assistance technique** ou l'**accès à l'encadrement**, l'**appartenance** à un groupe ethnique et / ou à un groupe religieux, l'**adhésion** à un **groupement** villageois ou à une OP, **membre** d'autres **réseaux sociaux** d'informations agricoles et sa **collaboration** dans d'autres projets ou avec des institutions de recherche et d'encadrement (Requier-Desjardins, 1994; Diouf Sarr et al., 2008; Ntsama Etoundi & Kamgnia Dia, 2008; Ngondjeb, Njé & Havard, 2011; Mbétid-Bessane & Havard, 2013; Casadella, 2014; Issoufou et al., 2017; Seye et al., 2017; Belem Benido, 2017).

La troisième catégorie concerne les variables matérialisant l'accès au marché. Ce sont : le mode d'accès permanent aux **ressources productives** (la terre pour la sécurisation foncière, les intrants pour la fertilité du sol, la main d'œuvre pour les travaux champêtres), la **connaissance d'un prix rémunérateur** auprès des consommateurs, l'**espérance d'un prix de vente plus avantageux**, donc plus élevé avec la sélection de ces nouvelles technologies (des variétés hybrides de bananiers plantains ou des races pures de porcs) (Diouf Sarr et al., 2008 ; Ngondjeb, Nje & Havard, 2011 ; Nkapnang et al., 2011 ; Guétat-Bernard, 2014).

2.3.4.3. Synthèse des principales caractéristiques de la propension à adopter une technologie

En somme, les variables qui pourraient expliquer la propension des producteurs à utiliser (introduire) ou adopter une invention technique jugée plus performante (cultivars améliorés ou races pures) peuvent se regrouper, au regard de cette littérature sus-décrite, suivant les cinq catégories suivantes : (i) les caractéristiques socio-individuelles, (ii) les facteurs de production microéconomique et structurelles, (iii) le capital humain et les capacités d'apprentissage, (iv) l'environnement socio-institutionnel et le capital social d'innovation, ainsi que (v) les indicateurs d'accès au marché (d'intrants, de capitaux, de débouchés). Chaque catégorie contenant des variables spécifiques utilisées dans le cadre de notre thèse, fera l'objet d'une description plus approfondie dans le paragraphe 3.1.4 ci-dessous, qui expose le dispositif d'enquêtes implémenté sur le terrain.

2.3.4.4. Finalités des approches systémiques de l'innovation encrées dans l'endogène

La grille d'analyse du *Multi Level Perspective* (MLP) a contribué à préciser l'importance des analyses en termes de **Système Socio-technique** (SST) en mettant l'accent sur les processus d'innovations technologiques qui les caractérisent, depuis l'invention de la technologie jusqu'à son adaptation par les potentiels utilisateurs. Les limites de ce cadre heuristique ont justifié son agencement avec d'autres concepts (SSI, IF et AIS). L'approche « système sectoriel d'innovation, SSI » a été utilisée pour faire émerger la nature des interactions entre acteurs pour le système d'innovation qui émerge. L'approche systémique de l'innovation frugale (IF) a été sélectionnée pour sa capacité à analyser les innovations encrées dans l'endogène. Pour terminer, l'approche « système d'innovation agricole, SIA ou AIS » a contribué à l'adaptation de la coévolution des trois dimensions de l'innovation (*hardware, software* et *orgware*) dans le cadre des transferts technologiques réalisés dans les sous-secteurs de l'agriculture d'un PED.

L'enjeu à présent est de comprendre le mécanisme par lequel les innovations ou les changements technologiques (de natures diverses) pourraient impulser une nouvelle **trajectoire technologique** dans l'agriculture, pour les PED d'Afrique, et particulièrement ceux de la sous-région ouest africaine. Pour ce faire, une possibilité, et celle retenue ici est celle qui stipule que : ces processus d'innovation agricole impulserait une nouvelle trajectoire en remplaçant un régime sociotechnique déjà établi et dominant, par un « nouveau régime émergent » en provenance des *niches* (où se développent en ce moments des innovations nouvelles et donc radicales) et que ce « nouveau régime sociotechnique » s'établisse à l'issue de l'ouverture de fenêtres d'opportunités, comme la nouvelle norme dominante. Ceci renvoie à des formes de processus de **coévolution** et d'**adaptations mutuelles** (Geels, 2002).

Ainsi, pour mieux analyser le mécanisme impulsé par les processus d'innovations technologiques sur le renouvellement des trajectoires technologiques, le dernier cadre conceptuel sélectionné est celui de la **Transition socio-technique** (TST).

2.4. Cadre conceptuel des approches de la transition socio-technique (TST)

Pour comprendre l'incidence des transferts technologiques sur le renouvellement des trajectoires technologiques observés dans les sous-secteurs des cultures vivrières et de l'élevage, nous avons mobilisé les référentiels d'analyse de la transition socio-technique (TST). La **transition** est utilisée dans les analyses en sciences sociales, pour décrire des processus de passage d'un équilibre (établi), vers une réorganisation, une reconfiguration, une mise à niveau (*upgrading*) d'un système dominant, dans le but d'étudier ensuite, l'effet des conséquences qui auraient été induites. Dans ce cas d'étude, il s'agit pour nous, d'étaler notre analyse d'une situation transitoire des sous-secteurs agricoles, après avoir quitté l'équilibre, mais non pas à celle de la transition vers un nouvel équilibre. Le cadre utilisé est celui du paradigme technologique de Dosi (1982), qui s'appuie sur un chronogramme historique.

2.4.1. L'analyse du changement par les transitions socio-techniques

La précision du concept de "transition technologique", débouche sur une synthèse de l'évolution de l'usage du terme "Transition", suivie d'une présentation de la diversité des cadres d'analyse de la transition socio-technique (TST ou STC, en anglais *Socio-Technical Change*), pour soutenir notre positionnement, avant de mettre en exergue la liaison entre système socio-technique (SST) et transition socio-technique (TST).

2.4.1.1. Concept de "transition technologique"

Dans la littérature, les réflexions sur la **transition** ont démarré avec les travaux analysant les déterminants des changements technologiques à la fin du 20^e siècle (Freeman et al., 1986; Freeman, 1991; Rip & Kemp, 1998; Geels, 2002). Rip & Kemp (1998) étudient en effet, la transition dans le domaine des **innovations techniques** avec le cadre conceptuel des **systèmes socio-techniques** (SST)²². À la suite de leurs travaux, d'autres auteurs ont tenté de donner un sens et un contenu à ce concept de l'économie de l'innovation. Ce fut notamment le cas de Geels (2002, 2004), qui affirme que le terme "transition" peut être défini comme : « *un ensemble de changements complexes interconnectés découlant de la mise en œuvre de nouvelles politiques, de nouveaux dispositifs organisationnels et institutionnels (valeurs et croyances) et de nouvelles technologies* » (notre traduction) (Geels, 2002). Autrement dit, l'on parvient à modifier l'équilibre par l'implémentation de politiques sectorielles orientées vers des technologies au sein de réseaux et d'organisations, dans un cadre institutionnel.

Ainsi, cette approche de la "transition" s'est positionnée comme un élément central de développement dans les analyses des caractéristiques d'une nouvelle **trajectoire technologique** pour un système donné. Ces analyses sont par conséquent axées sur la reconfiguration d'un secteur d'activité ou alors sur les processus technologiques. Dès lors, le concept de « transition » est bien adapté dans l'analyse des changements technologiques et dans l'étude des processus d'innovations orientés par de nouvelles technologies (Geels, 2002). Ces technologies nouvelles sont appelées **innovations** dans un lieu où elles ont été inventées puis où elles ont fait leur preuve (Rogers, 1995). Toutefois, une fois qu'elles ont été introduites dans un contexte différent de celui où elles ont été inventées, toute technologie doit faire l'objet d'utilisation par les communautés locales et suivre une série d'étapes (adaptation, adoption, appropriation dans l'intensité de son utilisation) avant d'être considérées innovation (Schumpeter & Perroux, 1935). En d'autres termes, il n'y a **pas d'innovation sans utilisateurs**.

²² Au sens de Rip et Kemp (1998) et également de (Akrich, 1989), qui définissent le concept de système sociotechnique comme l'ensemble des groupes sociaux (internes et externes) interagissant au niveau du régime sociotechnique soit (a) pour assurer directement la production ou soit (a) pour faciliter les activités (complémentaires) liées à celle-ci.

2.4.1.2. Évolution de l'usage du terme Transition

Dans un état de l'art sur les transitions socioécologiques (*Sustainability Transitions*, en anglais), plusieurs auteurs montrent le retour de l'emploi du terme « transition » dans les agendas scientifiques et politiques (Ollivier & Plumecocq, 2015; Markard, Raven, & Truffer, 2012). En effet, Markard et al. (2012) soutiennent que, influencées par la durabilité, les études sur l'innovation et les technologies ont reçu une attention particulière ces deux dernières décennies. Plus précisément, les travaux sur les *sustainability transitions* ont gagné du terrain et ont atteint un score de 60 à 100 publications par année. Dans le même élan, trois années après ces auteurs, Ollivier & Plumecocq (2015) renforcent cette idée en montrant que : il a un siècle environ (1920) qu'a démarré l'utilisation des approches en termes de transition dans la recherche sur les changements agricoles et alimentaires (Transition sociotechnique). Ils démontrent aussi l'aspect dynamique de l'approche Transition sociotechnique.

Ces auteurs affirment en effet que, dans son application, ce vocable a été employé dans les études sur la démographie (Caldwell, 1976; Thompson, 1929), dans le secteur agricole (Byres, 1977; Johnston & Kilby, 1975; Timmer, 1988), puis au niveau de l'écologie (Bennett, 1976) et de l'épidémiologie (Omran, 1971), ainsi qu'en nutrition (Popkin, 1994) et en environnement (Kemp, Van de Loo, Freeman et al. 1994). C'est seulement à partir des années 1990 que naissent les tentatives de théorisation avec Rip & Kemp (1998) qui conceptualisent la technologie et les dynamiques du changement sociotechnique.

Ces dernières années, le terme « transition » est également utilisé et même beaucoup plus encore dans les études sur la durabilité (*Sustainability*, en anglais) (Grin, Rotmans, & Schot, 2010; Hoogma, Kemp, Schot, & Truffer, 2005; Jacobsson & Bergek, 2011; Kemp, Loorbach, & Rotmans, 2007). Markard et al. (2012) résumant par ailleurs en quatre approches les recherches effectuées entre 2000 et 2011 sur les transitions. La pertinence de cette catégorisation des approches en termes de Transition Sociotechnique (TST ou STC) développée par ces auteurs est confirmée plus tard par Ollivier & Plumecocq (2015) sur la base d'une analyse lexico métrique par la méthode de la "*classification Alceste*" des résumés d'articles publiés entre 1991 et février 2015, soit 24 années d'études sur le sujet.

2.4.1.3. Diversité des cadres d'analyse de la transition socio-technique et Positionnement

Les travaux mobilisant la notion de Transition Sociotechnique (TST ou STC) peuvent être classés dans l'une des quatre thématiques (Markard et al., 2012; Ollivier & Plumecocq, 2015) suivantes :

- (1) une *Strategic Niche Management* (SNM) centrée sur l'analyse de la création et du soutien des niches d'innovations comme le principal moteur du changement de régime (Hoogma et al., 2005) ;
- (2) une *Transition Management* (TM) intéressée par la manière de gouverner, d'accompagner et de promouvoir le changement dans une perspective plus durable (Kemp et al., 2007; Rotmans & Loorbach, 2009)
- (3) une *Technological Innovation System* (TIS) centrée sur l'émergence de nouvelles technologies et les changements institutionnels et organisationnels connexes, en particulier sur la correction des failles institutionnelles (Carlsson & Stankiewicz, 1991; Jacobsson & Bergek, 2011) ;
- et enfin, (4) un cadre d'analyse de modèle *Multi-level Perspective* (MLP) qui étend l'analyse à des transitions de plus grande ampleur et aux interactions entre trois niveaux d'organisations (*niche, régime and landscape*) (Geels, 2002, 2004; Geels & Schot, 2007; Grin et al., 2010).

Ce qui précède justifie notre sélection du cadre heuristique MLP de Geels (2002, 2004) dans la première partie de l'exposé de notre approche conceptuelle. En effet, cette approche place un focus sur l'aspect **socio-technique**, autrement dit, sur le lien étroit entre **société** (demande) et **techniques de production** (offre).

2.4.1.4. Liaison entre les approches SST et TST

Notre ambition est de parvenir à analyser l'effet des politiques²³ sectorielles d'innovations dans les filières agri-alimentaires, à destination des communautés agraires productrices (cibles / bénéficiaires), sur l'accroissement de leur productivité, afin de renouveler les trajectoires technologiques éprouvées. La grille d'analyse multi niveaux MLP de Geels (2002, 2004), nous a semblé pertinente pour l'analyse systémique des dynamiques d'innovations (technologiques et organisationnelles) en cours dans le secteur de l'agriculture vivrière en Côte d'Ivoire. Cette approche a été ainsi le point de départ de notre analyse dans ce processus de transition socio-technique (TST), à la suite des transferts technologiques en provenance à la fois des pays du Nord et du Sud, et des changements organisationnelles locales qu'ils ont impulsés (au niveau de toutes les parties prenantes du secteur agricole). Elle a contribué également à l'analyse des dynamiques d'innovations sectorielles (SSI de Malerba, 2002) et localisées (technologiques et organisationnelles) dans le cas d'un PED, grâce aux approches IF et AIS.

Pour mener à bien la suite de notre cette réflexion, un dernier cadre conceptuel a été mobilisé. Il s'agit du paradigme technologique de Dosi (1982), situé dans les référentiels de TST. Il permet d'utiliser toutes les informations synthétisées à l'aide de ces approches du système socio-technique (SST), et d'en faire une lecture historique sur long terme (plus d'un siècle), en construisant un chronogramme. Ce dernier contribue à identifier les phases de rupture dans la trajectoire technologique.

2.4.2. Du concept de "paradigme technologique" à la notion de "trajectoire technologique"

Avant de préciser notre appropriation de la notion de "trajectoire technologique", présentons d'abord ce concept selon ses principaux pionniers dans la littérature contemporaine.

2.4.2.1. Concept de paradigme technologique

Le concept de **paradigme technologique** développé par Dosi (1982) est celui que nous avons sélectionné pour cette dernière analyse. Ce concept se situe également dans l'approche systémique de l'innovation. Il contribue ainsi, à la prise en compte du « *caractère systémique d'un ensemble d'innovations, tout en permettant la délimitation des frontières de leur évolution future par la précision des bases de leur trajectoire technologique* » (Haudeville & Le Bas, 2016a). Le concept de paradigme technologique structure ainsi, la notion de trajectoire technologique. De fait, au cœur de cette démarche analytique, nous avons placé la notion de **Trajectoire technologique** (Dosi, 1982; Nelson, 1993), afin d'analyser l'effet des transitions technologiques dans le secteur primaire, moteur de croissance économique dans des pays d'Afrique de l'Ouest, et spécifiquement en Côte d'Ivoire.

²³ Les politiques agricoles d'innovations technologiques en cours dans les États de la CEDEAO, bénéficient de l'appui financier de la Banque Mondiale et bien évidemment de chaque État membre. Elles s'opèrent au sein d'un cadre institutionnel sous-régionale (CEDEAO) et sont matérialisées par un instrument dénommé : Programme de productivité agricole en Afrique de l'Ouest (PPAAO ou WAAPP, de l'anglais West Africa Agricultural Productivity Program). Elles se développent au sein de dispositifs organisationnel et institutionnel d'accompagnement, qui viennent en support aux processus d'innovation, en occurrence : les interprofessions et les réseaux de plateformes d'innovations.

Le concept de trajectoire technologique initié dans le courant évolutionniste par Dosi (1982), est demeuré durant plusieurs décennies un élément central de la réflexion sur les processus qui conduisent au changement de technologique. De fait, polarisée par une dimension socio-économique, l'étude d'une trajectoire technologique combine la prise en compte de deux principaux éléments, à savoir (i) le programme sectoriel de recherche impulsé au niveau de la politique nationale, mais aussi (ii) son évaluation économique (impact) par les diverses interactions entre acteurs en présence, depuis la conception de la technologie (par les investissements en recherche et développement en provenance des firmes, des États, des acteurs du secteur privé), sa sélection par la recherche et les utilisateurs, sa diffusion par les vulgarisateurs, jusqu'à sa mise en marché local (Dosi, 1982; Montaigne, 1997)²⁴.

C'est ce qui a surtout milité en faveur du choix de l'économie de l'innovation pour l'analyse de la problématique de cette thèse orientée sur les interactions systémiques réalisées à partir des transferts, et ceci justifie par conséquent l'usage de l'approche MLP de Geels (2002) et SSI de Malerba (2002).

2.4.2.2. Notre acception du vocable "trajectoire technologique"

Pour ce faire, notre thèse propose de retenir la définition suivante de "trajectoire" qui stipule que : « une *trajectoire* est un **processus d'évolution historique** qui met en cohérence trois éléments majeurs, à savoir : (i) les **technologies**, (ii) les **organisations** et (iii) les **institutions** ». Ainsi, les choix techniques concernent les inventions importées (exogènes) ou locales (endogènes). Quant aux organisations, elles ont trait aux formes de configuration ou de coordination établies dans le secteur pour accompagner les processus de développement et d'innovation auprès des acteurs cibles, tandis que les institutions, pour leur part, renvoient aux orientations des politiques et programmes agricoles et aux stratégies d'incitation et d'accompagnement des projets de développement agricole.

Par conséquent, ces trois éléments résumant les mécanismes du champ d'étude de l'économie de l'innovation, ont contribué à mettre en lumière le renouvellement de trajectoire technologique, pour une maîtrise durable de la souveraineté alimentaire. De fait, la mise en complémentarité de ces éléments structurants de la transition, soulève en effet, la prise en compte d'un quatrième élément. Il s'agit de l'épineuse question de (iv) la **gouvernance des changements technologiques** au sein des réseaux d'acteurs établis pour appuyer la politique sectorielle d'innovations agricoles, mais plus encore celle de la **nature du pilotage** élaboré pour accroître la productivité locale du vivrier.

En d'autres termes, qui assure le pilotage de ces filières ? Sont-elles pilotées par de grandes exploitations agro-industrielles intégrées (pilotage exogène) ? ou alors, Sont-elles fondées sur de petites agricultures familiales (pilotage endogène) ?²⁵. Ce quatrième élément s'apparente aux notions de « gouvernance des chaînes de valeur » développée par Gereffi, Humphrey & Sturgeon en 2005.

2.4.3. Proposition méthodologique et Hypothèse de recherche 3

Finalement, à la lumière des trois cadres évolutionnistes MLP (Geels, 2020), SSI (Malerba, 2002) et AIS (Klerkx et al., 2012) précédents, mais également avec le paradigme technologique de Dosi (1982) et la prise en compte de la dimension historique d'introductions d'inventions techniques (Veblen, 1898), la proposition méthodologique prise en compte, est la suivante : "le changement de trajectoire technologique suites à un processus d'innovations agricoles, se fait par une mise en complémentarité

²⁴ "We will define a technological trajectory as the pattern of normal problem-solving activity (ie of "progress") on the ground of technological paradigm". (Dosi G., 1982, p. 152)

²⁵ Les problèmes d'accessibilité (physique et économique) des produits alimentaires ne sont pas traités dans cette thèse.

des bases de connaissances et une coévolution des dimensions de l'innovation (*hardware, software et orgware*)". La coévolution entre technologies exogènes et technologies endogènes, a contribué à faire émerger de nouvelles interactions systémiques entre parties prenantes au sein des deux filières agri-alimentaires d'études (Chapitre 4). Ces arrangements institutionnels produits vraisemblablement au sein des dispositifs de services à l'innovation établis à cet effet (interprofessions et plateformes), sont à la base de la coévolution des trois dimensions de l'innovation, aboutissant ou non à la décision d'adoption d'inventions techniques par les producteurs, acteurs pivots de ces transferts (Chapitre 5). Toutefois, la dynamique sectorielle ainsi créée, peut conduire à un renouvellement des trajectoires (Chapitre 6). L'hypothèse qui découle de cette proposition méthodologique, s'articule comme suit :

HYPOTHESE DE RECHERCHE 3

Les interactions de comportements dans les secteurs modifient significativement les trajectoires technologiques de l'agriculture, avec un accroissement de la productivité en Côte d'Ivoire .

Pour la validation de cette troisième hypothèse, un chronogramme historique d'introduction des inventions techniques a été donc réalisé à partir d'une synthèse de la recherche documentaire et des enquêtes exploratoires rétrospectives effectuées dans le cadre de cette recherche dès 2015 d'une part, et d'autre part, en s'appuyant sur les formes de pratiques agricoles qui peuvent être expérimentales (innovation incrémentale) ou systématiques (innovations radicales). Le chronogramme historique ainsi construit a été superposé à la courbe d'évolution de la production entre 1960 et 2018, dans chaque sous-secteur d'étude.

La méthodologie de collecte de données a concerné l'identification de trois entités différentes. Il s'agit (i) des acteurs impliqués dans le processus d'innovations, (ii) des institutions ou règles établies par ces acteurs, ainsi que (iii) du système lui-même, qui est composé de ressources diverses, telles que les infrastructures de production, les dispositifs institutionnels d'accompagnement (OPA, réseaux, interprofessions, plateformes), les bases de connaissances et d'informations, le financement public / privé, le cofinancement par des partenariats public-privé (PPP), l'origine des approvisionnement en intrants, etc., mais aussi (iv) du mode de gouvernance des changements technologiques au sein des réseaux socio-techniques (pilotage intérieur ou extérieur, ou encore hybride entre ces deux formes précédentes). La grille d'analyse effectuée à cet effet, est présentée dans le chapitre 3 ci-après.

Ainsi, ces comportements d'adaptations technologiques (interactions systémiques émergentes et adoption de technologies) semblent contribuer à un renouvellement des trajectoires technologiques, suites aux transferts entre 2011 et 2016. L'analyse de la dimension historique que cela suscite, permet de retracer les phases d'introductions d'inventions techniques, sur le long terme nécessitant la construction d'un chronogramme historique (Veblen, 1898) qui s'appuie sur la synthèse de principaux éléments du paysage (*landscape*) socio-institutionnel et macroéconomique dans l'évolution d'un secteur (Geels, 2004). Ce chronogramme a donc été utilisé pour faire émerger les différentes phases de ruptures dans une trajectoire technologique dès 1960 sur un temps long, celui d'un demi-siècle.

2.4.4. Revue empirique sur les changements de trajectoires technologiques

2.4.4.1. Dynamiques d'innovations multi dimensionnelles dans les filières agri-alimentaires

La littérature sur l'adaptation et l'adoption de technologies (Röling 2009, Temple et al. 2011) qui impacterait les trajectoires, analyse très peu des situations de mise en complémentarité de dynamiques

d'hybridation d'innovations technologiques et de coévolution de diverses dimensions de l'innovation. En effet, Lubello, Falque & Temri (2017) analysent des processus de coévolution et d'hybridation des circuits dans les systèmes agro-alimentaires en transition. Lorsque Stassart et *al.* (2012) traitent de la nécessité d'une meilleure compréhension de la coévolution socio-environnementale pour une transition alimentaire durable. En outre, dans leur ouvrage sur la transformation agricole et agroalimentaire, Allaire et Daviron (2017), quant à eux, décrivent une coévolution et une diversité des pratiques agricoles et du mode d'usage.

Sur l'analyse plus particulière des conditions de renouvellement ou de transformation de la trajectoire dans l'agriculture vivrière pour les pays en développement (PED) et le lien avec les innovations technologiques (ressources génétiques et ressources alimentaires pour le bétail), nous avons peu de travaux référencés (Brouillette-Paradis 2010, Sraïri, 2011). Ce travail apporte une nouveauté, en qualifiant le mode de coévolution et d'hybridation entre un pilotage (ou une dynamique) exogène axée sur les innovations extérieures, et un pilotage endogène (nationale) de l'innovation agricole.

Bien que constituant la grille d'analyse centrale de notre thèse, le cadre heuristique *Multi Levels Perspective* (MLP) présenté ci-dessus, manque d'empirisme. En effet, il développe peu d'études concrètes (Kilelu et al., 2013) qui mettent en interaction les composantes d'un système-acteurs dans le cadre des processus d'innovation, d'où l'importance d'appliquer cette approche dans le cadre des filières agricoles et alimentaires. Mais plus spécifiquement, il s'agit pour nous de montrer que les efforts d'intégration des comportements, au sein d'un système sectoriel d'innovation agri-alimentaire (SSIA), précèdent la mise en place des trajectoires technologiques efficaces dans le secteur agricole.

2.4.4.2. Intérêt de la construction d'un chronogramme historique

Dans cette dernière section, notre analyse débutera par la construction d'un chronogramme historique (Veblen, 1898) permettant tout d'abord de synthétiser les transformations opérées dans l'environnement institutionnel (Chapitre 1) d'un secteur (Geels, 2004), tout en présentant les événements ou faits passés et présents découlant alors d'une synthèse de la recherche documentaire et rétrospective. Ce chronogramme contribue ensuite à retracer les phases d'évolution d'une trajectoire technologiques en milieu agraire, dans le but enfin, de mettre en évidence les grandes périodes de rupture qui se sont succédées au fil du temps.

La trajectoire technologique établie dans le cadre de cette thèse, pour deux secteurs d'activités (porc et plantain), va donc au-delà d'un simple bilan diagnostique qui ne présenterait que l'état des lieux d'une filière agricole ou industrielle, comme une contextualisation de l'existant à une période donnée en vue d'en analyser les forces et les faiblesses (cf. les analyses SWOT / FFOM). En effet, le chronogramme que nous illustrons ici, a la particularité de dresser l'historique dans l'évolution des transferts technologiques, afin de mettre en exergue les effets de l'introduction de ces technologies sur la trajectoire économique dans le secteur agricole. Les incidences sur l'évolution de la production agricole des deux secteurs d'activités étudiées ont été discutés au dernier chapitre (le chapitre 6).

Ce faisant, le cadre théorique demeure également celui de l'Économie de l'innovation (Le Bas 1981 ; Boutillier et *al.* 2014). Ce cadrage théorique a donc permis de référencer la relation entre politiques sectorielles d'innovations et évolution d'une trajectoire technologique. Il s'appuie sur des concepts comme paradigme technologique (Dosi 1982) et système d'innovation (Lundvall 1992 ; Hall 2005), cela a justifié au départ, la sélection des approches systémiques suivant : MLP, SSI, IF, et AIS.

Conclusion partielle

L'objectif de ce second chapitre était de présenter le référentiel théorique et d'explorer les cadres conceptuels mobilisables pour le traitement de la problématique de cette thèse. Plusieurs cadres théoriques et conceptuels qui traitent de la Transition Socio - Technique (TST) ont été mobilisés, à cet effet. Ces cadres conceptuels s'appuient essentiellement sur les approches évolutionnistes et néo-schumpéteriennes d'analyse des processus d'innovations sectorielles (MLP, SSI, AIS ...). Ils sont répertoriés respectivement dans le champ d'application de l'Économie de l'innovation et celui de l'Économie du développement. La sélection de ces cadres théoriques et conceptuels a contribué à la précision des trois hypothèses de recherche, en lien avec les questions spécifiées à l'introduction.

Le cadre (i) heuristique MLP de Geels (2002) devrait contribuer à la mise en évidence d'un système d'innovation à travers ses 3 niveaux d'analyse : la « niche » au niveau local ou micro, le « *landscape* » au niveau extérieur ou macro, et le « régime socio-technique », un niveau intermédiaire entre les deux autres niveaux (niche et *landscape*). Mais, bien que ce cadre MLP présente cette diversité d'échelles d'analyses, il précise peu la nature des interactions entre acteurs. C'est ce qui nous a orienté vers l'exploration de trois autres cadres d'analyses, à savoir (ii) l'approche Système sectoriel d'innovation (SSI) pour réintroduire le rôle des utilisateurs, (iii) le cadre conceptuel de l'Innovation Frugale (IF) pour la dimension endogène de l'innovation, et enfin, celui des (iv) Systèmes d'innovations agricoles (SIA ou AIS) pour analyser les fonctionnalités de ses systèmes d'innovation. Ces cadres ont donc contribué à la résolution de la 1^{ère} question de recherche axée vers une structuration potentielle d'un système sectoriel d'innovation agri-alimentaire (SSIA), à la suite des transferts en Côte d'Ivoire.

Ces politiques sectorielles en cours semblent faire coévoluer des bases de connaissances scientifiques et techniques, à travers l'apprentissage des utilisateurs, notamment dans des champs ou fermes écoles, et en particulier au sein des dispositifs institutionnels d'accompagnement tels que les interprofessions et les réseaux technico-économiques (plateformes d'innovations). Tout ceci pourrait favoriser un processus d'adoption des inventions techniques. Pour autant, le cadre SSIA construit, est moins adapté à l'analyse des données quantitatives sur les comportements d'adaptation technologiques intrinsèques aux populations locales bénéficiaires, en occurrence les producteurs. Cette réflexion contribue à la résolution de la 2^e question de recherche pourtant sur l'examen des facteurs d'utilisation des technologies introduites et de leur intensité d'adoption. Ainsi, nous avons opté pour une approche économétrique d'estimation en 2 étapes, qui s'appuie sur le modèle de Heckman (1979).

Par ailleurs, bien que l'articulation des cadres d'analyse (MLP, SSI, AIS) au modèle économétrique, ont contribué à faire émerger les comportements d'adaptations technologiques des parties prenantes, une 3^e question demeure, celle de savoir : comment les interactions de comportements affectent-elles les trajectoires technologiques dans le secteur agricole ? C'est ce qui a motivé l'usage du paradigme technologique de Dosi (1982) et la prise en compte de la dimension historique des introductions d'inventions technologiques (Veblen, 1898), appropriés pour l'analyse des modèles de gouvernance hybride (transferts exogènes et dynamiques endogènes). Le chronogramme établi devrait être mis en regard avec la productivité agricole, pour évaluer l'incidence sur le changement de trajectoire.

Ainsi, l'exploration de ces cadres conceptuels avait pour finalité de contribuer au niveau du cadrage méthodologique, à l'orientation de la collecte de données (primaires et secondaires) durant nos investigations sur la relation entre interactions de comportements et trajectoires technologiques, suites à ces transferts. Ainsi, le chapitre suivant, traitera de l'approche méthodologique et de la démarche empirique suivie pour étudier les changements technologiques dans l'agriculture vivrière ivoirienne.

CHAPITRE 3

Référentiels méthodologiques pour une collecte de données multiniveaux auprès d'institutions, d'organisations et de producteurs

Introduction Référentiel rénové de recherche - actions et de méthodes d'analyses, soutenu par des enquêtes

Des politiques sectorielles d'accroissement de la productivité agricole ont été revisitées pour soutenir le développement de sept filières alimentaires dites stratégiques, à travers la réalisation de transferts technologiques agricoles en Côte d'Ivoire. L'objectif de ce 3^e chapitre est de présenter le référentiel méthodologique suivi, pour comprendre et évaluer les effets de ces politiques d'innovations sur la transition technologique des filières agricoles et alimentaires pour ce pays en développement (PED).

Notre démarche méthodologique, dans le cadre de cette thèse, s'articule autour de quatre étapes. La première a concerné le dispositif de collecte de données et d'informations qualitatives et quantitatives. La seconde étape a consisté en la saisie et au traitement des données et d'informations collectées, pour aboutir à l'obtention des bases consolidées. La troisième et la quatrième étapes se sont attelées à l'établissement des méthodes d'analyses compréhensives et économétriques de ces bases consolidées. Cette quatrième étape a fait la synthèse de tous les outils méthodologiques mobilisés pour la collecte, le traitement et l'analyse des données et informations collectées durant les investigations sur le terrain. L'ensemble de ces étapes s'est déroulé dans deux sous-secteurs agri-alimentaires, à savoir le sous-secteur plantain et le sous-secteur porc, qui ont été sélectionnés comme des cas d'études de ce travail.

3.1. Dispositif d'enquêtes et méthode de collecte de données et d'informations

La collecte de données et d'informations pour l'atteinte des objectifs de ce travail, s'est appuyé sur des personnes ressources en ce qui concerne les études qualitatives, et sur des agriculteurs pour ce qui est des études quantitatives des effets des politiques sectorielles d'innovations sur l'accroissement de la productivité agricole nationale. Cette méthode de collecte comprend : la justification des zones d'études, la sélection des populations mères, des missions de prospection et d'enquêtes censitaires pour l'actualisation des bases de sondages, ainsi que des missions de collectes de données primaires.

3.1.1. Zones d'études et populations mères : sélection et localisation

Les spécificités ayant motivé le choix de chaque zone d'études, en fonction des sous-secteurs plantain et porc, sont démontrées dans ce paragraphe, ainsi la justification de leur choix.

3.1.1.1. Phénomènes empiriques étudiés : acteurs, institutions et réseaux

Les plants de bananiers plantains transférés concernent le Pita 3, le Fhia 21 et le Big Ebanga. Quant au processus de transferts et d'adaptations au niveau du porc, il ciblait trois races pures, à savoir : la Large White, le Landrace et le Piétrain. Ces technologies déjà présentes sur le territoire ivoirien, ont été réintroduites dans un cadre institutionnel sous-régional (WAAPP) au sein de paquets techniques. En marge de ces innovations technologiques, des changements organisationnels ont été établis.

En effet, pour une plus large diffusion des inventions techniques réintroduites en 2012, des réseaux et organisations ont été établis et utilisés comme dispositifs d'accompagnement venant en soutien au processus. Dans le cadre du sous-secteur plantain, ces réseaux sont sous la forme de plateformes d'innovations régionales (PIP) créées en 2013, dans cinq des grandes villes productrices, tandis que,

pour le porc, une interprofession porcine de Côte d'Ivoire (Interporci) est créée à Abidjan, dès 2011. Toutefois, il faut souligner que les dispositifs sont composés des anciennes formes d'organisations professionnelles agricoles (OPA) ou d'éleveurs (OPE), elles-mêmes constituées de groupements ou coopératives qui fusionnent parfois pour devenir des collèges de producteurs, faitières ou fédérations. Ainsi, le développement de ces programmes de productivité mobilise plusieurs parties prenantes au niveau national, tels que les acteurs, les institutions, les réseaux et organisations. Mais, cela implique aussi des partenaires (techniques et financiers) localisés au niveau sous-régional et international. De fait, nos recherches qui ont essentiellement ciblé le secteur agri-alimentaire, se focalisent sur les politiques sectorielles d'innovations réalisées en Côte d'Ivoire d'une part, mais aussi autour des comportements d'adaptations technologiques orientées vers deux filières stratégiques, d'autre part. Pour les besoins de cette thèse, les collectes se sont déroulées en Côte d'Ivoire et également en France.

3.1.1.2. Localisation des zones de collectes pour la recherche documentaire

La recherche documentaire a été réalisée en Côte d'Ivoire, mais également en France. En Côte d'Ivoire, nous avons eu recours à certains documents du ministère en charges de l'agriculture (MINADER) et de celui en charges des ressources animales et halieutiques (MIRAH) portant sur l'évolution des politiques agricoles depuis les indépendances, les statistiques agricoles de productions nationales ; aux rapports d'activités du FIRCA et de l'ANADER présentant le programme WAAPP, l'historique du déploiement des programmes de diffusion de paquets techniques, de l'établissement de toutes les plateformes d'innovations en Côte d'Ivoire ; aux rapports d'activités de l'INTERPORCI et du BNETD en lien avec les programmes d'amélioration génétique, les recensements des éleveurs, la diffusion de paquets techniques ; aux archives et mémoires consignés à la Bibliothèque de l'École Supérieure d'Agronomie (ESA) de l'INP-HB traitant de l'évolution des filières agricoles ivoiriennes.

En France, nos investigations nous ont conduit à effectuer aussi des recherches documentaires dans les bases de données des bibliothèques internationales du CIRAD (PIGTROP et AGRITROP), de l'Université de Montpellier Sup Agro, de l'INRA, localisée à Montpellier et aussi de l'INRA de Rennes, localisée à St Giles. Nous nous sommes également rendus à la bibliothèque de l'Agrocampus Ouest de Rennes. Par ailleurs, des recherches webographies ont ciblé plusieurs sites internet, à savoir : ceux de la FAO, du ministère français en charge de l'agriculture (MAAF), ainsi que des moteurs de recherche tels que *Recherche Gate* et des sites de Thèses ouvertes en ligne, tels que les thèses de l'École inter-états des sciences médicales et vétérinaires (EISMV) dans le domaine de la porciculture.

3.1.1.3. Localisation des zones d'études qualitatives par sondage d'institutions impliquées

Dans le secteur agricole ivoirien, les personnes ressources se trouvent en Côte d'Ivoire et en France.

3.1.1.3.1. Zones d'études qualitatives en Côte d'Ivoire

Pour les études qualitatives en Côte d'Ivoire, les collectes de données primaires ont été effectuées dans le District autonome d'**Abidjan** localisé (au sud), dans la ville de **Yamoussoukro** (au centre) et dans le département de **Korhogo** situé dans la partie nord de ce pays. La collecte s'est réalisée auprès de personnes-ressources, impliquées dans les processus d'innovations sectorielles orientés par les transferts et / ou la génération de technologies améliorées. Cette première collecte exploratoire s'est menée dans tous les sous-secteurs de l'agriculture vivrière, et particulièrement dans les sept filières stratégiques qui avaient fait l'objet de politiques d'innovations, y compris : le plantain et le porc. La figure **3.1** présente la localisation de ces trois zones de collecte pour la recherche en Côte d'Ivoire.

Figure 3.1 : Localisation des zones de collecte institutionnelle en Côte d'Ivoire



Source : <https://www.google.com/maps/search/Yamoussoukro+Korhogo+Abidjan>

3.1.1.3.2. Zones d'études qualitatives en France

Par ailleurs, plusieurs experts du secteur vivrier ivoirien résident en France, notamment à Montpellier (CIRAD), à Paris (Université de la Sorbonne), à Rennes (Agrocampus Ouest) et à St Giles (INRA). Dans chacune des villes, nous nous sommes entretenus avec les personnes ressources. Ces chercheurs internationaux ont été rencontrés pour mieux circonscrire le cadrage de cette thèse d'une part. D'autre part, dans la mesure où, les transferts technologiques sont originaires d'Europe, notamment de la France, plusieurs entreprises et acteurs directs ont été interviewés et visités dans ce pays de l'Europe. En effet, les variétés d'hybrides de bananiers plantains (vivo plants) transférées en Côte d'Ivoire dans le cadre du WAAPP, proviennent de l'entreprise **VITROPIC**, celle-ci nous a accordé une interview en France. Aussi, la majorité des transferts de races pures de porcs (hyper prolifiques) provenant de la France, l'un des plus gros sélectionneurs dans ce pays a été rencontré, en occurrence l'entreprise **Choice Genetics**. Nous avons mené également des investigations auprès de certains opérateurs économiques de la filière porcine dans la région de la Bretagne. Ces missions d'enquêtes exploratoires ont été réalisées entre 2015 et 2016, et ont permis de cartographier les zones de collectes primaires.

3.1.1.4. Localisation des zones d'études quantitatives par sondage des réseaux d'acteurs

En plus des zones pour la recherche documentaire, et celles des études qualitatives à dire d'experts, d'autres zones de collectes ont été sélectionnées pour les études quantitatives auprès des agriculteurs. Ces enquêtes transversales réalisées face à face et en un seul passage, ont été menées uniquement en Côte d'Ivoire auprès de certaines communautés agraires comportant des producteurs de régimes de bananes plantains et des éleveurs de porcs charcutiers. La sélection de ces zones a un point commun. En effet, dans le sous-secteur plantain, ce sont **deux** des cinq régions d'investigations abritant les plateformes d'innovations plantain (PIP) établies en 2013, qui ont été retenues (Agboville et Soubré), tandis que, dans le sous-secteur porc, ce sont **deux** des dix zones de production de porcs charcutiers couvertes depuis 2016 par l'Interporci, qui ont été sélectionnées (Korhogo et Abidjan).

3.1.1.4.1. Missions de prospection pour la sélection des zones de collectes primaires

À la suite des collectes de données secondaires, des missions de prospection ont été menées auprès des leaders dans chaque réseau technico-économique (plateformes) et dans l'interprofession porcine de Côte d'Ivoire (Interporci), dans le but de vérifier les informations qui avaient été fournies par les ministères de tutelle (MINADER et MIRAH) et les structures d'encadrement (ANADER et BNETD).

Ainsi, le processus de sélection des enquêtés dans les principales zones de production de plantain, a démarré par une mission de prospection menées auprès des leaders dans les plateformes d'innovation plantain (abrégé PIP). Cette prospection avait été couplée aux missions d'enquêtes à dire d'experts réalisées dans toutes les cinq PIPs. Ces missions se sont tenues du 25 au 30 avril 2016, dans cinq des principales villes de production : Abengourou, Adzopé, Agboville, Soubré et Issia, où ces PIP ont été établies dès 2013, largement après le premier programme de diffusion de plants améliorés conduit par l'Anader et l'ADCVI. En effet, les PIPs ont été favorisées, par l'adhésion de groupements de producteurs qui avaient bénéficiés de la distribution gratuite des cultivars améliorés de Pita 3 et de Fhia 21 (en 2012), puis de Big Ebanga (en 2014). En plus de ces groupements, elles sont composées de pépiniéristes, de commerçants, de transformateurs, de collectivités, de forces de l'ordre, etc.

La démarche a été simplifiée en ce qui concerne le processus de sélection dans les principales zones de production de porcs charcutiers, du fait justement de la disponibilité des listes d'éleveurs de porcs recensés en 2007 par l'Anader²⁶. Cependant, la base de données constituée à l'issue de ce premier recensement national doit être actualisée et épurée à la suite des affres de la décennie de crise post-électorale (2010-2011). C'est pourquoi, l'Interporci a entrepris de reprendre ce recensement dès 2013, avec l'appui de l'Anader. Il ressort évidemment que les foyers de production ont considérablement évolué et pour certains, disparu. Toutefois, les statistiques nationales issues de ce second recensement de 2013, indiquaient une population d'animaux à la hausse, avec plus de 362 693 porcs sur le territoire de Côte d'Ivoire, dont 77,7% de porcs coureurs et 22,3% de porcs améliorés (Mirah-DPE, 2017). Ainsi, le nombre d'élevages est passé de **1 314** à **1 287** élevages entre 2007 et 2013 (Interporci, 2016).

3.1.1.4.2. Plan de sondage de la population mère et Choix des zones d'études pour le plantain

Le plan de sondage de la population mère dans le sous-secteur plantain, s'appuie sur les différentes listes des groupements de producteurs obtenues auprès des BE des PIP. Il s'agit certes de groupements membres de la chacune des 5 PIP, mais soulignons que ces groupements bénéficiaires, avaient été constitués et travaillaient avec l'Anader avant le démarrage du WAAPP, bien avant l'établissement des PIP. C'est ainsi que, nous sommes parvenus à dresser l'évolution du nombre total d'adhérents par PIP, comme le démontre clairement le tableau **3.1**. Dans cette illustration, nous présentons plusieurs sources d'informations, dans la mesure où notre objectif c'est de bien identifier la population mère.

À l'issue des informations consignées dans ce tableau synoptique, nous pouvons remarquer que selon l'Anader, ce sont les PIP **d'Agboville** et de **Soubré** qui disposent d'un poids important dans la population totale des bénéficiaires du WAAPP lors de leur création en 2013, cela transparait tant au niveau de leurs membres (183 et 449), qu'au niveau du nombre de groupements ayant adhéré (11 et 10). Cette information est confirmée par le FIRCA en des proportions plus importantes (316 et 600).

²⁶ Il s'agit de deux recensements effectués dans le sous-secteur porc au niveau national avant et après la création de l'Interporci. En effet, en 2007, l'Anader réalisait le premier recensement national des élevages modernes de porcs avec un financement du Firca. Ce recensement a permis de répertorier 1 314 élevages comportant 53 506 porcs dont 10 866 reproducteurs (BNETD, 2015). Ces élevages sont la propriété de 1 287 personnes physiques au nombre desquelles on dénombre moins de 10% de femmes (121) (Interporci, 2016).

Tableau 3.1 : Bilan de l'évolution du nombre d'acteurs dans les plateformes d'innovation plantain (PIP)

Bilan de l'Évolution des Acteurs bénéficiaires de la distribution gratuite des nouvelles variétés et hybrides de bananiers plantains introduites en Côte d'Ivoire depuis 2012						
	Agboville	Soubré	Adzopé	Abengourou	Issia	Total
	Sud		Sud	Centre-Est	Centre-Ouest	
2012	Au démarrage du projet WAAPP (Avant la création de la PIP)					
Source: Rapport de la Coordination Nationale du projet WAAPP à l'ANADER						
Nombre de Producteurs présents dans le projet au démarrage	13	0	30	29	29	
Nombre de Groupements présents dans le projet au démarrage	1	0	1	2	2	
2013	À la création de la PIP (Septembre 2013)					
Source: Rapport de la Coordination Nationale du projet WAAPP à l'ANADER						
Nombre de Producteurs présents dans le projet en 2013 avant la création des PIP	183	449	206	171	333	
Nombre de Groupements présents dans le projet (Introduction de nouveaux groupements)	11	10	10	10	11	
2014	Année de distribution du Big Ebanga					
Source: Rapport de la Coordination Nationale du projet WAAPP à l'ANADER						
Nombre de Producteurs présents dans le projet	127	na	na	na	na	
Nombre de Groupements présents dans le projet (6 nouveaux groupements)	6	na	na	na	na	
2015	Atelier bilan du FIRCA avec les PIP (Mi-Mai 2015)					
Source: FIRCA_ Organe exécutif du Projet WAAPP-CI						
Nombre de Producteurs présents dans le projet	316	600	179	200	242	1537
<i>Estimation du poids de chaque PIP dans la population totale de producteurs de plantain</i>	20.56	39.04	11.65	13.01	15.74	100
Nombre de Groupements présents dans le projet	10	10	8	12	12	
2016	Au moment de la collecte de données primaires sur le Terrain					
Source: Sommaton du Rapport de la Coordination Nationale du projet WAAPP à l'ANADER						
Nombre de Producteurs présents dans le projet (En faisant la somme des effectifs prods sur les 3 années)	323	449	236	200	242	1450
<i>Estimation du poids de chaque PIP dans la population totale de producteurs de plantain</i>	22.28	30.97	16.28	13.79	16.69	
Nombre de Groupements présents dans le projet (En faisant la somme des 3 années selon ANADER: 1+10+6)	17	10	11	12	13	
Source: Agent ANADER: Formateur des groupements de producteurs de plantain (Juillet 2016)						
Nombre de Producteurs présents dans le projet	279	na	220	na	na	
Nombre de Groupements présents dans le projet (10 anciens + 5 nouveaux)	15	na	10	na	na	
Source: Bilan Mission de Prospection de Terrain Prési PIPs_ Couplé d'Appels Téléphoniques (Août 2016)						
Nombre de Producteurs présents dans le projet	224	530	220	400	200	1574
<i>Estimation du poids de chaque PIP dans la population totale de producteurs de plantain</i>	14.23	33.67	13.98	25.41	12.71	100
Nombre de Groupements présents dans le projet (10+2 nouveau à jour de leurs droits d'adhésion à la PIP)	12	10	10	22	12	

Source : Table de l'auteure (2016). À partir des missions de prospections dans les 5 plateformes d'innovations plantain (PIP)

Cependant, bien que, les résultats de la mission préparatoire présentent un poids plus élevé de la PIP YÉBOYÉKON d'Abengourou, nous soulignons que celle-ci traversait une période de difficultés au moment de nos investigations. En effet, elle faisait l'objet de conflits internes entre le Président élu et les membres du bureau exécutif (BE). Pour preuve, nous avons remarqué l'absence de ce Président lors des activités de la PIP, en 2016. Ceci s'est précisément matérialisé par le fait que cette fonction semblait assurée par le secrétaire général et la trésorière de la PIP YÉBOYÉKON d'Abengourou.

La spécificité commune des départements de Soubré et d'Agboville réside dans les points suivants. D'abord, Agboville avait été identifié depuis 2011 parmi les huit régions de production et a fait partie des 10 zones pilotes pour la mise en œuvre d'une expérimentation agricole à travers des champs écoles sur deux cultivars améliorés (Pita 3 et Fhia 21) sélectionnés par le CNRA et introduits dans le cadre du WAAPP (WAAPP Info, 2013, 2014). Ensuite, ces zones de production ont fait toutes les deux l'objet d'implémentation de plateformes d'innovation plantain en 2013 dans cinq (5) régions retenues finalement (Firca, 2015a). Enfin, elles ont bénéficié de la diffusion dès 2014 d'une troisième variété dite améliorée de bananiers plantains dénommée Big Ebanga, qui est originaire du Cameroun. Cette troisième variété introduite aurait été sélectionnée unilatéralement par le FIRCA (Cnra, 2016).

Ainsi, le déploiement des enquêtes-producteurs dans sous-secteur plantain, a été réalisé d'une part, dans le **Département d'Agboville**, et d'autre part, dans le **Département de Soubré**, puisque ce sont deux départements qui abritaient chacune une plateforme fonctionnelle durant la période d'enquêtes. Les producteurs dans ces 2 départements ont bénéficié de programmes de transferts technologies des 3 variétés améliorées Pita 3, Fhia 21 et Big Ebanga. Certains sont membres de ces PIP, d'autres non. Notre choix s'est porté sur ces deux départements, aussi parce que, ce sont de grandes zones d'approvisionnement des agglomérations d'Abidjan (Agboville) et de Yamoussoukro (Soubré). La figure 3.2 présente la localisation des zones de collecte pour les enquêtes - producteurs de plantain.

Figure 3.2 : Localisation des zones de collecte pour les enquêtes-producteurs de plantain



Source : <https://www.google.com/maps/search/Agboville+Soubré>

De plus, les plateformes d'Agboville et de Soubré apparaissent comme les plus fonctionnelles et les plus opérationnelles eu égard aux activités qui y sont conduites de façon collégiale. En effet, la

plateforme d'innovation de Soubré enregistre la présence de producteurs relais qui font le lien entre les agents ANADER et les agriculteurs. Celle d'Agboville, a en son sein, des pépiniéristes formés par le FIRCA à la méthode du PIF et ayant des germoirs pour assurer la fourniture durable des plants à leurs membres et aux autres agriculteurs. Finalement, le choix de ces deux zones de production découle du fait que, ces villes sont citées parmi celles qui approvisionnent les trois principales villes de Côte d'Ivoire et leurs populations ont été les plus accessibles durant la période de prospection.

3.1.1.4.3. Plan de sondage de la population mère et Choix des zones d'études pour le porc

Dans le sous-secteur porc, le plan de sondage de la population mère s'appuie sur les listes d'éleveurs de porcs recensés en 2007 par l'Anader, puis en 2013 par l'Interporci. C'est la vétusté de ces recensements qui a justifié une phase d'enquête rétrospective réalisée en 2016 et poursuivie en 2017 dans ce sous-secteur. Cette phase préliminaire a permis d'établir un état des lieux sur l'existence des organisations professionnelles d'éleveurs (OPE) et des coopératives de producteurs qui les composent, excepté San Pedro²⁷. En effet, les prospections ont révélé l'existence de dix éleveurs-multiplicateurs installés par la cellule technique de l'Interporci depuis 2012, dans les dix régions de productions, avec 2 localités dans la ville d'Azaguié proche d'Abidjan. Ces éleveurs-multiplicateurs constituent le canal de diffusion des inventions technologiques, étant donné qu'ils sont pour la plupart membres de coopératives et d'OPE, elles-mêmes membres de faitières ou de collèges de producteurs.

Ainsi, sur dix (10) éleveurs-multiplicateurs installés en 2012, pour la dissémination des nouvelles races pures adaptées par une équipe de vétérinaires, nous en avons visité ou contacté huit (8) en juillet 2016. Il s'agit de ceux de : Abidjan (2), Korhogo (1), Bouaké (1), Daloa (1), Bouaflé (1), Man (1) et San Pedro (1). Lorsque les autres ont été visités et interviewés à Bingerville (2) en août 2016.

Il ressort que, sur les dix (10) OPE, cinq (5) sont fonctionnelles et opérationnelles, et travaillent effectivement avec l'Interporci, notamment : Abidjan, Bingerville, Daloa, Bouaflé et Korhogo. L'opérationnalité de chaque OPE a été mesurée à travers la cohésion de ses membres, notamment la cohésion entre éleveurs-multiplicateurs interviewés et Bureau Exécutif (BE) d'une part ; et le degré d'implication des acteurs dans le développement de l'élevage de porcs dans leur localité, d'autre part.

À la suite de ces missions prospectives de 2017, nous avons entrepris des **missions censitaires** dans les cinq OPE fonctionnelles (Abidjan, Bingerville, Daloa, Bouaflé et Korhogo), afin d'approfondir nos premières investigations (opérationnalités des OPE) et obtenir des bases de sondages actualisées (informations chiffrées) sur les coopératives de producteurs ayant effectivement adhéré aux OPE.

De fait, des visites de terrain ont été effectuées dans les coopératives situées dans : (i) la périphérie d'Abidjan (Port-Bouët, Grand-Bassam, Bonoua, Dabou, Yopougon Kilomètre 17) avec l'Association des producteurs de porcs de Côte d'Ivoire (APPORCI)²⁸, et à Bingerville pour le compte de l'Union des éleveurs de porcs (*gaby*) d'Abidjan (UNEGABY)²⁹, ainsi qu'à Daloa au sein de la SCOOP-HS (Société coopérative du Haut-Sassandra), à Bouaflé avec la Coopérative des éleveurs de porcs de la Marahoué (CEPOMA) et à Korhogo avec la fédération des éleveurs de porcs (FEDEPKO). Ceci a permis de se rendre compte de l'effectivité et de l'état des élevages, tout en localisant les éleveurs.

²⁷La région de San Pedro étant placée sous contrôle de la quarantaine de la peste porcine africaine (PPA), il n'existait pas d'élevage au cours de notre période d'enquêtes. Cette région avait été frappée depuis l'année 2014, par un décret présidentiel interdisant tout élevage de porcs, du fait de la nouvelle découverte de l'épizootie de la PPA (cf. 4.2.1.3).

²⁸APPORCI : Association des producteurs de porcs de Côte d'Ivoire

²⁹UNEGABY : Union des éleveurs de porcs (*gaby*) d'Abidjan

Excepté les éleveurs-multiplicateurs de Daloa, de Bouaflé et de Korhogo qui paraissent faire l'unanimité auprès des coopératives de producteurs, plusieurs OPE semblaient en crise. En effet, la fonctionnalité de chacune de ces trois (3) zones (Daloa, Bouaflé et Korhogo), est marquée par le fait qu'elles disposent individuellement d'une OPE composée de plusieurs coopératives, d'un groupe de défense sanitaire (service GDS) et d'un éleveur-multiplicateur, installé lors du processus de transferts technologiques menés à la faveur du programme WAAPP (2011-2016). Toutefois, à Daloa et à Bouaflé, la motivation des éleveurs est freinée par le manque de financement et de conseil en élevage. Ceci a considérablement réduit le nombre d'élevages dans ces deux zones de production, tandis qu'à Korhogo, la cohésion au sein des coopératives locales semble se construire autour d'un éleveur-multiplicateur installé lors des processus de diffusion, et qui ferait également office de point focal de l'Interporci dans le nord de la Côte d'Ivoire. Dans cette région du PORO, nous avons également noté l'attractivité de l'unique fédération FEDEPKO qui en effet, regrouperait toutes les 16 coopératives fonctionnelles. En plus de ses atouts, le Département de Korhogo, première origine du porc local, est réputé dans la production de porcs de différentes races (pures, exotiques, locales, améliorées).

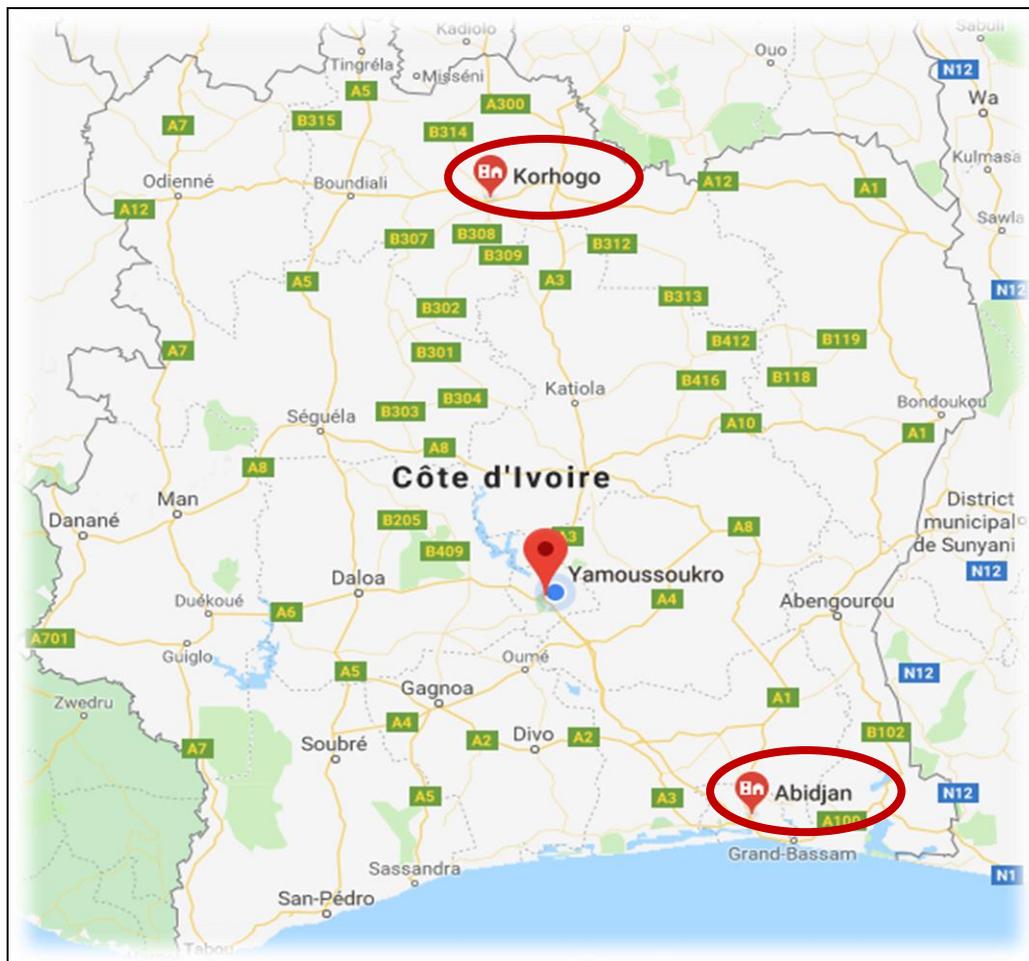
Se faisant, les enquêtes rétrospectives réalisées dans la zone de Korhogo, ont confirmé l'intérêt de la retenir pour deux raisons à minima, à savoir que : (i) ce département abrite la localité de *Lataha* d'où est originaire l'élevage moderne de porc en Côte d'Ivoire, et (ii) cette ville de Korhogo a vu se réaliser le 1^{er} projet d'amélioration génétique porcine (AGP) ayant abouti vers 1934, à la création et à la stabilisation d'une nouvelle race de porc dite améliorée, qui porte son nom, la "Race Korhogo" (Minagra, 1999). Cette zone contribue à hauteur de 20% à la production nationale. Par ailleurs, dans ces localités, l'élevage de porcs demeure encore de nos jours, une activité économique attractive et lucrative pour les opérateurs économiques qui s'adonnent à la production de porcs et à sa transformation artisanale (porcs au four). Ce sont ces raisons qui ont motivé le choix de cette région de production du PORO (Korhogo), pour les enquêtes transversales auprès des porciculteurs du nord. Ainsi, les enquêtes transversales dans ce 1^{er} département, se sont réalisées sur 4 axes, à savoir : (i) Korhogo - Tioro, (ii) Napié - Kiémou, (iii) Koni - Sohoun et enfin, (iv) Konborodougou - Karakoro.

En outre, dans la périphérie d'Abidjan, plusieurs élevages existent, mais la majorité des éleveurs déclare ne pas être membre de l'Interporci, lorsque d'autres avancent ne pas la connaître. Cette zone située dans le Sud, dispose de deux (2) éleveurs-multiplicateurs et comprend deux (2) faitières qui sont UNEGABY (Bingerville) et APPORCI (alentour d'Abidjan). Tout cela, en marge du fait que cette zone couvre depuis les années 90-2000, près de 60% de l'offre nationale de viandes de porcs selon les statistiques nationales (MIRAH, BNETD et Interporci). Ce sont ces atouts suscités, qui ont contribué à la sélection des propriétaires d'élevages situés à la périphérie d'Abidjan, pour mener les enquêtes transversales. En fait, il s'agissait de réaliser des enquêtes auprès de porciculteurs couvrant 4 axes, à savoir : (i) Bingerville, (ii) Anyama, (iii) Port-Bouët - Bassam et (iv) Yopougon - Dabou.

En somme, ces missions prospectives dans la filière du porc ont ciblé quant à eux, 2 zones de collecte à savoir (i) la périphérie d'Abidjan (District d'Abidjan et Région des Lagunes) et (ii) le Département de Korhogo. Les élevages dans la périphérie du district d'Abidjan et de la Région des Lagunes renferment une diversité de producteurs (gros, petits et moyens) de porcs charcutiers, qui utilisent majoritairement des races améliorées (pures et exotiques). Selon le ministère (Mirah, 2015), on y trouve autant d'élevages modernes et que d'élevages traditionnels. Le département de Korhogo, pour sa part, renferme un porc local de race pure dénommée Race Korhogo. Cette race est issue d'un croisement entre une Large White (race pure hyper prolifique) et un porc de race locale (très rustique

au milieu naturel ivoirien). La figure 3.3 illustre la localisation de ces deux zones d'études qui renferment plus de 80% de la production nationale de porcs charcutier en Côte d'Ivoire.

Figure 3.3 : Localisation des zones de collecte pour les enquêtes-producteurs de porcs



Source : <https://www.google.com/maps/search/Korhogo+Abidjan>

3.1.1.4.4. Constitution des bases de sondage à partir de chaque population mère

L'ensemble de ces critères de choix et de sélection suscités, nous ont conduit à constituer des bases de sondage pour répondre à la problématique de cette thèse. En effet, chaque base découle de la fusion de plusieurs sources d'informations qui semble se recouper. Ainsi, chacune se structure par les caractéristiques suivantes : le nom du réseau collaboratif (PIP ou OPE) ; le nom du groupement de producteurs ayant adhéré ou pas à la PIP depuis son établissement en 2013, ou le nom de la coopérative d'éleveurs membres de l'OPE en 2016 et / ou de l'Interporci ; la liste des noms de chaque membre au sein du groupement ou de la coopérative ; le nom du producteur innovant, c'est-à-dire celui qui utilise les nouvelles variétés de plantain ou de races pures de porc ; le nom de sa localité de résidence ; la situation géographique de sa localité ; et la distance de son exploitation par rapport à la ville (en occurrence : Agboville ou Soubré pour le plantain ; Abidjan et Korhogo pour le porc). C'est de cette façon que les effectifs de chaque population mère (N) ont été dénombrés en Côte d'Ivoire.

Une fois cette sélection des zones de collectes a été effectuée par sous-secteur d'études, des enquêtes prospectives complémentaires ont été réalisées dans chacune des 4 zones retenues. Ces missions complémentaires ont permis de valider ou pas l'existence de tous les groupements de producteurs de plantain déclarés par la PIP et de vérifier les effectifs, d'une part, et d'autre part, de mieux localiser les coopératives et éleveurs de porcs existants. En effet, si les premières missions prospectives ont

contribué à collecter des bases de sondage du sous-secteur porc, ce ne fut pas le cas du sous-secteur plantain, qui a nécessité une enquête censitaire approfondie dans les deux départements sélectionnés. Se faisant, chaque base de sondage contient des informations précises sur les unités statistiques visées par les enquêtes transversales auprès de ces agriculteurs ivoiriens (planteurs et éleveurs).

3.1.2. Échantillonnage

Une caractérisation de l'unité statistique d'analyse a facilité l'actualisation de la base de sondage par zone d'études et par sous-secteur sélectionné (plantain et porc), pour une meilleure détermination de la taille de l'échantillon optimal, en vue d'une collecte de données primaires de qualité.

3.1.2.1. Caractérisation de l'unité statistique d'analyse dans la base de sondage

Dans la dernière étape de la constitution de notre base de sondage, il s'est agi d'établir une **liste** exhaustive par zone avec les coordonnées (nom, lieu d'habitation et ancienneté dans la localité) des membres reconnus dans chaque groupement de producteurs et dans les coopératives d'éleveurs.

Ainsi, un agriculteur sera retenu pour cette enquête transversale si et seulement si, il cultive et commercialise les régimes de banane plantain, d'une part ; et par-dessus tout, s'il a effectivement introduit dans sa propre parcelle, au moins un des trois cultivars améliorés de plantain (Pita 3, Fhia21 et Big Ebanga) d'autre part. C'est ce second critère de sélection des agriculteurs qui a orienté le choix des producteurs à enquêter par groupement. En somme, devraient être enquêtés les individus ayant des plantations de bananiers plantains comportant l'un des trois cultivars améliorés diffusés par l'Anader entre 2012 et 2014, et qui sont officiellement membres des groupements de producteurs, et à jour de leur cotisation dans les PIP retenues (Agboville / Soubré). Nous avons dès lors dénommé : "un agriculteur cultivant des variétés améliorées de plantain, de **producteur innovant**".

Par ailleurs, un porciculteur, à la différence d'un agriculteur cultivant le plantain, sera enquêté à condition qu'il dispose d'une part, d'une porcherie contenant des reproducteurs indépendamment du type de races (locale, améliorée ou pure) ; mais il sera surtout nécessaire que la personne enquêtée (manœuvre ou propriétaire de la ferme) ait une bonne connaissance des races présentes dans la porcherie, d'autre part. C'est ce second critère de sélection des porciculteurs qui a motivé le choix des fermes retenues parmi les membres des coopératives d'éleveurs. En clair, un éleveur de porcs sera retenu s'il possède un noyau de reproducteurs (troupe et verrat) de races améliorées ou non, bien qu'ils soient membres d'une coopérative, et de l'Interporci ou pas. Comme pour les agriculteurs, nous avons donc dénommé : "un porciculteur élevant des races pures de porcs, de **producteur innovant**".

Cette démarche a permis d'identifier les deux unités statistiques d'analyse dans notre base de sondage en cours de constitution, qui a été par la suite actualisée et validée, pour les enquêtes-producteurs.

3.1.2.2. Missions d'enquêtes censitaires pour l'actualisation des bases de sondage

À l'issue de l'analyse des informations diverses en notre possession, que nous avons couplées aux informations chiffrées existantes dans chaque sous-secteur, qui avaient été fournies majoritairement par le MINAGRI, le MIRAH, le FIRCA, l'ANADER, le BNETD et l'INTERPORCI, nous avons constaté des informations discordantes entre les services dédiés, notamment entre l'Anader et les leaders des PIP, ainsi qu'entre l'INTERPORCI et les responsables de coopératives membres des OPE. De fait, nous avons entrepris de réaliser des **enquêtes censitaires** dans les villes sélectionnées, dans l'optique d'actualiser toutes les informations chiffrées dans nos bases de sondage, avant le

déploiement effectif des équipes d'enquêtes pour la collecte de données primaires en milieu rural. Ces enquêtes censitaires ont été menées le cas échéant, uniquement auprès des leaders des deux PIP (Agboville et Soubré) d'une part, et chez certains représentants des OPE sélectionnés (Dabou, Bingerville et Korhogo), d'autre part.

Chaque liste exhaustive a servi de base de vérification pour repérer les différentes associations productrices. C'est donc à partir des groupements de producteurs et des coopératives d'éleveurs, existants et fonctionnels durant la période d'enquêtes, qu'une sélection a été opérée. L'objectif était de croiser auprès d'eux, les données obtenues avec les structures précitées (Anader, Interporci, BNETD). Finalement, nous avons pu obtenir à partir de cette seconde enquête, des listes actualisées des producteurs par zone de collecte et par sous-secteur étudié, qui ont servi de **bases de sondage**.

3.1.2.2.1. Actualisation de la base de sondage des producteurs de plantain

Dans le **sous-secteur plantain**, une seconde phase exploratoire a été réalisée du 30 mai au 02 juin 2016 dans le Département de Soubré, et du 22 au 23 Août dans celui d'Agboville, avec l'appui des leaders des PIP respectivement de la région de la Nawa et de la région de l'Agnéby Tiassa.

Cette seconde étape a consisté essentiellement en l'actualisation des bases de sondage existantes, pour les groupements de producteurs membres des 5 PIP qui avaient été établies dans le cadre du WAAPP, en 2013. L'actualisation a d'abord consisté en un retrait de toutes les associations de producteurs non fonctionnelles et n'ayant donc pas adhérées formellement au réseau, afin de retenir au maximum deux régions de production pour la réalisation des enquêtes dans le sous-secteur plantain en Côte d'Ivoire.

Cette étape abouti dès lors à l'identification de deux PIPs, celle de la Nawa de **Soubré** et celle de *N'Dé N'Finin Tôh* d'**Agboville**. Par la suite, il s'est agi de procéder à la vérification des groupements de producteurs ayant adhéré aux deux PIP en 2016 dans chaque région de production. Se faisant, des enquêtes censitaires approfondies ont été entreprises auprès de certains responsables des deux PIP. Ceci a contribué à l'actualisation des données fournies par l'Anader après leur création en 2013.

Deux missions d'enquêtes censitaires se sont réalisées respectivement à Agboville et à Soubré, en supplément aux enquêtes qualitatives exploratoires préalablement décrites ci-dessus, pour une meilleure préparation des missions de collectes de type primaire pour les études quantitatives en milieu rural auprès d'agriculteurs produisant du plantain. L'objectif de cette mission préparatoire était d'approfondir nos premières investigations, afin d'obtenir des informations actualisées (chiffrées et opérationnelles) sur les groupements de producteurs ayant adhéré respectivement à la PIP *N'Dé N'Finin Tôh* (Agboville) de l'Agnéby Tiassa, et ceux ayant adhéré à la PIP de la Nawa à Soubré. La démarche a consisté en la sensibilisation des populations cibles, en la cartographie des zones de collectes, et en l'actualisation des bases de sondage pour les coopératives qui ont adhéré aux deux PIP, en 2016. Le synthèse des deux missions censitaires a contribué à actualiser les bases de sondage.

À Agboville, cette démarche nous fait aboutir sur une délimitation de quatre axes potentiels de cette **première zone** d'études retenue pour les enquêtes transversales en un seul passage. En effet, elle contribue à localiser géographiquement les groupements de producteurs concernés par cette enquête, c'est-à-dire ceux ayant réglé leur droit d'adhésion à la PIP, donc 12 et non 15. Ceci permet également de circonscrire la taille de la population mère ($N_1 = 227$) pour l'échantillonnage (cf. Tableau 3.6).

À Soubré, c'est également en procédant ainsi que, nous avons réussi à mettre à jour les informations concernant les dix groupements de producteurs membres de la PIP de la Nawa, comme mentionné dans le tableau 3.7. Ce faisant, notre mission préparatoire nous a conduit dans chacune de ces dix

groupements de cette **seconde zone** d'études sur le plantain, a contribué à la délimitation de quatre axes potentiels et à leur localisation géographique pour les enquêtes transversales à venir. Cela a permis d'estimer la taille de la population mère ($N_2 = 553$), pour la plus grande zone de production.

Ainsi, nous sommes parvenus à la constitution de la base de sondage pour le sous-secteur plantain avec une population mère avoisinant un effectif de **780** agriculteurs appartenant aux groupements de producteurs membres ou pas des PIP, en 2016. Ces chiffres seront actualisés, à la suite du recensement effectué durant l'enquête dans chaque localité.

3.1.2.2. Actualisation de la base de sondage des producteurs de porcs

Dans le **sous-secteur porc**, l'effectif approximatif en 2013, de la population mère (N) au nombre des élevages porcins pour toutes les zones de production en Côte d'Ivoire, était estimé à **1 287** personnes physiques (propriétaires), avec moins de 10% de femmes (121) (Interporci, 2016). En s'appuyant sur les résultats de ce dernier recensement national, effectué en 2013, nous pouvons considérer qu'en 2016, au moment de la collecte des données primaires, l'effectif de la population mère dans chacune zones d'études sélectionnées (Abidjan et Korhogo) pour ce travail, pourrait être obtenu à partir d'une pondération avec le poids de la production de porcs charcutiers. Cela correspond à **772,2** producteurs (N_1) dans la banlieue d'Abidjan (60% de l'offre) et **257,4** producteurs (N_2) pour le Département de Korhogo (20% de l'offre)³⁰. Ceci revient à une population mère d'environ **1 030** porciculteurs.

3.1.2.3. Détermination de la taille de l'échantillon optimal pour la collecte

La taille optimale de l'échantillon à interroger dans les sous-secteurs plantain et porc a été déterminée en intégrant dans une seule formule : la taille de la population mère (**N**), la marge d'erreur (**I**) et le niveau de confiance (**I**) standard qui est de 95%. Cette formule a été appliquée à chaque département avec une marge d'erreur de 5%. Pour plus de détails sur la méthode de calcul, il faudrait se référer à l'annexe **3.1**, qui résume les calculs effectués par spéculation, pour tous les 4 zones d'études.

3.1.2.3.1. Échantillon optimal par acteurs

Retenons alors que, dans le sous-secteur plantain, la taille de l'échantillon optimal (n) est de **164** agriculteurs pour le Département d'Agboville (avec une population mère N recensée de : **227**) et de **261** planteurs pour le Département de Soubré (avec $N=553$). En outre, dans le sous-secteur porc, la taille de l'échantillon optimal est de **295** porciculteurs pour la périphérie d'Abidjan (avec $N=772,2$) et de **177** éleveurs de porcs pour la Département de Korhogo (avec $N=257,4$). Chaque échantillon a été obtenu en extrapolant de 5% au préalable, chaque population mère actualisée et identifiée.

3.1.2.3.2. Technique d'échantillonnage

La technique d'échantillonnage dans chaque sous-secteur s'appuie sur un plan de sondage stratifié à plusieurs degrés, sans tirage. Cette méthode d'échantillonnage stratifiée et raisonnée a été retenue pour enquêter dans chaque groupement et coopérative, les agriculteurs et agricultrices en fonction de leur présence dans la localité au moment de l'enquête et de leur collaboration sans aucune contrainte.

La démarche d'identification de l'unité statistique d'analyse ayant été défini préalablement, cela nous a permis d'identifier sans ambiguïté les agriculteurs et les porciculteurs concernés par cette enquête transversale en face à face, après les avoir **localisés** et **recensés**. Cette dernière étape de **consolidation**

³⁰ Confère paragraphe 3.1.4.1.3.

de la base de sondage avant la phase de collecte proprement dite, a donc consisté en l'obtention des principaux éléments suivants : (i) une vérification dans chaque localité de la liste actualisée des principaux groupements ayant renouvelés leur adhésion aux dispositifs d'accompagnement (PIP ou OPE), et (ii) la composition actuelle de leurs membres / adhérents (producteurs ou associations), ainsi que (iii) leur localisation et enfin (iv) la légitimité du président (PIP) ou du point focal (Interporci).

3.1.2.3.3. Géolocalisation des enquêtés

Dans le but de nous géo-situer, nous avons utilisé une carte administrative de la Côte d'Ivoire contenant des informations détaillées sur la Région, le Département, la Sous-Préfecture, le chef-lieu, le village ou le campement sélectionné, les routes praticables, etc. De fait, notre dispositif opératoire s'est appuyé sur la délimitation de quatre axes par département dans un rayon de 30 km à compter du chef-lieu. Ceci permettait de faciliter le déploiement d'équipes d'enquêteurs sur le terrain.

Les supports de collecte confectionnés ont été administrés en un seul passage auprès des producteurs.

3.1.2.4. Caractéristiques des supports de collectes confectionnées : Guides et Questionnaires

La technique de collecte pour mener à bien les missions d'enquêtes pour nos études tant qualitatives que quantitatives, s'appuie sur l'usage de supports de collectes confectionnés par nos soins, et qui sont bien adaptés pour chaque type d'interviews réalisés durant cette étude. Ces supports de collectes ont été (i) des guides d'entretiens semi-structurés, pour les enquêtes à dire d'experts en France et en Côte d'Ivoire, mais également (ii) des questionnaires pour les producteurs de plantain et de porcs.

3.1.2.4.1. Guides d'entretiens semi-structurés pour les enquêtes institutionnels

Dans un premier temps, des supports de collectes ont été confectionnés pour les entretiens individuels et collectifs (focus group). Il s'agit : (i) de "guides d'entretiens semi-directifs" à administrer durant les interviews, (ii) de "fiches d'entretiens" pour l'organisation de focus groupes dans les groupements ou associations, mais aussi pour les enquêtes d'observations participatives dans certaines structures, et (iii) de "canevas des visites" pour mieux organiser les visites de terrains dans les plantations agricoles, les porcheries, les abattoirs, le Marché du Porc Breton (MPB), etc. Ces supports de collecte ont servi à enquêter majoritairement les acteurs indirects ne possédant pas le produit (plantain ou porc), et qui sont repartis au sein des structures dédiées, mais aussi pour interviewer les leaders des groupements de producteurs (OPA, OPE), les réseaux d'acteurs (PIP) et l'interprofession (Interporci). Le guide d'entretien ayant été adressé aux leaders et membres du BE de l'INTERPORCI, est présenté dans l'annexe 3.2. Il comprend 6 thématiques, chacune caractérisée à minima de cinq (5) questions.

3.1.2.4.2. Questionnaires pour les enquêtes - producteurs

Deux questionnaires ont été conçus par nos soins pour la collecte de données primaires auprès des acteurs directes de chaque filière étudiée. Il s'agit du (i) **questionnaire-cultivateurs** adressé aux agriculteurs qui cultivent le plantain et (ii) du **questionnaire-éleveurs** adressé aux agriculteurs qui produisent les porcs charcutiers en Côte d'Ivoire.

Pour les besoins de cette recherche, ce sont une dizaine de rubriques relatives aux caractéristiques socio-économiques des enquêtés qui ont été sélectionnées au sein de chaque questionnaire. Il s'agit d'informations en lien avec l'utilisation d'inventions techniques (races pures et cultivars améliorés), les facteurs de production employés dans le système suivi, l'appartenance à un réseau d'acteurs,

l'orientation marchande et la stratégie de l'exploitation, ainsi que l'implication de l'enquêté dans le processus d'innovation technologique en cours depuis 2012, à travers l'utilisation des inventions. Le tableau 3.2 fait la synthèse des informations recherchées et consignées dans le questionnaire.

Tableau 3.2 : Thématiques abordées dans les questionnaires - producteurs

<i>N°</i>	<i>Intitulé de la thématique</i>	<i>Informations recherchées</i>
01	Localisation géographique de la personne enquêtée	Lieu d'habitation du producteur, activités professionnelles origine, années d'expérience du producteur,
02	Caractéristiques générales de l'exploitation de l'enquêté	Types de spéculations dans l'exploitation, mode d'accès à la terre, organisation du travail de l'exploitant agricole
03	Description de l'exploitation de l'enquêté	Superficie de l'exploitation, outils de travail, système de culture et système d'élevage, caractéristiques physiques de l'exploitation, type de main d'œuvre utilisé
04	Approvisionnement en intrants pour la production	Lieu et mode d'approvisionnement en intrants, prix d'achat des intrants, transport, existence de contrat
05	Innovation dans la production de banane plantain ou de porc	Les différentes adaptations effectuées par l'exploitant agricole sur les variétés (plantain) ou les races, les difficultés rencontrées lors de la production et l'utilisation
06	Déterminants de l'adoption d'inventions technologiques sur le plantain ou le porc	Les variétés / races existantes sur son exploitation, ses préférences parmi les nouvelles variétés / races, ses raisons d'adoption ou de rejet d'une nouvelle variété / race
07	Rôle et implication de l'enquêté dans la plateforme d'innovation plantain OU l'interprofession porcine (Interporci)	Ses raisons appartenance au groupement (OPA / OPE) et à la PIP / Interporci, son rôle actuel dans son groupement et dans la PIP / Interporci, les apports du groupement et de la PIP / Interporci dans son activité de production
08	Commercialisation, récolte, transport et établissement du prix (plantain ou porc)	La destination des produits, les types de clients, les marges sur la vente, les stratégies de stockages, les contrats
09	Formation, sources de financement et revenu agricole	L'encadrement agricole et les formations reçus dans la production, la transformation, ou de la commercialisation, l'accès à un crédit, le revenu agricole et non agricole
10	Informations sociopersonnelles de l'enquêté	Nom, niveau d'instruction et d'éducation, âge, sexe, taille du ménage, objectifs futurs

Source : Table de l'auteure (2018). A partir des deux questionnaires administrés lors d'enquêtes-producteurs

3.1.3. Collecte de données pour les études qualitatives

Dans ce paragraphe, nous détaillerons la technique de collecte implémentée en Côte d'Ivoire et en France, qui s'appuie à la fois sur des missions d'enquêtes exploratoires et d'enquêtes rétrospectives, réalisées au-delà des recherches documentaires dans les institutions et structures dédiées au WAAPP.

3.1.3.1. Recherches documentaires pour la collecte de données secondaires

Les recherches documentaires ont été effectuées à partir des bases de données constituées au sein des institutions publiques et privées, des ministères, des structures de recherche, des universités et grandes écoles publiques, ainsi qu'au niveau des organisations professionnelles agricoles (OPA) telles que les groupements, coopératives, fédérations, puis d'organisations professionnelles d'éleveurs (OPE) (coopératives, faitières), et enfin de réseaux technico-économiques (plateforme) et d'interprofessions agricoles (Interporci). Toutes les données et informations collectées durant cette recherche, qualifiées de secondaires, ont été recueillies aussi bien en Côte d'Ivoire qu'en France, à partir de 2015.

La compréhension de ces données et informations a contribué à l'affinement de notre problématique de thèse. En effet, il est clair que les programmes d'accroissement de la productivité agricole portaient sur 5 féculents (igname, manioc, plantain, maïs et riz) et 2 protéines (volaille et porc). Mais au regard des difficultés rencontrées par ces produits de grande consommation en général (cf. chapitre 1), notre volonté a été d'étudier un produit dans chaque catégorie, en vue d'en faire une mise en regard croisé.

Ainsi, pour les besoins de cette recherche, ce sont deux sous-secteurs importants pour la sécurité alimentaire en Côte d'Ivoire, qui ont été retenues comme cas d'études : le sous-secteur plantain et le sous-secteur porc, et par la suite, ils ont été approfondis. Le plantain et le porc ont été sélectionnés sur le plan national, pour faire l'objet de transferts technologiques agricoles. Le plantain est un féculent de "tradition culturel" donc endogène. Mais il est potentiellement concurrencé par les céréales importés (riz, blé, maïs). Le porc, élevé en Côte d'Ivoire, est "d'origine exogène" (Belge), car un héritage colonial. Il est, quant à lui, souvent concurrencé par les protéines d'origines animales importées (volaille, poissons). De plus, ces deux produits entrent de manière complémentaire dans la confection de mets traditionnels qui répondent aux besoins quantitatifs et qualitatifs des populations.

3.1.3.2. Études qualitatives primaires à dire d'experts auprès des institutions

La collecte primaire au niveau qualitatif, a consisté à suivre le protocole de collecte structuré comme suit : (a) faire des entretiens semi-directifs auprès d'experts et de professionnels de chacun des sous-secteurs au niveau national et en France, (b) réaliser des focus groupes auprès des leaders et des membres des bureaux exécutifs (BE) des cinq plateformes d'innovation plantain (PIP) et du bureau exécutif (BE) de l'Interprofession porcine de Côte d'Ivoire (Interporci), (c) entreprendre des visites de terrains, et (d) effectuer des observations participantes dans certaines structures dédiées. Cette partie expose la méthode de recherche globale et présente une synthèse de ces enquêtes exploratoires.

3.1.3.2.1. Protocole de recherche dans le secteur de l'agriculture vivrière

Pour mener à bien notre travail, six (6) techniques de collectes d'informations et de données de types qualitatifs ont pu être expérimentées, tout en nous appuyant sur un guide d'entretien préalablement établi à cet effet (cf. 3.1.3.1). Il s'agit des techniques suivantes : (i) entretiens non structurés, (ii) entretiens collectifs (*focus group*), (iii) entretiens individuels semi-directifs, (iv) ateliers de travail, (v) réunions-bilan, et enfin (vi) visites d'entreprises et de terrains. Les visites avaient été couplées le

cas échéant, à certaines missions de collectes en Côte d'Ivoire, mais également en France. Ces enquêtes rétrospectives avaient pour but d'actualiser certaines informations secondaires collectées.

Les données collectées s'appuient spécifiquement sur une grille sociale d'analyse fondée sur « l'approche genre », afin d'identifier la contribution des femmes entrepreneures dans chaque maillon et les innovations qu'elles contribuent à faire émerger ou les dynamiques locales qu'elles développent éventuellement. Cette phase d'enquêtes s'est réalisée à partir d'entretiens (collectifs et individuels) d'environ une heure et en un seul passage, auprès de personnes ressources impliquées dans le cadre du WAAPP. Les acteurs enquêtés ont exercé dans le secteur de l'agriculture vivrière en Côte d'Ivoire.

Les informations recherchées étaient focalisées autour des innovations en cours ou déjà réalisées au moment de notre période de collecte. Elles ont concernées également les pratiques culturelles et les techniques d'élevage pratiquées par les agriculteurs avant et après le transfert, les savoir-faire, les bases de connaissances techniques, les méthodes d'approvisionnement (plants), de commercialisation et de transformation (industrielle et artisanale), ainsi que les évolutions et transformations opérées.

3.1.3.2.2. Enquêtes exploratoires rétrospectives dans les sous-secteurs d'études

Notre mission d'enquêtes exploratoires pour cette recherche trouve ses origines dans notre participation à une réunion-bilan du WAAPP, qui s'est tenue en Décembre 2014 à Yamoussoukro en Côte d'Ivoire. Cette première étape a permis de mieux cerner l'écosystème de l'environnement socio-institutionnel et macroéconomique d'une part, et d'autre part, de répertorier les programmes et projets de développement dans le secteur de l'agriculture vivrière, en cours sur l'étendue du territoire³¹ et à l'extérieur du pays. C'est ainsi que le déploiement de notre programme de collecte s'est poursuivi en France, à partir d'avril 2015, par des missions de collecte auprès d'acteurs de la filière bretonne. Cette seconde étape a donné lieu aux enquêtes à dire d'experts dans certaines institutions en Côte d'Ivoire, dès juin 2015, pour prendre fin en 2018. Par ailleurs, pour une bonne anticipation des informations recherchées lors de cette série de missions, une synthèse de la nature des données secondaires recherchées avait été préalablement élaborée et adressée à chacune de ces structures, par mail.

Dans chaque sous-secteur, les enquêtes exploratoires rétrospectives ont été effectuées en Côte d'Ivoire et en France, auprès de personnes ressources au sein d'institutions, d'organisations et de structures de recherche, ainsi qu'auprès des professionnels des deux filières sélectionnées et des organisations interprofessionnelles (OPA / OPE) impliqués dans ces programmes nationaux de productivité agricole. Cette troisième étape permet d'identifier et de mener également des entretiens auprès de différents réseaux socio-techniques (plateformes d'innovations) pour le cas du sous-secteur plantain (PIP) et auprès de l'interprofession porcine de Côte d'Ivoire (Interporci), en ce qui concerne le sous-secteur porc. Ainsi, les enquêtes ont ciblé les zones où il existait des programmes de mise en œuvre des transferts technologiques (i) de cultivars améliorés de bananiers plantains (Pita 3, Fhia 21 et Big Ebanga) et de races pures de porcs (Large White, Land race et Piétrain). Elles ont été réalisées donc à Abidjan et Yamoussoukro pour les deux secteurs, mais également en France. Puis elles se sont étendues dans les principales régions de production de plantain (Abengourou, Agboville, Adzopé, Issia, et Soubré puis à Adiapodoumé) et celles de porcs (Abidjan, Bingerville et Korhogo).

Nous avons effectué dès lors, des missions d'enquêtes d'observations participantes pour cerner les opinions des pouvoirs publics et des bailleurs de fonds. En outre, des entretiens (téléphoniques et en

³¹ L'annexe 3.1 dresse le bilan des acteurs et institutions identifiés lors de cette première étape.

face à face) ont été menées avec les personnes ressources au sein des ministères en charges de l'agriculture et des ressources animales ; d'institutions de recherches nationales et internationales ; de structures d'encadrement et d'appui conseil ; de services et d'agences dédiées aux transferts technologiques ; de marchés ; de coopératives ; de collectivités ; de chercheurs et d'experts ; de professionnelles de chaque secteur d'activité (agriculteurs, éleveurs, agrofournisseurs, provendiers ou meuniers (moulins), firmes privées d'aliments, vétérinaires, transformateurs, commerçants et consommateurs) ; ainsi qu'auprès d'autres opérateurs économiques spécialisés dans les sélections génétiques (sélectionneurs et pépiniéristes) ; sans toutefois oublier l'interprofession porcine et les réseaux technico-économiques (plateformes). L'annexe **3.3** présente une synthèse de la planification des enquêtes au sein des 5 PIP, au cours de cette phase exploratoire. Enfin, nous avons pris part à quatre rencontres-bilan sur le plantain, qui se sont tenues tant en Côte d'Ivoire qu'en France en 2016.

3.1.3.2.3. Synthèse des missions de la phase exploratoire rétrospective

Au total, ces missions d'enquêtes qualitatives institutionnelles se sont réalisées auprès d'environ 150 personnes ressources. En effet, ce sont près d'une soixantaine (60) d'observations et d'entretiens semi-directifs qui ont été réalisées dans le sous-secteur plantain (Tableau 3.3), contre soixante-quinze (75) interviews dans le sous-secteur porc en Côte d'Ivoire (Tableau 3.4). En France, ces entretiens semi-directifs et observations ont été menés auprès d'une trentaine (30) d'opérateurs économiques de la filière bretonne de porcs (Tableau 3.5). Dans les pages qui suivent, les tableaux **3.3**, **3.4** et **3.5** dressent la synthèse de ces entretiens, ainsi que leurs périodes, pour les deux sous-secteurs d'études. Les chiffres désignent le nombre de rencontres réalisé en fonction de chaque méthode de recherche. Toutefois, le nombre de personnes ressources présentes et avec qui nous avons échangées est variable.

En plus de la recherche documentaire et des enquêtes qualitatives rétrospectives réalisées en Côte d'Ivoire et en France, nous avons réalisé en somme, plus de 500 **enquêtes-producteurs** dans les deux sous-secteurs d'études, auprès d'agriculteurs cultivant le **plantain** et d'éleveurs de **porcs** charcutiers. Ces missions d'enquêtes quantitatives transversales ont été menées auprès de producteurs ivoiriens. Le plan d'enquêtes sur le terrain a été réalisé de façon similaire dans les deux sous-secteurs d'études.

Ces éléments ont été détaillés dans la suite de la section, après les tableaux de synthèse susmentionnés.

Tableau 3.3 : Techniques de collecte dans le sous-secteur plantain (Côte d'Ivoire et France)

STRUCTURES ENQUETEES	Dates de collecte	MÉTHODES DE COLLECTE						INFORMATIONS RECHERCHEES
		Réunions-bilan ou Observation participante	Ateliers de travail	Entretiens non Structurés	Discussions Focus groupe (DFG)	Visites Guidées de terrain	Entretiens Semi-directifs	
MINADER (Ministère en charge de l'Agriculture et du développement rural)	Décembre 2014	1						<ul style="list-style-type: none"> - État de l'art sur la filière du plantain en Côte d'Ivoire - Interaction entre MINADER, ANADER, OCPV et GIZ - Évolution du contexte : production et commercialisation - Partenariat entre le MINADER et le Programme WAAPP pour réduire la dépendance alimentaire - Historique des choix et introduction des variétés d'hybrides améliorées et résistantes : Pita 3, Fhia 21, Big Ebanga - Perception du rôle des Plateformes d'Innovation Plantain - Fonctionnalité des systèmes d'innovation agricole (SIA)
	Juin 2015		1				1	
FIRCA_WAAPP (Organe exécutif du WAAPP en Côte d'Ivoire)	Juin 2015		1	2	1		2	<ul style="list-style-type: none"> - Perception du rôle des Plateformes d'Innovation Plantain - Identification des membres du réseau d'acteurs dans la PIP - Interaction entre professionnel et institution de recherche - Interaction entre professionnel et structure d'appui conseil - Identification du rôle des membres de la PIP et les bénéficiaires - Intervention du FIRCA avant la création des PIPs - Enjeux de productivité agricole et la place du FIRCA
	Avril 2016	1						
BNETD (Bureau national d'études)			1					<ul style="list-style-type: none"> - Identification du rôle des membres de la PIP et les bénéficiaires - Intervention du FIRCA avant la création des PIPs - Enjeux de productivité agricole et la place du FIRCA
ANADER (Appui et Conseil Agricole : Volet Coordination nationale WAAPP)	Avril 2016			1	1			<ul style="list-style-type: none"> - Perception du rôle des Plateformes d'Innovation Plantain - Identification des membres du réseau d'acteurs dans la PIP - Interaction entre professionnel et structure d'appui conseil - Interaction entre professionnel et institution de recherche - Identification du rôle des membres de la PIP et les bénéficiaires - Processus de diffusion des nouvelles variétés de BP en CI - Évaluer le taux d'adoption des nouvelles variétés de BP
	Juillet 2016			1				
	Août 2016			2	1		1	
CNRA (Coordination des programmes de recherches)	Août 2016						1	<ul style="list-style-type: none"> - Processus de sélection et de transferts technologiques de BP - Perception du rôle des Plateformes d'Innovation Plantain - Identification des membres du réseau d'acteurs dans la PIP - Interaction entre professionnel et structure d'appui conseil - Interaction entre professionnel et institution de recherche - Interaction entre institution de recherche au sein du CNS
Plateformes d'Innovation Plantain (PIP)	Avril 2016					2	14	<ul style="list-style-type: none"> - Perception du rôle des Plateformes d'Innovation Plantain - Identification des membres du réseau d'acteurs dans la PIP - Interaction entre professionnel et structure d'appui conseil - Interaction entre professionnel et institution de recherche - Identification du rôle des membres de la PIP et les bénéficiaires
VITROPIC (Fournisseurs de Vitro Plants de bananiers plantain)	Mars 2016			1				<ul style="list-style-type: none"> - Information sur les services de l'entreprise, fournis en CI - Relations de l'entreprise avec le Programme WAAPP_CI - Enjeux de la collaboration de cette structure avec le FIRCA - Informations sur les enjeux de la production de plantain
Sous-Total 1		02	03	08	3	02	20	38

Source : Table de l'auteure (2016). À partir des enquêtes réalisées dans la filière du plantain, entre 2015 et 2016.

Suite et fin du tableau 3.3.

Tableau 3.3 : Techniques de collecte dans le sous-secteur plantain (Côte d’Ivoire et France)

(Suite et Fin)

STRUCTURES ENQUETEES	Dates de collecte	MÉTHODES DE COLLECTE						INFORMATIONS RECHERCHEES
		Réunions-bilan ou Observation participante	Ateliers de travail	Entretiens non Structurés	Discussions Focus groupe (DFG)	Visites Guidées de terrain	Entretiens Semi-directifs	
Chercheurs et Experts (Français et Ivoiriens)	2015 et 2016			4			12	<ul style="list-style-type: none"> - État de l’art sur la filière banane plantain en Côte d’Ivoire - Interaction entre MINADER, ANADER, FIRCA et GIZ - Évolution du contexte : production et commercialisation - Programme WAAPP et indépendance alimentaire du pays - Historique des choix et introduction des variétés d’hybrides améliorées et résistantes : Pita 3, Fhia 21, Big Ebanga - Perception du rôle des Plateformes d’Innovation Plantain - Fonctionnalité des systèmes d’innovation agricole (AIS)
CIRAD (Experts)	Octobre 2016	6						
CARBAP (Experts en mission au CIRAD)	Octobre 2016	2						
Sous-Total 2		08		04			12	24
Total		10	03	12	03	02	32	62

Source : Table de l’auteure (2016). À partir des enquêtes réalisées dans la filière du plantain entre 2015 et 2016.

(in Angbo-Kouakou et al. 2016c ([Actes de la 1^{ère} Conférence ACSD / FDD](#)) et Angbo-Kouakou et al. 2017 ([Article Technologie et Innovation](#))).

Tableau 3.4 : Techniques de collecte dans le sous-secteur porc en Côte d'Ivoire

STRUCTURES ENQUÊTÉES	MÉTHODES DE COLLECTE				Dates de collecte	INFORMATIONS RECHERCHEES
	Entretiens non Structurés	Discussion en Focus groupe (DFG)	Entretiens Semi-directifs	Visites Guidées de terrain		
MINADER (Ministère en charge de l'Agriculture)			1		Jun 2015	- Partenariat entre le MINADER et le Programme WAAPP pour réduire la dépendance alimentaire - Fonctionnalité des systèmes d'innovation agricole (AIS)
MIRAH (Ministère des ressources animales et halieutiques) Direction Départementale (Yamoussoukro)	1	1 (n=6)	1 2		Jun 2015	- État de l'art sur la filière du porc en Côte d'Ivoire - Évolution du contexte : production et commercialisation - Partenariat WAAPP et MIRAH pour la dépendance alimentaire - Perception du rôle de l'INTERPORCI (IP) - Fonctionnalité des systèmes d'innovation agricole (SIA)
FIRCA (Organe exécutif du WAAPP en Côte d'Ivoire) ▪ Atelier bilan WAAPP	1	1 (n=6)	2	1 Atelier bilan 1 ^{ère} Phase WAAPP	. Jun 2015 . Avril 2016	- Historique des choix et des introduction des principales races pures : Land Race, Large White, Piétrain et Duroc - Fonctionnalité des systèmes d'innovation agricole (SIA) - Perception du rôle de l'INTERPORCI (OIP) et du MIRAH - Intervention du FIRCA avant la création de l'INTERPORCI
SIVAC	3		1	1	. Jun 2015 . Jun 2015	- Enjeux de productivité du porc local et Services fournis - Interaction entre professionnel et structure d'appui conseil - Interaction entre professionnel et institution de recherche - Rôle dans le processus de diffusion actuel de races pures - Origine du porc dans le centre d'amélioration génétique (CAG) - Informations sur leurs liens avec les projets du PPAO - Collaboration avec l'ANADER, le MIRAH et le FIRCA
BIRCOVET (Ferme d'Azaguié, FAGP)	1		3	1 FAGP*		
BNETD Bureau national d'études	1	1 (n=6)	3			
ESA_INPHB				1 (Implication)	2012-2014	- Informations sur le Projet aliment porc financé par le WAAPP - Mode de vulgarisation des résultats et de diffusion des animaux
ENSEA	1				Sept. 2016	- Informations sur les études de référence dans la filière du porc - Orientations des questionnaires adressées lors des enquêtes
INTERPORCI (Ancien et Actuel SG exécutif)	2	1 (n=6)	1		. Mai 2015 . Jun 2015	- Identification des membres de l'INTERPORCI (IP) - Informations sur organisation des membres avant l'IP
Organisations (OPE) (Apporci et Unegaby)			2+2		. Jun 2015 . Août 2016	- Identification du rôle des membres au sein de l'IP - Interactions avec professionnels et institutions de recherche
Éleveurs-Multiplicateurs	6**		2	2***	. Jun 2015	- Identification de leur rôle dans la filière et l'INTERPORCI
Provenderie (Yakro)			1		. Jun 2015	- Interactions entre professionnel et institution de recherche - Interaction entre professionnel et structure d'appui conseil
SICS (Charcuterie - Salaison) ▪ Braiseurs de porc au four ▪ Coopérative Grâce divine ▪ Coopérative de Yakro	1 2		1 2 1 1	1 SICS	. Jun 2015 . Jun 2015 . Jun 2015 . Jun 2015	- Perception du rôle de l'INTERPORCI (OIP) et du MIRAH - Interaction entre professionnel et institution de recherche - Interaction entre professionnel et structure d'appui conseil - Identification du paquet technique transféré au niveau du porc
TOTAL	19	24	25	7		75

Source : Table de l'auteure (2018). À partir des enquêtes à dire d'experts réalisées dans la filière du plantain en Côte d'Ivoire, entre juin 2015 et décembre 2017

Note : * FAGP : Ferme d'amélioration génétique porcine à Azaguié (Abidjan) ; ** Korhogo, Bouaké, Daloa, Bouaflé, San Pedro, Man ; *** Fermes à Azaguié, Korhogo et Daloa

Tableau 3.5 : Techniques de collecte dans la filière du porc en Bretagne (France)

STRUCTURES	RESEARCH METHODS			INFORMATIONS GATHERED
	Unstructured interviews	Semi-structured interviews	Guided Visit of structure	
Agricultural House (Pig Section in Brittany at Rennes)	1	1		- Service provided and production issues - Origin of pig in Genetic Improvement Center - Information on links with Pig sector in Côte d'Ivoire
IFIP (Rheu)	1	2		
EARL Lamballe (Family Livestocks)	1	2	1	- Functioning of the livestock's - History of choice and introduction race: Land Race, Large White, Piétrain
Industry Farming (Mantauban of Brittany)	1	1		- Perception of the role of the producer - Collaboration with the stakeholders
ELPOR (Cooperative)	1	2		- Interacting professionals - Identifying of package of pig technology transfer
COOPERL Abattoir (Montfort)	1	1	1	- Service provided and production issues - Origin of pig in Genetic Improvement Center - Information on links with Pig sector in Côte d'Ivoire - Identifying IPP members own networks and the way they were organized before the inception
Pig Market (Plerin)	1	1	1	
INRA (St Giles)	1	2		
Choice Genetics (Maxent)	1	1		- Identifying the role of the member within the IPP - Interacting professionals
Nutrinoé (Rennes)	1	1		
Brocéliande (Bescherelle)	1	1	1	
TOTAL	11	15	4	30

Source : Table de l'auteure (2018). À partir des enquêtes à dire d'experts réalisées en France entre le 5 avril et le 5 juin 2015

(in Angbo-Kouakou et al. 2016b ([Actes du 149th Seminar EAAB](#)))

3.1.4. Collecte de données pour les études quantitatives

La méthodologie ci-dessus déployée a abouti ici aux missions d'enquêtes-producteurs, à la suite d'une validation des questionnaires par la pré-enquête et d'une formation pratique des enquêteurs recrutés.

3.1.4.1. Pré-enquêtes

La phase de pré-enquête pour tester le questionnaire-agriculteurs a été menée auprès de quelques producteurs de plantains et de porcs. Pour le questionnaire-producteurs de plantains, la pré-enquête s'est réalisée dans les zones d'**Adzopé** et d'**Abengourou**, lors des phases exploratoires dans les PIP. En ce qui concerne la pré-enquête pour le test du questionnaire-porciculteur, elle a ciblé les éleveurs exerçant dans le village de **Djahakro**, localisé à Yamoussoukro, non loin du site centre de l'INP-HB.

Les données issues de ces fiches d'enquêtes-producteurs ont servi à la validation de ces 2 supports de collectes. Mais, ces zones de pré-enquête (Adzopé, Abengourou et Djahakro), qui ont permis de tester chaque catégorie de questionnaires sur une douzaine (10 - 12) de producteurs par spéculation, ont été retirées de la population mère. Dès lors, elles ne font pas partie de la base de données finale traitée.

3.1.4.2. Enquêtes pilotes

Les missions d'enquêtes transversales ont débuté par une enquête pilote, à la suite du recrutement et de la formation des enquêteurs. En effet, les enquêtes pilotes qui se sont déroulées du 22 au 24 août 2016 dans le Département d'Agboville (Agnéby Tiassa), ont vu la participation de tous les enquêteurs formés. Elles ont concerné uniquement le sous-secteur plantain, et se sont réalisées plus précisément auprès des 15 producteurs membres du groupement **YÉLÉ** (de la PIP *N'Dé N'Finin Tôh*) situé dans la localité de Aké Béfiat. À l'issue de cette enquête pilote que nous avons conduit personnellement, nous avons jugé opportun de réaliser un dernier ajustement du support de collecte (questionnaire-producteur) en rajoutant des modalités de réponses pertinentes obtenues auprès de ce groupement, et qui se dégageaient des 15 fiches d'enquêtes validées et saisies, à la suite des interviews réalisés.

Par la suite, notre rôle a consisté en des missions de supervisions des collectes des localités restantes. Le dispositif de collecte s'est appuyé sur le déploiement de 2 équipes d'enquêteurs (sélectionnés et formés) composées d'un chef d'équipe (Élève-ingénieur stagiaire) et d'un Technicien statisticien.

3.1.4.3. Enquêtes transversales auprès des producteurs de plantain

Les missions d'enquêtes transversales face à face, en un seul passage, auprès des producteurs dans le sous-secteur plantain, ont effectivement démarré le 22 août 2016 dans la région de l'Agnéby Tiassa, par le groupement **Yélé** de la localité de Aké Béfiat, situé dans le Département d'**Agboville**. Cette collecte a concerné toutes les productrices et tous les producteurs du groupement **Yélé** présents au cours de la période d'enquêtes à Aké Béfiat. Ainsi, 15 producteurs ont pu être enquêtés sur les 17 recensés. Ces collectes se sont poursuivies dès le lundi 29 août 2016 dans les villages des localités retenues (Odoguie, Guessiguie 2, Erymakouguie 2, ... Azaguie Ahoua). Elles se sont effectuées sur quatre axes identifiés lors des enquêtes censitaires (Tableau 3.6). Au total, ce sont **139** producteurs (contre n=164) qui ont pu être retenus (sur les 215 acteurs recensés, ceci représente près de 67%).

Enfin, c'est à compter du 21 septembre 2016, que les collectes de données ont démarré pour les localités dans le Département de **Soubre**, sur la base des quatre axes identifiés pour les besoins de cette étude (cf. Tableau 3.7). Il s'agit notamment des localités de Djezoukro, de Gnipi 2, de Oupoyo, de Robert Porte, ..., de Brikolo. Ainsi, lors de cette seconde phase, **105** producteurs (contre n=261) ont été retenus (sur un total de 160 acteurs dénombrés dans cette PIP de la Nawa, soit 66,25 %).

Tableau 3.6 : Base de sondage des groupements de producteurs de la PIP de l'Agnéby Tiassa

Axes	Situation géographique de la localité dans la région Agnéby	Dénomination des Groupements de producteurs	Distance : Agboville - localité	Nom du responsable du groupement de producteurs	Contacts téléphoniques	Nombre d'adhérents à la PIP NFT en 2013 (Source : ANADER)			Nombre d'adhérents à la PIP au 22 Août 2016 (Enquête Censitaire)			Recensement par groupement Septembre 2016			Écart avec censitaire	Nombre Total des fiches analysées
						H	F	Total	H	F	Total	H	F	T		
Axe 1 Agboville - Guéssigué n = 45	Aké Béfiat	Yélé	01 km	TRAORE Mamadou	48 85 57 53	10	07	17	09	08	17	09	08	17	0	15
	Odoguié	Offonassé	... km	MONSOH Dombo Modeste	47 42 47 79	11	05	16	08	07	15	10	04	14	-1	12
	Guessigué 2	Mamlôh	... km	AHIBA Djachi Clément	44 85 37 12	08	04	12	08	04	12	06	04	10	-2	10
	Erymakouguié 2	Ébéléhou	06 km	ACHANGO Yapi Bertin	47 65 62 92	11	02	13	11	02	13	11	02	13	0	08
Axe 2 Agboville - Amangbeu n=17	Amangbeu	Fielemeu	13 km	ADOH Joseph	08 96 38 84	07	04	11	07	04	11	08	03	11	0	08
	Gouabo	Kénéhi	10 km	DESSI Bity Honoré	01 64 12 65	08	02	10			12	08	02	10	-2	09
Axe 3 Agboville - Rubino n=40	Rubino	4 Étoiles	25 km	AKISSI Hortense	49250071	02	15	17	04	17	21	03	17	20	-1	12
	Gbrougbrouba	Ébélégba	31 km	BEDE Maxime	46052043	07	12	19	04	21	25	05	22	26	+1	12
	Kouamékro -Céchi	Ébo Yékoun	51 km			10	20	30	10	20	30			28	-2	16
Axe 4 Agboville - Grand Yapo n=35	Grand Yapo	Omouhô	... km	TCHIMOU Mathieu	45435562	15	11	26	13	13	26			26	0	05
	Offoum'po	Shalum	15 km	KOUANGBEU Herve	57115852	19	10	29	20	10	30			25	-5	26
	Azaguié Ahoua	Cojagra	06 km	BOCA Yapo Claude	48456201	12	03	15	11	04	15			15	-2	4
TOTAL						215			227			215				139

Source : Table de l'auteure (2017). À partir de la synthèse de la mission censitaire préparatoire et de la collecte primaire auprès des producteurs de plantains

Répartition des populations recensées et échantillonnées selon les axes dans la ZONE DE AGBOVILLE (base Excel) : **Axe 1**, n = 45: Aké Béfiat + Odoguié + Guéssigué 2 + Erymakouguié 2 ; **Axe 2**, n = 17: Amangbeu + Gouabo ; **Axe3**, n = 40: Rubino + Grougbrouba + Kouamékro ; **Axe 4**, n = 35: Grand Yapo + Offoumpo + Azaguié Ahoua (Cojagra)

Ceci revient à un total de **137 agriculteurs** retenus pour l'analyse des comportements d'adoption dans la PIP d'Agboville, après la consolidation de la base de données.

Tableau 3.7 : Base de sondage des groupements de producteurs de la PIP de la Nawa

Axes	Situation géographique de la localité dans la région NAWA	Nom du Groupement de producteurs	Distance : Soubré - localité	Nom du responsable du groupement de producteurs	Contacts téléphoniques	Nombre d'adhérents à la PIP Nawa en 2013 (Source : ANADER)			Nombre d'adhérents à la PIP au 30 Mai 2016 (Enquête Censitaire)			Recensement par groupement Septembre 2016			Écart avec censitaire	Nombre Total des fiches analysées
						H	F	Total	H	F	Total	H	F	T		
Axe 1 Soubré - Gnipi 2 n=26	Soubré	Béthel	-	Ouédraogo Maïmouna	08604297 / 08143394	12	4	16	01	35	36	1	17	18	-18	11
	Djezoukro	Ebo Ekoun	10 km	Yao Kra Bernadette	47131503 / 59450902	0	47	47	10	20	30			12	-18	4
	Gnipi 2	Gbandegôh	12 km	Nemeu Déborah	09 06 90 61	2	98	100	02	35	37			15	-22	11
Axe 2 Soubré - Oupoyo n=22	Oupoyo	Affuo	17 km	Chion Mariam	09422288	0	73	73	00	60	60			22	-38	18
	Petit Bondoukou	Kanvori	25 km	Ablan Madeleine	08314096	4	8	12	6	6	12			6	-06	2
	Robert Porte	Binkadi	30 km	Kondombo Bernard	48790107	6	27	33	00	73	73			10	-63	2
Axe 3 Soubré - Baléyo n=29	Baleyo	Aya N'démin	15 km	Ouédraogo Lamine	06493002 / 09941332	25	23	58	15	30	45			15	-30	8
	Nénéféroua	Anoulibo	21 km	Hirikou Gogo Antoine	08312834	16	17	33	*	*	200			25	-175	20
Axe 4 Soubré - Okrouyo n=30	Okrouyo	AFEC	25 km	Kouassi Gisèle	48557587	5	52	57	00	30	30			22	-8	18
	Brikolo	Woudissé	30 km	Kiréné Isidore		1	19	20	10	20	30			15	-15	11
TOTAL						449			553			160				105

Source : Table de l'auteure (2017). À partir de la synthèse de la mission censitaire préparatoire et de la collecte primaire auprès des producteurs de plantains

Répartition des populations recensées et échantillonnées selon les axes dans la ZONE DE SOUBRÉ (base Excel) : **Axe 1**, n = 20 : Soubré + Djezoukro + Gnipi 2 ; **Axe 2**, n = 25 : Oupoyo + Petit Bondoukou + Robert Porte ; **Axe 3**, n = 29 : Baléyo + Nénéféroua ; **Axe 4**, n = 31: Okrouyo + Brikolo.

Ceci revient à un total de **105 agriculteurs** retenus pour l'analyse des comportements d'adoption dans la PIP de SOUBRÉ, après la consolidation de la base de données.

3.1.4.4. Enquêtes transversales auprès des producteurs de porcs

Quant aux enquêtes-porciculteurs, elles ont démarré dans le périphérie d'Abidjan en Août 2016 et celles de Korhogo, en Septembre de la même année. À Abidjan, les missions de collectes de données primaires à proprement dites, ont été réalisées en deux phases dans les élevages, d'abord en Août 2016 puis entre Octobre et Novembre 2016. Entre ces deux phases, se situe les collectes pour les études quantitatives dans le département de Korhogo réalisées en septembre 2016.

Dans le District d'Abidjan et la Région des Lagunes, ce sont les élevages de porcs visités sont ceux situés sur l'axe allant à Bingerville, ceux de Dabou, de Port-Bouët et d'Anyama, comme l'indique le tableau 3.8. Dans la troisième colonne de ce tableau, nous avons consigné les effectifs enquêtés d'une part en fonction de chaque localité de collecte, suivi du bilan par axe d'autre part. Ainsi, dans cette zone nous sommes parvenus à enquêter **112** acteurs (sur n=295), malgré la réticence des éleveurs à Abidjan, qui affirmaient pour la plupart, avoir peur de se faire ainsi contrôler par des agents du fisc.

Tableau 3.8 : Echantillon enquêté dans les unions de porciculteurs à la périphérie d'Abidjan

AXE	Localités	Nombre d'enquêtés	Total par axe
AXE 1	Bingerville	20	20
	Dabou	12	
AXE 2	Songon + Km17	6	38
	N'Douci	3	
AXE 3	Port-Bouët	21	28
	Grand-Bassam	7	
AXE 4	Anyama + Azaguié + Alépé	8	26
	Adzopé	18	
Total			112

Source : Table de l'auteure (2017). À partir de données d'enquêtes-producteurs

Dans le Département de Korhogo et la Région du Poro, les enquêtes ont démarré par la ville de Nappié. C'est la localité de résidence de l'éleveur-multiplicateur, qui s'avère être aussi le point focal de l'Interporci dans cette région. Cet éleveur nous a servi de personne-ressource sur le terrain, lors des missions exploratoires et censitaires, ainsi que pour la mission de collecte. Dans ce département du nord de la Côte d'Ivoire, les élevages visités ont été répartis également suivant quatre axes. En effet, le tableau 3.9 présente les localités visitées et leur cartographie par axe. En définitif, ce sont **137** porciculteurs qui ont été enquêtés dans ce département (contre n=177), avec l'aide du point focal.

Tableau 3.9 : Echantillon enquêté dans les unions de porciculteurs du Département de Korhogo

AXES	Localités	Nombre d'enquêtés	Total par axe
AXE 1	Korhogo	8	27
	Tioro	19	
AXE 2	Napié	20	48
	Kiérou	18	
AXE 3	Koni	10	30
	Sohouo	20	
AXE 4	Konborodougou	18	32
	Karakoro	14	
TOTAL			137

Source : Table de l'auteure (2017). À partir de données d'enquêtes-producteurs

3.2. Méthodes de saisie et de traitement des données et informations collectées

Pour étudier l'effet des politiques sectorielles d'innovations sur la transition technologique dans l'agriculture ivoirienne, chaque paragraphe exposé ci-dessous présentera les quatre phases de notre méthode de saisie et traitement des données et informations collectées. Il s'agit successivement (i) du dépouillement et de la validation des fiches d'enquêtes, (ii) de la saisie et de l'apurement des fiches validées, (iii) de la codification des données, et (iv) de l'obtention des bases de données consolidées.

3.2.1. Traitement des données secondaires issues des recherches documentaires

Le traitement des données collectées lors des recherches documentaires dans les deux pays, repose sur une synthèse des informations recueillies dans une grille d'analyse compréhensive établie à cet effet. Cette grille comprend des informations sur les dates, les politiques d'innovations pour les quatre maillons de la filière étudiée, les types de structures et les institutions impliquées dans les programmes ou projets de recherches et de développement identifiés dès 1960, les populations cibles et les résultats attendus. Cette synthèse a concerné le porc et le plantain qui ont été sélectionnés comme cas d'études.

Une fois cette grille d'analyse des informations et données secondaires finalisée, nous avons procédé à la transcription des éléments par sous-secteur d'études depuis les années 1900 à nos jours, en passant par l'année de l'indépendance de ce pays survenue en 1960.

3.2.2. Traitement des données primaires issues des études qualitatives

Ce paragraphe décrit la méthode de traitement des informations collectées lors des entretiens semi-structurés réalisés auprès des leaders des réseaux technico-économiques et des structures dédiées.

3.2.2.1. Transcription des entretiens semi-directifs

À la fin de chaque entretien, les échanges sont transcrits de façon individuelle, en restant fidèle à l'ordre de réponses de l'interviewé, indépendant de la structure du guide d'entretien. Cela permet de garder intactes les propos de notre interlocuteur et de retrouver par la suite, des verbatims appropriés.

3.2.2.2. Conception d'une grille d'analyse du contenu des informations collectées

Sur la base des guides d'entretien établis pour tous les acteurs par sous-secteur dans le but de mener à bien les études qualitatives basées sur les dires d'experts nationaux et internationaux, des grilles d'analyses structurées ont été élaborées par acteur et avec les 4 composantes (financement, recherche, intermédiaires et chaînes de valeur). L'objectif était de dresser un bilan-récapitulatif des informations recueillies au sein des structures. Dès lors, la conception des grilles d'analyse du contenu (Mucchielli, 1984), s'appuient sur les principales fonctions de chaque acteur et met en exergue leurs interactions.

3.2.2.3. Report des réponses transcrites dans une grille d'analyse

Les informations transcrites sous forme de compte rendu, sont d'abord reportées de façon uniforme dans chaque grille d'analyse par volet, mais aussi, en fonction du type de répondant, en commençant par les caractéristiques individuelles de celui-ci. Ensuite, après la saisie des informations collectées, nous avons procédé à la recherche des mots clés pour leurs usages futurs dans nos chapitres de résultats. Enfin, des tableaux synoptiques ont été élaborés par thématique (cf. 3.3.2), afin d'identifier les types d'innovations locales par filière, leurs origines respectives, ainsi que les groupes d'acteurs (producteurs, plateformes, interprofession, recherche scientifique, pouvoirs publiques, acteurs de l'aval), qui ont été en contact avec au moins une des technologies transférées (cultivars ou races).

3.2.2.4. Sélection et utilisation de verbatims

C'est ainsi que nous avons obtenu la **première base de données brutes** présentant la synthèse des informations et données qualitatives de types primaires et secondaires. Consignées dans une grille d'analyse, ces données dressent le bilan des acteurs enquêtés en fonction de leurs caractéristiques, leurs intérêts, leurs déficiences, leurs interactions avec les autres acteurs, ainsi que leurs implications dans le processus de transfert technologique et leurs attentes envers ce programme de productivité.

Selon le phénomène étudié (institutions, réseaux, acteurs), certaines personnes ressources ont leur interprétation ou leur explication propre, qu'il convient de retranscrire fidèlement. Lorsque ces expressions ou groupes de mots sont pertinentes, nous les avons utilisés comme "verbatim".

3.2.3. Traitement des données primaires issues des études quantitatives

Les données et informations recueillies durant les phases d'enquêtes quantitatives sur le terrain ont subi une série de traitement, avant d'être consolidées sous forme de bases de données pour chacune des filières. Les méthodes de traitement des fiches d'enquêtes producteurs sont résumées comme suit.

3.2.3.1. Dépouillement et validation des fiches d'enquêtes

Le traitement des données recueillies a démarré par le dépouillement des fiches d'enquêtes producteurs, qui a consisté d'une part au comptage par spéculation et par zone, des questionnaires renseignés par les enquêteurs formés, et d'autre part au prélèvement des nouvelles modalités de réponses pour un ajustement du masque de saisie. Cette étape préalable a débouché ensuite sur la validation de toutes les fiches d'enquêtes correctement renseignées à plus de 90%.

3.2.3.2. Saisie et apurement des données et informations collectées

La saisie des fiches d'enquêtes validées s'est effectuée sur deux masques de saisie différents, l'un a été conçu à partir du questionnaire-producteurs de plantain, et l'autre à partir du questionnaire-éleveurs de porcs. Ces questionnaires avaient des rubriques communes et distinctives. La saisie s'est faite avec un logiciel adaptée, bien avant que la base brute obtenue ne soit transférée vers un logiciel de traitement approprié pour l'apurement des données aberrantes ou des informations manquantes.

3.2.3.3. Données et variables : catégorisation et description

La sélection des variables retenues pour l'analyse économétrique (exposée à la section 3.3.3 ci-après), s'appuie sur la revue empirique présentée dans le chapitre 2 des théories et concepts (2.3.4). En effet, c'est pour mieux caractériser le processus d'émergence des décisions d'adoption des technologies transférées (cultivars améliorés, plantain et races pures, porcs) que ces variables ont été regroupées en quatre catégories, à savoir : (i) les caractéristiques individuelles et sociopersonnelles (catégorie 1) de l'exploitant agricole, (ii) les facteurs de production microéconomique et technique (catégorie 2) de l'exploitation, (iii) le capital humain et les capacités d'apprentissage (catégorie 3) de l'exploitant, et enfin, (iv) l'environnement institutionnel et le capital social d'innovation (catégorie 4) de l'enquêté.

3.2.3.4. Codification des variables potentielles du modèle économétrique

Les tableaux 3.10 et 3.11 résument les caractéristiques de ces variables d'intérêt sélectionnées et leur codification, ainsi que leur annotation. La codification des variables a consisté à associer une variable quantitative au caractère qualitatif d'une information collectée. Dès lors, nous avons attribué aux variables ayant un caractère dichotomique, le coefficient 1 lorsque le critère est sélectionné et 0 dans le cas contraire. Il s'en suit les effets théoriques attendus, au regard de la littérature sur les adoptions.

Tableau 3.10 : Description des potentielles variables explicatives de l'adoption de cultivars améliorés

Bilan des variables dépendantes et explicatives potentielles, sélectionnées pour évaluer la capacité à innover des agriculteurs ivoiriens de bananiers plantains dans le département d'Agboville et de Soubré

Variables	Description de la variable	Codification de la variable	Annotation de la variable	Effet théorique attendu
Variables dépendantes				
Adoption de l'invention				
. Sélection	. Décision de cultiver que/en+ des cultivars améliorées	. Il n'adopte aucun cultivars (0) ; Il adopte au moins 1 / ou en possède (1)	. sélection	
. Intensité	. Intention ou degré de cultivars améliorés dans le champ	. Le nombre de type de cultivars améliorés introduit sur la plantation	. intensity	
. Durée	. Nombre d'années depuis adoption cultivars améliorés	. Variable quantitative : Mesurée pour agriculteur avec cultivars améliorés	. duree	
Variables explicatives				
1. Caractéristiques individuelles ou sociopersonnelles de l'exploitant agricole				
. Age	. Age du producteur, exprimé en année	. Variable quantitative varie entre 20 et plus de 80	. age	+ ou -
. Age ²	. Age du producteur, au carré exprime ???	. Élever l'âge au carré	. age2	
. ln âge	. Logarithme népérien de l'âge du producteur	. Prendre le ln de l'âge	. ln_age	
. Sexe	. Féminin ou masculin	. Homme (1) et Femme (0)	. sex	+
. Enfants à charges	. Nombre d'enfants sous la responsabilité du producteur	. Variable quantitative (aversion risque) varie entre 0 et plus de 10	. goss	-
. Statut matrimonial	. Statut marital, y compris le mariage coutumier et autres	. Non, membre d'une famille (0) et Oui, chef de famille (1)	. married	
. Profession principale	. Importance de production du plantain pour l'agriculteur	. Paysan (0) ; Salarié / ouvrier (1) ; Élève/étudiant (2) ; Autre (3)	. profex	
. Objectif de l'activité	. But / Raison socioéconomique de l'activité d'élevage	. Familial (0) ; Personnel + Diversifier revenus (1)	. objectif	
. Origine	. Lieu de provenance par rapport au lieu de l'activité	. Natif (0) ; Autochtone (1) ; Allogène ou Etranger (2)	. origine	
2. Facteurs de production microéconomiques de l'exploitation				
. Taille du ménage	. Effectif total des personnes vivant avec l'exploitant agricole	. Variable quantitative varie entre 1 (vit seul) et plus de 20	. menage	
. Superficie	. Nombre total de porcs	. Variable quantitative varie entre 20 et plus de 300	. cheptel	+
. Nature des Cultivars	. Diversité des origines des cultivars dans le champ	. aucun, 1 ou 2 et plus 0	. trueie	
. Système de culture	. Système de culture pratiqué dans la champ enquêté	. Monoculture (1) ; Polyculture (2) ; Forme hybride dans le champ (3)	. typ_elv	
. Emploi Main d'œuvre	. Utilisation des services de main d'œuvre (MO) / Familial	. Variable dummy : Non salariée (ou aide familiale) (0) ou Oui (1)	. MO	+
. Revenu Agricole RA	. Estimation revenu agricole y compris la vente de porc	. Variable à niveau	. rev_elv	
. Revenu. Non Agricole RnA	. En rapport avec les sources de revenus additionnels	. Variable dummy : Non, aucun (0) et Oui, revenu additionnel (1)	. rev_add	+
. Activité complémentaire	. Le producteur à d'autres activités en dehors de celle-là	. Non (0) ou Oui (1)	. act_secnd	
. Groupe ethnique	. Influence du groupe ethnique sur le comportement	. Sénoufo (1), Akan (2)	. ethnic	
. Orientation marchande	. Débouchés, finalités ou utilités des produits du champ	. Vente exclusive (0) ou Vente + Autoconsommation + Don (1)	. finally	
. Croyance ou Religion	. Influence de l'appartenance à un groupe religieux	. Aucune (0) ; Chrétien (1) ; Musulman (2) ; Animiste (3)	. god	

Variables	Description de la variable	Codification de la variable	Annotation de la variable	Effet théorique attendu
Variables explicatives (suite)				
3. Capital humain et Capacités d'apprentissage				
. Education / Instruction	. Niveau d'éducation-instruction et d'alphabétisation	. Variable dummy ordonnée : RAS (0), 1 ^{aire} (1), 2 ^{ndaire} (2), + (3)	. school	
. Années d'expérience	. Année d'expérience dans l'activité de production agricole	. Variable quantitative varie entre xxx et plus de xxx	. expert	
. Formation spécifique	. Niveau de compétence au métier d'agriculteurs.	. Non, aucune formation (0) et Oui, formation reçue (1)	. former	+
. Niveau de technicité	. Influence des pratiques agricoles sur la productivité	. Faible niveau (0) ; Acceptable ou moyen (1) ; Bon et au-delà (2)	. technicity	
4. Capital social d'innovation				
. Accès à l'information	. Membre d'un (ou+) réseau social d'information agricole	. Pas membre (0) ; Membre simple (1) ; Membre actif (2)	. acces_info	+
. Accès nouvelle technologie	. Contact avec la recherche, Multiplicateurs ou Interporci	. Proxy : Origine plants. Autres agriculteurs (0) ; OPA /PIP / (1)	. technology	+
. Contact promoteur innovation	. Proximité avec vulgarisateurs du processus de transfert	. Non pas de contact (0) ; Oui en contact avec les vulgarisateurs (1)	. processus	+
. Assistance et conseil agricole	. Encadrement, conseil, assistance par les agences dédiées	. Non (0) ; Ass. Technique (1) Ass. Matérielle (2) Ass. Financière crt	. assistance	+
. Accès agence vulgarisation	. Contact agriculteur avec les services de vulgarisation ag.	. Non, n'est pas en contact (0) ; Oui, il est en contact avec eux (1)	. c_vulg	+
. Appartenance Groupement	. Lieu d'échange de connaissance et d'info de sa localité	. Pas membre (0) ; Membre simple (1) ; Membre actif (2)	. groupemnt	+
. Mbr OPA /++ groupements	. Membre de l'organisation professionnelle d'élevage OPE	. Pas membre (0) ; Membre simple (1) ; Membre actif (2)	. OPE	+
. Mbr Plateforme PIP (Filière)	. Membre de La plateforme d'Innovation plantain (PIP)	. Ne sait pas=ne connaît son PIP (0) ; Pas membre (1) ; Membre (2)	. Interporci	+
. Prix rémunérateur espéré	. Prix de vente attendu plus élevé avec nouvelle invention	. Variable qualitative : Non (0) ou Oui (1)	. prix_esp	+
5. Indicateurs d'accès aux marchés (crédits, intrants, écoulement produits ou commercialisation)				
. Accès au crédit formel	. Le producteur a déjà contracté / bénéficié de crédit / prêt	. N'a jamais bénéficié de crédit (0) ou Avoir accès au crédit / prêt (1)	. credit	+
. Sécurisation foncière	. Modalité d'acquisition de la terre / l'exploitation agricole	. Héritage (0) ; Don (1) ; Achat (2) ; Location 1 (3) ; Location 2 (4)	. foncier	
. Accès à la plantation	. Facilité d'accès : état route entre la maison et la plantation	. Proxy : Champ enclavé/mauvais état (0) Champ facile d'accès (1)	. loc_ferme	+
. Distance du marché local	. Modalité d'accès au marché à partir de l'exploitation	. Proxy : Ne sait pas (0) ; Porcherie proche : 1h (1) ; Éloignée : + 1h (2)	. distance	+
. Écoulement des produits	. Différents moyens utilisés pour écouler le produit - vent	. Aucun transport, champ (0) ; À pied – vélo (1) ; Moto - véhicule (2)	. transport	+
. Débouchés/Lieux de vente	. Proximité du lieu de vente et l'assurance de débouchés	. Bord champ (0) ; Village - Campement (1) ; Marché local ou Ville (2)	. market	+
. Débouché / Nature clients	. Type de clients qui s'approvisionnent bord - champ	. Consommateur (0), Grossis/Collect (1), (2), Transforme (3), Tous(4)	. clientel	+
. Localisation activité prod.	. Influence de la zone géographique de production	. Département d'Agboville (0) Département de Soubré (1)	. reg_ferme	+
. Localité d'implémentation	. Influence de la localité de production sur l'activité	Axe 1 (Agboville ou Soubré) (1) ; Axe 2 (2) ; Axe 3 (3) ou Axe 4 (4)	axe_ferme	

Source : Table de l'auteur (2016-2018). À partir d'enquêtes-producteurs

Note : Type de location des terres : Location 1 (3) ; Location 2 ; Contact transfert Contact avec les responsables du **processus de transfert** ; **Distance du marché local** : appro + écoulement

Tableau 3.11 : Description des potentielles variables explicatives de l'adoption de races pures de porcs

Bilan des variables dépendantes et explicatives potentielles sélectionnées pour évaluer la capacité à innover des poriculteurs dans les régions d'Abidjan et de Korhogo

Variables	Description de la variable	Codification de la variable	Annotation de la variable	Effet théorique attendu
Variables dépendantes				
Adoption de l'invention				
. Sélection	. Décision d'élever que/en+ des animaux de races pures	. Il n'adopte pas les races de souche pure (0) ; Il les adopte/élev (1)	. sélection	
. Intensité	. Intention ou proportion de <u>races pures/ races métisses</u>	. Ratio : Porcs de race pure / Porcs de race améliorée mais métisse	. intensity	
. Durée	. Nombre d'années depuis l'adoption de races améliorées	. Variable quantitative : Mesurée pour éleveur ayant des races améliorées	. day_adopt	
Variables explicatives				
1. Caractéristiques individuelles ou sociopersonnelles de l'exploitant agricole				
. Age	. Age du producteur, exprimé en année	. Variable quantitative varie entre 17 et plus de 60	. age	+ ou -
. Age ²	. Age du producteur, au carré (expliquer)	. Élever l'âge au carré	. age2	
. ln âge	. Logarithme népérien de l'âge du producteur	. Prendre le ln de l'âge	. ln_age	
. Sexe	. Féminin ou masculin	. Homme (1) et Femme (0)	. sex	+
. Enfants à charges	. Nombre d'enfants sous la responsabilité du producteur	. Variable quantitative (aversion risque) varie entre 0 et plus de 10	. enfants	-
. Statut matrimonial	. Statut marital, y compris le mariage coutumier et autres	. Non, membre d'une famille (0) et Oui, chef de famille (1)	. married	
. Profession principale	. Importance de l'atelier d'élevage de porc pour l'éleveur	. Paysan (0) ; Salarié / ouvrier (1) ; Élève/étudiant (2) ; Autre (3)	. profession	
. Objectif de l'activité	. But / Raison socioéconomique de l'activité d'élevage	. Familial (0) ; Personnel + Diversifier revenus (1)	. objectif	
. Origine	. Lieu de provenance par rapport au lieu de l'activité	. Natif (0) ; Autochtone (1) ; Allogène ou Etranger (2)	. origine	
2. Facteurs de production microéconomiques de l'exploitation				
. Taille du ménage	. Effectif total des personnes vivant avec l'exploitant agricole	. Variable quantitative varie entre 1 (vit seul) et plus de 20	. menage	
. Taille du cheptel	. Nombre total de porcs	. Variable quantitative varie entre 20 et plus de 300	. cheptel	+
. Truies dans la porcherie	ou nombre total de truies dans la ferme	ou 2 et plus 20	. truie	
. Système d'élevage	. Système d'élevage pratiqué dans la ferme enquêtée	. Naisseur (1) ; Engraisseur (2) ; Naisseur-engraisseur (3)	. sys_elevg	
. Emploi Main d'œuvre	. Utilisation des services de main d'œuvre (MO) / Familial	. Variable dummy : Non salariée (ou aide familiale) (0) ou Oui (1)	. MO_sal /fam	+
. Revenu Agricole RA	. Estimation revenu agricole y compris la vente de porc	. Variable à niveau	. rev_elv	
. Revenu. Non Agricole RnA	. En rapport avec les sources de revenus additionnel	. Variable dummy : Non, aucun (0) et Oui, revenu additionnel (1)	. rev_additra	+
. Activité complémentaire	. Le producteur à d'autres activités en dehors de celle-là	. Non (0) ou Oui (1)	. act_complt	
. Groupe ethnique	. Influence du groupe ethnique sur le comportement	. Sénoufo (1), Akan (2)	. ethnic_gpe	
. Orientation marchande	. Débouchés, finalités ou utilités des produits de l'élevage	. Vente exclusive (0) ou Vente + Autoconsommation + Don (1)	. finaly	
. Croyance ou Religion	. Influence de l'appartenance à un groupe religieux	. Aucune (0) ; Chrétien (1) ; Musulman (2) ; Animiste (3)	. croyance	-
. Perception de l'invention	. Perceptions sur les nouvelles technologies de races pures	. Meilleure adaptabilité - résistance Forte productivité - rentable	. perception	+

Variabiles	Description de la variable	Codification de la variable	Annotation de la variable	Effet théorique attendu
Variabiles explicatives (suite)				
3. Capital humain et Capacités d'apprentissage				
. Education / Instruction	. Niveau d'éducation-instruction et d'alphabétisation	. Variable dummy ordonnée : RAS (0), 1 ^{aire} (1), 2 ^{ndaire} (2), + (3)	. education	+
. Années d'expérience	. Année d'expérience dans l'activité d'élevage de porcs	. Variable quantitative varie entre xxx et plus de xxx	. expert	+ ou -
. Formation spécifique	. Niveau de compétence au métier d'éleveur de porcs	. Non, aucune formation (0) et Oui, formation reçue (1)	. formation	+
. Niveau de technicité	. Influence des pratiques d'élevage sur la productivité	. Faible niveau (0) ; Acceptable ou moyen (1) ; Bon et au-delà (2)	. technicity	
4. Environnement institutionnel ou Capital social d'innovation				
. Accès à l'information	. Membre d'un (ou+) réseau social d'information agricole	. Pas membre (0) ; Membre simple (1) ; Membre actif (2)	. acces_info	+
. Accès nouvelle technologie	. Contact avec la recherche, Multiplicateurs ou Interporci	. Proxy : Origine porcs. Autres éleveurs (0) ; OPE/Interporci/FAG (1)	. technology	+
. Contact promoteur innovation	. Proximité avec vulgarisateurs du processus de transfert	. Non pas de contact (0) ; Oui en contact avec les vulgarisateurs (1)	. kontak_inv	+
. Assistance et conseil agricole	. Encadrement, conseil, assistance par les agences dédiées	. Non (0) ; Ass. Technique (1) Ass. Matérielle (2) Ass. Financière crt	. assistance	+
. Accès agence vulgarisation	. Contact de l'éleveur avec les services de vulgarisation ag.	. Non, n'est pas en contact (0) ; Oui, il est en contact avec eux (1)	. sce_vulg	+
. Appartenance Groupement	. Lieu d'échange de connaissance et d'info de sa localité	. Pas membre (0) ; Membre simple (1) ; Membre actif (2)	. groupemt	+
. Mbr OPE (++ groupements)	. Membre de l'organisation professionnelle d'élevage OPE	. Pas membre (0) ; Membre simple (1) ; Membre actif (2)	. OPE	+
. Mbr INTEPORCI (Filière)	. Membre de l'interprofessionnelle des porciculteurs OIP	. Ne sait pas=ne connaît son OIP (0) ; Pas membre (1) ; Membre (2)	. Interporci	+
. Prix rémunérateur espéré	. Prix de vente attendu plus élevé avec nouvelle invention	. Variable qualitative : Non (0) ou Oui (1)	.prix_espoir	+
5. Indicateurs d'accès aux marchés (crédits, intrants, écoulement produits ou commercialisation)				
. Accès au crédit formel	. Le producteur a déjà contracté / bénéficié de crédit / prêt	. N'a jamais bénéficié de crédit (0) ou Avoir accès au crédit / prêt (1)	. credit	+
. Sécurisation foncière	. Modalité d'acquisition de la terre / l'exploitation agricole	. Héritage (0) ; Don (1) ; Achat (2) ; Location 1 (3) ; Location 2 (4)	. foncier	
. Accès à la porcherie	. Facilité d'accès : état route entre la maison et la porcherie	. Proxy : Ferme enclavée/mauvais état (0) Porcherie facile d'accès (1)	. loc_ferme	+
. Distance du marché local	. Modalité d'accès au marché à partir de l'exploitation	. Proxy : Ne sait pas (0) ; Porcherie proche : 1h (1) ; Éloignée : + 1h (2)	. distance	+
. Moyen écoulement produit	. Différents moyens utilisés pour écouler le produit - vent	. Aucun transport, Ferme (0) ; À pied - vélo (1) ; Moto - véhicule (2)	. transport	+
. Débouchés/Lieux de vente	. Proximité du lieu de vente et l'assurance de débouchés	. Bord ferme (0) ; Village - Campement (1) ; Marché local ou Ville (2)	. market	+
. Débouché / Nature clients	. Type de clients qui s'approvisionnent auprès de l'éleveur	. Charcutier (0), CoopFemme (1), Braiseur (2), Restaurant (3), Tous(4)	. clientel	+
. Région de l'activité de prod.	. Influence de la zone géographique /région de production	. Abidjan et Région des Lagune (0) ou Korhogo et Région du Poro (1)	. reg_prodt	+
. Localité d'implantation	. Influence de la localité de production sur l'activité	. Axe 1 (Abidjan ou Korhogo) (1) ; Axe 2 (2) ; Axe 3 (3) ou Axe 4 (4)	.axe_porch	

Source : Table de l'auteur (2016-2018). À partir d'enquêtes-producteurs

Note : -OPE : Organisation professionnelle d'élevage ; OIP : Organisation inter professionnelle ; FAGP : Ferme d'amélioration génétique d'Azaguié (Abidjan)

-Type de location des terres : Location 1 (3) ; Location 2 ; Contact transfert : Contact avec les responsables du **processus** de **transfert** ; **Distance du marché local** : **appro + écoulement**

3.2.4. Consolidation des bases de données primaires

Trois bases de données primaires ont été consolidées à l'issue de l'implémentation de toutes les étapes de collecte, la transcription, la saisie et le traitement des données et informations primaires collectées. La première concerne la base de données consolidée à partir de plus de 150 entretiens retranscrits dans deux grilles d'analyses (porc et plantain), et devant servir pour l'étude qualitative des effets des politiques de transferts technologiques sur le comportement d'adaptation des acteurs, des réseaux et des institutions. La seconde base de données consolidée renferme les données et variables potentielles pouvant expliquer les facteurs qui favorisent ou non l'adoption de variétés améliorées de plantain. La troisième et dernière base de données consolidée contient également des données et variables potentielles pour la mise en exergue de facteurs influençant l'adoption ou non de races pures de porcs.

Ainsi, la 2^e et la 3^e base de données consolidée sont de la même forme. Elles font la synthèse des producteurs enquêtés lors des études quantitatives dans les sous-secteurs plantain et porc. Cette base de données primaires vient compléter les entretiens semi-directifs à dire d'experts. En effet, sur un échantillon d'environ **897** producteurs qui avaient été prévues pour les enquêtes, c'est un total de **493** fiches d'enquêtes qui ont été retenues (validées et traitées) pour notre analyse économétrique dans le cadre de cette thèse. Cela représente respectivement **244 agriculteurs de plantains** et **249 éleveurs de porcs**, cela représente respectivement 57,4% et 52,7% de l'échantillon optimal pré-déterminé.

Ainsi, c'est après une actualisation de la base de sondage par des enquêtes censitaires, suivie de la mise en œuvre des phases de collectes primaires, que ces deux bases de données en rapport avec les échantillons prévus ont été obtenues. La synthèse toutes les étapes de la collecte est présentée dans le tableau **3.12** en fonction des zones de localisation des producteurs enquêtés, mais aussi par secteur. Ce tableau synthétise en effet, la constitution des bases de données après correction, comme suit :

Tableau 3.12 : Synthèse de la constitution des données primaires collectées par spéculation étudiée

Zones d'études	Taille de la population mère (N)	Taille de l'échantillon optimal (n)	Fiches d'enquêtes obtenues	Proportion des enquêtés par rapport à la population	Fiches validées et saisies	Fiches retenues pour l'analyse	Proportion des retenus par rapport à l'échantillon	
Plantain	Agboville et Localités	227	164	160	70,5%	144	139	84,8%
	Soubré et Localités	553	261	151	27,3%	126	105	40,2%
	Total	780	425	311	40%	270	244	57,4%
Porc	Abidjan et Régions	772	295	120	15,5%	116	112	38%
	Korhogo et Régions	257	177	170	66,1	151	137	77,4%
	Total	1 029	472	290	28,2%	267	249	52,7%
Totaux	1 809	897	601	33,17%	537	493	55%	

Source : Table de l'auteure (2018). À partir des enquêtes transversales

3.3. Méthodes d'analyse compréhensive des changements technologiques

Les enquêtes institutionnelles ont servi principalement à l'analyse des relations de coordinations stratégiques et d'arrangements institutionnels autour de technologies et de processus de collaboration entre catégories d'acteurs et parties prenantes, durant les processus de transferts technologiques. Se faisant, cette analyse a conduit à une meilleure compréhension de l'organisation des transferts auprès des populations agraires (planteurs et éleveurs) et a contribué ainsi, à construire les volets du **régime socio-technique émergent**. Aussi, dans le cadre de notre thèse, comptons-nous faire émerger un **système sectoriel d'innovation agri-alimentaire (SSIA)** du plantain et du porc, afin de déceler les facteurs limitants qui entravent l'indépendance alimentaire des produits de grande consommation (féculents et protéines) en Côte d'Ivoire. Ceci a débouché à l'évaluation des effets de ces politiques sectorielles d'innovation sur les interactions systémiques d'acteurs, par une analyse compréhensive des **trajectoires technologiques**. Cette approche méthodologique basée sur des missions d'enquêtes, a abouti finalement à la conception d'un cadre d'analyse hybride, le "système filière innovante" (SFI).

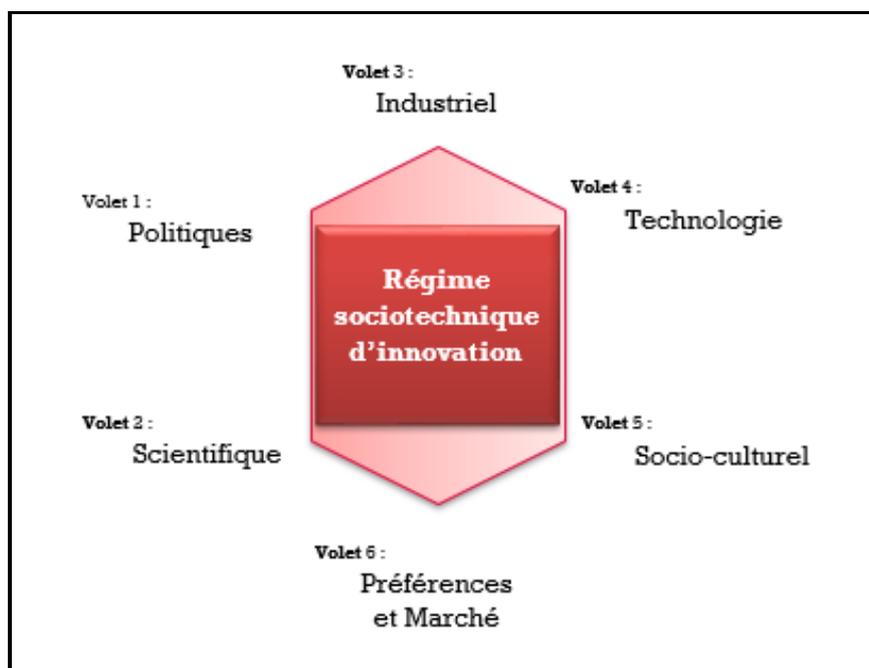
3.3.1. Méthode d'analyse des changements technologiques dans l'agriculture

L'analyse des effets des transferts technologiques sur le changement technologique s'appuie sur deux cadres méthodologiques que nous avons proposés et schématisés ci-après. Le premier cadre est inspiré du modèle MLP de Geels (2002) et le second s'appuie sur l'approche SSI de Malerba (2002). De ces deux méthodes complémentaires d'analyses, découlent les résultats exposés au chapitre 4.

3.3.1.1. Transformation des volets du régime sociotechnique pour analyser le changement

Le cadre *Multi Level Perspective* (MLP) de Geels (2002) a été mobilisé pour appréhender les effets des politiques sectorielles sur la reconfiguration des composantes du système-acteurs en présence, dans un régime sociotechnique. L'objectif est de mettre en cohérence les mécanismes d'interactions entre les principales parties prenantes dans chaque secteur d'activités ou filière étudiée. La figure 3.4 donne un schématisation simplifiée du niveau méso de cette grille d'analyse MLP.

Figure 3.4 : Conceptualisation des six volets du régime socio-technique du modèle MLP



Source : Construit par l'auteure (2018). Adapté de Geels (2002)

De fait, ces parties prenantes sont constituées notamment par : (i) l'État, à travers ses politiques et programmes de développement, mais également les institutions établies pour le financement agricole et celui de l'innovation, ainsi que les collectivités territoriales, (ii) la recherche scientifique nationale, (iii) les structures de formation qualifiantes et professionnelles, gérées au niveau national par les agences et services d'intermédiations assurant la vulgarisation, le renforcement des capacités, l'appui conseil, et enfin, (iv) les professionnels ou les entrepreneurs du secteur agricole, constitués de : producteurs, agrofournisseurs, commerçants et transformateurs de produits agricoles. Ils constituent ensemble le système-acteurs dans le régime sociotechnique émergent.

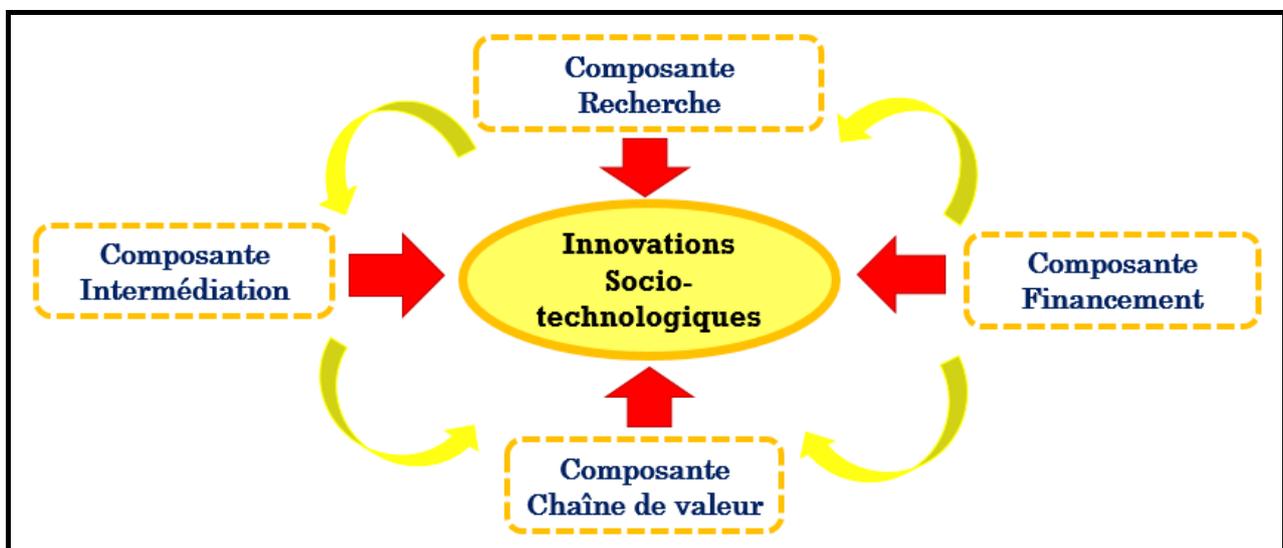
Ainsi, il s'agira d'adapter ce cadre mis en exergue dans le secteur industriel par Geels (2002) au secteur agricole d'un pays en développement.

3.3.1.2. Opérationnalisation d'un système sectoriel d'innovation agri-alimentaire (SSIA)

Nous ambitionnons dans cette thèse de démontrer que les changements technologiques opérés dans un secteur, semblent s'expliquer par l'existence potentielle d'un système sectoriel d'innovation (SSI) ayant quatre composantes en interaction. Ce SSI dans le secteur agricole et alimentaire, nous l'avons dénommé SSI agri-alimentaire, en abrégé SSIA. Ce cadre méthodologique nous l'avons conçu pour mettre en exergue le degré d'existence d'un SSIA (plantain ou porc) qui se dégage dès 2011, à la faveur des politiques sectorielles déployées dans ce nouvel environnement socio-institutionnel, et à un niveau méso-économique (filière / secteur). L'intérêt est donc d'analyser l'effet des politiques sectorielles d'innovations sur les interactions systémiques pour amorcer la transition technologique.

Ainsi, le SSIA que nous proposons est un cadre méthodologique d'analyse d'interactions systémiques qui met en relation quatre grandes composantes qui structurent les nombreux processus d'innovations (technologiques, institutionnelles et organisationnelles) orientées par des transferts technologiques ou des dynamiques sectorielles locales. Il s'agissait en l'occurrence de (i) la composante recherche, de (ii) la composante des intermédiaires d'innovations (composante intermédiation), de (iii) la composante chaîne de valeur et (iv) de la composante financement de l'innovation. Ce premier cadre d'analyse illustré par la figure 3.5, a été modifié pour mieux inclure le rôle prépondérant de l'État.

Figure 3.5 : Conceptualisation du Système Sectoriel d'Innovation Agri-alimentaire (SSIA)



Source : Construit par l'auteure (2015)

(in Angbo-Kouakou et al. 2016a (*Actes du X^e Symposium ISHS*) et Angbo-Kouakou et al., 2017 et 2018a)

3.3.2. Méthode d'analyse du renouvellement des trajectoires technologiques

Ce troisième cadre méthodologique d'analyse compréhensive des effets des politiques est orienté vers un protocole de construction d'un chronogramme historique d'introduction de technologies agricoles. En effet, ce dernier cadre d'analyse de la thèse, a contribué à étudier l'incidence de ces politiques sur les deux trajectoires technologiques (plantain et porc) mises en regard avec leur productivité annuelle. Il s'appuie à la fois sur les trois bases de données primaires consolidées (confère 3.2), renforcées par les données secondaires recueillies et traitées pour les deux sous-secteurs. Il se situe plus dans une dynamique d'analyse de la temporalité, puisque les informations s'étendent dès l'indépendance de la Côte d'Ivoire (1960) jusqu'à nos jours (2019), avec un focus particulier sur la dernière décennie. De cette analyse découle les résultats portant sur les incidences des politiques présentés au chapitre 6.

3.3.2.1. Établissement d'un chronogramme historique d'introduction de technologies

Le protocole de construction et de séquençage d'un chronogramme historique en vue de faire émerger une trajectoire technologique agricole, s'est appuyé sur les revues bibliographiques et les recherches documentaires d'une part, et sur les études qualitatives et quantitatives d'autre part (Cf. 3.1). Ce chronogramme que nous avons conçu, est polarisé par l'analyse de l'évolution des politiques sectorielles réalisées entre 1960 et 2019. Il a permis de synthétiser et de mettre en exergue les principaux éléments de l'environnement socio-institutionnel et macroéconomique caractéristiques du paysage (*landscape*) dans l'évolution d'un secteur d'activités ou d'une filière donnée (Geels 2004).

3.3.2.1.1. Protocole de séquençage temporel d'un chronogramme historique

Le séquençage par phase d'évolution établi dans chaque chronogramme historique, suit un protocole bien élaboré. En effet, les phases ont été délimitées en lien avec les moments où nous avons observé des changements technologiques importants dans les pratiques des entrepreneurs ou "*agripreneurs*" du secteur. Pour alimenter chaque période, nous avons donc procédé par la réponse aux questions suivantes : (i) Par rapport à quelle justification macro-économique (programmes, évènements, phénomènes exogènes) ? ; (ii) Qui portent ces projets (identifier le système-acteurs : la mise en œuvre et les bénéficiaires) ; (iii) Qui les financent ? À quelle date ? et Pour quelle durée ? ; (iv) Quel est le segment concerné par la politique sectorielle ? Ces éléments renvoient dès lors, au système-acteurs, aux institutions, aux règles, aux organisations, et aux nouvelles technologies (produits et procédés) diffusées dans les programmes de recherche ou les projets de développement dans le secteur agricole. Il s'agit donc d'une représentation simplifiée de chaque sous-secteur d'études qui est fondée sur une approche globale de l'histoire de la technologie dans le secteur agricole (culture et élevage). Par conséquent, cette représentation a été écrite sous une forme narrative, mais en recherchant absolument un séquençage ou un enchaînement *à priori* des faits / évènements passés et en cours de réalisation. L'objectif est de retracer la trajectoire technologique agricole. Il ressort que, le changement dans les pratiques des agriculteurs a été soit expérimental (incrémental) ou soit systématique (radical).

3.3.2.1.2. Construction du chronogramme historique dans le secteur agricole

Dans le cadre de cette thèse, les éléments qui ont servis à construire le chronogramme historique ont été focalisés sur différentes politiques sectorielles qui ont marquées les phases de transition dans les sous-secteurs des cultures (cas du plantain) et de l'élevage (cas du porc). La méthode de recherche a analysé également les conditions d'émergence d'une nouvelle transition technologique qui pourrait

provenir soit (i) d'une coévolution entre les dimensions de l'innovation (WARE³²) que sont le *hardware*, l'*orgware* et le *software* (Klerkx et al., 2012), soit (ii) d'une hybridation entre technologies importées (exogènes) et dynamiques localisées (endogènes) au sens de Haudeville & Le Bas (2016a). Ainsi, la coévolution entre les trois WARE, couplée par l'hybridation des bases de connaissances interdisciplinaires (techniques et scientifiques) pourraient contribuer à faire évoluer les trajectoires technologiques dans le secteur agricole.

3.3.2.2. Protocole d'analyse du renouvellement d'une trajectoire technologique agricole

Les grandes phases d'évolution d'une trajectoire technologique (Dosi 1982) ont été mises en exergue dans ce cas d'études, par l'établissement préalable d'un chronogramme historique (Veblen, 1898) retraçant l'évolution écosystémique de chaque sous-secteur d'études (porc et plantain). Cette méthode d'analyse compréhensive du renouvellement d'une trajectoire technologique agricole a contribué à une mise en regard des périodes de rupture de la trajectoire technologiques avec la productivité. Ainsi, le chronogramme historique a découlé d'une description chronologique d'évènements, de phénomènes ou de faits majeurs passés et présents, ayant jalonné l'histoire d'un secteur d'activité.

3.3.2.2.1. Délimitation des périodes de rupture de la trajectoire technologique

L'élaboration d'une trajectoire technologiques d'évolution a pour objectif de retracer les périodes de rupture dans les phases d'introduction de technologies agricoles (notamment de cultivars améliorés ou de races pures) dans l'économie ivoirienne sur le long terme, par exemple depuis un demi-siècle. La délimitation des principales périodes de rupture de la trajectoire technologique est orientée par la nature des stratégies de coordination, de collaboration ou des interactions multi acteurs (communautés d'acteurs, institutions et organisations) qui ont piloté les transferts technologiques (produits, procédés, matériel et équipements) sur une longue période (ie plus d'un demi-siècle (1960-2018), soit 58 ans). De fait, la trajectoire technologique que le chronogramme historique a permis de synthétiser, apparaît à la fois comme un référentiel historique et comme un référentiel compréhensif de certaines inflexions dans les programmes de développement agricole.

3.3.2.2.2. Intérêt d'élaborer une trajectoire technologique de développement sectoriel

L'intérêt d'élaborer une trajectoire technologique de développement sectoriel réside dans le fait de réaliser un benchmarking dynamique entre trajectoire technologique et évolution de la productivité agricole nationale pour chacun des sous-secteurs d'études. En effet, nous ambitionnons de faire une analyse dynamique en superposant les phases de rupture d'une trajectoire technologique aux phases d'évolution de la productivité agricole respectivement du porc et du plantain en Côte d'Ivoire de 1960 à 2018. Cette démarche méthodologique nous conduit à la vérification du séquençage temporel des évènements historiques retracés, avec les périodes d'abondances ou de pénuries de ces deux denrées importantes pour la sécurité alimentaire du pays.

Pour terminer, tout cela contribue à faire émerger dans le dernière chapitre de cette thèse, un nouvel cadre d'analyse des innovations technologiques et organisationnelles des filières alimentaires, que nous qualifions en effet, par le vocable de cadre méthodologique "*Système Filière Innovante*" (SFI).

³² Ce concept renvoie spécifiquement (i) à la technologie spécialement impulsée par la recherche et les firmes (hard), (ii) les bases de connaissance transmises aux cibles (soft), (iii) et aux formes d'organisation de transferts technologiques (org).

3.4. Méthodes d'analyse économétrique des comportements d'adoption de technologies

À mi-chemin entre l'analyse compréhensive des interactions d'acteurs et l'analyse compréhensive des trajectoires technologiques d'évolution du secteur agri-alimentaire ivoirien, se situe une analyse économétrique des comportements d'adoption des technologies transférées auprès des agriculteurs. Si les deux premières analyses se basent sur la collecte de données institutionnelles et les données secondaires recueillies, cette analyse utilise les données et informations de type primaire, collectées auprès d'utilisateurs des technologies transférées (producteurs) durant un programme productivité agricole. Cette méthode d'analyse économétrique qui trouve ses racines dans la théorie économique, a permis d'obtenir les résultats qui sont exposés, interprétés puis discutés au chapitre 5 de cette thèse.

3.4.1. Modèle économique d'analyse des comportements d'adoption de technologies

Dans la théorie économique, l'utilisation d'un bien ou d'un service s'expliquerait par l'hypothèse de maximisation de l'utilité marginale que procure la consommation de ce bien (Varian, 2016). Ainsi, la conception de notre modèle économique est basée sur le modèle théorique du comportement d'adoption d'une technologie nouvelle, tels que définit par Wooldridge (2002) puis Green (2011). Plus précisément, notre analyse cible l'étude du comportement d'un producteur face à ses préférences en matière de facteurs de production (matériels et intrants) qu'il combine, pour réaliser des profits.

3.4.1.1. Estimation du modèle économique de l'utilité d'un bien

Si nous partons d'un modèle comportant un vecteur d'observations Z (préférence) et une composante déterministe W , caractéristique d'un vecteur de variables qui pourraient potentiellement expliquer la variabilité dans les préférences de l'utilisateur d'un bien, on peut définir le modèle linéaire suivant :

$$Z = W\gamma + \mu \quad (\text{équation 1})$$

Avec : γ un vecteur de coefficients à estimer, associé aux vecteurs de variables explicatives W ; et μ le terme d'erreur aléatoire, représentant le vecteur d'inconnu pour les variables inobservées.

Sachant que la consommation d'un bien pour un utilisateur i , est fonction de l'utilité marginale que lui procure ce bien, la décision d'utilisation (adoption) d'une nouvelle invention par une entreprise (une firme ou une exploitation agricole) est basée sur la maximisation de son utilité relative à ce bien. Toutefois, puisque la fonction d'utilité n'est pas observable, l'analyse microéconomique suppose que l'utilité dérivée de la nouvelle technologie est une fonction de vecteur observable qui prend la valeur 1 quand l'individu adopte l'invention technique et la valeur 0 quand celui-ci ne l'adopte pas.

$$z^*_i = w'_i\gamma + \mu_i, \quad z^*_i = 1 \text{ si } z_i > 0 \text{ et } 0 \text{ sinon} \quad (\text{équation 1.1})$$

Où " z " est la probabilité de participation au processus d'innovation technologique, en acceptant ou non d'introduire la technologie (race pure ou cultivar amélioré) dans son exploitation agricole.

Ainsi, la probabilité (P_i) pour que l'agriculteur i décide d'adopter l'invention technique (z) est fonction du vecteur des variables indépendantes w .

$$P_i = \text{Prob}(z_i = 1 | w_i) = \Phi(w'_i\gamma) \quad (\text{équation 1.2})$$

Toutes choses étant égales par ailleurs, la probabilité (P_i) pour que l'agriculteur n'adopte pas l'invention technique (Z) s'écrira comme suit :

$$P_i = \text{Prob}(z_i = 0 | w_i) = 1 - \Phi(w'_i\gamma) \quad (\text{équation 1.3})$$

Avec $\Phi(\cdot)$ la fonction de répartition de la loi normale centrée réduite.

Ainsi, un agriculteur i peut décider d'accepter ou non une nouvelle technologie qui lui est présentée. Aussi, après avoir analysé la propension d'un producteur à sélectionner un bien, dans cette analyse, nous envisageons estimer dans une seconde phase, **l'intensité d'adoption** de ce bien ou d'une "technologie", définie comme la proportion (taille / superficie) allouée à la technologie nouvelle par rapport à l'ensemble des technologies préexistantes dans l'exploitation agricole (plantation ou ferme).

3.4.1.2. Estimation du modèle économique de l'intensité d'utilisation d'un bien

De fait, une fois que la décision d'acceptation est opérée, il s'agit de déduire les informations sur son ampleur. Cela sous-entend bien évidemment que l'individu procède par étape : (i) dans un premier temps, le producteur fait le choix de l'invention technique ou non (**équation de sélection**) ; et (ii) dans un second temps, il décide le cas échéant, d'amplifier sa sélection (**équation d'intensité**).

Ceci nous conduit à introduire une seconde équation, qui est représentée par le modèle de régression :

$$Y = X\beta + \varepsilon \quad (\text{équation 2})$$

Avec : β un vecteur de coefficients à estimer, associé aux vecteurs de variables explicatives X ; et ε le terme d'erreur aléatoire, représentant le vecteur d'inconnues pour les variables inobservées.

De plus, dans la mesure où, ce ne sont pas tous les ménages enquêtés qui auront sélectionné ou utilisé au moins une des inventions améliorées en fonction de la technologie étudiée, cultivars ou variétés traditionnelles de plantain et races pures ou races locales de porcs, qui semblent à ce jour, encore dominant), alors l'intensité d'adoption de technologies demeure structurellement conditionnée par une décision positive d'adoption. Dans notre étude de cas, on suppose que l'on observe l'intensité d'adoption noté « Y » uniquement chez l'adoptant, et si et seulement si l'équation 1.1 est strictement supérieure à 0, c'est-à-dire, un agriculteur pour qui la variable latente $z_i > 1$.

3.4.2. Modèle économétrique d'estimation du comportement d'adoption d'inventions

Ce paragraphe démarre par la justification et la présentation du modèle économétrique sélectionné. Il se poursuit par la spécification du modèle économétrique en deux étapes de Heckman (1979). Cela débouche sur la précision de la forme fonctionnelle selon la nature des variables (dépendantes et explicatives) codifiées, dans l'optique de vérifier l'hypothèse de recherche 2. Il se termine par un argumentaire sur la possibilité de dépassement du modèle en deux étapes dans le présent cas d'études.

3.4.2.1. Sélection d'un modèle économétrique d'adoption de technologies

Selon la nature de la variable dépendante, trois modèles économétriques peuvent être utilisées pour étudier la décision d'adoption ou non d'une nouvelle technologie. Il s'agit en l'occurrence : (1) d'un modèle à probabilité linéaire, (2) d'un modèle **Logit** (fonction logistique) ou (3) d'un modèle **Probit** (à densité normale). Le point commun de ces modèles, repose sur le caractère binaire ou ordonné de la variable dépendante (1 = l'individu adopte le nouveau produit ou 0 = l'individu ne l'adopte pas).

Ainsi, lorsque l'objet de l'évaluation consiste en plus à déduire **uniquement** les caractéristiques des adoptants (sous-ensemble ou sous-échantillon) dans la population totale observée, ceci renvoie dans la littérature à un échantillon dont certaines données sont dites tronquées ou censurées (Greene, 2011). La différence réside dans le fait que, la **censure** correspond à un défaut de données pour une catégorie des individus échantillonnés. Cela pourrait se caractériser par une variable dépendante continue (non-limites) avec une fraction significative d'observations limites à zéro (point de censure). Dans ce

premier cas de figure, c'est le modèle standard de régression censurée ou modèle **Tobit** [en référence à Tobin (1965) qui l'a proposé pour la première fois], qui semblerait le plus approprié (Greene, 2011). En effet, une estimation de la régression par la méthode des **moindres carrés** ne serait pas adéquate.

Par ailleurs, dans le cas d'une **troncature**, le sous-ensemble tiré est plutôt une partie dérivée de la distribution complète de la population étudiée, c'est-à-dire de l'échantillon complet (pas censuré). Dès lors, les variables explicatives potentielles sélectionnées pour établir la spécification du modèle de régression par l'un des trois modèles Logit, Probit et Tobit, pourraient fournir des estimateurs biaisés, dans la mesure où, il y aurait présence d'**endogénéité** entre la variable dépendante et certaines variables explicatives. En d'autres termes, toute variable explicative peut influencer **simultanément** la probabilité de **participer** au processus (adoption) et la décision **d'amplifier** la sélection (intensité).

C'est en effet ce dernier type d'échantillon, avec des données dites tronquées que nous avons collectées ; dans la mesure où, notre plan de sondage dans les deux études de cas, s'appuie sur un échantillon représentatif de la population (adoptants et non adoptants, membres des groupements).

Par conséquent, pour une meilleure estimation de l'intensité de l'adoption, la question des non-adoptants devrait être traitée comme une question de sélection de l'échantillon si l'on désire éviter les estimateurs biaisés et vraisemblablement non convergeant. Ainsi, comme l'a souligné Weyori et al. (2018), il serait opportun d'utiliser un modèle économétrique qui corrige la censure (ou la troncature) de la variable dépendante dans laquelle la variable de résultat (intensité) est conditionnelle à l'observation de l'adoption. Dans notre cas d'études, et au vu de ce qui précède, nous retenons un modèle de sélection de l'échantillon en deux étapes, ceci permettrait de modéliser séparément la comportement d'adoption et l'intensité d'adoption d'une nouvelle technologie agricole. Comme cela a été réalisé dans certaines études antérieures à la nôtre (Heckman, 1979 ; Weyori et al. 2018).

Alors, on aura :

$$y_i = x'_i \beta + \varepsilon_i \quad \text{si } z_i = 1 \quad (\text{équation 2.1})$$

Où "y" est la **variable dépendante tronquée** de la seconde **équation d'intensité**, elle n'est donc observée que si le producteur décide d'adopter la technologie [observations non-limites (continues)].

L'implémentation du modèle en deux étapes conduit donc à un système d'équation de la forme :

$$\left\{ \begin{array}{ll} (\text{Etape 1: Sélection / Adoption}): & Z = W\gamma + \mu \\ (\text{Etape 2: Intensité si Adoption}): & Y = X\beta + \varepsilon \end{array} \right. \quad (\text{équation 2.2})$$

De fait, les deux termes d'erreur aléatoire suivront une loi Normale bivariée (Greene, op cit., p. 884)

$$(\mu_i, \varepsilon_i) \sim \text{Normal bivariée } [0, 0, 1, \sigma_\varepsilon, \rho]$$

Ce faisant, la variable dépendante dans la seconde équation substantielle est par conséquent tronquée pour les adoptants (Greene, op. cit., p. 883). Cela étant, Greene supposera que le mécanisme de **sélection** (participation, acceptation ou adoption ; noté **z**) et le modèle de régression **substantielle** (observée uniquement chez les adoptants, $z^*_i = 1$; noté **y**) suivent une distribution bivariée et soient corrélées. En d'autres termes, on s'intéresse à la distribution de **y** uniquement lorsque **z** est **supérieur** à une valeur particulière. Dans notre cas de figure, la valeur particulière est **0** (il n'adopte pas).

Ainsi, il apparaît un **problème de biais de sélection de l'échantillon** dû au fait de la classification arbitraire des adoptants (par rapport aux non-adoptants). C'est ce qui justifie ici le choix de la méthode d'estimation en deux étapes de Heckman (1979) pour résoudre ce biais de sélection. Dans la littérature, ce modèle d'estimation est semblable à celui du modèle en deux étapes connu également sous le vocable de "*two-part model*" (TPM) (Brown, Catalano, Fleming, Haggerty, & Abbott, 2005; Ellickson, Tucker, Klein, & McGuigan, 2001; Manning, 1997; Manning et al., 1981).

3.4.2.2. Spécification du modèle économétrique en deux étapes de Heckman (1979)

Le modèle spécifier ici pour obtenir des estimateurs cohérent est celui du modèle en deux étapes de Heckman (1979). La principale raison qui a milité en faveur de ce choix, est que l'intensité d'adoption d'une nouvelle technologie (y) est corrélée à la décision d'adoption de cette technologie (z). De fait, parmi les solutions alternatives envisagées pour résoudre ce **problème de sélectivité dans un échantillon complet**, et qui n'apparaît qu'au niveau de la seconde étape (intensité si adoption), se trouve la **modélisation jointe**. Dès lors, le problème de troncature surviendrait du fait que l'intensité d'adoption de technologie n'est observée si et seulement si, le producteur adopte la technologie.

Pour ce faire, ce modèle en deux étapes consiste dans une première étape, à estimer l'équation de sélection z^*_i (représentant la probabilité d'adoption pour toute la population observée) à l'aide du modèle **Probit** par le maximum de vraisemblance. Ceci permet d'obtenir les **estimateurs** de γ pour toutes les variables explicatives identifiées. Cette première étape aboutit au calcul de l'**estimateur** du terme de **ratio de Mills** noté λ_i , pour toutes les observations (limites et non-limites) dans l'échantillon.

Dans une seconde étape, il s'agit de déduire les caractéristiques expliquant uniquement l'intensité d'adoption pour les observations non-limites, ceci revient à estimer immédiatement après cette première équation, l'équation d'intensité (2nd équation) pour une variable dépendante tronquée " y " (observée que pour les adoptants d'une invention). Les estimations faite dans cette étape, concernent les coefficients β et β_λ réalisés à l'aide d'une régression de y sur x et l'estimateur de λ calculé par la méthode de régression par les **moindres carrés ordinaires** (MCO), afin d'obtenir des estimateurs convergents (Greene, 2011). Dès lors, il ressort ici que, la méthode des moindres carrés semble nettement plus adéquate pour cette seconde étape. Cela n'est pas le cas pour le modèle TOBIT.

3.4.2.3. Modèle empirique d'intensité si adoption

La comportement d'adoption (étape 1) découle de l'utilité dérivable d'une invention technologique, eu égard à quatre sources de vecteurs de variables. La première W_1 est liée à l'exploitant agricole (aspects socio-démographiques intrinsèquement lié à sa condition). La seconde pratiques W_2 concerne ses facteurs de production (pratiques culturelles et techniques d'élevage)). La troisième W_3 est conditionnée par sa propre capacité d'apprentissage liée à son capital humain. La quatrième W_4 semble associé à l'environnement institutionnel autour de la technologie elle-même et au capital social d'innovation. Ainsi, une fois la décision opérée, l'étape 2 correspond à l'équation d'intensité.

Dès lors, chaque équation sera spécifiée avec un modèle empirique, plus explicite pour analyser les comportements d'adoption de technologies sur le porc ou le plantain. Il est précisé comme suit :

$$\mathbf{Z} = \mathbf{W}\boldsymbol{\gamma} + \boldsymbol{\mu} \quad \text{(équation de sélection)} \quad \text{(équation 3)}$$

$$Z = \gamma_0 + \gamma_1 W_1 + \gamma_2 W_2 + \gamma_3 W_3 + \gamma_4 W_4 + \gamma_5 W_5 + \gamma_6 W_6 + \dots + \gamma_n W_n$$

Par la suite, les facteurs expliquant l'intensité d'adoption de technologies, sont spécifiés comme suit :

$$Y = X\beta + \varepsilon \quad (\text{équation d'intensité}) \quad (\text{équation 4})$$

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6 + \dots + \beta_n X_n$$

Pour vérifier la validité du modèle de régression susmentionné, c'est la significativité du coefficient de **l'inverse du ratio de Mills** (à 1%) et de la **convergence de rho** (ρ) vers 1, qui renseigneront sur le fait que le modèle économétrique est bien spécifié et que les résultats obtenus peuvent être analysés. Lorsque ρ est égal à 0, alors les estimateurs de l'équation d'intensité par les MCO ne sont pas biaisés.

3.4.2.4. Dépassement du modèle en deux étapes

Bien que le modèle en deux étapes ait en général l'avantage de traiter les biais de sélectivité dans l'échantillon total, il est parfois possible que soient cependant biaisés les résultats de l'estimation des coefficients par le modèle en deux étapes de Heckman (1979), spécialement lorsque les mêmes covariables sont utilisées à la fois dans l'équation de sélection et de résultats (équation substantielle). Cela pourrait probablement conduire à une corrélation entre l'inverse du ratio de Mills et les estimateurs considérés exogènes. Ainsi, pour résoudre ce genre de biais, certains auteurs utilisent la "restriction d'exclusion" (Weyori et al., 2018) ou encore des variables instrumentales pour purger l'endogénéité potentielle de certaines variables observables (Amare et al., 2012). Il peut dans ces conditions s'agir notamment des variables explicative informant notamment sur : (i) la perception des utilisateurs face à la technologie, ou (2) la distance par rapport au bureau du promoteur du projet.

Soulignons que dans notre cas d'études sur les processus de transferts technologiques (en lien avec les cultivars améliorés de plantains et les races pures de porcs), ce sont deux facteurs limitant qui ont été pris en compte effectivement lors du processus de diffusion. En effet, tous les potentiels adoptants de ces technologies étaient en contact avec les promoteurs du projet (Anader et Cabinet BIRCOVET). Donc tous avaient l'information sur la nature de la technologie et la composition du paquet technique nécessaire pour atteindre les rendements théoriques obtenus par la recherche. Ceci confirme le fait que nous n'ayons pas utilisé la variable "accès au service de vulgarisation" dans le modèle estimé, puisque non discriminante pour les acteurs enquêtés. Ce constat a été aussi fait pour la variable "accès au crédit", pour laquelle tous les producteurs ont répondu par la négation ; probablement pour ne pas prendre le risque de ne pas se voir octroyer du microcrédit, si le projet en comportait comme but.

Cette préoccupation a été prise en compte concrètement dans le cas du plantain au cours des tests de démonstration réalisés auprès des agriculteurs membres de groupements par leur contact réel avec les agents de vulgarisation agricole (ANADER et INADES Formation) qui ont présentés les spécificités des cultivars améliorés diffusés (Pita 3 et Fhia 21), en même que le contenu du paquet technique.

En ce qui concerne les races pures, il est ressorti que, ce sont les expériences désastreuses antérieures à cette énième diffusion, et déjà vécues lors de la sélection de races importées de porcs qui expliquent le manque d'engouement pour ces transferts renouvelés et non un problème d'accès à l'information. En effet, rappelons que la première introduction de races pures en Côte d'Ivoire date des années 1930.

Ce sont ces raisons-là qui nous ont conduit à éliminer les questions d'asymétries d'informations d'une part, et d'influence possible de **"l'effet de voisinage"** (Foster et Rosenzweig, 2010), d'autre part. Dès lors, nous n'avons pas trouvé opportun de collecter une variable explicative qui capturerait l'effet que l'adoption par un voisin aurait eu sur la décision d'un individu d'adopter ou non ces technologies.

3.4.3. Justification d'une double approche analytique des comportements d'adaptations

Les données collectées ont mobilisé à la fois des méthodes d'analyse compréhensive et d'analyse économétrique de politiques d'innovations sectorielles dans l'agriculture vivrière ivoirienne. En effet, nous avons implémenté des méthodes d'analyses compréhensives du régime socio-technique et du système sectoriel d'innovation agricole et alimentaire, afin de caractériser et de comprendre l'importance et le rôle des acteurs, des institutions et des organisations dans l'élaboration de politiques d'innovations agricoles, qui impactent l'orientation des trajectoires technologiques dans l'agriculture. L'étude des déterminants d'adoption des technologies transférées a mobilisé l'utilisation d'un modèle économétrique pour mieux expliquer les comportements d'adoption par les agriculteurs ivoiriens. L'établissement d'un chronogramme historique a été préalable à la délimitation des phases de rupture dans les deux trajectoires technologiques conçus respectivement pour le sous-secteur plantain et porc. L'articulation des approches compréhensives d'analyses systémiques des innovations et trajectoires, avec des approches quantitatives d'analyse économétrique du comportement d'adoption développé chez des agriculteurs locaux pour 2 inventions techniques, constitue la particularité de notre cadrage. En effet, l'un vient combler les insuffisances de l'autre dans l'implémentation de ces approches prises isolément, comme c'est souvent le cas dans certaines études qui s'appuient sur chaque type, sans pour autant songer à les combiner. C'est ce défi que nous comptons ainsi relever en les intégrant ici. Pour ce faire, nous avons utilisé plusieurs outils méthodologiques pour réaliser respectivement, la collecte de données, le traitement des données collectées et les analyses systémiques d'innovations sectorielles, couplées aux analyses économétriques des comportements d'adoption technologiques.

3.4.4. Outils méthodologiques de traitement des données

Notre approche méthodologie a mobilisé plusieurs outils de traitement, depuis la collecte des données jusqu'aux deux approches analytiques, en passant par les étapes de saisie et de traitement des données et informations collectées. Ces outils, connus précisément sous le vocable de "logiciels", pourraient être regroupés en quatre (4) catégories, en lien avec les différentes étapes de cette méthodologie.

La première catégorie d'outils a servi à la confection de deux types de supports de collecte, en occurrence le logiciel WORD de Microsoft (OFFICE 2015) pour l'élaboration des guides d'entretiens destinés aux enquêtes à dires d'experts et la rédaction des rapports individuels à l'issue des entretiens semi-directifs à dires d'experts, et aussi le logiciel Sphinx IQ 2 pour la confection des questionnaires destinés aux producteurs de plantain et ceux destinés aux porciculteurs. La seconde catégorie d'outils a contribué à la saisie des données issues des enquêtes, à savoir : le logiciel EXCEL de Microsoft pour l'établissement des grilles d'analyse et la transcription des entretiens semi-directifs par volet et par acteur, d'une part, ainsi que le logiciel CS Pro 6.1 pour la saisie des fiches d'enquêtes-producteurs, validées à l'issue des missions d'enquêtes transversales, ainsi que leur conservation au format **.sav**, en vue de leur exportation au format **.dta** vers le logiciel STATA 12.0, pour l'analyse, d'autre part.

La troisième catégorie d'outils a été utilisée quant à elle, pour le traitement des données saisies, notamment l'apurement et la codification des données quantitatives, à l'aide du logiciel EXCEL afin de supprimer les données aberrantes et de traiter (compléter ou non) certaines données manquantes, et la production des graphiques informationnels qui s'est faite sur R 3.1, XLSTAT 2017 et / ou EXCEL. Pour réaliser le traitement des bases de données qualitatives nous nous sommes servis du Logiciel R. La dernière catégorie de logiciels a été sélectionnée pour réaliser l'analyse textuelle des informations recueillies auprès des personnes ressources avec Atlas Ti version 7.1, et les analyses statistiques et économétriques de données se sont réalisées à partir de STATA 12 (de Stata Corporate).

Conclusion partielle

L'objectif de ce troisième chapitre de thèse était de présenter les étapes du référentiel méthodologique suivies dans l'analyse des effets des politiques d'innovations sur les changements technologiques dans l'agriculture vivrière ivoirienne. Pour ce faire, notre approche a été basée autant sur des missions de collecte sur le terrain, que sur la revue de littérature, en plus d'une documentation très fournie. Ainsi, la zone d'études a concerné deux pays, la Côte d'Ivoire et la France. La population cible était composée de plusieurs catégories d'acteurs : les institutions du secteur agricole, les vulgarisateurs, les leaders d'organisations, les chercheurs et les acteurs directs des filières du plantain et du porc.

Au niveau de l'organisation pratique sur le terrain, le dispositif d'enquêtes choisi pour la collecte d'informations et de données primaires et secondaires s'est articulé autour de trois volets, à savoir (i) les enquêtes qualitatives auprès des institutions, (ii) les enquêtes quantitatives transversales auprès des producteurs et (iii) la recherche bibliographique, qui s'est étendue tout au long de cette thèse. À l'issue de cela, ce sont environ 150 personnes ressources qui ont été interviewées au cours d'entretiens semi-directifs. En effet, l'étude a nécessité des enquêtes à dire d'experts dans le sous-secteur plantain et le sous-secteur porcin de Côte d'Ivoire, auprès d'une diversité de personnes ressources dans les institutions publiques et privées, localisées dans les districts d'Abidjan et de Yamoussoukro.

En outre, deux partenaires extérieurs ont fait l'objet d'une enquête par observations participantes en France, à savoir : le CIRAD et le CARBAP. Des entreprises étrangères ont été enquêtées, notamment VITROPIC France pour son rôle dans la fourniture de vivo plants et Choice Genetics, l'un des plus importants sélectionneurs de races pures de porcs en France. En plus de ceux-là, des opérateurs économiques de la filière du porc ont été également interviewés de la région de Bretagne. Tout comme en Côte d'Ivoire, dans ces deux filières, des chercheurs et des experts français ont été interviewés.

Les enquêtes quantitatives transversales ont été réalisées en face à face auprès de 500 producteurs de plantains et de porcs. La technique de collecte a ciblé deux (2) régions de production par sous-secteur. En effet, il s'est agi d'Agboville et Soubré pour le plantain, et d'Abidjan et Korhogo pour le porc.

Le traitement des données recueillies a permis de faire émerger trois bases de données : l'une concerne les données qualitatives et les deux autres sont des données quantitatives recueillies d'une part, auprès des producteurs de plantains et d'autre part, auprès des éleveurs de porcs en Côte d'Ivoire. Trois méthodes d'analyse ont été élaborées respectivement : (a) l'approche SSIA pour déterminer les interactions de comportements dans les transferts technologiques, (b) l'approche MLP pour évaluer les dynamiques dans les phases de la trajectoire technologique agri-alimentaire à travers l'évolution de l'environnement socio-institutionnel et macroéconomique de la Côte d'Ivoire, et (c) les modèles économétriques pour identifier les facteurs influençant la décision d'adoption ou non de technologies. Ceci conduit à l'analyse de l'incidence de ces interactions systémiques d'acteurs sur la productivité, afin de rendre pérennes les transformations technologiques dans le secteur de l'agriculture vivrière. Les outils de traitement et d'analyse utilisés sont Microsoft Office 2013, CS Pro 6.1, et STATA 14.

Dans les chapitres suivants, nous dressons le bilan des résultats obtenus à l'issue de l'implémentation de ces cadres théoriques, conceptuels, méthodologiques et analytiques (compréhension et évaluation). Ainsi, le chapitre 4 traite de l'origine des interactions des parties prenantes pour l'émergence des systèmes sectoriels d'innovations. Le chapitre 5 ambitionne identifier les déterminants des adoptions de technologies chez les producteurs, suites aux transferts réalisés lors du PNIA 1. Le chapitre 6 analyse les incidences des dynamiques des filières sur la trajectoires technologiques en Côte d'Ivoire.

2^e Partie :

Effets des politiques publiques d'innovations dans l'agriculture vivrière pour une souveraineté alimentaire maîtrisée en Côte d'Ivoire

La volonté politique actuelle en Côte d'Ivoire, a fait émerger des innovations technologiques et organisationnelles basées sur des dynamiques locales dans les sous-secteurs de l'agriculture vivrière. Ces politiques sectorielles d'innovations agricoles s'inscrivent dans la construction d'une trajectoire technologique polarisée par des évolutions dans les systèmes de production, de commercialisation, de transformation et de distribution de vivriers marchands, ceci dans un environnement jalonné par divers chocs structurels et conjoncturels (crises alimentaires et sanitaires, crises socio-politiques et économiques). Ainsi, les dynamiques d'innovations créées dans les filières agricoles repositionnent l'innovation comme levier de la croissance économique, et donc comme une étape du décollage. Elles conduisent, ainsi, à structurer les phases de rupture pour le renouvellement des trajectoires technologiques au sein des sous-secteurs agri-alimentaires, notamment dans les cultures et l'élevage.

Depuis l'implémentation des conclusions du Plan National d'Investissement agricoles (PNIA, 2010), sept filières vivrières font l'objet de transferts d'innovations technologiques de cultivars ou de races. C'est en effet, le cas, en ce qui concerne les transferts technologiques effectués dans le segment de la production de cinq cultures vivrières (igname, manioc, plantain, riz, maïs) et celui de deux animaux domestiques (vollaile et porc). Ces nouvelles politiques agricoles conduisent à structurer dès lors, d'autres phases de rupture pour la transition technologique au sein des sous-secteurs de l'agriculture. Cependant, un problème souvent soulevé par ces transferts technologiques, c'est leurs adéquations avec les besoins en matériel biologique des agriculteurs. Ainsi, cette 2nde partie cherche à comprendre comment la satisfaction des besoins alimentaires réoriente-t-elle les adaptations technologiques ?

Cette seconde partie de notre thèse présente et discute les résultats des effets des dynamiques d'innovations sectorielles (endogènes et exogène) sur le changement technologique opérés dans deux sous-secteurs : le plantain et le porc. Elle comporte trois chapitres. Le chapitre 4 émerge d'un contexte national d'évolution institutionnelle, marqué par une volonté de mettre en interaction systémique trois entités, à savoir : (i) le secteur public (État), (ii) le secteur privé (bailleurs de fonds), et dans le cas de ces processus d'innovations nationales (iii) des professionnels repartis sur un horizon temporel, ont été associés. Le chapitre 5 détermine l'influence des dynamiques localisées sur les comportements d'adoption de technologies par les acteurs pivots du sous-secteur plantain et celui du porc. La troisième phase a établi un chronogramme historique qui s'appuie sur les stratégies de coordination multi acteurs (acteurs, institutions, les systèmes de production, les réseaux collaboratifs) interagissant dans le cadre de la réalisation d'une transformation technologique jugée plus performante et rentable.

CHAPITRE 4

Intégrations des parties prenantes des transferts technologiques pour l'effectivité des systèmes - acteurs dans l'agriculture vivrière en Côte d'Ivoire

Introduction

Les politiques sectorielles élaborées pour accroître la productivité dans le secteur agricole conduisent en Côte d'Ivoire à des dynamiques d'innovations qui s'opèrent au sein des filières dites stratégiques. Leur objectif favorise une reconfiguration de l'environnement institutionnel et macro-économique, dans les sous-secteurs agri-alimentaires, en occurrence celui des cultures et celui de l'élevage. Cette reconfiguration découle d'une coordination verticale entre professionnels de ces filières et parties prenantes (vulgarisateurs, bailleurs et décideurs), observée en effet, durant l'implémentation du projet WAAPP, un instrument de mise en œuvre du Plan national d'investissement Agricole (PNIA, 2010).

Cependant, la mise en œuvre de ces programmes d'accroissement de la productivité, suscitent une 1^{ère} question de recherche articulée comme suit : Comment s'établissent dès 2010, les interactions de comportements lors des transferts technologiques opérés dans l'agriculture vivrière en Côte d'Ivoire ? De fait, l'objectif de ce chapitre est d'analyser les effets des modes d'interactions de comportements sur l'émergence d'un système sectoriel d'innovation (SSI) dans les filières stratégiques du PNIA. Nous faisons alors l'hypothèse que : les comportements des secteurs affichent une forte intégration systémique des parties prenantes des transferts technologiques, dans l'agriculture vivrière ivoirienne.

Pour la vérification de cette 1^{ère} hypothèse, une méthodologie de collecte multiniveaux a été réalisée auprès des institutions, des organisations et réseaux socio-techniques d'acteurs, et des professionnels. Ce sont environ 150 personnes ressources qui ont été interviewées au cours d'entretiens semi-directifs menés en Côte d'Ivoire et en France (cf. 3.1.4). Ces entretiens à dires d'experts ont été complétés par une collecte de données secondaires obtenues auprès de certaines structures des deux pays. La base de données retranscrites, a été traitée à l'aide d'une grille d'analyse du contenu (Mucchielli, 1984). (cf. 3.2.2). Pour une étude approfondie des informations synthétisées, deux cadres d'analyses ont été retenus, tels que décrits au second chapitre de cette thèse. Il s'agit du cadre heuristique MLP de Geels (2002) et de l'approche SSI de Malerba (2002), complétée par l'approche AIS de Klerkx et al. (2010), ceci, afin d'aboutir à la structuration d'un Système sectoriel d'innovation (SSI) émergent (cf. 3.3.2).

Les résultats retracent l'évolution des modes de coordination verticale entre acteurs des sous-secteurs et parties prenantes. Ils précisent à quelles conditions les communautés d'acteurs hétérogènes forment un système-acteurs, avant de structurer le système sectoriel d'innovation agricole (SSIA) qui émerge des intégrations dans le sous-secteur plantain et celui du porc, suites aux transferts technologiques. L'origine de cette interaction systémique entre décideurs, bailleurs et professionnels est discutée.

4.1. Configuration d'un régime sociotechnique pour le secteur agricole

Pour réaliser l'adaptation des volets du régime sociotechnique (MLP) au secteur agricole, ce premier résultat de la thèse s'articule en 4 sections. Il part d'abord de l'analyse des processus d'innovations dans le système productif ivoirien (origine et histoire), pour déboucher ensuite sur l'identification des composantes du système-acteurs dans l'agriculture vivrière ivoirienne. Ceci permet de procéder à la

configuration des six volets du régime sociotechnique d'un secteur agricole pour un pays en développement (PED). Il se termine par une reconfiguration plus adaptée de ces volets au régime sociotechnique émergent à la suite des effets des politiques d'innovations technologiques, et ce régime deviendrait dominant avec les éléments de son système-acteurs en interaction.

4.1.1. Processus d'innovations émergent dans le secteur agricole ivoirien

À la suite de la présentation des politiques agricoles et leurs instruments de mise en œuvre (chapitre 1), ce paragraphe est consacré à la description des acteurs du système productif, des structures de recherche, des agences d'encadrement et des organisations professionnelles (OP) qui forment le système-acteurs dans chaque sous-secteur étudié. En outre, puisqu'il s'agit d'un programme conjoint portant sur la productivité agricole, les acteurs du sous-secteur plantain et ceux du sous-secteur porc sont les mêmes pour une grande majorité. Dans un souci de clarté et au risque de nous répéter, nous avons pris soin de décrire d'abord, l'ensemble de ces acteurs centraux du programme, ensuite, les acteurs spécifiques au sous-secteur plantain, et enfin, ceux impliqués uniquement dans celui du porc.

4.1.1.1. Émergence du système-acteurs dans le secteur de l'agriculture vivrière

Il ressort de nos investigations qu'en Côte d'Ivoire, plusieurs catégories d'acteurs ont interagi dans le déploiement du programme de productivité agricole en Afrique de l'ouest (PPAAO ou WAAPP), un instrument de mise en œuvre entre 2011 et 2016, des conclusions de la politique agricole nationale.

Ainsi, plusieurs ministères et structures ont à charge l'élaboration et la planification de la politique publique mise à jour dans le cadre du Plan national d'investissement agricole (PNIA). Il s'agit d'abord, des institutions nationales impliquées dans ce processus d'innovations. Nous pouvons citer notamment : le Ministère en charge de l'Agriculture (MINADER) qui assure la tutelle du programme, le Ministère en charge des Ressources Animales et Halieutiques (MIRAH), le Ministère en charge de l'Économie et des Finances (MEF), le Ministère en charge de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique (MESRS), le Ministère en charge de l'Industrie et des Mines (MIM), et le Ministère en charge de l'Artisanat et des PME (MAPME), sans oublier le Bureau National d'Études Techniques et de Développement (BNETD), rattaché directement à la primature.

À ces ministères du gouvernement ivoirien, il faut signaler ensuite la présence d'une coordination nationale du WAAPP, qui a été confiée par l'État ivoirien, au Fonds Interprofessionnel pour la Recherche et le Conseil Agricoles (FIRCA). En effet, depuis 2002, le FIRCA a progressivement pris le relais au niveau national, dans les programmes de financement agricole. Il établit des Partenariats Public-Privé (PPP) pour la professionnalisation des acteurs du secteur. Ce fonds bénéficie sur le terrain d'un appui technique assuré par l'Agence nationale d'appui au développement rural (Anader), qui travaille en collaboration avec toutes les structures de recherche (nationales, sous-régionales et internationales), les réseaux et les organisations, ainsi que les professionnels. L'ANADER demeure la principale agence de vulgarisation en contact avec les producteurs pour assurer l'appui - conseil et l'encadrement agricole. Elle travaille également avec le soutien technique de l'Institut Africain pour le Développement Économique et Social (INADES-Formation), et celui de plusieurs ONG, à savoir : l'ONG Rongead_ International Trade & Sustainable Development, l'ONG Chigata_ Femmes et développement, sans oublier les fédérations nationales de coopératives de vivriers, assez diversifiées.

L'Anader et l'Inades Formation sont les deux agences qui assurent l'encadrement des producteurs de végétaux et d'animaux. Elles contribuent à la formation au métier d'agriculteurs et d'éleveurs,

vulgarisent les intrants agricoles auprès des acteurs de chaque filière à travers des champs ou fermes écoles, portant sur des technologies (produits et procédés) nouvelles parfois dans un paquet technique. Ces agents sont majoritairement formés dans les écoles délivrant un BTS agricole et dans les grandes écoles d'ingénieurs en sciences agronomiques et en zootechnie dont la plus connue est l'INP-HB.

On note également la présence de plus en plus croissante d'agrofournisseurs pour pallier le déficit en intrants améliorés. Ces agrofournisseurs contribuent en outre, au transfert de paquets techniques. Il s'agit (i) des pépiniéristes, qui assurent la multiplication de plants et de vitro-plants, et aussi (ii) des éleveurs-multiplieurs qui facilitent l'accès aux races pures adaptées par la recherche ivoirienne.

Depuis des décennies, il existe d'un côté des groupements de producteurs, et de l'autre des associations de commerçants, qui sont présents dans l'environnement socio-institutionnel du secteur agricole. Ces associations se sont successivement érigées en Organisation Professionnelle Agricole (OPA) ou Organisation Professionnelle d'Élevage (OPE), puis en Coopérative et enfin en Fédération de coopératives pour aujourd'hui devenir pour la plupart des Sociétés coopératives. Cependant, bien que ces associations soient présentes, des efforts restent à faire pour mettre en interaction au sein d'un dispositif de services, toutes les catégories d'acteurs intervenant dans un sous-secteur donné. C'est ce qui a justifié l'établissement des plateformes d'innovations et des interprofessions. Dans ce contexte, l'établissement d'une interprofession nationale pour la filière porcine, depuis 2011 et celle des plateformes régionales d'innovation de la banane plantain, en 2013, à l'instar de certaines filières alimentaires, constituent un moyen important de diffusion des innovations technologiques récentes.

Ces acteurs suscités constituent avec les producteurs, l'amont d'une filière agri-alimentaire dans ce pays. On remarque par ailleurs, à l'aval de chacune des CdV, des transporteurs, des commerçants, des transformateurs (industriels et artisanaux) et d'autres acteurs de la grande et moyenne distributions (GMS), proposant des produits bruts ou transformés selon le sous-secteur concerné.

Au niveau de la recherche fondamentale, les acteurs impliqués dans ce programme WAAPP sont : le Centre National de Recherche Agronomique (CNRA), l'Ivoirienne de Technologie Tropicale (I2T), le Centre suisse de recherche scientifique (CSRS), les grandes écoles nationales d'ingénieurs et de techniciens supérieurs, citons notamment l'Institut National Polytechnique Félix Houphouët Boigny (INPHB) et l'École Nationale de la Statistique et de l'Économie Appliquée (ENSEA), mais également les universités publiques nationales, telles que l'université de Cocody (UFHB), d'Abobo (UNA) et de Korhogo (UPGC), ainsi que les grandes écoles privées et les centres techniques de Côte d'Ivoire.

Les centres de recherche nationale et les laboratoires d'agronomie et de zootechnie, sont situés soit au sein des universités publiques et des grandes écoles d'ingénieurs, soit à l'intérieur des structures semi-privées et des institutions privées. Ces centres développent des technologies parfois non vulgarisées auprès des utilisateurs finaux.

Par ailleurs, des partenariats extérieurs sont également établis pour des appuis techniques avec des organismes de recherche et de coopération au niveau de la sous-région (CARBAP et IITA), mais aussi des institutions publiques au niveau international (CIRAD et CGIAR).

Enfin, nous avons enregistré la présence de partenaires financiers au développement agricole. Elles sont présentes au niveau national, sous-régional et internationale. Ce sont, pour les banques commerciales nationales : BNI, BICICI, SIB, SGPCI, et pour les institutions de microfinance (IMF), qui contribuent également à l'octroi de microcrédits et au développement de l'épargne privée nationale, notamment la COOPEC, partenaire des producteurs. Au niveau sous-régional, il existe un

support financier des structures bancaires telles que la BCEAO et la BOAD. Sur le plan international également, la Banque mondiale (BM), le FMI, l'AFD, la BAD et la Banque Suisse, sont présentes.

4.1.1.2. Émergence du système-acteurs dans le sous-secteur banane plantain

Dans le sous-secteur plantain, en intégrant son ministère de tutelle (MINADER), les institutions nationales spécifiquement impliquées dans le transfert et la diffusion des éléments du paquet technique (notamment les cultivars améliorés) sont : le Centre National de Spécialisation en Banane Plantain (CNS-BP) localisé à l'École Supérieure d'Agronomie (ESA, Ex-ENSA) de l'INP-HB, et l'Ivoirienne de Technologie Tropicale (I2T) pour un plus longue conservation du plantain.

Les agences et services de vulgarisation en contact avec les producteurs en plus de l'ANADER et de l'INADES, sont : l'Association pour le Développement des Cultures Intensives (ADCVI), les fédérations : la FENACOVICI (Fédération Nationale des Coopératives de Vivriers de Côte d'Ivoire), la COCOVICO (Coopérative des commerçants de vivriers de Cocody), la CNAVICI (Coordination Nationale des Acteurs du Vivrier de Côte d'Ivoire), ainsi que les Organisations Professionnelles Agricoles (OPA), et certaines coopératives agricoles et groupements villageois. Le nouveau dispositif institutionnel en soutien aux transferts a été la Plateforme d'Innovation Plantain (PIP). Le service d'agrofourniture d'intrants est assuré par les pépiniéristes formés par le FIRCA, dans le cadre du programme WAAPP, mais également par les fournisseurs de produits phytosanitaires privés.

Quant aux institutions locales de microfinance (IMF) recensées, il s'agit de la Mutuelle d'octroi de crédits aux femmes (MUCREF), présente dans la PIP d'Agboville, et l'Institution Financière d'Épargne et de Crédit aux Coopérateurs (IFECC) de la PIP de la Nawa à Soubré. Notons que, seules ces deux structures entretiennent à ce jour des relations de support financier avec les PIP établies.

4.1.1.3. Émergence d'un système-acteurs dans le sous-secteur porc

Dans le sous-secteur porc en Côte d'Ivoire, la mise en œuvre du WAAPP mobilise autant d'acteurs que dans celui du plantain. En effet, en plus de son ministère de tutelle (MIRAH), les institutions chargées du transfert des races pures et des autres éléments du paquet technique sont : le cabinet BIRCOVET (service vétérinaire), l'Interprofession Porcine de Côte d'Ivoire (Interporci) et ses OPE (UNEGABY et APPORCI), la Société Ivoirienne d'Abattage et de Charcuterie (SIVAC), le laboratoire de zootechnie de l'École Supérieure d'Agronomie (ESA, Ex-ENSA) au sein de l'INPHB.

Au titre des professionnels présents dans le processus d'innovations technologiques, nous avons une réelle implication de les acteurs de la filière du porc, en occurrence : les éleveurs, les multiplicateurs / sélectionneurs privés (la société SICS), les sociétés privées de transformation moderne de la viande de porcs en charcuterie et en salaisonnerie (SICS, GID, SAFAL, ABC, La paysanne), ainsi que la Coopérative Grâce Divine des femmes commerçantes de la viande de porcs et les braiseurs de porcs au four, qui ensemble, en assurent la transformation traditionnelle ; sans oublier les entreprises de fabrication et de ventes d'aliments et de matériels d'élevage (Sipra_Ivograin, Faci, GMA, Koudjis, Vitalac, Maridav, etc.) ; et enfin, les groupes de défenses et de sécurité (GDS) de la filière.

Chacune de ces entités apporte une contribution à grande ou petite échelle à la relance de la filière. Les initiatives financées par la politique nationale concernent les travaux de recherche au niveau des ressources génétiques menées par la SIVAC et le cabinet BIRCOVET, placés respectivement sous la supervision du MIRAH et du FIRCA. Les recherches dans le secteur des ressources alimentaires sont menées par les laboratoires de recherche en zootechnie de l'ESA (INP-HB), du CSRS et les gros

éleveurs, de même que les sociétés de fabrication et de commercialisation d'aliments pour bétail (SIPRA, FACI, etc.).

4.1.2. Caractéristiques du régime sociotechnique dans le secteur agricole d'un PED

Dans l'application du modèle multi niveaux (Geels, 2002, 2005), le régime sociotechnique dans le cas de cette thèse, a permis de décrire la configuration du système - acteurs en présence, qui oriente les processus d'innovations technologiques et organisationnelles dans le secteur agricole.

4.1.2.1. Adaptation des six volets du régime sociotechnique à la transition ivoirienne

La procédure débute par une adaptation des six (6) groupes sociaux définis par Geels (2005) (figure 3.4)³³. Ce sont : (i) le **volet industriel** ; (ii) le **volet politique** ; (iii) le **volet scientifique** ; (iv) le **volet de la technologie** ; (v) le **volet socio-culturel** ; ainsi que (vi) le **volet expression des préférences des utilisateurs** et du **marché**. Chacun étant constitué d'un ensemble d'acteurs hétérogènes relativement autonomes. À partir de cette grille d'analyse MLP, nous faisons une adaptation de la grille d'analyse du régime socio-technique au secteur agricole, et particulièrement à l'agriculture ivoirienne.

À l'issue des adaptations impulsées entre transferts technologiques et dynamiques localisées d'innovations dans le secteur agricole dès 2011, nous obtenons un nouvel outil simplifié (Cf figure 4.1 ci-après), où chaque **volet du régime socio-technique** est modélisé comme suit:

- 1) le **volet politique** représente dans ce régime socio-technique du secteur agri-alimentaire l'ensemble des politiques sectorielles et financements agricoles orienté vers l'innovation ;
- 2) le **volet technologie** se charge de la mise à disposition sur le marché d'intrants agricoles (MVA, MAP, équipements, matériel génétiques, etc.) il s'agit des firmes (multinationales) et les producteurs (utilisateurs), il englobe d'autres catégories d'acteurs notamment les agrofournisseurs et les intermédiaires d'innovation pour assurer deux services majeurs, à savoir (i) la mise à disposition de technologies (nouvelles ou non) aux producteurs, développées par les firmes ou par la recherche scientifique et (ii) la formation et l'encadrement des producteurs au métier d'agriculteur et au renforcement de leur capacité. Ces acteurs interviennent précisément à **l'amont d'une filière**.
- 3) le **volet industriel** ramène à **l'aval de la filière** pour assurer la transformation des produits, la commercialisation et la distribution des produits agricoles et agro-alimentaires sur les marchés ;
- 4) le **volet scientifique** se situe **tout le long de la chaîne de valeur** et s'attache à la production des bases de connaissances sur les technologies (nouvelles ou adaptées). Il renferme les acteurs de la recherche-développement sur le plan national, présents tant dans les structures privées et les établissements publics (université et grandes écoles nationales).

Ce volet équivaut à la recherche et l'innovation dans le secteur de l'agronomie et de la zootechnie, notamment pour améliorer les ressources génétiques, alimentaires, phytosanitaires et vétérinaires. Mais contrairement au volet technologique, ce quatrième volet se développe davantage dans les centres de recherche et les laboratoires des universités ou grandes écoles;

³³ Pour rappel, Geels (2002) définit trois niveaux d'analyse dans son modèle MLP, à savoir : un niveau macro (paysage ou landscape), un niveau méso (régime socio-technique dominant) et un niveau micro (niche d'innovations), qui ont été présentés en détail au chapitre 2 de cette thèse. Cette section de résultat ne concerne que les éléments du régime.

5) le volet socio-culturel sera orienté vers les organisations professionnelles d'acteurs (OPA et OPE) et les réseaux technico-économiques tels que les plateformes d'innovations servent de dispositif de service dans les processus de diffusion et de transferts de technologies agricoles ;

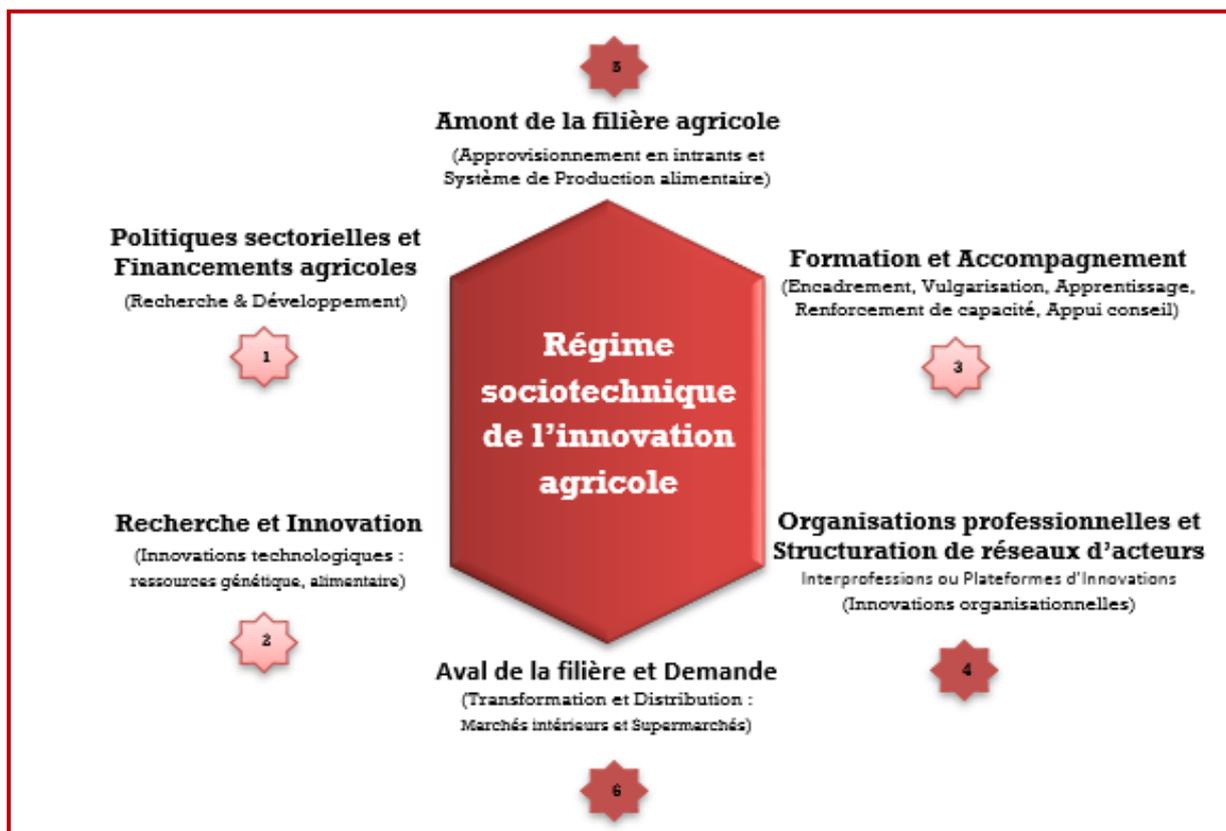
6) et enfin, le volet préférences des utilisateurs et du marché rejoint dans notre proposition, le volet ayant trait aussi bien aux besoins en matériel végétal et animal formulés par les producteurs et aux préférences alimentaires et identitaires des consommateurs ivoiriens. Ce volet se situe par conséquent à l'aval de la filière et représente la demande en technologie pour les utilisateurs.

Ainsi, nous comptons intégrer les stratégies de développement susceptible de faire émerger les interactions systémiques précisément dans le cas de l'innovation agricole dans un pays en développement (PED). Cette typologie n'est pas stricto-sensu établie pour avoir une correspondance parfaite avec les volets proposés dans le secteur industriel par Geels (2002, 2005), dans le cas du secteur agricole. Toutefois, elle présente un triple intérêt.

En effet, il s'agira (i) tout d'abord, de proposer des contenus symétriques dans le secteur agri-alimentaire et dans les cas des pays en développement, (ii) et par la suite de se rapprocher du modèle méso en gardant les six volets, (iii) dans le but enfin, de faire correspondre entre elles les dimensions qui auraient plus ou moins les mêmes caractéristiques avec ceux définis par Geels (2002).

La figure 4.1 obtenue en adaptant les six volets du modèle heuristique de Geels (2002), résume cette nouvelle configuration du régime sociotechnique que nous venons de proposer dans le cas spécifique d'un secteur agricole pour un pays en développement.

Figure 4.1: Adaptation du régime socio-technique de Geels (2005) au secteur agricole



Source : Construit par l'auteure (2018). Adapté de Geels 2002

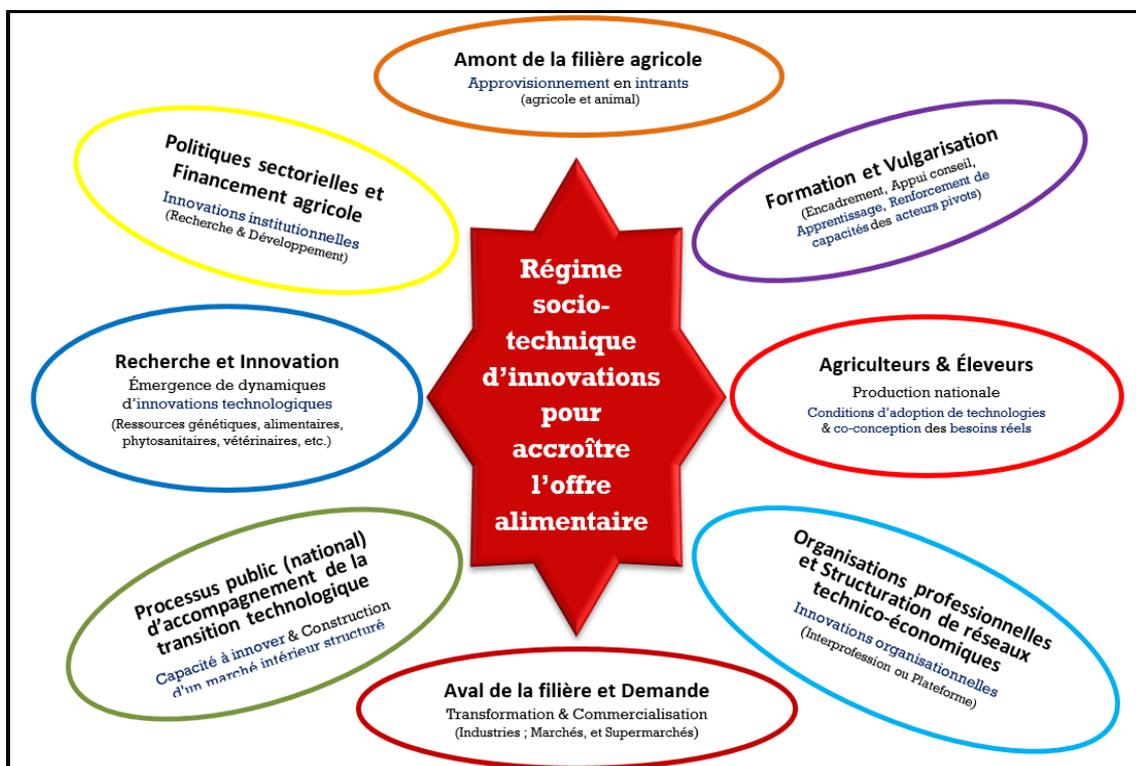
(in Angbo-Kouakou et al. 2018b (Actes du Colloque de la SFER 2018))

4.1.2.2. Spécificités des 8 volets du régime socio-technique du secteur agri-alimentaire

Notre objectif est de procéder à une illustration de ce régime sociotechnique au contexte de la Côte d'Ivoire, et précisément, en partant d'un secteur industriel vers un secteur agricole et alimentaire. Nous obtenons le schéma du régime sociotechnique du secteur agricole tel qu'illustré par la figure 4.1. Mais, du fait que notre domaine d'études concerne plus particulièrement le secteur agricole d'un PED localisé en ASS, nous proposons de faire émerger en plus, deux (2) autres volets qui nous ont semblé complémentaires à ceux-là, et qui sont un peu plus adaptés au contexte étudié.

Il s'agit du **volet production agricole** et du volet **processus d'accompagnement des transitions**. Le volet production nationale met en exergue deux réalités dans le secteur agricole, à savoir (i) les conditions d'adoption d'inventions dans le cas d'un processus de transferts technologiques et (ii) les formes de co-conception de l'innovation qui favoriseraient l'émergence des besoins réels des producteurs en matière de ressources génétiques adaptées au contexte local. Quant au volet processus d'accompagnement des transitions, il met en exergue les formes de barrières à lever, afin de favoriser aussi bien l'adaptation technologiques de ressources génétiques non identitaires et partant une meilleure structuration du marché alimentaire intérieur. En d'autres termes, il s'agit de multiplier les **débouchés** des produits agricoles pour favoriser l'accroissement du taux d'utilisation puis d'adoption des diverses inventions techniques transférées auprès des producteurs en Côte d'Ivoire. La figure 4.2 résume cette interprétation qui justifie l'introduction de ces deux volets.

Figure 4.2 : Extension des volets du régime socio-technique du secteur agricole



Source : Construit par l'auteure (2018). À partir des résultats d'enquêtes

Nous soulignons que dans le cas du régime sociotechnique (Geels, 2002, 2004), ces deux volets bien qu'ils puissent exister, ne sont pas bien explicités et ne semblent pas mis en exergue par le secteur industriel (volet industriel et volet technologie). C'est bien plutôt le poids du volet industriel qui semble le plus prépondérant de son régime. En Côte d'Ivoire, le secteur agricole a demeuré pendant des décennies le plus dominant et il emploie encore aujourd'hui plus de la moitié des actifs. De plus,

ce secteur a assuré bien souvent l'autosuffisance pour certaines denrées alimentaires avant l'arrivée des crises multiformes (endogènes et exogènes). Il convient par conséquent de prendre en compte ces deux acteurs centraux, afin de favoriser les arrangements institutionnels entre parties prenantes. C'est pour démontrer le rôle prépondérant de ces deux volets dans le régime socio-technique d'innovation conçu pour accroître l'offre alimentaire, que les deux paragraphes suivant ont été développés. Nous examinerons successivement cette évolution dans les deux sous-secteurs.

4.1.2.3. Coordinations entre agriculteurs et organisations professionnelles et interprofessionnelles

L'organisation de la filière du plantain est généralement intégrée à celle de tous les autres vivriers marchands. Les intervenants sont les producteurs, commerçants, transformateurs et consommateurs. Leur coordination a énormément évolué ces dernières décennies, passant de groupements à réseaux.

4.1.2.3.1. Évolutions des formes de coordination des associations d'acteurs

Dans certaines filières agri-alimentaires en général y compris dans la filière banane plantain, les groupements de producteurs ont transité du format de GVC (groupements à vocation coopérative), au type Coopérative de producteurs, vers un statut juridique de forme Sociétés Coopératives (SCoop). Il existe aujourd'hui des associations mixtes (hommes et femmes) de producteurs de vivriers, mais surtout des associations féminines dans toutes les grandes localités de production du vivrier (Perrin, 2015). Ceci se traduit au niveau national par la création d'une fédération dénommée : ANOPACI.

Les producteurs sont faiblement regroupés au sein des OPA (organisation professionnelle agricole) tandis que les commerçants se constituent en grande majorité en coopératives, elles-mêmes fédérées autour de deux grandes organisations nationales : la FENACOVICI et l'ADCVI (SNDCV, 2014). Ainsi, les commerçants grossistes semblent constituer le maillon le plus structuré dans les filières alimentaires bien que la majorité de leurs activités se développe dans le secteur informel. Le segment de la transformation comporte deux branches : industrielle et artisanale, dont aucune organisation n'est reconnue. Quant aux consommateurs, ils disposent d'une union chargée de défendre leur droit. Ainsi, toutes ces organisations professionnelles (OP) ont généralement pour mission d'assister leurs adhérents à travers des services collectifs en lien avec l'appui technique, matériel et financier.

4.1.2.3.2. Des groupements de producteurs vers les réseaux d'acteurs

L'appui technique aux producteurs jadis assuré par la Satmaci (1957-1993) est confié depuis 1994 à l'Anader. Les encadrements se réalisent soit à travers des champs écoles sur des parcelles de test de démonstration (en milieu naturel), soit individuellement au sein de plantation de producteur, avec l'intervention d'agents de vulgarisation de l'Anader ou de producteurs - relai.

Aujourd'hui, pour associer à cet appui technique un débouché aux produits agricoles spécifiquement issus des cinq (5) filières agri-alimentaires dites stratégiques (igname, manioc, plantain, maïs et riz), les différents types d'organisations professionnelles (OP) ont été groupés à travers l'établissement depuis 2012, de plateformes d'innovation par spéculation, avec une part non négligeable dévolue aux groupements de producteurs, afin de faire émerger un cadre de concertation permanent et régional, capable de réunir toutes les parties prenantes avec toutes les catégories d'acteurs du secteur vivrier.

Ces plateformes d'innovation sont des vitrines qui comme leur nom l'indique, sont polarisées par les innovations technologiques. Elle mettent en œuvre des dispositifs d'accompagnement auprès de producteurs pour le transfert de nouvelles techniques culturales associées à l'utilisation de nouveaux cultivars plus résistants aux maladies. Ainsi, cette formation consiste aux transferts des bases de connaissance entre chercheurs, intermédiaires d'innovation et agriculteurs en milieu agricole.

4.1.2.4. Coordinations entre éleveurs et organisations professionnelles et interprofessionnelles

Les entretiens téléphoniques effectués auprès de certains leaders des organisations professionnelles d'éleveurs (OPE), nous ont permis de recueillir des informations qualitatives récentes sur l'effectivité de celles-ci et la cohésion autour des représentants, ainsi que des points focaux de l'interprofession.

4.1.2.4.1. Présentation des organisations professionnelles d'éleveurs (OPE)

Il est ressorti de nos investigations sur le terrain que, la filière porcine est subdivisée en deux grandes zones de production de porcs charcutiers, disposant ou non d'une faitière ou d'une organisation professionnelle d'éleveurs (OPE). L'on dénombre au total dix régions de production (10), dont deux (2) sont situées dans la périphérie d'Abidjan, et huit (8) se trouve à l'intérieur du pays.

La première zone de production couvre la banlieue du District d'Abidjan (Bingerville, Port-Bouët, Grand-Bassam, Bonoua, Yopougon Kilomètre 17, Songon, Dabou) et la région des Lagunes (Abobo Djiby, Azaguié, Anyama, Adzopé, Akoupé, Alépé, Aboisso). Cette zone produit à elle seule, près de 60% de l'offre, selon les statistiques du ministère en charge de la production animale (Mirah, 2015). Elle regroupe majoritairement les deux collèges de producteurs (faitières) membres de l'Interporci, que sont l'UNEGABY et l'APPORCI. Aussi, la seconde zone (40% de l'offre) couvrant les huit (8) autres régions de production de porcs charcutiers, comprend-elle les régions de production de : Abengourou, Bouaflé, Bouaké, Daloa, Man, Korhogo, San Pedro et enfin Yamoussoukro.

A la différence de la filière française qui est concentrée dans le grand ouest, plus précisément dans la région de Bretagne (60%), la filière ivoirienne est répartie sur tout le territoire du nord (Korhogo) au Sud (Bingerville) du pays, en passant par Abidjan. Cette diversité des zones de production constitue autant un atout, tout comme un inconvénient.

4.1.2.4.2. Évolutions des formes de coordination des coopératives de producteurs de porcs

La présence de plusieurs groupements de producteurs de porcs a redynamisé la filière porcine et favorisé les échanges entre les acteurs du maillon de la production. Les enquêtes ont révélé cependant d'importantes évolutions dans ces associations et particulièrement leur progression vers des formes de sociétés coopératives, ceci ayant entraîné une baisse du nombre de groupements dans la filière.

En effet, ces groupements sont à présent regroupés au sein des plusieurs faitières et organisations professionnelles d'éleveurs (OPE), représentées dans les principales régions de productions du porc. On note notamment : à Bingerville, la présence de l'UNEGABY ; et dans la périphérie d'Abidjan, celle de l'APPORCI (Bonoua, Grand -Bassam). L'intérieur du pays n'est pas en marche de cette transformation. Ainsi, les éleveurs dans les autres de région de production sont membres d'OPE eux-même membre de faitière ou de collège de producteurs. Il s'agit notamment : à Abengourou, le CEPOM³⁴ ; à Bouaflé, la CEPOMA³⁵ ; à Bouaké, la FEPPORC ; à Daloa, la Société coopérative du Haut-Sassandra (SCOOP-HS) ; à Man et à San Pedro, la CEPOM ; à Yamoussoukro, le Groupement des éleveurs de porcs de Yamoussoukro (GEPY) ; et enfin à Korhogo, il y a la FETEPKO.

Chaque OPE est constitué des plusieurs coopératives dont le nombre varie entre quatre (4) et seize (16), comme c'est le cas à Korhogo démontrant l'importance des producteurs dans cette région.

Pour ce qui concerne les éleveurs français, ils sont organisés dans leur grande majorité, en coopérative depuis des décennies, tandis que ce mouvement est tout à fait récent en Côte d'Ivoire, où les

³⁴ CEPOM : Coopérative des éleveurs de porcs

³⁵ CEPOMA : Coopérative des éleveurs de porcs de la Marahouet

producteurs de porcs sont pour certains, membres d'organisations professionnelles d'éleveurs (OPE) qui basculent depuis 2015 vers des sociétés coopératives (en abrégé SCoop).

4.2. Structuration d'un système sectoriel d'innovation agri-alimentaire (SSIA)

Il ressort alors que, plusieurs politiques publiques ont été déployées dans le secteur agricole et alimentaire dans les PED, depuis les années des indépendances (1960). La dernière politique sectorielle dans la sous-région ouest africaine se veut innovante. Elle est mise en œuvre dans le cadre du WAAPP de 2011 à 2016. Le processus d'implémentation de celle-ci a fait l'objet de notre seconde analyse. Cette analyse s'appuie sur la configuration des 8 volets du régime sociotechnique présentée dans ce paragraphe et conduit à structurer un système sectoriel d'innovation (SSI) agri-alimentaire (SSIA). La particularité de ce SSIA est qu'il est fondé sur les préférences des utilisateurs finaux.

En privilégiant le secteur industriel et singulièrement la biotechnologie (Malerba, 2002), les approches en termes de système d'innovation (SI) analysent les déterminants des changements technologiques. Son utilisation dans le secteur primaire (agriculture et agroalimentaire) est cependant très récente (Andy Hall, 2005) et reste peu répandue dans les PED. Dans cette thèse, nous faisons émerger notre structuration de Système sectoriel d'innovation agri-alimentaire (SSIA), dans l'optique d'analyser les facteurs qui militeraient pour un changement technologique, notamment en Afrique.

4.2.1. Caractéristiques des composantes du Système sectoriel d'innovation agricole

Le Système sectoriel d'innovation agri-alimentaire (SSIA) que nous identifions dans le contexte ivoirien, est un dispositif qui met en interrelation quatre grandes (4) composantes structurant les innovations technologiques en cours. Cependant, pour parachever notre grille d'analyse et prendre en compte tous les aspects des politiques sectorielles d'innovations dans le cadre de ce programme sous-régional dénommé Programme de productivité de l'Afrique de l'Ouest (PPAAO), deux spécificités ont été apportées à l'outil méthodologique que nous avons élaboré ci-dessus. Cette modification répond à notre volonté de mettre en exergue le caractère variable des interactions d'acteurs et des politiques dans les processus de transferts technologiques, afin de mieux caractériser le système sectoriel d'innovation agricole et alimentaire (SSIA) en émergence en Côte d'Ivoire.

En effet, bien que les quatre composantes aient été maintenues, la grille d'analyse de cette thèse a été élargi à deux attributs dans la composante "financement de l'innovation" et celle de la "recherche". Dans le cas échéant, la composante financement de l'innovation a évolué et devient la composante politique publique et financement agricole, pour une prise en compte plus importante de l'influence historique des politiques agricoles et politiques d'innovations dans le développement de certains sous-secteurs alimentaires, en l'occurrence celui de l'élevage et notamment l'élevage de porcs. C'est également le cas de la composante recherche qui devient à présent « recherche, innovation et bricolage ». Ceci, dans le souci de prendre en compte aussi bien, les adaptations réalisées par la recherche nationale sur les ressources génétiques, que les inventions réalisées par certains acteurs (notamment du secteur privé : firmes et provendiers), de même que celles des petits agriculteurs dans le but de pointer leur impact (adoption) sur la transition technologique dans le secteur alimentaire.

En définitive, les quatre composantes ont été conservées au cœur du nouveau dispositif sectoriel nommé SSIA, mais la grille d'analyse devient beaucoup plus englobante. En effet, le dispositif SSIA se présente à présent comme un cadre d'analyse des processus d'innovations et de leurs impacts sur

la reconfiguration des sous-secteurs productifs et la restructuration des filières alimentaires. Ainsi, les composantes sont : (i) "*politiques publiques et financement agricole*", (ii) "*recherche, innovation et bricolage*", (iii) "*intermédiaires ou brokers d'innovations*" et enfin (iv) "*entrepreneuriat ou chaîne de valeur*".

Cette nouvelle conception des composantes des SSIA dans le cas d'un pays en développement (PED), en occurrence en Côte d'Ivoire, a émergé d'une combinaison inspirée d'éléments de la littérature, et principalement de trois approches : (i) une première partie et la plus importante, découle des caractéristiques d'un système sectoriel d'innovation (SSI) et de production (SSIP), tel que proposé par Malerba en 2002 puis en 2005 ; (ii) une seconde partie est inspirée par la mise en exergue des réflexions de Klerkx et al. (2010) sur les AIS, (iii) et une troisième partie est tirée des éléments du régime sociotechnique de Geels (2004). Cette structuration des quatre nouvelles du SSIA de ce pays en développement (PED) est illustrée par la figure 4.3.

Figure 4.3 : Les quatre composantes revisitées du SSIA de la Côte d'Ivoire



Source : Construit par l'auteure (2018).

4.2.1.1. La composante "politiques publiques et financement agricole"

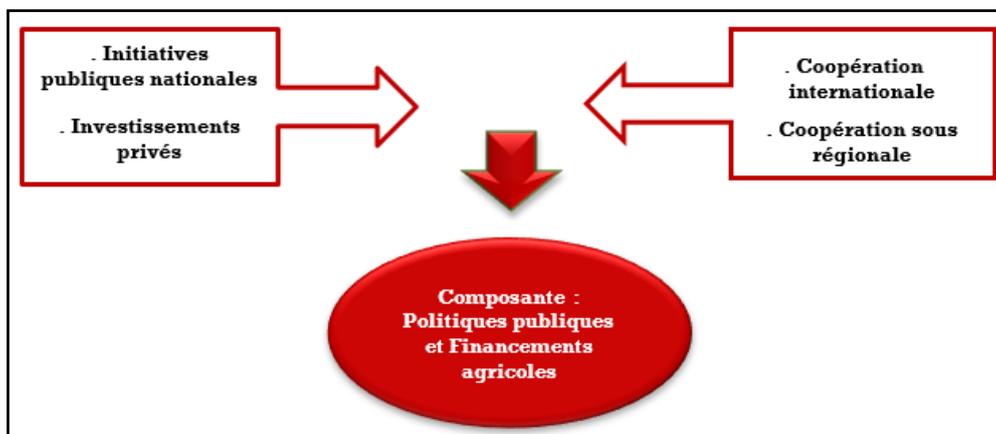
C'est la composante "financement de l'innovation" qui devient "politiques publiques et financement agricole". Elle prend en compte l'État qui élabore et met en œuvre les politiques et programmes de développement. Elle intègre aussi les institutions ou structures publiques qui assurent le soutien des activités de recherche - développement (R&D), d'innovations technologiques et de vulgarisation de connaissances ou de renforcement des capacités à innover des acteurs. Elle s'assure d'identifier leurs insuffisances d'une part, et d'autre part contribue à la réalisation de l'appui (technique et financier) au secteur agri-alimentaire, par l'identification et la sélection de partenaires au développement.

Cette composante peut être matérialisée par de deux entités, l'une locale et l'autre extérieure. Les éléments qui alimentent localement cette composante proviennent des initiatives publiques et des investissements privés, mais aussi des investissements dans le cadre de partenariats public-privé (PPP). Quant aux entités extérieures, elles renvoient aux coopérations internationales et sous-régionales qui viennent en appui au secteur agricole et alimentaire, notamment à travers des PPP. Cette constitution de la composante "politique et financement" est matérialisée sur la figure 4.4.

En Côte d'Ivoire, la politique sectorielle d'innovation agricole fait interagir plusieurs catégories d'acteurs issues d'institutions dédiées au Programme de productivité agricole en Afrique de l'Ouest

(PPAAO). Le système-acteurs en présence a été illustré dans le cadre du régime sociotechnique adapté au secteur agri-alimentaire, présenté dans le paragraphe précédent (1.2.2).

Figure 4.4 : La composante essentielle de la transition technologique de l'agriculture en Côte d'Ivoire



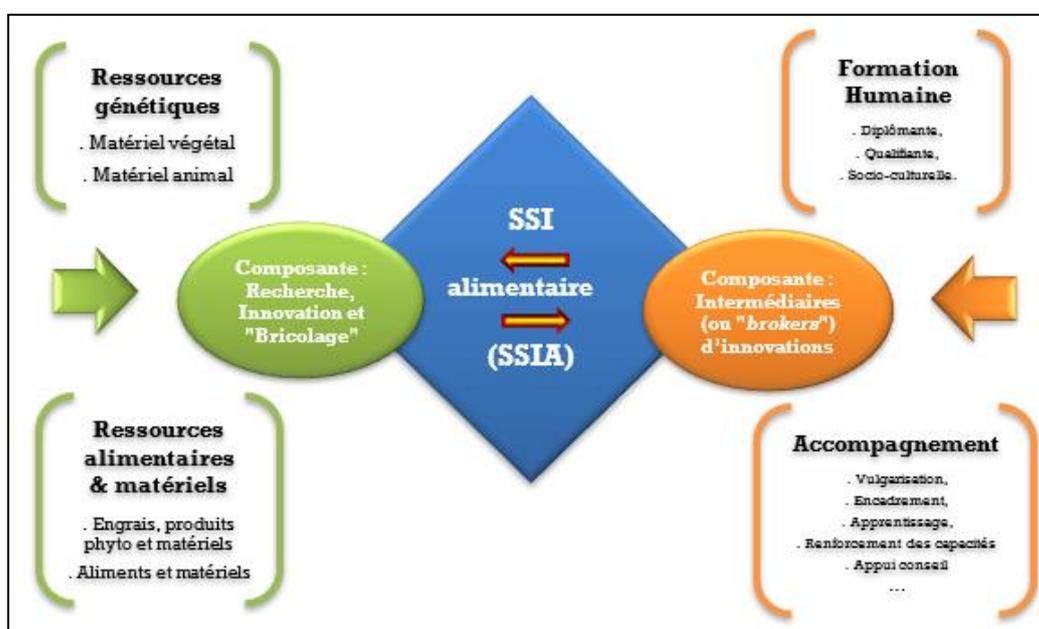
Source : Construit par l'auteure (2018).

4.2.1.2. La composante "recherche, innovation et bricolage"

La composante "recherche, innovation et bricolage", pour sa part, rappelle qu'en produisant des bases de connaissances, des technologies (produits et procédés) et des matériels et équipements divers, cette composante oriente les processus d'innovations dans les secteurs productifs (Malerba, 2005) et par ailleurs, les capacités intrinsèques à innover des acteurs pivots (Haudeville & Le Bas, 2016c). Ainsi, elle regroupe des chercheurs, des experts et des acteurs du monde professionnel agricole capable de fournir aux secteurs productifs deux technologies majeures : (i) des ressources génétiques améliorées (pour les végétaux, MVA) et performantes (pour les animaux, MAP), mais aussi (ii) des ressources alimentaires (engrais et aliments pour bétail). La figure 4.5 montre cette imbrication.

Ainsi, en produisant des connaissances de base, des technologies et des matériels divers (Malerba, 2005), la composante recherche, innovation et bricolage oriente les processus d'innovation agricole.

Figure 4.5 : Dynamiques localisées pour les composantes "recherche" et "intermédiaires d'innovation"



Source : Construit par l'auteure (2018).

En Côte d'Ivoire, la recherche dans ce secteur est dévolue à trois catégories d'acteurs logées au niveau : (i) national, (ii) sous-régional et (iii) international. Au niveau national, la recherche - action dans le domaine agronomique et zootechnique est à la charge des centres de recherche publics ou privés (CNRA, I2T, CNS BP, CNRS) ; des universités publiques (UFHB, UNA, UPGC) ; des grandes écoles d'ingénieurs de conception et de techniciens supérieurs (ESA, ENSEA).

Au niveau de la communauté sous-régionale, on enregistre la collaboration d'organismes de recherche tels que le CARBAP et l'IITA. Au niveau international, nous avons les partenaires (techniques et financiers) au développement, tels que les institutions de recherche et de coopération (CIRAD et CGIAR), et les universités, notamment françaises (Montpellier Sup Agro et Agrocampus Ouest de Rennes) à travers leur contribution à l'élaboration de thèse ou de mémoire, mais également la collaboration dans des projets de développement. Il ne faudrait tout de même pas, occulter les avancées de la recherche attribuable aux entreprises privées, notamment : les fabricants de cultivars, de races pures, d'aliments, d'équipements, d'engrais et / ou de produits phytosanitaires et vétérinaires.

Par ailleurs, nous avons également les bricolages ou découvertes endogènes (innovations frugales, IF) dévolus aux professionnels du métier, notamment par les petits producteurs et les transformateurs artisanaux durant leurs activités. En effet, de plus en plus, certaines structures de développement national ou des agences nationales, internationales ou non gouvernementales (ONG Rongead) tentent de les promouvoir. Il s'agit des inventions réalisées sur la transformation du plantain en farine plusieurs fois diffusées sur les médias au niveau national voir sous - régional par le FIRCA, et cela fait partie des technologies endogènes.

C'est à cette diversité de sources d'inventions technologiques mise en exergue, que fait référence cette composante placée à juste titre sous le vocable : "recherche, innovation et bricolage".

4.2.1.3. La composante "intermédiaires d'innovations ou *brokers*"

Pour assurer la circulation des bases de connaissances produites plus généralement par la recherche scientifique (puisqu'elle est réalisée avec un financement public) auprès des professionnels ou acteurs directs dans les filières agricoles ou également dénommées *Value Chain*, une composante des "intermédiaires d'innovations" a été également identifiée au sein de ce SSI alimentaire (SSIA). Les acteurs ou agents de vulgarisation, les conseillers agricoles sont ici qualifiés d'intermédiaires ou de facilitateurs d'innovations, ou bien souvent de *brokers* (Kilelu et al., 2013; Klerkx et al., 2012). Au sein de cette composante gravite deux fonctions centrales : (i) les formations humaines qualifiantes, diplômantes ou socio-culturelles et (ii) l'accompagnement – encadrement des acteurs du secteur.

Ainsi, la première fonction en lien avec la formation contribue à mettre sur le marché de l'emploi des acteurs avec des diplômes obtenus au sein des établissements scolaires, des universités et des grandes écoles publiques ou privées. Par ailleurs, l'accompagnement technique des acteurs sur le terrain dans les champs et les fermes s'effectue par la vulgarisation, l'encadrement, l'apprentissage, et le renforcement de capacités, et parfois aussi, par la formation continue des professionnels. Elle est composée par les agences et services d'appui et les conseillers pour le développement rural (ANADER). La figure 4.5 illustre cette imbrication entre composantes recherche et intermédiation.

Les acteurs intermédiaires de l'innovation encore nommés "*brokers*" (Kilelu et al., 2013; Klerkx et al., 2012) ou facilitateurs, ont la spécificité de rendre plus accessibles les connaissances théoriques produites par la recherche, auprès de certains professionnels ou acteurs directs des chaînes de valeur.

Ils utilisent pour ce faire, des techniques d'apprentissage et de renforcement de capacité à innover des acteurs pivots, à travers des champs ou des fermes écoles, ou des parcelles de démonstration. En effet, ces techniques (apprentissage et renforcement) font interagir les brookers de l'innovation et les professionnels du métier tels que les producteurs, autour de l'introduction d'une technologie. Mais dans le cas des réseaux technico-économiques, nous avons l'intervention d'un 3^e acteur : la recherche.

Par ailleurs, dans le cas spécifique d'un processus de transfert technologique, ces techniques sont fondées sur la transformation en langage plus adéquat des résultats de la recherche fondamentale à un groupe cible, par l'usage d'un paquet technique contenant l'invention technologique à transférer et l'itinéraire technique à suivre pour espérer atteindre sur des parcelles tests en milieu naturel, des résultats proches ou similaires à ceux obtenus par la recherche en milieu expérimental. Ainsi, cette manière de procéder conduit à en assurer une diffusion plus large (notamment auprès d'associations de producteurs dans le secteur agricole). Par la suite, ce processus de transferts technologiques et de diffusion conduit à l'acceptation ou non par les acteurs pivots bénéficiaires de la technologie.

En Côte d'Ivoire, les structures au sein de cette composante intermédiaires d'innovation ou brokers sont en partie détenues par l'État, à l'instar de certains secteurs agricoles d'autres pays de la sous-région, notamment au Burkina Fasso et au Mali (Dabat, Ouedraogo, Yoda, & Zongo, 2014). Ainsi, les acteurs de cette composante assurent l'encadrement, la formation, le renforcement de capacité, la vulgarisation ainsi que le conseil agricole sur les techniques culturales et les pratiques en élevage, de ces sous-secteurs sur lesquels reposent une part non négligeable de la croissance économique de notre pays en développement : le secteur primaire.

Au nombre de ces intermédiaires d'innovation, nous avons notamment l'Anader, l'Inades Formation, l'ADCVI, les organisations professionnelles agricoles (OPA, notamment les groupements villageois et leur fédération), les organisations professionnelles d'éleveurs (OPE, notamment les coopératives agricoles et leurs faitières), certaines ONGs (Rongead et Chigata), ainsi que les réseaux technico-économiques tels que : les plateformes d'innovation et les interprofessions agricoles.

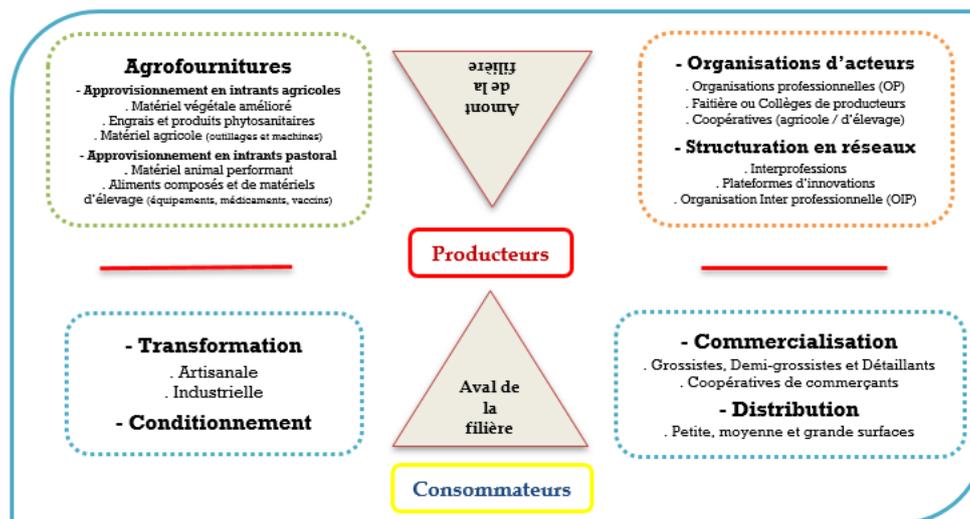
4.2.1.4. La composante "entrepreneuriat ou chaîne de valeur"

Dans ce SSIA, les professionnels du métier ou encore entrepreneurs privés aussi appelés acteurs directs et indirects, sont regroupés au niveau de la composante "entrepreneuriat ou chaîne de valeur" (Figure 4.6). Cette composante rassemble tous les opérateurs économiques qui échangent des informations, des technologies (intrants et procédés) et des produits agricoles transformés ou non. Ceux-ci développent généralement des relations marchandes formelles ou non (contrat) dans le but de réaliser des profits. Ainsi, cette composante entrepreneuriat se caractérise par trois (3) piliers fondamentaux situés au centre, à l'amont et à l'aval d'une filière ou d'une CdV (ou Value Chain).

Au centre de cette composante se trouve les producteurs (agriculteurs et éleveurs), comptant aussi bien des hommes que de femmes. À l'amont, les acteurs économiques directs dans chaque VC assurent le service de l'agrofourriture d'intrants (ressources génétiques, engrais, aliments pour le bétail, produits phytosanitaires et vétérinaires, équipements et matériel). En outre, dans la filière plantain, ce sont notamment les pépiniéristes et les fabricants et vendeurs de matériels agricoles, et de produits phytosanitaires, tandis que, dans la filière du porc, on note la présence de quelques sélectionneurs de races pures (du fait des investissements considérables qu'engendrent ce type

d'activité), mais aussi de plusieurs éleveurs-multiplicateurs et de commerçants d'équipements et de matériel d'élevage, tels que les aliments composés, les produits vétérinaires, etc.

Figure 4.6 : La composante entrepreneuriat ou chaîne de valeur du SSIA ivoirien



Source : Construit par l'auteure (2018).

Au sein de ces deux piliers de la composante, les agents économiques certes hétérogènes, bénéficient de formation, d'apprentissage, de renforcement de leur capacité, notamment au niveau des techniques de production, de transformation et de gestion, mais également de soutiens (matériels et financiers). C'est ainsi que, les producteurs dans le sous-secteur banane plantain ont bénéficié durant ce processus d'innovation, de formations sur les nouvelles techniques de production, de commercialisation et de transformation des régimes de bananes plantains en farine pour la pâtisserie. Dans le sous-secteur porc, en plus des formations aux pratiques d'élevage et de techniques de biosécurité et d'hygiène, les acteurs ont bénéficié de soutiens (matériels et/ou financiers) de la part de certains agrofournisseurs d'intrants pour ce qui concernent les races pures et les aliments. Par ailleurs, des membres des bureaux exécutifs des plateformes et des coopératives des éleveurs ont vu leur capacité renforcée sur l'aptitude à la gestion et à la comptabilité, à l'instar des autres filières stratégiques concernées par l'innovation.

À l'aval de cette 4^e composante, on note la présence de transporteurs, de commerçants (collecteurs, grossistes, semi-grossistes, détaillants - revendeurs), de transformateurs (industriels et artisanaux) et les grandes et moyennes surfaces (GMS) de distribution (réunies au sein du groupe PROSUMA), avec une palette de produits bruts et transformés à destination des ménages ou des industriels. En effet, les produits de banane plantain (régimes de plantain, farine, pâtisserie, chips de banane plantain) destinées à la commercialisation se retrouvent aussi bien sur les marchés locaux, qu'à l'exportation, pour être convoyés vers les pays de la sous-région ouest africaine (Burkina Faso, Mali, etc.) ou plus encore, à destination de certains pays de l'Union européenne et d'Amérique (France et Canada). Cependant, en ce qui concerne le porc, les produits transformés industriellement (saucisson, jambon, charcuterie, andouillettes, etc.) ou artisanalement sur les points de vente GABY, sont uniquement destinées aux marchés locaux et ne font l'objet d'aucune transaction marchande vers l'étranger.

4.2.2. Interactions entre composantes du système sectoriel d'innovation agricole

En plus des relations intragroupes formelles ou non qui se réalisent au sein d'une composante, s'opèrent des interactions informelles entre composantes, ceci confère le sens de **système** à ce

dispositif sectoriel. Dans le cadre de la mise en œuvre d'une politique publique, d'un programme ou projet de développement national axé sur les transferts technologiques et les changements organisationnels, ces interactions entre principaux acteurs et parties prenantes des 4 composantes se sont déroulées fréquemment. Cela a contribué à faire émerger un système sectoriel d'innovation agricole (SSIA). C'est notamment le cas dans certains pays de la sous-région, et en particulier la Côte d'Ivoire où, la mise en œuvre d'une politique publique dans le secteur agricole (PNIA 2010, WAAPP 2011) a favorisé des arrangements et changements institutionnels dans les filières alimentaires.

En effet, les éléments du système productif (acteurs et catégories d'acteurs de la filière, parties prenantes et acteurs territoriaux) agissent et interagissent dans ce secteur pour la création de biens et services, et en particulier la création de biens alimentaires nécessaires pour répondre aux besoins qualitatifs et quantitatifs des populations locales. Ces éléments dans l'environnement socio-institutionnel forment un système sectoriel d'innovation agricole et alimentaire (SSIA) en émergence en Côte d'Ivoire. Ce SSIA résume pour ce faire, toutes les grandes synergies et les complémentarités entre groupes d'acteurs (voir régime de Geels (2002)) des sous-secteurs de l'agriculture vivrière (culture et élevage) dans le cadre du programme de diffusion pour l'atteinte des piliers de la sécurité alimentaire. Sur cette base, nous avons analysé ci-dessous les fonctionnalités des deux SSIA, *primo* celui du plantain et *secondo* celui du porc, découlant des politiques sectorielles d'innovations. Les sous-paragraphe suivants décrivent leur spécificité respective.

4.2.3. Structuration des interactions entre composantes des SSIA plantain et porc

À la suite de cette présentation générale des interactions entre les quatre composante des SSIA, nous décrivons les spécificités de chaque sous-secteur d'études.

4.2.3.1. Structuration des interactions entre composantes du SSIA plantain

La réorganisation des activités de production, de transformation et de commercialisation au sein des plateformes régionales d'innovation de banane plantain (PIP) a pour conséquence la structuration des interactions entre les composantes du SSIA et la coordination des activités des groupes d'acteurs impliqués dans le processus de transferts (sélection, introduction, diffusion, formation, apprentissage et renforcement des capacités à innover au niveau individuel et collectif, mais aussi systémique) et cela, à travers l'utilisation des éléments du paquet technique associés à chaque technologie.

Cette structuration des interactions dans le cadre des processus de transferts de technologies se situe en effet à plusieurs niveaux : (1) analyse du choix des nouvelles variétés introduites dans chaque localité ; (2) prise en compte de leurs conditions d'acceptabilité par les bénéficiaires ; (3) nécessité de l'intégration des processus d'innovations endogènes réalisés par les acteurs concernés ; (4) réorientation des transferts technologiques introduites dans la filière par les politiques publiques ; (5) émergence des arrangements institutionnels entre acteurs membres de la plateforme ; (6) identification des besoins réels des acteurs dans des contextes hétérogènes (diversité des zones de production agricole du plantain) ; et par-delà, (7) prise en compte des préférences alimentaires des consommateurs potentiels en général et celles des consommateurs locaux plus particulièrement.

Sur la coordination des activités des groupes d'acteurs, trois (3) relations entre parties prenantes du sous-secteur sont apparues les plus significatives sur le terrain au cours de l'expérimentation variétale du projet WAAPP. Ce sont (i) la collaboration entre les structures de recherche & développement et les agences d'intermédiations ou services d'encadrement des producteurs en milieu rural, (ii) les

interactions entre ces structures d'encadrement et les groupements de producteurs bénéficiaires de l'innovation, et enfin (iii) les échanges entre les structures de recherche et les professionnels. La figure 4.7 présente une illustration de ces interactions entre acteurs du SSI plantain ivoirien.

4.2.3.2. Structuration des interactions entre composantes du SSI porc

Dans le sous-secteur porcin, la structuration des interactions s'appuie sur des **combinaisons** entre trois types de produits utilisés dans le système productif. Il s'agit de l'utilisation : (i) des races pures importées (Large White, Landrace et Piétrain) (Tra bi, 2009) matérialisant la poursuite de transferts technologiques qui ont déjà fait leur preuve ailleurs, (ii) des races améliorées rustiques locales (Races Korhogo et autres races exotiques métisses issues des croisements) (Bitty, 2014) résistantes et réellement adaptées au contexte local et (iii) des systèmes d'aliments très diversifiés, importés mais également locaux (Kouakou et al., 2018) qui aboutiraient à la génération de porcs plus résistants aux maladies et capables de valoriser localement les prophylaxies en lien avec la prévention sur les causes d'une éventuelle crise sanitaire, telle la peste porcine africaine PPA de 1996 (El Hicheri et al., 1998)

Ainsi, les innovations technologiques endogènes sur les formulations alimentaires ont fait émerger des conditions de valorisation des ressources végétales localement mobilisables pour réduire les coûts de production d'un kilogramme de porc charcutier de races améliorées adaptées au contexte local. Il pourrait y avoir, cependant un problème d'articulation entre le choix d'un changement technologique axé sur des races élaborées dans un contexte industriel donné et extérieur à la Côte d'Ivoire, par rapport à l'émergence de connaissances scientifiques ou techniques d'entrepreneurs travaillant sur la valorisation de ressources alimentaires locales, qui chercheraient plutôt des races rustiques plus polyvalentes, par rapport à la nature des ressources végétales mobilisables localement.

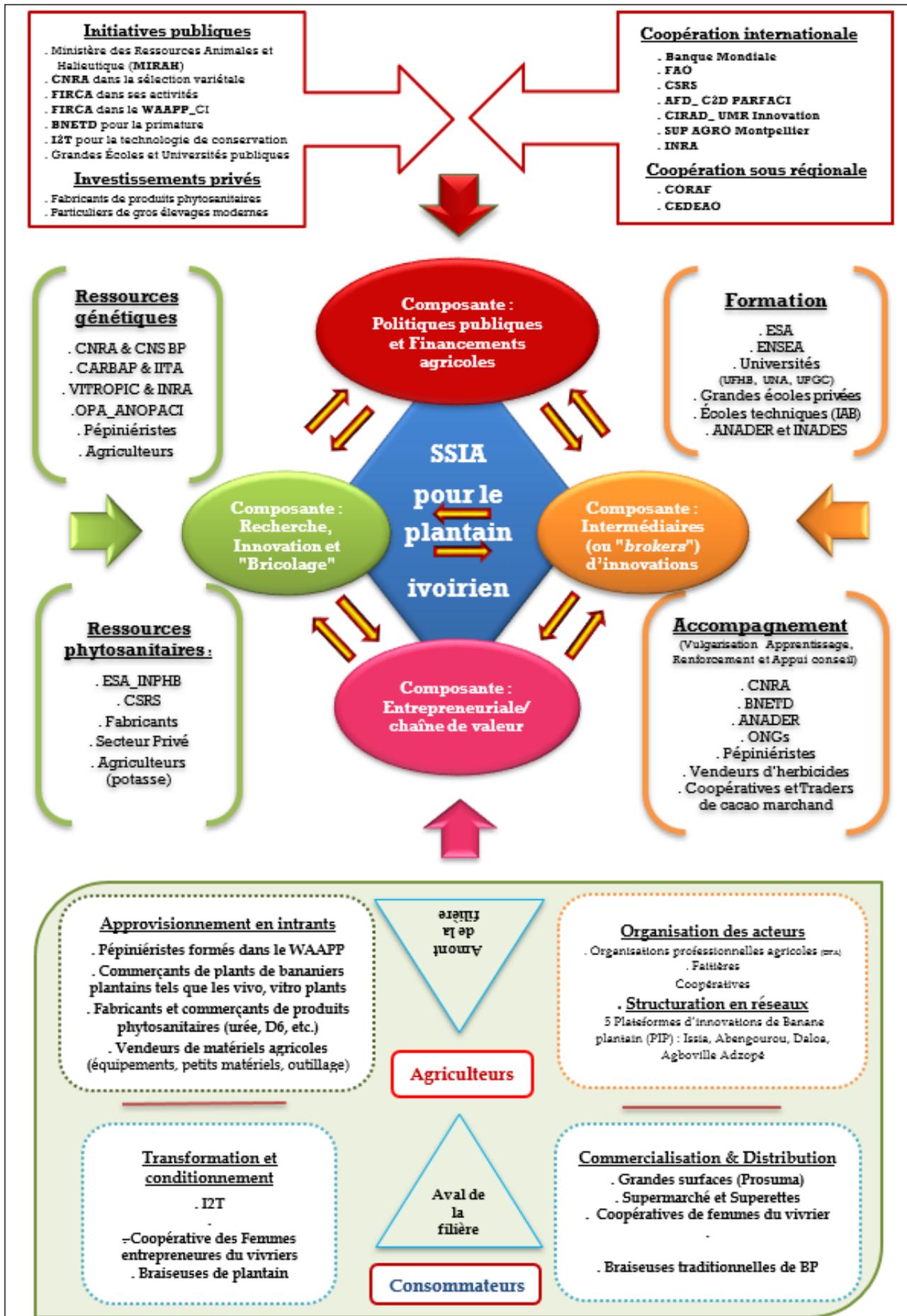
Pour l'heure, il transparait une faible coordination des activités pouvant permettre de regrouper et de faire interagir les principaux acteurs à l'origine de la restructuration dans ce sous-secteur porc, du fait notamment du manque de collaboration entre les structures de recherche & développement (BIRCOVET, ESA, Université), les agences d'intermédiations ou services d'encadrement des producteurs (Interporci et ANADER), les coopératives de producteurs de porcs (éleveurs). La figure 4.8 donne une illustration des interactions possibles entre acteurs du SSI porc en Côte d'Ivoire.

4.2.3.3. Synthèse : Interaction systémique entre acteurs dans l'agriculture vivrière

Toutes ces interactions confèrent un caractère « systémique » au processus de transfert technologique réalisé en Côte d'Ivoire, depuis 2014. Elles ont contribué à une meilleure orientation des politiques publiques dans le choix des cultivars. En effet, les PIP et l'Interporci ont induit une interaction entre la recherche, les intermédiaires et les professionnels pour réorienter les politiques publiques dans le choix des variétés améliorées (de plantain) et de races pures (de porc).

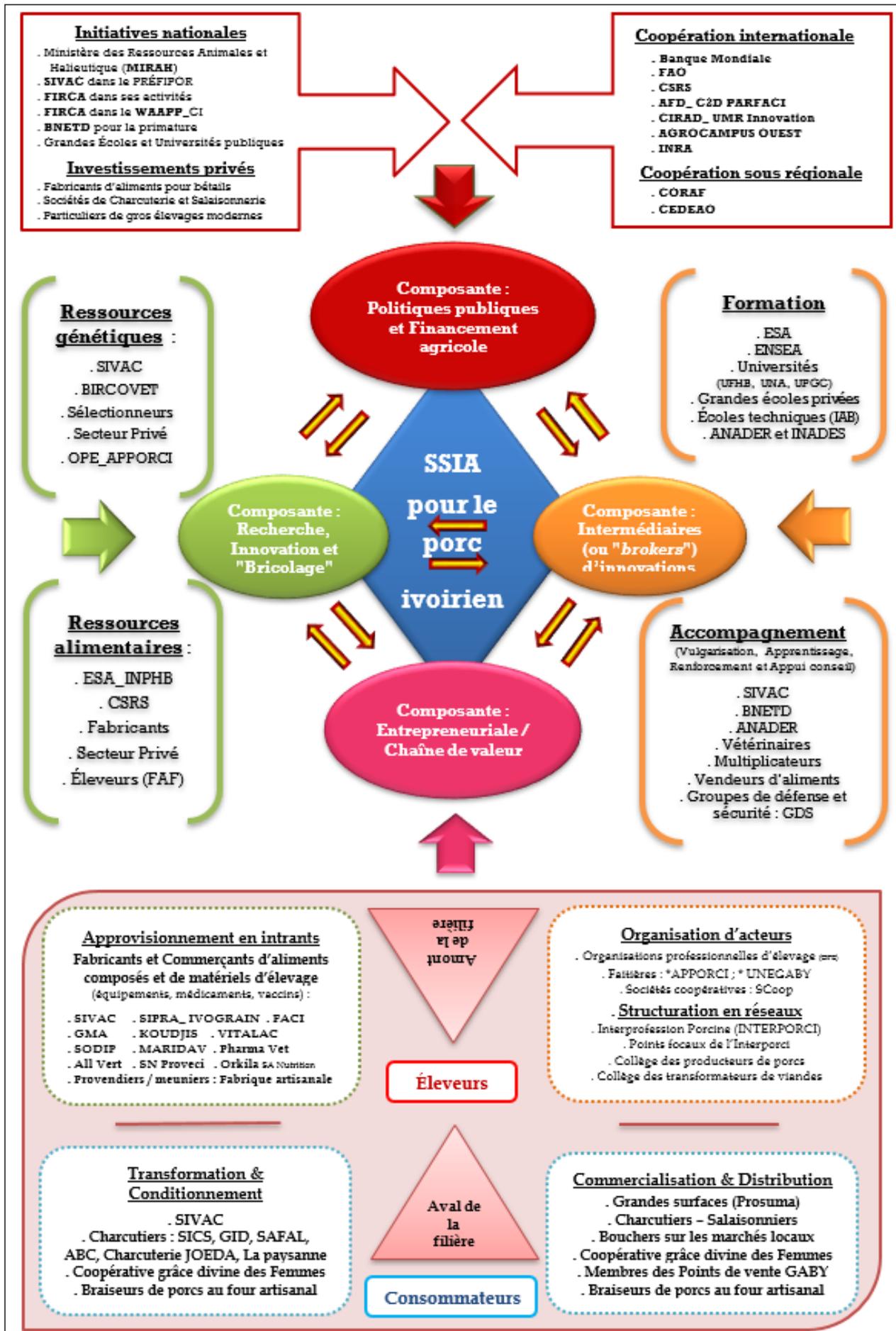
Le but était d'améliorer les stratégies de production des plantations agricoles et des élevages domestiques, et dans le cas échéant celui des plantations de plantain et des porcheries. Cette stratégie nouvelle basée sur une construction participative aux conditions d'adaptations technologiques d'hybrides identifiés et co-sélectionnés par la recherche et les bénéficiaires, sous-entend la recherche d'une amélioration des taux d'adoption (sélection et intensité d'adoption) polarisés par des transferts technologiques répondant aux besoins des utilisateurs locaux. L'analyse des effets de ces politiques est illustrée par les exemples du plantain et du porc, telle que résumée dans les figures 4.7 et 4.8.

Figure 4.7 : Système-acteurs dans le Système sectoriel d'innovation du plantain ivoirien



Source : Construit par l'auteur (2018).

Figure 4.8 : Système-acteurs dans le Système sectoriel d'innovation du porc ivoirien



Source : Construit par l'auteure (2018).

4.2.4. Gouvernance des changements technologiques au sein des dispositifs (PIP et IP)

Un élément structurant est aussi que, les sous-secteurs plantain et porc font tous deux l'objet d'une gouvernance particulière au sein des réseaux technico-économiques (PIP) et d'interprofession (IP). Ainsi, nous avons implémenté le cadre analytique de la gouvernance des chaînes de valeur (Chapitre 2) de Gereffi (200x), ceci afin de connaître la nature du pilotage et les relations de pouvoir entre les catégories d'acteurs pour conduire cette adaptation technologiques.

4.2.4.1. PIP : des dispositifs d'intermédiation dans la gouvernance du sous-secteur plantain

La mise en place de réseaux socio-technologiques répond à deux objectifs essentiels. Le premier est de renforcer **l'efficacité** des organisations telles que les dispositifs de transferts, afin de favoriser les adaptations technologiques et leur dissémination au sein d'une chaîne de valeur (López-Nicolás & Meroño-Cerdán, 2011), l'autre objectif concerne la **reconfiguration** des relations multi acteurs dans une filière agricole ou Agri-Chain (Hugon, 1985), ceci afin de créer de la **complémentarité** et de la **coopération** entre acteurs. Leur particularité est de soutenir des composantes organisationnelles constitutives même de l'existence de la **filière** en tant que **système**.

Pour ce faire, les réseaux technico-économiques consistent en un regroupement de plusieurs catégories d'acteurs et institutions dans une filière. Ainsi, ces ressources organisationnelles et les institutions que celles-ci structurent, contribuent à réduire les incertitudes (North, 1990) et notamment à diminuer les coûts de transaction (CT) (Barzel, 1985; Cheung, 1969; Williamson, 1991).

Ainsi, ces dispositifs d'accompagnement (push) des transferts technologiques dans le secteur agricole sont un moyen de renouveler les mécanismes de diffusions de connaissances et de technologies (exogènes), par l'apprentissage et le renforcement des capacités à travers une coordination collective des acteurs autour d'un processus d'innovation. De fait, ils se différencient des anciennes méthodes de diffusion linéaire (technologie pull) réalisées jadis par : (i) des agences nationales de vulgarisation et de conseil agricole ; mais aussi (ii) des entreprises ou firmes agro-alimentaires ou agro-industrielles qui élaborent des contrats de vente avec les producteurs locaux ; ou encore (iii) des ONG³⁶ qui fournissent de plus en plus diverses formes d'appuis techniques et / ou financiers.

En effet, cette différenciation entre ces deux formes de technologies (pull et push) se présentent sur deux plans. En premier lieu, (1) ils introduisent (ou tentent d'introduire) les acteurs de l'aval des filières dans le mécanisme d'évaluation des conditions d'adoption des inventions (hybrides) proposées par la recherche. Ainsi, un objectif de ces réseaux d'innovation est de créer des cadres de concertations entre différentes catégories d'acteurs pour la diffusion de variétés sélectionnées et le transfert d'un modèle de paquet technique (produit - procédé) à travers des interactions plus ou moins stratégiques. Dans cette optique, l'amélioration est destinée à solidifier en soit le modèle de transfert technologique linéaire de la recherche.

En second lieu, la deuxième différence est que (2) l'usage de ces réseaux crée des conditions nouvelles de coordination (forme de régulation, pilotage, gouvernance) qui renforcent les capacités d'innovation (individuelles, collectives et systémique) des acteurs à partir de leurs propres ressources (innovations frugale et jugaad) (Haudeville ...). Ce faisant, les réseaux technico-économiques introduisent implicitement la valorisation de ressources localement mobilisables pour l'accroissement

³⁶ ONG Rongead_ International Trade & Sustainable Development et ONG Chigata_ Femmes et développement

de la production alimentaire (animale et végétale), notamment dans les communautés agraires au sein des pays en développement.

4.2.4.2. INTERPORCI : un dispositif d'interprofession dans la gouvernance du sous-secteur porc

Créée pour redynamiser les acteurs de la filière, l'Interporci conduit, en collaboration avec le FIRCA et son ministère de tutelle (MIRAH), plusieurs projets dans la filière du porc en Côte d'Ivoire. Il s'agit notamment du renouvellement des groupements de défense sanitaire (GDS) dès 2011, des projets dans les fermes d'amélioration génétique porcine (FAGP), redémarrés en 2012 après la crise post-électorale de 2010-2011, de l'établissement de PPP en 2013, ainsi que de la lutte contre l'épizootie de la PPA en 2014 dans la région de San Pédro et celle de 2017, dans le département de Korhogo.

Pour mener à bien ces projets de développement de la filière, des collaborations sont établis avec la Sivac, les laboratoires de recherche zootechnique (ESA, CSRS, Bircovet) et de développement (BNETD), de même que les grandes écoles d'ingénieurs et de techniciens supérieurs, ainsi que les universités publiques (UNA, UFHB, UPGC), sans oublier les faitières (OPE) et les industriels.

C'est ainsi qu'après une première phase d'un projet d'amélioration génétique porcine démarré en 2008 par la Sivac en collaboration avec le FIRCA d'une durée de deux (02) ans, l'Interporci se voit confier dès sa création, la 2^{ème} phase de ce projet en 2011, sur une période de cinq (5) ans. Elle l'a conduite dans le cadre du programme de productivité agricole de l'Afrique de l'Ouest (PPAAO / WAAPP) en collaboration avec le FIRCA et les services vétérinaires du Cabinet BIRCOVET. L'objectif de ce projet est d'améliorer la prolificité des truies locales par une multiplication des races porcines pures : Large White, Landrace et Piétrain. Il s'agissait plus spécifiquement : (i) de réduire la consanguinité de ces porcs ; (ii) d'atteindre des portées d'au moins huit (8) porcelets par truie ; et (iii) de diminuer les délais de production des porcs charcutiers (Interporci, 2015).

Ainsi, la SIVAC devient une partie prenante dans les PPP, qui se sont tissés dans le même temps, avec certains pays de la sous-région ouest africaine et des acteurs du développement, tels que la Banque Mondiale (WAAPP)³⁷, pour la mise en œuvre des nouveaux programmes d'amélioration de la productivité, et également dans le cadre d'un second projet d'appui de la France (PARFACI)³⁸, pour la réhabilitation des points de ventes GABY de porcs, gérés par les femmes de la coopérative Grâce divine. Le point commun de ces deux projets de développement est bien l'appui et le redressement de la filière du porc, qui touche particulièrement l'amont (production), mais aussi bien l'aval (commercialisation et transformation) de cette filière, qui renaissait de ses cendres.

En 2014, un foyer de PPA a par ailleurs été identifié à San Pedro. Il a rapidement été circonscrit grâce aux initiatives entreprises par l'Interprofession Porcine ivoirienne et les agents vétérinaires des services publics, le tout dans un élan de solidarité, d'entraide et d'entente des producteurs et des acteurs indirects de la filière, notamment le FIRCA, le MIRAH, ainsi que les acteurs directs du maillon de transformation, en l'occurrence la Société de transformation industrielle SCIS qui possède à ce jour le cheptel le plus important de porcs. Cette action s'est déroulée au détriment des problèmes de convergences de vue de ces acteurs. nous avons eu des progrès dans la limitation de la propagation

³⁷ WAAPP : Programme de productivité agricole en Afrique de l'Ouest (PPAAO ou WAAPP, de l'anglais West Africa Agricultural Productivity Program) initié depuis 2011 par la Communauté Économique des États de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO) avec l'appui financier de la Banque Mondiale.

³⁸ PARFACI : Projet d'Appui à la Relance des Filières Agricoles de Côte d'Ivoire signé entre la Côte d'Ivoire et la France dans le cadre du premier Contrat de Désendettement et de Développement (C2D) mise en œuvre par l'AFD.

de cette épizootie, cela n'avait pas été le cas en 1996, lors de la survenue pour la première fois de ce type de crise sanitaire, connu sous l'appellation : épizootie de la peste porcine africaine (PPA).

Ce faisant, l'Interporci se positionne effectivement comme l'organe de coordination collective des acteurs et des parties prenantes, dont l'objectif premier est de redynamiser cette filière ivoirienne, à travers une plus forte interaction entre acteurs des segments de la production et de la transformation. C'est dans ce contexte que depuis 2017, la poursuite des activités de productivités menées dans le cadre du WAAPP (2010-2016) a été cédé à l'Interporci, qui poursuit la production et la diffusion de reproducteurs performants à travers les points focaux installés dans les dix régions de production.

A la suite de ce qui précède, deux interrogations possibles sont formulées pour ces deux sous-secteurs de la manière suivante : existe-t-il dans le dispositif support à l'innovation, un modèle de gouvernance émergeant pour le sous-secteur plantain ? ou de gouvernance confirmée pour le sous-secteur porc ?

4.2.4.3. Modèle de gouvernance hybride des processus d'innovations technologiques

La gouvernance globalisée développée par Malerba (2002) serait orientée vers un pilotage exogène, matérialisé par des transferts technologiques provenant de firmes globalisées et de multinationales. Cette forme de gouvernance même s'il pourrait correspondre au sous-secteur porc, l'est encore moins au sous-secteur plantain. En effet, la filière du porc regorge d'un nombre considérable de firmes industrielles exerçant dans (i) la sélection de ressources génétiques (les sélectionneurs, tels que Choice Genetics, dans la filière bretonne), (ii) la fabrication d'aliments industriels pour le bétail (y compris celui du porc), et (iii) l'approvisionnement en matériel et équipements d'élevage et produits vétérinaires. Ces firmes sont souvent des représentations de multinationales, plutôt gouvernées par l'extérieur et localisées dans les pays industrialisés comme notamment la France et les Pays bas.

De fait, la gouvernance des dispositifs supports à l'innovation pilotée par l'extérieur, est celle qui est confirmée dans le sous-secteur porc, tandis que, le sous-secteur plantain s'appuie quant à lui, assez peu sur des firmes gouvernées de l'extérieur, excepté dans le cas de la firme VITROPIC qui durant le programme WAAPP était le principal fournisseur de plants (vivo et vitro) améliorés de Pita 3 et de Fhia 21. Dans ce second sous-secteur, c'est beaucoup plus l'activité des pépiniéristes ivoiriens formés aux méthodes et techniques de production de plants (PIF ou décapitation) et/ou celui des producteurs - pépiniéristes réalisant cette activité de production de plants de bananiers plantains de Père en Fils, (de manière traditionnelle, donc endogène), qui semble se solidifier et par conséquent serait à la base d'un modèle de gouvernance émergeant dans les dispositifs supports à l'innovation pour le plantain.

C'est au vu de ce qui précède, que nous pouvons conclure que le sous-secteur plantain reste piloté de l'intérieur par les préférences des utilisateurs finaux (agriculteurs et consommateurs), bien que ces utilisateurs ne soient pas opposés / réfractaires à des transferts technologiques exogènes. Alors que, le sous-secteur porc reste gouverné de l'extérieur avec le poids des firmes multinationales, qui imposent leur technologies et par conséquent, leur prix sur le marché mondial du porc.

4.3. Dynamiques endogènes influençant le changement technologique agricole

Comme soulignée dans le cadre conceptuel (chapitre 2), les limites relevées dans l'utilisation de ces deux approches (MLP et SSI), nous ont conduit à regarder de près les dynamiques endogènes qui ont été réalisées par les parties prenantes dans chacun des deux sous-secteurs agricoles d'études pour ce pays en développement, à l'aide des approches systémiques de l'innovation endogène (IF, SIA). Dans

cette section, nous analysons l'environnement de ces politiques sectorielles d'innovations, en vue de mieux cerner leurs influences sur les comportements d'adaptations technologiques développés par les chercheurs, les vulgarisateurs et les professionnels à l'intérieur de cette économie (endogènes).

4.3.1. L'écosystème des politiques sectorielles d'innovations agricoles depuis 2010

La particularité dans la configuration actuelle des nouveaux programmes de productivité des vivriers que nous traversons, place le secteur agricole de la Côte d'Ivoire en général, dans une hybridation des bases de connaissances et une coévolution des ressources générées par les transferts technologiques et celles générées par les dynamiques endogènes d'innovations locales. Cette dernière structuration de la politique agricole actuelle est caractérisée par trois dimensions de l'innovation. Il s'agit en effet, (i) d'innovations technologiques, avec le déploiement de paquets techniques auprès des producteurs, (ii) d'innovations organisationnelles, avec l'établissement d'interprofessions agricoles (centralisées) et de réseaux d'acteurs tels que les plateformes d'innovations (régionales), qui viennent en support aux transferts technologiques, et enfin, (iii) d'innovations institutionnelles, avec une volonté étatique de créer des cadres permanents de concertation avec les pays membres de la CEDEAO, d'une part, et les bailleurs étrangers d'autre part, notamment au sein d'un Partenariat Public - Privé (PPP).

L'objectif étatique poursuivi par cette réorientation des politiques sectorielles d'innovations agricoles est de reconsidérer l'innovation comme levier de la productivité agricole pour une meilleure compétitivité de l'Agriculture vivrière (culture et élevage). Ainsi, des approches interactives et participatives sont utilisées pour favoriser l'intégration verticale et la coordination collective des acteurs par secteur et par région. Ceci fait repenser par ailleurs, au retour d'un *État planteur* (Araujo-Bonjean, 2018) soucieux de redresser la productivité agricole intérieure par des politiques publiques basées sur l'implication de toutes les parties prenantes du secteur. Mais, à la différence des politiques agricoles des années 60-80, le secteur privé a une part particulièrement prépondérante.

4.3.2. Nouvelles technologies de production : Vivo plants et Aliments pour bétail

Chacun des sous-secteurs d'étude a fait l'objet d'introduction respectivement d'une nouvelle ressource génétique, les vivo plants de bananiers plantain, et d'une nouvelle ressource alimentaire pour le bétail, les aliments pour porc issus de la valorisation des sous-produits agricoles locaux.

4.3.2.1. Les vivo plants pour la production du plantain

Le rôle de gestionnaires nationaux de pépinières est d'assurer un renouvellement du matériel végétal. Ce rôle a été dévolu à la Satmaci dès 1957, puis à l'Anader à partir de 1994. Depuis 2015, ce rôle est désormais relégué à des pépiniéristes privés, notamment des agriculteurs formés localement dans le cadre du programme de productivité WAAPP, et dans le cas spécifique du bananier plantain.

En effet, ce sont deux technologies de production des vivo plants qui sont diffusées : la décapitation et le PIF (WAAPP_ Info, 2013). Il s'agit de faire produire du matériel végétal amélioré (MVA) par des producteurs locaux, cela à partir de rejets de bananiers plantains, dans l'optique d'assurer la durabilité dans la fourniture locale de vivo plants de bonne qualité. Pour ce faire, deux pépiniéristes ont été formés par région de production aux nouvelles technologies de production de matériel végétal amélioré (vivo plants) par l'IITA.

Les pépiniéristes formés ont aussi bénéficié pour leur installation (germoirs) de l'assistance technique de l'Anader et du CNRA, suivie de leur certification, avec l'appui financier de la Banque Mondiale

et la coordination du FIRCA. Nos enquêtes révèlent que deux pépiniéristes ont été effectivement installés dans la PIP d'Agboville et un dans celle d'Abengourou. (enquêtes de l'auteure, 2015).

4.3.2.2. L'évolution des aliments pour la production du porc

Nos investigations sur le terrain ont aussi permis de mettre en évidence trois types d'innovations technologiques dans l'alimentation des porcs. La première est basée sur une conception linéaire de l'innovation (top down) marquée par l'utilisation d'intrants industriels importés (matières premières). La seconde technologie est multidimensionnelle, puisqu'elle concerne à la fois l'utilisation de ressources importées et celle de ressources locales. Ces ressources obtenues localement sont constituées, pour la plupart, des épiluchures ménagères, des restes de cuisine, mais également des matières premières disponibles localement comme les drèches de maïs, les sons de riz ou de mil.

C'est dans ce contexte qu'a émergé en 2014, une troisième innovation technologique d'aliments pour bétail, qui prône la valorisation des sous-produits tels que les tourteaux détoxifiés (i) de noix de pourghère (*Jatropha curcas*), (ii) de noix de cajou déclassées (*Anacardium occidentale*) et (iii) de graines d'hévéa (*Hevea brasiliensis*) pour venir en substitution aux protéines contenues dans certaines matières premières importées et coûteuses, comme le soja (Kouakou et al., 2018). Elle est moins développée à ce jour, contrairement aux deux premières formules alimentaires, bien qu'elle contribue à réduire les coûts de production d'un kilogramme de porc charcutier³⁹.

En effet, nos enquêtes démontrent que des formules alimentaires valorisant des matières premières locales à moindre coût ont été élaborées et testées en laboratoire (Kouakou et al., 2018), mais n'ont jamais été diffusées. Ainsi, il existe des situations où la recherche a produit des connaissances sur les potentialités d'aliments pour porcs, à partir de ressources végétales localement disponibles, et sous financement de la coopération internationale (WAAPP), mais où le FIRCA et l'ANADER (coordonnateur technique nationale) n'a pas diffusé l'information aux acteurs des filières concernées.

Dans ces conditions, la vulgarisation des résultats de la recherche zootechnique sur la formulation d'aliments équilibrés (protéines, énergie et prémix) devrait par ailleurs, figurer parmi les priorités de l'Interprofession porcine de Côte d'Ivoire (Interporci), qui la diffuserait. Cette diffusion pourrait notamment se faire aux côtés des institutions publiques nationales (MIRAH, SIVAC, BNETD, FIRCA) et des agences de vulgarisation et de conseil agricole (ANADER, INADES Formation), ainsi qu'aux services vétérinaires avec lesquels l'INTERPORCI collabore déjà. Il ne faudrait, cependant, pas occulter le rôle prépondérant des **utilisateurs finaux** des matières premières dans le secteur privé, notamment les fabricants d'aliments (SIPRA, provenderies), les éleveurs modernes de porcs, et les transformateurs (SICS) qui constituent les potentiels demandeurs de cette innovation alimentaire. Les commerçants ayant des activités en lien avec la disponibilité de la viande de porcs, tels que (i) les femmes de la Coopérative Grâce Divine et (ii) les Braiseurs, sont aussi des canaux à impliquer.

De plus, s'il est vrai que pour être compétitifs, deux types d'innovations technologiques (génétique et alimentaire) doivent être associés à des dispositifs organisationnels (interprofessions) efficaces de services et d'accompagnement des processus de diffusions (Triomphe et al. 2013, Noltze, Schwarze & Qaim 2011), alors il est dommage de souligner que plusieurs éleveurs ignorent l'existence même de l'interprofession porcine ivoirienne (Interporci). La création de points focaux envisagée par les dirigeants demeure à ce jour une utopie. Les éleveurs-multiplicateurs ont été sélectionnés par le centre

³⁹ NB : 70 à 75% des charges de production d'un porc charcutier constituent des charges alimentaires selon le MIRAH (enquêtes exploratoire réalisée en Juin 2015 à la direction de la production animale de ce Ministère (Mirah, 2015)).

d'amélioration génétique dans les dix principales régions de production pour participer au processus de diffusion des races améliorées localement. Cependant, leur légitimité est parfois remise en cause par les autres éleveurs dans leur région, puisque leur sélection a parfois été opérée arbitrairement, ceci conduit à une asymétrie de l'information et constitue un frein au développement de la filière.

4.3.3. Effets des interactions systémiques sur le changement technologique dans le vivrier

Ce paragraphe comprend deux analyses. La première présente un bouleversement des processus de transferts technologiques dans le sous-secteur plantain par suite des interactions systémiques entre parties prenantes. La seconde situe les conditions pour rendre plus compétitive le sous-secteur porc.

4.3.3.1. Bouleversement des programmes de transferts technologiques sur le plantain

Plusieurs effets sont imputables à la mise en œuvre des politiques d'innovations dans le sous-secteur plantain. Ils peuvent se résumer en quatre aspects, à savoir : (i) une modification des processus de sélection des inventions technologiques des suites des rejets des premiers cultivars, (ii) une réorientation des transferts technologiques de cultivars, impulsée par des dispositifs organisationnels tels que les plateformes d'innovation (PIP), (iii) une coévolution entre modèle « diffusionniste » et processus « bottom-up » pour développer la sélection participative de matériel végétal approprié aux besoins réels d'utilisateurs locaux, et enfin (iv) une structuration des interactions systémiques au sein des quatre composantes du système sectoriel d'innovation agri-alimentaire (SSIA) sur le plantain. Ces points sont présentés dans le détail au niveau des deux paragraphes suivants, en s'appuyant sur les enquêtes réalisées auprès des responsables des plateformes visitées, de l'ANADER et du CNRA.

4.3.3.1.1. Rejet par les utilisateurs du matériel végétal sélectionné par la recherche

Dans la première étape de sélection de cultivars améliorés (Pita 3 et Fhia 21) en 2007 (CNRA, 2008), qui a précédé leur diffusion massive en 2012, bien que cette sélection ait été certes participative et impliquait des communautés agraires, la diffusion était principalement de type "*technologie pull*". Cette méthode diffusionniste de l'innovation a en effet tendance à faire identifier par la **recherche** des technologies dites améliorées (*hardware*), en vue de les transférer à des groupes cibles (bénéficiaires), vivant notamment dans le milieu agricole, par le canal des agences de vulgarisation et de conseil. C'est cette façon de procéder qui a prévalu également dans le cadre du programme WAAPP dès 2010, et cela, bien avant l'établissement des plateformes d'innovation banane plantain (PIP), créées en 2013. Soulignons que, le test de ces deux technologies (Pita 3 et Fhia 21) n'avait concerné qu'une seule région, celle de Gagnoa. En effet, c'est sur la base de leur acceptation par cette communauté agricole localisée précisément à l'ouest de la Côte d'Ivoire, que la recherche nationale (CNRA) a proposé au FIRCA_WAAPP, de transférer en Côte d'Ivoire ces deux hybrides produits par des firmes étrangères (VITROPIC), pour en faire une large diffusion sur le territoire national.

C'est ainsi que, faisant *fi* des disparités régionales, ces hybrides ont été diffusés au sein d'une dizaine (10) de groupements de producteurs repartis sur le territoire entre 2012 à 2014, avec l'appui technique et l'encadrement de l'ANADER et de l'ADCVI. Ainsi, la diffusion par l'Anader de ces variétés Pita 3 et Fhia 21 en 2012, s'est faite sous l'impulsion de la recherche agronomique nationale (CNRA) et la collaboration des associations de producteurs (ADCVI). Elle consistait au transfert de ces technologies intégrées dans un paquet technique (itinéraire technique) prédéfini, et qui était associé à l'usage de chaque cultivar.

Toutefois, dans l'ensemble, il ressort que cette fois-ci, le rejet par les agriculteurs pour ces deux types d'hybrides de bananiers plantains (Pita 3 et Fhia 21) est plus important. D'autant plus que, sur la base de leur diversité culturelles et alimentaires, les avis des agriculteurs enquêtés semblaient mitigés.

En effet, cette réalité nationale sur l'importance des préférences dans la sélection des cultivars, s'est traduite notamment par les propos des présidents de trois PIP, celui d'Agboville, d'Adzopé et de Soubré. Ce faisant, M. Ado Joseph, Président en exercice de la plateforme d'Agboville a affirmé que : « *Chez nous ici à Agboville, les deux variétés ont majoritairement été acceptées par la population locale puisque nous mangeons la banane plantain bien verte (non mure)* ». Ceci est en accord avec les résultats des enquêtes quantitatives menées auprès de 139 agriculteurs, dans lesquels il est ressort que près 75% des enquêtés déclarent encore détenir au moment de l'enquête, ces cultivars améliorés de PITA 3, FHIA 21 et Big Ebanga. En outre, soulignons qu'à Agboville, il existait également une entreprise de transformation du plantain en chips, caractéristique d'un volet non négligeable de l'adoption des inventions techniques, celui de la **demande des firmes** pour garantir les **débouchés**.

À l'opposé, le Président de la PIP d'Adzopé, M. Achy Jean Sylvio, souligne ce qui suit : « *Dans nos habitudes alimentaires, nous les Attié d'Adzopé, nous préférons toujours la banane plantain bien mure et jaune, par contre les nouvelles variétés de Pita ne jaunissent jamais, ceci nous a rendu la tâche très difficile aussi bien pour la consommation locale que pour sa commercialisation* ». Ceci s'est également ressenti à Soubré, où cette diffusion massive de Pita 3 et de Fhia 21 aurait conduit à un refus généralisé du Pita 3 par les groupements de producteurs bénéficiaires, et à une acceptation mitigée du Fhia 21 dans certaines localités, selon les propos du responsable de la PIP de la Nawa, M. Foua Bi. En effet, dans cette région, les producteurs affirment préférer la variété Big Ebanga aux deux premiers hybrides transférés. C'est ce qui a été confirmé lors de nos enquêtes quantitatives auprès des producteurs de cette région de production, avec plus de 63% de non-utilisateurs de Pita 3 et Fhia 21. Ainsi, nos investigations ont fait ressortir que, selon les régions d'expérimentation le rejet de ces variétés hybrides est bien sûr variable et fonction des habitudes et des préférences alimentaires des groupes de populations. Aussi, cette seconde diffusion réalisée dans une dizaine de régions a-t-elle conduit à faire émerger les préférences des communautés productrices en matière de plants améliorés. Toutefois, ce rejet d'hybrides doit être couplé à la facilité ou non de l'accès à des débouchés sûrs.

4.3.3.1.2. Politiques unilatérales d'intégration des préférences des utilisateurs

Les PIP ont fait émerger des dynamiques de coordination verticale (Hugon, 1985, 1989), mais aussi des dynamiques de coordination horizontale des acteurs provenant de diverses régions, permettant ainsi de réorienter les transferts technologiques de cultivars vers les besoins réels de leurs utilisateurs. De fait, dès 2014, les interactions d'acteurs au sein de ces cinq PIP du sous-secteur plantain (Soubré, Issia, Agboville, Adzopé et Abengourou) ont contribué à la formulation des besoins spécifiques des **producteurs** locaux en matière du choix de matériel végétal amélioré (cultivars) au niveau national.

Créé dans le dernier trimestre de l'année 2013 et piloté dans le cadre du WAAPP, les cinq PIP établies dans les principales zones de production de banane plantain, ont ainsi favorisé par une méthode participative, l'identification d'un type précis de cultivars de bananiers plantains proche des caractéristiques des principales variétés locales (*Agnrin* et *Affôtô*) . Il s'agit du Big Ebanga.

Le Big Ebanga est un cultivar sélectionné pour sa résistance aux maladies foliaires notamment la cercosporiose brune, mais aussi pour ses rendements impressionnants et son goût proche de celui des variétés locales. C'est une variété améliorée traditionnelle qui est cultivée au Cameroun, mais non

issue de la création variétale portée par la recherche agronomique ivoirienne. Cela favorise les partenariats Sud - Sud et démultiplie les échanges entre pays de cette sous-région.

C'est alors que, de façon unilatérale, dès 2014 le FIRCA _WAAPP a décidé par conséquent de changer de politique d'innovation, en introduisant massivement la variété Big Ebanga (sans prendre l'avis de la recherche nationale). Cette politique bien que unilatérale intervient dans le souci de répondre efficacement aux préférences alimentaires des **consommateurs** locaux (Jiggins et al., 2016). Cette décision pourrait s'expliquer par une volonté manifeste de satisfaire les acteurs du milieu professionnel et par la même occasion d'atteindre un objectif national qui est aussi celui du programme WAAPP : accroître la productivité agricole des filières dites stratégiques. Ce faisant, le Big Ebanga a été diffusé sur le plan national par le FIRCA et l'IITA, à partir des bureaux exécutifs des cinq plateformes d'innovation (Abengourou, Adzopé, Agboville, Issia et Soubré). Il est vulgarisé par les intermédiaires d'innovation (*brokers*), à savoir l'ANADER et appuyé par l'IITA.

4.3.3.1.3. Importance des réseaux technico-économiques dans le changement technologique

Dans ce récent processus de transfert et de diffusion d'inventions technologiques du secteur agricole, la mise en place de **réseaux d'innovation technico-économiques** apparaît comme une tentative de diversification du modèle classique et diffusionniste de l'innovation, pour introduire en plus **du rôle du marché**, comme institution de **pilotage des innovations**, celui des **réseaux** et des **organisations** (Dosi, 1982; Nelson, 1994). En effet, ces dispositifs organisationnels de service (réseaux) venant en support aux processus de transferts technologiques constituent effectivement **un lieu** (physique ou virtuel) de rencontre entre offreurs (fabricants de ressources génétiques et d'aliments) et demandeurs tel les utilisateurs (Malerba, 2002), notamment les agriculteurs et les consommateurs. Mais bien plus, il place au centre des processus d'innovation le couple technologies - utilisateurs (Geels, 2004).

4.3.3.2. Processus incomplet des recherches de compétitivité du sous-secteur porc

Dans ce sous-secteur, un problème demeure, c'est celui du maintien d'un déficit en protéines animales de la population, qu'il vaut mieux caractériser. Cela impose d'accroître les performance des porcs, afin de limiter les importations industrielles de viandes et abats congelés de porcs. Ce paragraphe démontre que malgré les programmes de transferts technologiques, nous assistons à une adaptabilité incomplète des races pures, ceci dénote un manque de synergies dans ces politiques d'innovations.

4.3.3.2.1. Des transferts technologiques de races pures et aux dynamiques locales d'aliments

Les transferts technologiques introduits dans le sous-secteur porc concernent pour l'essentiel les races pures de porcs importées (animaux vivants ou semences), les aliments composés pour bétail, les équipements d'élevage, et le matériel d'abatage (abattoir) et de transformation primaire (découpe). De façon spécifique, le transfert de ressources génétiques améliorées (Large White, Landrace, Duroc et Piétrain) a largement contribué au renouvellement des cheptels ; et pour rappel en particulier, à la stabilisation depuis 1934 d'une race pure locale dénommée : Race Korhogo (Ville située au nord de la Côte d'Ivoire où ont été effectuées les croisements qui ont produit cette race) (Minagra, 1999).

Bien que les transferts technologiques de races pures aient contribué dans une large mesure à la performance dans les élevages, aujourd'hui encore les volumes des importations de viandes et abats de porcs congelés sont alarmants. Ces volumes d'importations, qui viennent combler le déficit de matières protéiques, ont été favorisées à la suite d'une combinaison entre crises sanitaires (PPA) et

crises socio-politiques. Deux fléaux qui continuent d'anéantir les efforts des opérateurs économiques et les investissements de l'État réalisés dans cette filière entre 1996 et 2010. Pour pallier ce déficit, au niveau intérieur, des stratégies de développement combinant (i) les transferts technologiques avec (ii) les dynamiques locales dans la filière porcine, sont aux cœurs de plusieurs projets et programmes de développement de ce sous-secteur, depuis la fin de la crise post-électorale 2010 - 2011. Deux types d'adaptations technologiques sont réalisés, l'une sur les races pures et le second sur l'aliment porcs.

Le choix est d'abord orienté vers l'obtention des nouvelles races stabilisées par la recherche nationale, de la nature de la race Korhogo, puisqu'elle demeure une race améliorée qui s'adapte parfaitement au climat local. Toutefois, les ressources alimentaires qui pourraient garantir une expression optimale de son potentiel génétique (à l'instar des autres types de croisements avec des races ibériques) sont encore tributaires des aliments commerciaux importés des pays industrialisés et émergents, dont le coût est très largement dépendant des cours du soja sur les marchés internationaux (Mirah-PSDEPA, 2015).

C'est ainsi qu'un projet de valorisation des ressources végétales locales dans l'alimentation des porcs (ressources non utilisées en alimentation humaine) a été proposé et conduit par une équipe de chercheurs de Côte d'Ivoire, à l'instar d'autres programmes d'amélioration génétique réalisés d'une part par la recherche nationale et notamment un cabinet de service vétérinaire, et d'autre part par certains professionnels de la filière, tels que les fabricants d'aliments et les éleveurs eux-mêmes.

En effet, le choix des politiques d'innovation a été également tourné vers l'alimentation du porc, puisque selon la Sivac et le Ministère des ressources animales et halieutiques (MIRAH), le coût des aliments constitue plus de 70% des charges de production d'un kg de viande de porc charcutier en Côte d'Ivoire. Le coût élevé des matières premières importées conduirait les éleveurs à utiliser des rations ne couvrant pas les besoins de l'animal. Ainsi, en Côte d'Ivoire, il faut en moyenne 12 mois pour obtenir un porc charcutier de 70 kg dans les systèmes traditionnels et semi-modernes utilisant un aliment pauvre en énergie et en protéine. En revanche, dans certains élevages modernes ivoiriens, les performances de production sont meilleures avec l'utilisation conjointe des races importées et d'un aliment composé. Ainsi, dans ces élevages modernes, les performances obtenues sont proches de celles rencontrées dans les élevages français qui produisent un porc charcutier de 110 kg en 5,5 mois. Cependant, il faut remarquer que de telles performances zootechniques ne pourraient être atteintes sans l'utilisation d'aliments adaptés à chaque stade de croissance des animaux de races pures.

Pour autant, le coût de l'aliment composé demeure certes un frein à l'utilisation d'une ration alimentaire équilibrée et énergétique pour les animaux, mais également un frein à l'expression du potentiel génétique des animaux dans les élevages ivoiriens et partant à l'amélioration de la prolificité des truies dont la portée n'excède pas les 5 porcelets. Quand il a été prouvé qu'en France, on peut observer 26 porcelets en moyenne par portée en 2015, avec des truies de races pures.

4.3.3.2.2. Adaptabilité incomplète des races pures transférées et des aliments locaux

Par ailleurs, la faible complémentarité des actions menées dans les stratégies d'intégration des sous-produits agricoles au niveau de la production animale d'avec les programmes d'améliorations génétiques porcines, semble contribuer à l'adaptabilité incomplète des races de porcs transférées et adaptées au contexte locale. En effet, aucune expérimentation combinant les deux types d'inventions n'a été menée auprès des éleveurs dans aucune des dix zones de production reconnues. En effet, contrairement aux nombreux tests de démonstration sur les cultivars (plantain) menées dans dix

groupements, cette tâche a été dévolue à l'unique éleveur - multiplicateur installé par région, qui avait à charges d'informer plus d'une centaine d'éleveurs de sa région et de leurs fournir des races pures. Cette situation expliquerait l'une des causes de la disjonction (absence de complémentarité) entre transferts technologiques de races pures adaptées au contexte local et dynamiques d'innovations axées sur des projets de formulations d'aliments, deux projets développés par la recherche nationale.

Ainsi, bien que faisant l'objet d'adaptabilité locale sur le plan de l'amélioration génétique et de leur résistance aux maladies, les races pures transférés continuent d'être nourries majoritairement par des aliments commerciaux importés des pays industrialisés, notamment dans les élevages modernes. Très peu d'éleveurs sont informés et intègrent les **sous-produits agricoles** (tourteau de graines d'hévéa et d'amande d'anacarde) dans les aliments fabriqués à la ferme (FAF), pour nourrir leurs **animaux**.

Dès lors, cette situation problématise soit un changement institutionnel dans la gouvernance de ces deux sous-secteurs de l'agriculture vivrière (culture et élevage), ou soit une meilleure collaboration des deux ministères concernés (MINADER : Ministère en charge de l'agriculture et du développement rural / MIRAH : Ministère en charge des ressources animales et halieutiques), comme ce fut le cas jadis dans les années 1980. L'objectif serait alors de réorienter les politiques d'innovations agricoles sur l'intégration entre culture - élevage (Moraine, 2015; Ruf, 2010). Pour ce faire, une réelle complémentarité entre ces deux types d'innovations technologiques (génétique et alimentaire) devrait être intégrée dans les programmes de diffusion des résultats de la recherche scientifique, puis vulgarisée au sein des porcheries, en s'appuyant sur les services d'encadrements (ANADER) et les dispositifs organisationnels qui viennent en support au processus d'innovations, tels que l'Interporci.

4.3.3.2.3. Manque de synergies dans les politiques d'innovation et de recherche

Plusieurs politiques de recherche et de développement sont mis en œuvre au sein des différents projets publics ou privés afin de réduire le déficit en protéines animales de la population. Cependant, il faut souligner un manque réel de synergie entre les divers programmes et projets de développement gérés par les différentes structures en charge de la filière porcine ivoirienne. L'enquête exploratoire menée dans cette filière ivoirienne en plein essor, fait surtout remarquer au sein de ces institutions locales, une multiplicité des programmes et projets sur la création de centres d'amélioration génétique (CAG).

En effet, les structures publiques développent parfois des projets sans communiquer entre elles, de même que des privés réalisent parfois des recherches similaires à celles de l'État sans aucune collaboration. Bien que l'objectif commun des acteurs soit de développer des mécanismes pour accroître la prolificité des porcs et améliorer la qualité de sa viande, qui pourrait assurément impacter sur la compétitivité de cette filière, soulignons que l'ensemble des stratégies demeurent encore des « chantiers secrets » pour la majorité des producteurs de cette chaîne de valeur du porc.

Autrement, cette absence de gouvernance réelle au sein des différentes politiques de développement, doublée d'un manque de coordination des acteurs de la filière et d'une faible mise en cohérence entre institutions de R&D (qui toutes donnent l'impression de vouloir tous faire la même chose), dénotent de l'absence d'une vision globale, et véhicule un sentiment d'inefficacité de ces politiques publiques.

4.3.3.2.4. De l'importance de la formation / l'apprentissage dans la vulgarisation d'inventions techniques

Le processus de diffusion de l'innovation pourrait s'améliorer notamment à travers des formations et des fermes écoles pour les éleveurs, en cogestion entre l'Anader et l'Interporci. En effet, sur le terrain, nous avons relevé une méconnaissance des races élevées par plusieurs manœuvres à charges des

porcheries. La formation au métier de porciculteur faisant également défaut (40% selon les enquêtes auprès des éleveurs réalisées en 2018), les performances des animaux de races pures ou améliorées, même s'ils étaient introduits sans frais dans les élevages, ne s'exprimait pas, du fait notamment du manque d'hygiène et de prophylaxie pratiquées par les éleveurs eux-mêmes (propriétaires ou non).

Ainsi, la ferme école pourrait constituer une forme de vulgarisation de ces inventions techniques par l'apprentissage (Hawkins, Brouwers, & Boon, 1994). En effet, bien que cette forme de vulgarisation permette d'accroître la productivité dans les élevages, par l'usage de races pures et de différents matières premières locales comme sources d'aliments (telles que les tourteaux issus des sous-produits locaux : hévéa, anacarde, etc. (Kouakou et al., 2018), mais dont la nature bien évidemment varierait énormément selon les espaces géographiques (sud, nord, sud-est, ouest)); elle semble moins pratiquée dans le maillon production de porcs par les agences de vulgarisation qui la méconnaissent.

En clair, c'est en intégrant la diversité des régions de production, que l'apprentissage par les fermes écoles pourrait contribuer à solutionner les bases de connaissances techniques puis l'accès physique à des **racés pures** adaptées et des **aliments** équilibrés et énergétiques fabriqués localement, pour un nombre plus important d'éleveurs, dans le but de rendre plus attractif l'activité des porciculteurs.

Dès lors, la faible utilisation d'aliments industriels importés pour bétail (à Korhogo), opposée à une importante intensité d'utilisation de races pures dans certaines zones de production (à Abidjan), a semblé être un second frein à l'adoption (sélection et intensité d'utilisation / durée) de ces races pures par la majorité des éleveurs enquêtés, bien que ces races soient reconnues pour leur hyper prolificité et leur performance zootechnique. C'est ce dernier argument qui a en effet motivé l'analyse en termes de **coévolution** et **d'hybridation** de dynamiques d'innovations technologiques (de types exogènes et de types endogènes) dans la transformation de cette filière du porc, telle que traité dans ce chapitre. C'est aussi la raison qui motive dans le chapitre 5 ci-après, une analyse des déterminants d'adoption des races pures de porcs par les éleveurs dans les deux régions susmentionnées, à l'instar des cultivars.

Tout ce processus d'innovation (diffusion, vulgarisation, renforcement de capacités, expérimentation) a mobilisé de fait, des sommes d'argent assez importantes, pour la mise en œuvre de ces nouvelles politiques sectorielles de productivité agricole. Ceci interroge quant à l'efficacité de telles mesures d'accroissement de l'offre alimentaire intérieure (spécifiquement pour le plantain et le porc) orientées par des interactions systémiques d'acteurs, qui prennent naissance au sein des plateformes régionales ou de l'interprofession porcine centralisée à Abidjan, ceci, indépendamment des zones de production.

4.3.4. Interactions systémiques d'acteurs pour l'utilisation des transferts technologiques

Les interactions entre acteurs d'une même filière ont conduit certes à des intégrations verticales dans ces maillons. Celles-ci ont été ensuite à l'origine de l'émergence d'un système sectoriel d'innovation agricole (SSIA). Cependant, qu'en est-il de l'utilisation effective de ces transferts technologiques, historiquement sélectionnés par la recherche et diffusés par les agences locales de vulgarisation ?.

4.3.4.1. Échecs ou réussites des transferts technologiques dans le sous-secteur plantain

Nos résultats montrent que les PIP connaissent autant de réussites que d'échecs. Leurs réussites résident dans la résolution des enjeux de coordination verticale des acteurs d'une filière, autour du test expérimental d'introduction des variétés de bananier plantain. Les interactions qui se réalisent entre acteurs au sein de ces dispositifs expérimentaux de transferts technologiques, permettent de

réorienter les choix technologiques opérés dans la sélection des variétés d'hybrides et marquent ainsi le début de l'organisation et de la restructuration de la filière du plantain, en connectant les acteurs de la chaîne de valeur. Ainsi, en reconfigurant les relations d'échanges entre acteurs dans cette chaîne, ce dispositif d'expérimentation différencie les processus d'innovations sectorielles pour mieux répondre à des besoins localisés des bénéficiaires (producteurs, commençants, transformateurs et consommateurs) en vue d'un développement économique durable dans le secteur vivrier de ce pays.

L'installation des pépiniéristes par plateforme dans chaque région de production devrait garantir la proximité du matériel pour les agriculteurs. Ces derniers bénéficiaient alors d'un prix préférentiel lorsqu'ils sont membres de la plateforme ou membres de groupements enregistrés au sein de celle-ci. En effet, selon nos enquêtes, les prix de vente d'un vivo plant de bananier plantain étaient de l'ordre de 10 Frs par plants, pour les adhérents aux PIP, et de 25 Frs pour les autres acheteurs, non membres.

Toutefois, même si ces PIP sont utiles pour l'amorçage des tests expérimentaux d'une invention technologique et les arrangements institutionnels (AI), leurs échecs s'expliquent pour partie par le non-respect de l'hypothèse centrale de l'approche filière, qui est d'intégrer tous les acteurs et particulièrement les acteurs majoritairement utilisateurs de chaque type de variétés. En effet, nos enquêtes révèlent que les choix technologiques des deux premières variétés (Pita 3 et Fhia 21) ont été opérés uniquement par des structures de recherche (CNRA) et à l'agence d'exécution du projet WAAPP_CI. Ensuite, à la suite du faible engouement des agriculteurs, face à ces variétés transférées, une troisième variété (Big Ebanga) a été identifiée avec le concours des agriculteurs, **utilisateurs finaux**, validant ainsi, une conception "*bottom up*" de l'innovation agricole. Ainsi, ces trois variétés vulgarisées par les intermédiaires, pourraient soutenir la durabilité de cette filière agri-alimentaire, si toutes les catégories d'acteurs directs étaient effectivement impliquées dans la gouvernance des PIP.

Pour l'heure, l'établissement de ces réseaux technico-économiques favorise une activité durable pour certains acteurs de la chaîne, tels que les producteurs, tandis que pour d'autres, en particulier certaines catégories sociales (**jeunes, femmes**), les PIP risqueraient d'avoir un effet d'éviction. Pour l'éviter, il faudrait sans doute, dans la suite de son évolution, mettre en place des organisations ou des collèges beaucoup plus homogènes au niveau de ces régions. Ceci se matérialiserait par l'établissement de 3 collèges d'acteurs distincts : producteurs, transformateurs et commerçants, constitutifs de la filière.

4.3.4.2. Causes de l'échec des transferts technologiques dans le sous-secteur porc

Dans ce sous-secteur, différentes catégories d'acteurs au développement, tant au niveau des nationaux que des internationaux, ont effectué et effectuent encore à ce jour, des transferts technologiques : de races pures (sur pieds ou semences), d'équipements pour l'élevage et d'aliments industriels composés (équilibrés et énergétiques). Le plus souvent, cela s'est fait ainsi, dans le but d'extérioriser localement les performances génétiques des reproducteurs (verrat et truie) dans les élevages modernes en priorité. Mais, contrairement au sous-secteur plantain, celui-ci regorge davantage d'échecs dans les transferts technologiques, dont les causes semblent aussi bien exogènes qu'endogènes.

Hormis les causes exogènes, majoritairement de nature structurelle et conjoncturelle (cf. chapitre 1), nous avons identifié quatre (4) principales causes endogènes qui ont fait l'objet d'analyse. Il s'agit (i) du poids de la consanguinité des races locales, (ii) de la résurgence de la PPA (iii) d'une logique de développement de l'élevage basée sur un système industriel (races pures et aliments importés), et enfin, (iv) des goulots d'étranglement pour l'alimentation animale (Angbo-Kouakou et al., 2018b).

4.3.4.2.1. Logique de développement de l'élevage basée sur un système industriel

Les *crises sanitaires à répétition* (PPA de 1996, 2014 et 2017)⁴⁰, prouvent que, les animaux les plus vulnérables semblent les races pures élevées justement dans les élevages industriels pour leur hyper prolificité. Pour autant, ces intrants agricoles sont parfois, non adaptés aux conditions locales, créant ainsi une insécurité avec ce type d'élevage. L'intérêt de cet élevage, fondé sur des technologies extérieures, oriente depuis plusieurs décennies la nature des processus d'innovations (Malerba, 2002). Cependant, force est de constater l'émergence d'une *logique de développement de l'élevage porcin* basée sur un système industriel utilisant des ressources génétiques, des ressources alimentaires et des produits vétérinaires (antibiotiques) (Bitty, 2014), tous importés des pays industrialisés. Leur faible renouvellement a entraîné un *fort taux de consanguinité des races* dans les élevages traditionnels.

4.3.4.2.2. Goulots d'étranglement de l'alimentation animale

Dans la littérature, les goulots d'étranglement dans une filière de production sont référencés au niveau des "supply chain" (Porter, 1985) ou des chaînes d'approvisionnement en matières premières ou en consommations intermédiaires. Dans certains pays, l'approvisionnement en matière premières est soit soutenu par les pouvoirs publics à travers une subvention ou une baisse des taxes à l'entrée, dans l'optique de réduire d'une part les contraintes d'approvisionnement, telles que les barrières tarifaires et non tarifaires en vigueur, et encourager, d'autre part, le développement d'une activité économique.

En Côte d'Ivoire, cependant, l'État dispose d'une plus faible capacité d'investissement (bateaux et infrastructures de stockage) contrairement aux pays industrialisés, pour approvisionner le secteur agricole (culture et élevage) en intrants importés en provenance des plus grands pays producteurs, notamment en matières premières, telles que le soja. Cette situation augmente les coûts de mise à disposition de ces produits auprès des utilisateurs. Ainsi, le coût élevé de l'acquisition des aliments commerciaux pour bétail, en provenance de ces pays industrialisés, constitue un véritable goulot d'étranglement, pour une augmentation de la demande d'intrants agricoles nécessaires pour accroître la productivité dans certaines exploitations de type traditionnel. L'enjeu est tout aussi important dans l'approvisionnement en matières premières entrant dans la fabrication de l'alimentation animale.

En effet, les races pures, bien qu'adaptées par la recherche zootechnique aux conditions locales, sont élevées à partir de l'utilisation d'un aliment industriel importés, mais difficilement accessible financièrement à toutes les catégories d'éleveurs. Aussi, lorsque le porc est nourri avec des aliments importés, le coût de production d'un kilogramme de porc charcutier de race améliorée, demeure trop élevé. De plus, selon la Sivac et le MIRAH (enquête de l'auteure, 2015), le coût des aliments porcs constitue plus de 70% des charges de production d'un kg de viande de porc charcutier en Côte d'Ivoire. En somme, les *goulots d'étranglement dans l'alimentation animale* constituent l'une des principales causes de la faible productivité des élevages porcins ivoiriens (Kouakou et al., 2018).

Ceci conduit parfois l'éleveur à modifier les sources de son aliment porcs. Ainsi certains éleveurs utiliseraient du son en lieu et place des céréales, alors que dans certaines fermes, d'autres éleveurs ivoiriens tentent de nourrir leurs porcs avec des aliments locaux fabriqués à la ferme (FAF). De fait, les performances ne sont pas les mêmes que celles obtenues dans les pays industriels, avec des races de porcs similaires. D'où la nécessité, pour utiliser ces races pures de porcs importées, de trouver des

⁴⁰ Nous avons détaillé dans les chapitres 5 et 6, les échecs des transferts technologiques de races pures et d'aliments commerciaux, par la mise en exergue des taux d'utilisation des races pures dans les élevages (cf 5.3.1) et l'impact des 3 foyers de la PPA (en 1996, 2014 et 2017) sur le cheptel (cf. 6.3.2). De fait, nous avons choisi de focaliser l'analyse, sur les deux dernières causes endogènes suscitées.

aliments qui ont une bonne composition (énergie, protéine et prémix) et qui demeurent accessibles à faible coût et fabriqués à l'aide de matières premières locales (Kouakou et *al.*, 2018).

Dès lors, ce sont plutôt, les producteurs de porcs dans les élevages de type industriel qui achètent les aliments industriels importés ; les plus petits ne pouvant pas se l'offrir du fait de leur cherté et de leur concentration dans les grandes villes (transport). Les élevages de porcs étant répartis sur l'ensemble du territoire, seuls, ceux qui sont localisés à côté des ports (d'Abidjan et de San Pédro) pourraient bénéficier d'une facilité d'accès aux importations de ressources alimentaires, à des coûts acceptables.

Cela conduit à l'implantation rapide d'entreprises de fabrication et de commercialisation d'aliments pour bétail, notamment les aliments porcs. En effet, les fournisseurs d'aliments se sont démultipliés depuis la privatisation de la Sipra et la libéralisation de ce secteur. Ce sont pour la plupart des filiales de groupes européens (Sipra, All Vert, Maridav, Koudjis) et minoritairement d'autres continents tels que le Moyen Orient (Orkila). Même si certains affirment pratiquer des prix fixes sur leurs produits toute l'année (Koudjis, Orkila), il faut souligner que l'essentiel des matières premières constitutives de ces aliments industriels subissent pour la plupart (soja, maïs, coton) des fluctuations de leurs cours sur les marchés mondiaux tout au long de l'année. Par conséquent, ceci fait énormément varier le prix des aliments en fonction de l'offre et de la demande, dans la réalité des faits.

4.3.4.2.3. Faible taux de transformation de la viande de porcs

Malgré le fait que la filière du porc présente l'intérêt à ce jour d'être mieux structurée et formalisée au sein de l'Interprofession porcine, et qu'elle bénéficie d'une politique nationale de développement, elle est cependant menacée par un faible taux de transformation (primaire et secondaire) de la viande. En effet, trois principaux acteurs se disputent ce marché, les femmes de la coopérative Grâce Divine, les braiseurs de porcs au four et les sociétés privées de transformation moderne de la viande de porcs en charcuterie et en salaisonnerie (SICS, GID, SAFAL, ABC, La paysanne).

Si la coopérative Grâce Divine et les braiseurs semblent se caractériser par une conception **frugale** de l'innovation, se résumant en : (i) la recherche des opportunités dans l'adversité ; (ii) faire plus avec le moins ; (iii) penser et agir de façon flexible ; (iv) viser la simplicité ; (v) intégrer les marges et les exclus et (vi) suivre son cœur (Ahuja, Prabhu, & Radjou, 2013), les charcutiers en Côte d'Ivoire, développent par contre une trajectoire proche du concept de l'innovation **jugaad**, qui considère les aspects d'inclusion comme une dimension forte de l'innovation (Haudeville & Le Bas, 2016a).

En effet, en utilisant une technologie de pointe, les charcutiers visent à répondre aux besoins des populations les plus pauvres. Ce faisant, les produits proposés sont identiques aux charcuteries – salaisons de la France (barres de saucisson et de saucisses ; jambon ; andouillettes, etc.). Cette forme de transformation du porc en produits de charcuterie - salaison est aux mains de quatre (4) entreprises privées ivoiriennes, dirigées majoritairement par des hommes, parmi celles suscitées ci-dessus.

Toutefois, la coopérative Grace Divine est la seule coopérative féminine de commercialisation de viande de porcs. Elle constitue un véritable canal d'insertion pour les jeunes filles / femmes à Abidjan (Interporci, 2013). Toutefois, les femmes de la coopérative travaillent dans des conditions matérielles précaires : les lieux de vente sont dépourvus d'équipements de froid et d'électricité, rendant difficile le stockage et la conservation des carcasses, qui se fait dans la glace. Ceci soulève un véritable problème de la qualité sanitaire et nutritionnelle de la viande de porcs proposée aux consommateurs.

Mais, avec le renouvellement structurel des partenariats entre la COOPERL Atlantique et la SIVAC, la **France** serait-elle le modèle idéal à suivre si le but c'est de redynamiser le maillon transformation ?

4.3.4.2.4. Mise en regard croisé avec la filière bretonne de France

Plusieurs transferts technologiques (animaux, équipements et aliments pour bétail) proviennent de la France et sont importés en Côte d'Ivoire, notamment du fait des fortes relations historiques unissant ces deux filières, depuis des décennies (1988). Dans ce contexte, nous avons mené des investigations dans la plus grande région de production de porcs en France, afin de réaliser une analyse croisée du fonctionnement de ces deux filières, mais plus précisément de leur système de commercialisation.

C'est certainement, le système de commercialisation de la viande de porcs en Bretagne qui contribue aux enjeux de sécurité alimentaire, une fois que les défis de disponibilité des ressources génétiques et alimentaires sont levés et rendus pérennes, raison pour laquelle cela semble un aspect important.

Contrairement à la Côte d'Ivoire, où ce sont des accords de gré à gré qui dictent la commercialisation des porcs entre éleveurs et commerçants, la France s'est dotée d'un **Marché du Porc Breton (MPB)** où siègent les acheteurs (coopératives) et les vendeurs (abattoirs / charcutiers), afin de fixer le prix de vente d'un kilogramme de viande de porcs. Cet encadrement du prix de vente évite tout mouvement de spéculation ou d'effondrement des cours.

Toutefois, si en France, c'est la loi de l'offre et de la demande qui régit le marché, en Côte d'Ivoire, c'est l'Interprofession porcine de Côte d'Ivoire (INTERPORCI) qui a milité en faveur de la fixation du prix au kilogramme de la viande de porc, fixé depuis 2012 à **1 250 F CFA**, pour l'ensemble des acteurs directs de cette chaîne de valeur. Par contre, ce prix du kilogramme du porc chez le producteur, peut fluctuer et atteindre jusqu'à 2 000 F CFA, selon les périodes de l'année (fêtes ou jours ordinaires) et les points de ventes (bord ferme, village, marché de gros, etc.).

De plus, en France, le porc est payé au producteur au poids et au taux de muscle, alors qu'en Côte d'Ivoire, le porc est payé uniquement au poids (vif ou carcasse) sans tenir compte du taux de gras, qui la plupart du temps constitue une quantité importante, et relève de la "**norme qualité**" de la viande proposée.

4.4. Discussion : complémentarité entre Geels (2002) et Malerba (2002) ?

D'où proviennent les innovations dans le secteur agricole et alimentaire dans les présents cas d'études sur le terrain en Côte d'Ivoire ? Proviennent-elles des **niches** d'innovations, comme le précise Geels (2002) ? ou alors, proviennent-elles des systèmes sectoriels d'innovation (donc du **régime** socio-technique) telle que souligné par Malerba (2002), à travers sa réhabilitation du rôle des utilisateurs ?

Entre Geels (2002) et Malerba (2002), la réponse est contextuelle au type de filière agri-alimentaire. En effet, rappelons que notre démarche analytique s'est appuyée sur les deux approches suscitées. Dans un premier temps, nous avons proposé de répertorier les volets de ce que Geels appelle le "*régime socio-technique*", puis de référencer l'analyse de Geels (2002) par une catégorisation des éléments qui composent le système d'innovation "SI" liés aux deux filières agri-alimentaires étudiées. Le cadre d'analyse du système sectoriel d'innovation (SSI) de Malerba (2002) a été donc utilisé. Dans un second temps pour caractériser les dynamiques d'innovations opérées dans les filières (niveau méso-système) en lieu et place du "régime socio-technique" de Geels (2002), en illustrant le niveau méso (régime) du modèle MLP. Ainsi, les deux origines semblent possibles comme précisé ci-après.

4.4.1. Origine des innovations technologiques dans le sous-secteur plantain

Les innovations dans le sous-secteur banane plantain proviennent des dynamiques entrepreneuriales entre agriculteurs et firmes du secteur, localisés au niveau de la niche. Les raisons de ce choix, résident

dans le fait que, pour Geels (2002) le "régime socio-technique" représente la politique nationale, les institutions, les règles, les lois, les valeurs locales, les cultures, etc. Par conséquent, c'est au niveau micro, donc dans les situations de "niches", qu'émergeraient les innovations qui seraient de nature incrémentale, mais très rarement radicales, puisque ces innovations pourraient être prévisibles dans un contexte de recherche de la sécurité alimentaire pour un pays en développement d'Afrique.

C'est en somme ce qui s'est produit dans le processus de transferts des innovations technologiques de cultivars améliorés de bananiers plantains, auprès des agriculteurs membres de groupements de producteurs de vivrier en Côte d'Ivoire, entre 2012 et 2014. En effet, cela s'illustrent bien dans les paragraphes de cette thèse sur la description du protocole qui a prévalu lors des tests de démonstration et d'utilisation du paquet technique (basé sur le Pita 3 et le Fhia 21). Ce paquet technique proposé par la recherche a été directement diffusé en l'état par les agences de vulgarisation (ANADER) dans plus de dix zones de production. Ceci nous conduit à cette conclusion qui est celle que, les innovations agricoles pour le plantain proviennent des niches, et précisément des agriculteurs de produits vivriers.

4.4.2. Origine des innovations technologiques dans le sous-secteur porc

Les innovations dans le sous-secteur porc en Côte d'Ivoire proviennent des institutions de recherche et des services vétérinaires, localisées au niveau du "régime socio-technique" encore appelé "secteur". En effet, les innovations technologiques dans ce second sous-secteur d'études, seraient pilotées par une dynamique plus institutionnelle, que nous avons au niveau de cette filière même (ou du secteur). Ainsi, comme Malerba (2002), nous pouvons affirmer que ces innovations émergeraient plutôt au niveau du régime socio-technique. De ce fait, les éléments que Geels (2002) place dans le "régime socio-technique" seraient surtout ici du ressort d'un cadre macroéconomique dans le sous-secteur porc, donc du « landscape », dans le cas d'un pays en développement comme la Côte d'Ivoire.

Ces assertions s'appuient sur les paragraphes qui ont traité des adaptations technologiques au niveau des races pures (génétique) réalisées par les services vétérinaires et celles menées au niveau de la fabrication d'aliments porc mises en œuvre par le laboratoire de zootechnie implémenté à l'INP-HB. Cette situation nous a conduit à conclure que, les races pures dans ce paquet technique, ont subies des adaptations technologiques par la recherche scientifique locale avant d'être diffusées aux éleveurs.

C'est cette compréhension qui a justifié la combinaison de ces deux cadres conceptuels d'analyses dans cette thèse et que nous avons traité ici. Cependant, si nous dépassons les problèmes de productivité et de débouché de ces produits agricoles, alors la question qui se pose est la suivante : Comment se présentent les programmes de transferts technologiques ? Est-ce que l'on développe en interne des technologies (spécificités endogènes) ? Ou bien, est-ce que les technologies importées sont diffusées en l'état (transferts exogènes) auprès des utilisateurs (producteurs et consommateurs) ?

4.4.3. Vers un SSIA d'hybridation et de coévolution des bases de connaissances

L'analyse du rôle des dispositifs institutionnels (PIP et Interporci) dans chaque sous-secteur a permis de différencier deux éléments principaux dans le cas du secteur agri-alimentaire ivoirien, selon les formes de gouvernance ou de pilotage vers la transition ou le changement socio-technique du secteur. En effet, cette analyse révèle l'existence (i) d'un pilotage par des technologies extérieures (exogènes) et (ii) un pilotage par des innovations localisées (nationales ou endogène). Mais, ces deux modèles de gouvernance qui s'appuient sur une hybridation et une coévolution entre transferts technologiques (exogènes) et dynamiques d'innovations localisées (endogènes), ont aussi été observées. Ceci laisse

plutôt transparent depuis le début des années 2010, (iii) un troisième pilotage hybride entre les deux premières dimensions (exogène - endogène), pour parvenir à une transition technologique effective.

Aussi, en nous appuyant sur les deux SSIA qui ont été construits, il transparait que, durant la période 2010-2018, le modèle de développement du secteur agricole est orienté par une co-gouvernance (institutionnelle), qui serait par conséquent axée, à la fois, sur une mise en complémentarité des pilotages **extérieurs** à l'économie étudiée (la Côte d'Ivoire) et des dynamiques d'innovations au sein de cette économie, structurées autour des ressources nationales (**endogènes**). Ces dynamiques locales ont été réalisées notamment par des chercheurs dans les centres de recherche nationaux (agronomique et zootechnique) et / ou par des entreprises locales du secteur privé, qui contribuent ensemble à l'émergence d'une 3^e, que nous qualifions ici par "gouvernance hybride du dispositif d'innovations".

Il faut par ailleurs, souligner que ces dynamiques sectorielles ont été mises en œuvre à travers des approches participatives et interactives localisées et prenant essentiellement appui sur des **dispositifs de services à l'innovation** orientés vers le **marché intérieur**. Cela a conduit à faire émerger des dynamiques endogènes (technologiques et organisationnelles) dans ces filières, en plus des transferts dits exogènes. En effet, les innovations technologiques réalisés localement ont ciblé quant à eux, la multiplication de rejets (cultures) et la formulation d'aliments pour le bétail (élevage), tandis que les changements organisationnels ont concerné la création de cadres d'échanges et de concertations entre parties prenantes, à travers l'établissement de 5 plateformes et d'une interprofession. Ce sont à la fois des réseaux multi acteurs et des organisations professionnelles qui réunissent une diversité d'acteurs de chaque filière. Ces acteurs sont issus du secteur privé, des centres nationaux de recherche, des agences et services de vulgarisation et de développement (appelés aussi *intermédiaires* ou *brokers*).

Dans la littérature, certains auteurs soulignent à juste titre que, le changement technologique dans un secteur, découle des transferts technologiques (importées donc exogènes aux utilisateurs) (Malerba, 2002) ou des dynamiques d'innovations localisées (nationales ou endogènes) (Haudeville & Le Bas, 2018). Dans cette thèse, nous venons ainsi de démontrer que pour un pays en développement (PED) tel que la Côte d'Ivoire, le changement socio-technique dans le secteur agricole naît d'un processus d'hybridation entre transferts technologiques et dynamiques d'innovations localisées, ceci vient corroborer les travaux de certains auteurs (Klerkx et al., 2010).

En effet, c'est l'hybridation des bases de connaissances techniques (des firmes) et scientifiques (de la recherche), qui sous-tend la présence d'intermédiaires d'innovations ou "brokers" (Kilelu et al., 2013; Klerkx et al., 2009), lors des processus de diffusion technologiques dans les PED. Se faisant, il semble impératif, que se réalise une coévolution des trois dimensions de l'innovation (les 3 WARE), précisément au niveau des ressources (génétiques et alimentaires) générées par les transferts technologiques (de cultivars améliorés et de races pures) et celles générées par les dynamiques locales (comportement d'adaptation technologique de cultivars transférés, de races améliorées et d'aliments). C'est là, l'un des meilleures politiques d'innovations à encourager dans le sous-secteur porc en particulier, au risque de réduire à néant les efforts consentis simultanément par la recherche nationale (vétérinaires pour l'aspect génétique et zootechnie pour les formulations d'aliments pour porc) et les innovations exogènes (transferts de races pures et d'aliments), il serait souhaitable que ces deux innovations (exogènes et endogènes) sur la génétique et l'aliment du porc demeurent effectivement en interaction avec les technologies de formulation et de fabrication d'aliments équilibrés locaux.

Conclusion partielle

L'objectif assigné à ce quatrième chapitre de thèse était d'analyser les effets des modes d'interactions de comportements des secteurs sur l'émergence d'un système sectoriel d'innovation (SSI) dans les filières du PNIA. Ainsi, les modes de coordination verticale des acteurs d'amont et d'aval, impulsés en Côte d'Ivoire dès 2010, par des transferts technologiques dans le vivrier, ont été mis en exergue dans l'optique de montrer à quelles conditions ces communautés d'acteurs forment un système-acteur.

Cette réflexion a conduit à implémenter le cadre conceptuel et heuristique du modèle *Multi Level Perspective* (MLP) de Geels (2002) dans l'optique de comprendre tant les processus d'innovations technologiques que les changements socio-techniques dans l'écosystème institutionnel qui structurent ces transitions dans un pays en développement (PED). Ce cadre conceptuel d'analyse multi niveaux a été couplé ensuite, à l'approche système sectoriel d'innovation (SSI) développé par Malerba (2002).

Ceci a contribué alors à préciser les formes d'interactions existantes dans le système-acteurs en présence et leur fonctionnement. Les apports de ces deux méthodes dressées dans la revue empirique (Chapitre 2), ont orienté la conception d'une grille d'analyse des innovations agricoles basée sur des enquêtes à dires d'experts (Chapitre 3). Cette analyse a abouti ici à la détermination de la nature des interactions de comportements lors des transferts technologiques dans deux sous-secteurs agricoles.

L'implémentation du cadre MLP conduit à qualifier la mise en système des trois niveaux. En effet, ce modèle identifie un niveau extérieur (le *landscape*) et un niveau local (la niche), ainsi qu'un niveau qui recherche une combinaison des deux premiers niveaux (le régime socio-technique). La niche est représentée ici par les organisations et réseaux présents sous la forme d'interprofessions et de plateformes dont le rôle est de faciliter les connexions entre activités d'approvisionnement (amont) et activités de commercialisation et de transformation de produits agricoles (aval), afin d'accroître les quantités de produits sur les marchés locaux. Aussi, le régime socio-technique dont les six volets ont été adaptés au secteur agricole, et ajustés aux interactions des politiques sectorielles, émerge à travers des innovations multiformes entre acteurs dans le secteur de l'agriculture vivrière. Au niveau du *landscape*, pour terminer, nous avons noté une dynamique plus institutionnelle, pilotée au niveau des ministères en charges de l'agriculture, des ressources animales, et de l'économie et des finances. Ces institutions qui gouvernent les transferts, sont présentes également au-delà des frontières ivoiriennes.

Ainsi, le système sectoriel d'innovation agri-alimentaire (SSIA) que nous avons structuré dans le cas de la Côte d'Ivoire en l'appliquant au sous-secteurs plantain et porc, a permis de qualifier de "systémique" les interactions de comportements des secteurs, à travers cette analyse conjointe des processus d'innovations en cours dans deux des sept filières stratégiques faisant l'objet de transferts. De plus, il ressort que les politiques d'innovations élaborées pour accroître la productivité agricole, conduisent à des dynamiques (technologiques, organisationnelles et institutionnelles) d'interactions systémiques, qui s'opèrent entre parties prenantes au sein de régime socio-technique (filière / secteur).

L'enjeu majeur repose sur la capacité de ce nouveau système d'innovation (SI) émergent, à réaliser un accroissement durable de l'offre alimentaire, par une reconstruction d'un marché intérieur orienté vers la satisfaction des besoins de la population locale (agriculteurs et consommateurs). C'est ce qui nous conduit à évaluer les facteurs d'adaptations technologiques en Côte d'Ivoire qui influenceraient le taux d'adoption des inventions techniques transférées lors des processus d'innovations. C'est en effet, l'objet du chapitre suivant, qui isole l'acteur pivot des transferts technologiques réalisée en Côte d'Ivoire, le producteur, pour analyser son comportement face au changement socio-technique actuel.

CHAPITRE 5

Influence des dynamiques d'innovations sectorielles sur les comportements d'adoptions de technologies par les producteurs ivoiriens de plantain et de porcs

Introduction

En Côte d'Ivoire, plusieurs producteurs membres des groupements et coopératives agricoles ont été la cible de transferts technologiques effectués entre 2011 et 2015, de matériels végétal et animal, en lien avec les orientations stratégiques du Plan National d'Investissement Agricole (PNIA) de 2010. Dans ce nouvel environnement socio-institutionnel et macro-économique, marqué par une diversité de parties prenantes et de réseaux d'acteurs, les comportements d'adaptations technologiques pour une meilleure productivité agricole, ont été influencés par l'établissement de cadres de concertations et d'échanges entre : producteurs, chercheurs, intermédiaires d'innovations, bailleurs et décideurs.

Toutefois, ce bouleversement dans les habitudes de production, soulève une 2^e question de recherche qui est celle de savoir : Comment l'environnement socio-institutionnel d'adaptations technologiques affectent l'adoption de cultivars améliorés et de races pures chez les producteurs en Côte d'Ivoire ? L'objectif du chapitre est alors, d'étudier les déterminants d'adoption d'inventions techniques suites aux adaptations nationales réalisées au cours des transferts technologiques dans l'agriculture vivrière. L'hypothèse de recherche 2 qui sous-tend cette analyse a été formulée comme suit : le taux d'adoption des technologies transférées augmente avec la participation des utilisateurs au processus d'innovation agricole. Pour le démontrer, la méthodologie de collecte s'appuie sur des enquêtes rétrospectives réalisées face à face, entre 2016 et 2017, auprès d'environ 500 producteurs (cf. 3.1.4). Les producteurs étaient localisés dans des régions où ces transferts avaient été effectués. À ces données saisies, puis traitées, nous avons appliqué la méthode d'estimation en deux étapes de Heckman (1979) (cf. 3.4.2). Les résultats qui en découlent sont exposés ci-après et s'articulent autour de quatre points majeurs : le profil des agriculteurs avec les caractéristiques de leur exploitation, les facteurs qui influencent les décisions d'adoption de technologies transférées, les variables qui affectent l'intensité d'adoption de ces technologies et la description de comportements d'adaptation. Enfin, une discussion a été réalisée.

5.1. Statistiques descriptives des producteurs enquêtés

La statistique descriptive réalisée à l'aide du logiciel STATA 12, a été effectuée séparément selon les acteurs étudiés. Cela a permis de dresser le profil sociodémographique des agriculteurs et des types de cultivars améliorés qu'ils utilisent dans leur plantation d'une part, et d'autre part, celui des éleveurs de porcs et des races présentes dans chaque porcherie. Il s'agit donc de données en coupe transversale, collectées par nos soins en un seul passage, lors d'enquêtes-producteurs menées en Côte d'Ivoire.

Pour rappel, les producteurs de la filière du plantain et ceux de la filière du porc que nous étudions sont localisés dans les principales villes de production. Ils ont bénéficié de la diffusion de paquets techniques composés (i) des inventions techniques de cultivars améliorés de plantain (Pita 3, Fhia 21 et Big Ebanga) et de races pures de porcs (Large White, Landrace, Duroc et Piétrain), (ii) des pratiques culturelles ou des techniques d'élevage, ainsi que (iii) d'engrais et d'aliments pour bétail. Dès 2013, les diffusions des paquets se sont effectuées au sein de dispositifs organisationnels considérés comme des services supports à l'innovation, à savoir : l'Interprofession porcine de Côte d'Ivoire (Interporci) et les réseaux technico-économiques sur le plantain dénommés « plateformes d'innovations » (PIP).

Ces paquets techniques ont été constitués par des structures de recherche scientifique nationale (CNRA) avec l'appui de conseillers agricoles et de services vétérinaires. Ils ont été diffusés auprès de producteurs cibles / bénéficiaires par deux agences de vulgarisation locale (ANADER et INADES Formation). Ces activités se sont réalisées sous la supervision du CORAF et la coordination nationale du FIRCA en 2011, puis celle du FIRCA-WAAPP, dans le cadre d'un partenariat public-privé (PPP).

5.1.1. Profil des agriculteurs utilisateurs de cultivars améliorés de plantains

Les données utilisées ici proviennent des missions d'enquêtes, réalisées pour les études quantitatives entre 2016 et 2017 auprès de 244 agriculteurs dans deux zones forestières que sont les Départements d'Agboville et de Soubré. Pour mener à bien ces enquêtes, quatre axes ont été identifiés dans chaque département concerné, comme illustrée par le Tableau 3.6 (Agboville) et le Tableau 3.7 (Soubré).

Le tableau 5.1 résume les **statistiques descriptives** des variables explicatives de l'adoption des cultivars, pour l'ensemble des agriculteurs enquêtés.

5.1.1.1. Profil des agriculteurs de plantain enquêtés

À **Agboville**, 139 acteurs ont été enquêtés. Ils sont caractérisés par autant de femmes que d'hommes (50%). Dans cette localité, en effet, nous avons rencontré un taux considérable de personnes âgées de plus de 40 ans (66%), quand les autres avaient au moins 20 ans ([20 ; 40]). Près de 95% des agriculteurs déclarent avoir des enfants. Le taux d'analphabètes (non scolarisés) était le plus faible (28%). Le proportion de personnes scolarisées était d'environ 72%, avec 37% de personnes ayant été au primaire et 32% au secondaire, sans oublier 5 autres agriculteurs qui ont obtenu le Bac et ont réalisé des études universitaires. Ces acteurs soutiennent faire de l'activité agricole leur principale activité à plus de 85%. Parmi eux, on dénombre plus de chrétiens (88%) que de musulmans (15%).

À **Soubré**, sur les 105 producteurs rencontrés, la majorité sont des femmes avec un total de 82 (soit 78%). Plus de 63% de ces agriculteurs étaient âgés de plus de 40 ans et le reste avait au moins 20 ans ([20 ; 40]). Tous avaient des enfants (98%) à l'exception de 2 agriculteurs. Dans cette zone de production du plantain, le nombre de personnes analphabètes (non scolarisés) était le plus élevé (57%), tandis que les personnes ayant fait des études primaires et secondaire s'équilibraient à un taux de 20%, quand 2 parmi eux déclarent avoir obtenu le bac et effectué des études universitaires. Nous avons dénombré près de 67% de chrétiens. Par conséquent, contrairement à la zone d'Agboville, les agriculteurs échantillonnés à Soubré compte plus de musulmans (31%). Ces agriculteurs affirment faire des activités champêtres leur activité principale à 62%.

5.1.1.2. Caractéristiques des cultivars dans les exploitations concernées

À **Agboville**, plus de la moitié des agricultures de l'échantillon avait des plantations de bananiers plantain d'une superficie de moins de 1 ha, il s'agit au total de 67% des enquêtés, quand près de 14% déclaraient avoir 1 ha et le reste jusqu'à 10 ha pour les plus gros producteurs (19%). Une diversité de variétés de plantains était présente dans toutes les exploitations, qu'elle soit réalisée en monoculture ou en polyculture. En outre, plus de 50% des exploitations concernées étaient couvertes par la variété **Pita 3**. Ceci pourrait également se justifier par la présence d'un industriel qui achèterait le Pita 3 pour la transformer en Chips et pour la commercialiser vers les pays d'Europe et d'Asie. En revanche, environ 47% des exploitations portaient essentiellement des bananiers plantains en monocultures.

Tableau 5.1 : Les statistiques descriptives des profils des utilisateurs de cultivars améliorés de plantain

1. Caractéristiques individuelles et sociopersonnelles

	Age			Age 40		Sex		Enfants		Nber_child					Stat_marital		Origine		
	0	1	2	0	1	0	1	0	1	0	1	2	3	4	0	1	1	2	3
Total dans l'échantillon	74	156	14	74	170	151	93	9	235	9	35	91	97	12	38	206	109	98	37
% dans la pop	30.33	63.93	5.74	30.33	69.67	61.89	38.11	3.69	96.31	3.69	14.34	37.3	39.75	4.92	15.57	84.43	44.67	40.16	15.16
% adoptants	32.87	62.24	4.9	32.87	67.13	49.65	50.35	2.8	97.2	2.8	16.08	35.6 6	39.86	5.59	11.89	88.11	51.05	36.36	12.59

Légende :Age_ 0 :< 40 ; 1 : 40-60 ; 2 : > 60 ans

Pour les autres variables, se référer à la colonne "codification" du Tableau 3.10.

2. Facteurs de production microéconomique de l'exploitant agricole

	Taill_menag					Superf_moy		Superf_class			hectare			Rev_mensuel				
	0	1	2	3	4	0	1	0	1	2	0	1	2	1	2	3	4	5
Total dans l'échantillon	32	44	90	58	20	154	90	154	44	46	154	44	46	18	79	73	60	14
% dans la pop	13.11	18.03	36.89	23.77	8.2	63.11	36.89	63.11	18.03	18.85	63.11	18.03	18.85	7.38	32.38	29.92	24.59	5.74
% adoptants	10.49	19.58	36.36	25.17	8.39	68.53	31.47	68.53	13.99	17.48	68.53	13.99	17.48	10.49	31.47	25.17	26.57	6.29

Légende :Age_ 0 :< 40 ; 1 : 40-60 ; 2 : > 60 ans

Pour les autres variables, se référer à la colonne "codification" du Tableau 3.10.

	Rev_add		Act_pragri		Act_complt		Monocult		Mo_salaire		Mo_fam		Religion			Ethnic_group				
	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	2	1	2	3	4	5
Total dans l'échantillon	132	112	60	184	134	110	136	108	80	164	59	185	192	4	48	137	27	18	25	37
% dans la pop	54.1	45.9	24.59	75.41	54.92	45.08	55.74	44.26	32.79	67.21	24.18	75.82	78.69	1.64	19.67	56.15	11.07	7.38	10.25	15.16
% adoptants	53.15	46.85	23.08	76.92	55.94	44.06	48.95	51.05	34.97	65.03	20.98	79.02	78.32	2.1	19.58	62.24	6.29	8.39	10.49	12.59

Légende :Age_ 0 :< 40 ; 1 : 40-60 ; 2 : > 60 ans

Pour les autres variables, se référer à la colonne "codification" du Tableau 3.10.

3. Capital humain et capacité d'apprentissage

	education				Niv_intruc					School			An_expmoy		An_expclass		
	0	1	2	3	1	2	3	4	5	0	1	2	0	1	0	1	2
Total dans l'échantillon	99	72	66	7	99	72	35	31	7	99	72	73	133	111	133	30	81
% dans la pop	40.57	29.51	27.05	2.87	40.57	29.51	14.34	12.7	2.87	40.57	29.51	29.92	54.51	45.49	54.51	12.30	33.20
% adoptants	34.27	29.27	31.47	4.90	34.27	29.37	16.78	14.69	4.90	34.27	29.37	36.36	57.34	42.66	57.34	11.19	31.47

Légende :Age_0 :< 40 ; 1 : 40-60 ; 2 : > 60 ans

Pour les autres variables, se référer à la colonne "codification" du Tableau 3.10.

	Formation_bp	
	0	1
Total dans l'échantillon	200	44
% dans la pop	81.97	18.03
% adoptants	74.83	25.17

Légende :Age_0 :< 40 ; 1 : 40-60 ; 2 : > 60 ans

Pour les autres variables, se référer à la colonne "codification" du Tableau 3.10.

4. Environnement institutionnel ou capital social d'innovation

	Mbre_reseau		Promo_innov / Sce Vulg		assistance		groupement			Prix_esp	
	0	1	0	1	0	1	0	1	2	0	1
Total dans l'échantillon	174	70	80	164	207	37	12	143	89	205	39
% dans la pop	71.31	28.69	32.79	67.21	84.84	15.16	4.92	58.61	36.48	84.02	15.98
% adoptants	74.83	25.17	24.48	75.52	82.52	17.48	0.70	53.15	46.15	76.92	23.08

Légende :Age_0 :< 40 ; 1 : 40-60 ; 2 : > 60 ans

Pour les autres variables, se référer à la colonne "codification" du Tableau 3.10.

NB : La quasi-totalité des variables de la **catégorie 5** que nous avons pue collecter, ne sont apparues **discriminantes**, notamment **l'accès au crédit** et **l'accès au marché**.

Source : Construit par l'auteure (2018). À partir de données d'enquêtes-producteurs

À **Soubré**, il existe que 40% d'exploitation en monoculture. Les superficies cultivées étaient majoritairement de moins de 1 ha (58%), ou bien d'environ 1 ha (24%) et parfois des plantations encore plus grandes s'étendaient sur près de 4 ha (18%). Plus de 50% des producteurs disposaient encore de **Fhia 21** lors de notre période d'enquêtes. Dans cette région, cette variété a été la plus appréciées contrairement à Agboville. C'est dans cette localité qu'on a également rencontré la première femme transformatrice de plantain en farine pâtissière.

5.1.1.3. Taux d'utilisation des cultivars améliorés en fonction des zones d'études

La propension à utiliser au moins un type de cultivars améliorés de plantain (Pita 3, Fhia 21 et Big Ebanga) potentiellement tolérants à la cercosporiose noire, dans les exploitations agricoles, par les producteurs enquêtés dans les localités d'Agboville (est) et de Soubré (ouest), se trouve à l'antipode l'une de l'autre. En effet, à **Agboville**, il ressort de nos données primaires que, plus de 75% des agriculteurs enquêtés déclarent détenir dans leur plantation, ces cultivars améliorés sélectionnés par la recherche (CNRA) et diffusés par l'Anader. Cependant, à **Soubré**, contre toute attente, les agriculteurs enquêtés ont affirmé à près de 64% ne disposer d'aucun plant de bananiers plantains nouvellement diffusé (Pita 3 et Fhia 21) par l'Anader dans leur plantation, lorsque 38 personnes (soit 34%) sur les 105 agriculteurs enquêtés dans cette zone, déclaraient le contraire.

5.1.1.4. Tentative d'explication des proportions de technologies améliorées de plantain

Ce faisant, les raisons qui semblent motiver la propension à utiliser ou à sélectionner ces cultivars améliorés de plantain sont diverses, bien que le Pita semble avoir été beaucoup plus rejeté que le Fhia 21. Les raisons avancées par les populations lors des missions censitaires et des enquêtes rétrospectives transversales sont diverses. En ce qui concerne le Pita 3, les consommateurs soulignent qu'au regard de la morphologie de cette variété hybride (moins ferme et pas élastique), celui-ci n'est pas approprié pour la confection des principaux mets traditionnels, notamment le foutou et l'alloco. De plus, cette morphologie lui confère d'être le plus souvent confondu à certains cultivars issus de la banane dessert, tant au niveau de sa taille, que de sa couleur, qui demeure verte même dans son état de murissement. Ceci est loin des perceptions des populations locales. Certains de ces résultats ont également été démontrés dans une étude menée par l'ONG Rongead (2015). Ainsi, nos investigations révèle que : même s'il est vrai que, cet hybride produit des régimes de plantain avoisinant les 8 kg (WAAPP Info, 2013, 2014) ,et qu'il a un rendement de plus de 35, 6 T à l'hectare (N'guetta et al., 2015), il n'en demeure pas moins, qu'il semble avoir été rejeté par la plupart des agriculteurs locaux. Toutefois, le Fhia 21 apparaîtra dans cette première phase de diffusion (qui avait été axée sur le Pita 3 et le Fhia 21), comme la variété hybride à avoir conquis en partie, l'assentiment des producteurs. En effet, trois raisons semblent militer en faveur de ce choix, cela assurément : (i) du fait de son goût assez sucré, qui convient à la confection de mets traditionnels, tels que l'*alloco*, le *klaklo*, le *dokounou* (Rongead, 2015), mais aussi (ii) de son rendement plus élevé et proche de 38,1 T / ha (N'guetta et al., 2015), et surtout (iii) par la grande différence entre le poids de son régime comparé à celui du Pita 3, qui a varié entre 12 et 14 kg, lors des expérimentations en milieu paysan (WAAPP Info, 2013).

Ainsi, après une acceptation mitigée de ces deux premières variétés, le Big Ebanga a été identifié par la suite, comme cultivar qui satisfassent le choix en matériel végétal amélioré des producteurs. Ce choix qui découle d'une sélection participative impliquant toutes les communautés d'acteurs au sein des PIP (recherche, pouvoir publiques, vulgarisateur, et surtout producteurs), intégrait la diversité des régions de production, les réalités socio-culturelles et les préférences des consommateurs ivoiriens.

C'est en effet, une variété avec des caractéristiques organoleptiques et physiques proches de celles des deux principales variétés locales, French ou *Agninin* et Corne 1 ou *Affoto* (Coulibaly, 2014). Par-dessus tout, la variété Big Ebanga a un rendement supérieur aux deux autres cultivars, qui s'élève à 40 T / ha (N'guetta et al., 2015). Elle a été introduite au sein des PIP, par la seule volonté des pouvoirs publics, donc à travers l'entremise du FIRCA et en fin du projet, par conséquent a été moins diffusée.

5.1.2. Profil des éleveurs utilisateurs de races pures de porcs

La méthodologie s'est appuyée sur des enquêtes transversales réalisées entre 2016 et 2017 auprès de 249 porciculteurs dans les deux plus grandes régions de production en Côte d'Ivoire. La première région concerne le District d'Abidjan et la Région des Lagunes. La seconde est le Département de Korhogo. Pour le bon déroulement de ces enquêtes, chaque zone d'études a été cartographiée en quatre axes distincts tels que présentés dans les tableaux **3.8** (Abidjan et Région) et **3.9** (Korhogo).

Le tableau **5.2** illustre les statistiques descriptives des variables explicatives de l'adoption de races pures de porcs, pour l'ensemble des éleveurs enquêtés à Abidjan et à Korhogo.

5.1.2.1. Profil des éleveurs de porcs enquêtés

À **Abidjan**, l'enquête dénombre 112 porciculteurs dont seulement 8 femmes (7%). Sur les axes visités 55% des éleveurs ont plus de 40 ans et l'âge le plus bas s'établi à 19 ans. Environ 30% sont constitués d'étrangers originaires des pays limitrophes à la Côte d'Ivoire (Mali, Burkina). Le nombre de porciculteurs analphabètes est insignifiant (12%), tandis qu'autant de personnes déclarent avoir fait des études universitaires (12%). La majorité des porciculteurs scolarisés se trouvent avoir fait le secondaire (55%). Par ailleurs, environ 52% ont reçu une formation sur le métier d'éleveur de porcs. La majorité était des chrétiens (85%), le reste étaient soit musulmans (7%), animistes ou sans religion. Les éleveurs rencontrés ont déclaré à 86% avoir des enfants. Dans cet échantillon, plus de la moitié ne sont pas mariés (56%), lorsque 35% environ affirment être légalement mariés, ou en union libre et parfois polygames avec plus de 10 personnes à charges.

À **Korhogo**, le nombre d'éleveurs enquêtés s'élève à 137 avec 78.83% d'hommes. Ces éleveurs étaient majoritairement des adultes (75%) et originaires de la région (95,62%). Contrairement à Abidjan, cette activité était marquée par l'absence de population allogène, il est à noter qu'aucun n'a déclaré être originaire d'un des pays limitrophes à la Côte d'Ivoire (Mali, Burkina) dans cette zone de production. Le nombre de personnes analphabètes (non scolarisées) était le plus élevé atteignant les 70%, tandis qu'à peine 20% des éleveurs avaient fait des études primaires sans obtenir le CEPE. Les éleveurs rencontrés étaient pour la plupart mariés ou chefs de famille (86%) et ils résidaient dans la localité. Ceux-ci faisaient de l'élevage et de l'agriculture, leur principale profession (90%). La majorité était animistes (43%) ou chrétiens (38%), très peu se sont présentés comme étant des musulmans (4%). Ce faible taux de musulmans pourrait s'expliquer par les exigences de cette religion sur les perceptions de cet animal. Aussi, plus de 70% avaient entre 3 et 10 enfants, lorsque certains déclaraient posséder jusqu'à 25 enfants et être polygames, d'autres n'avaient ni enfant ni femme.

5.1.2.2. Caractéristiques des races pures de porcs dans les élevages

À **Abidjan**, les effectifs dans les élevages enquêtés variaient entre 3 têtes à plus de 1000 porcs dans les systèmes d'élevage de type modernes, avec une grande majorité possédant moins de 100 animaux (63%), la moyenne s'établit vers 125 porcs par élevage dans ce district autonome et la région des Lagunes. Les types de races dans les élevages sont très diversifiés, aussi bien les verrats que les truies.

Tableau 5.2 : Les statistiques descriptives des profils des utilisateurs de races pures de porcs

1. Caractéristiques individuelles et sociopersonnelles

	Age			Age 40		Sex		Enfants		Nber_child					Origine		
	0	1	2	0	1	0	1	0	1	0	1	2	3	4	1	2	3
Total dans l'échantillon	67	157	25	67	182	37	212	21	228	21	51	89	70	18	138	78	33
% dans la pop	26.91	63.05	10.04	26.91	73.09	14.86	85.14	8.43	91.57	8.43	20.48	35.74	28.11	7.23	55.42	31.33	13.25
% adoptants	23.81	65.08	11.11	23.81	76.19	7.94	92.06	14.29	85.71	14.29	33.33	31.75	17.46	3.17	17.46	63.49	19.05

Légende :Age_ 0 :< 40 ; 1 : 40-60 ; 2 : > 60 ans

Pour les autres variables, se référer à la colonne "codification" du Tableau 3.11.

	Origine_ci		Originaire		Stat_matrim			Stat_marital			married			Stat_marital		profession			
	1	2	0	1	1	2	3	0	1	2	0	1	2	0	1	1	2	3	4
Total dans l'échantillon	216	33	33	216	65	169	15	81	150	18	80	118	51	81	168	189	32	21	7
% dans la pop	86.75	13.25	13.25	86.75	26.10	67.87	6.02	32.53	60.24	7.23	32.13	47.39	20.48	32.53	67.47	75.90	12.85	8.43	2.81
% adoptants	80.95	19.05	19.05	80.95	41.27	55.56	3.17	44.44	44.44	11.11	44.44	47.62	7.94	44.44	55.56	63.49	17.46	15.87	3.17

Légende :Age_ 0 :< 40 ; 1 : 40-60 ; 2 : > 60 ans

Pour les autres variables, se référer à la colonne "codification" du Tableau 3.11

	But			Objective		Finaly		Perception				Percept		Effect_moy		Effect_class		
	0	1	2	0	1	0	1	0	1	2	3	0	1	0	1	0	1	2
Total dans l'échantillon	133	62	54	133	116	159	90	32	50	142	25	24	225	198	51	198	25	26
% dans la pop	53.41	24.90	21.69	53.41	46.59	63.86	36.14	12.85	20.08	57.03	10.04	9.64	90.36	79.52	20.48	79.52	10.04	10.44
% adoptants	44.4	28.57	26.98	44.44	55.56	69.84	30.16	28.57	12.70	55.56	3.17	4.76	95.24	42.86	57.14	42.86	23.81	33.33

Légende :Age_ 0 :< 40 ; 1 : 40-60 ; 2 : > 60 ans

Pour les autres variables, se référer à la colonne "codification" du Tableau 3.11

2. Facteurs de production microéconomique de l'exploitant agricole

	Rev_add		Act_pragri			Act_complt		Sys_elevag			Mo_salaire		Mo_fam		Religion			
	0	1	0	1	2	0	1	0	1	2	0	1	0	1	0	1	2	3
Total dans l'échantillon	217	32	147	89	13	51	198	35	130	84	171	78	82	167	147	63	13	26
% dans la pop	87.15	12.85	59.04	35.74	5.22	20.48	79.52	14.06	52.21	33.73	68.67	31.33	32.93	67.07	59.04	25.30	5.22	10.44
% adoptants	79.37	20.63	92.06	1.59	6.35	42.86	57.14	0.00	52.38	47.62	23.81	76.19	53.97	46.03	92.06	1.59	6.35	0.00

Légende :Age_ 0 :< 40 ; 1 : 40-60 ; 2 : > 60 ans

Pour les autres variables, se référer à la colonne "codification" du Tableau 3.11

	Christian		Ethnic_group											
	0	1	1	2	3	4	5							
Total dans l'échantillon	102	147	54	6	149	5	35							
% dans la pop	40.96	59.04	21.69	2.41	59.84	2.01	14.06							
% adoptants	7.94	92.06	57.14	6.35	17.46	0.00	19.05							

Légende :Age_ 0 :< 40 ; 1 : 40-60 ; 2 : > 60 ans

Pour les autres variables, se référer à la colonne "codification" du Tableau 3.11

3. Capital humain et capacité d'apprentissage

	education				Niv_intruc					School			Exp_moy		Formation		acceptation		
	0	1	2	3	1	2	3	4	5	0	1	2	0	1	0	1	0	1	2
Total dans l'échantillon	108	52	75	14	108	52	46	29	14	108	52	89	163	86	149	100	7	225	17
% dans la pop	43.37	20.88	30.12	5.62	43.37	20.88	18.47	11.65	5.62	43.37	20.88	35.74	65.46	34.54	59.84	40.16	2.81	90.36	6.83
% adoptants	6.35	20.63	53.97	19.05	6.35	20.63	28.57	25.40	19.05	6.35	20.63	73.02	53.97	46.03	46.03	53.97	0.00	96.83	3.17

Légende :Age_ 0 :< 40 ; 1 : 40-60 ; 2 : > 60 ans

Pour les autres variables, se référer à la colonne "codification" du Tableau 3.11

4. Environnement institutionnel ou capital social d'innovation

	proxim		foncier		Acces_terre			Propriété_foncière		Contact_in		Acces_info		groupement			Prix_esp	
	0	1	0	1	0	1	2	0	1	0	1	0	1	0	1	2	0	1
Total dans l'échantillon	168	81	81	168	134	81	34	228	21	164	85	137	112	46	160	43	191	58
% dans la pop	67.47	32.53	32.53	67.47	53.82	32.53	13.65	91.57	8.43	65.86	34.14	55.02	44.98	18.47	64.26	17.27	76.71	23.29
% adoptants	44.44	55.56	65.08	34.92	30.16	65.08	4.76	76.19	23.81	50.79	49.21	17.46	82.54	20.63	61.90	17.46	42.86	57.14

Légende :Age_ 0 :< 40 ; 1 : 40-60 ; 2 : > 60 ans

Pour les autres variables, se référer à la colonne "codification" du Tableau 3.11

	clientèle		Assitance		Mbr_grpmt		Scolaire	
	0	1	0	1	0	1	0	1
Total dans l'échantillon	151	98	185	64	46	203	108	141
% dans la pop	60.64	39.36	74.30	25.70	18.47	81.53	43.37	56.63
% adoptants	36.51	63.49	71.43	28.57	20.63	79.37	6.35	93.65

Légende :Age_ 0 :< 40 ; 1 : 40-60 ; 2 : > 60 ans

Pour les autres variables, se référer à la colonne "codification" du Tableau 3.11

NB : La quasi-totalité des variables de la **catégorie 5** que nous avons pue collecter, ne sont apparues **discriminantes**, notamment l'**accès au crédit** et l'**accès au marché**.

Source : Construit par l'auteure (2018). À partir de données d'enquêtes-producteurs

De fait, moins de 15% des animaux étaient de races pures (Large White, Landrace et Piétrain). La dominante était la race métisse (50%) suivie par les porcs de race Korhogo (30%).

À **Korhogo**, la grande majorité des éleveurs rencontrée avait un cheptel inférieur à 18 porcs (62%), la moyenne s'établissant à 15 porcs dans la région. Les **rac**es rencontrées étaient prioritairement le Porc de race Korhogo et les Porcs villageois (96%). Très peu, avait des porcs de races pures importés dans leur porcherie. L'enquête révèle que moins de la moitié des éleveurs à Korhogo (48,5) sont prêts à **adopter** les races pures hyper prolifiques, qu'elles soient adaptées ou non par la recherche nationale. En revanche, la majorité des éleveurs enquêtés dans ces zones de production, bien que ne possédant pas de races pures, acceptent de pratiquer l'emprunt ou surtout la location de races pures de verrats, en période de saillie de leurs truies. Ceci a pour conséquence d'accélérer la production de métisse, d'accroître les performances génétiques des truies, mais bien souvent d'être une opportunité pour la survenue de la consanguinité dans les élevages environnants et la contamination d'élevage en élevage.

5.1.2.3. Taux d'utilisation des races pures de porcs en fonction des zones d'études

Les conditions qui influencent la décision d'utilisation des races pures à haute performance génétique (Large White, Landrace, Piétrain, Duroc) dans les porcheries visitées à la périphérie d'Abidjan (Sud) et à Korhogo (Nord), soulignent la régionalisation des systèmes d'élevage (traditionnel et moderne). Ainsi, à **Abidjan**, le taux d'utilisation et de non-adoption des races pures de porcs s'équilibre quasiment dans notre échantillon à la différence de deux personnes en plus, du côté des adoptants. S'il est vrai que plus de la moitié (51%) des éleveurs ont entrepris d'introduire une ou plusieurs races pures, à l'opposé autant d'éleveurs (49%) refusent de réaliser ce choix de façon permanente.

À **Korhogo**, le taux d'utilisation de races pures s'élève à 24% dans cette région de Poro. Aussi, ne pouvant pas modifier leur système d'élevage, faute de moyen financier conséquent, une grande partie préfère ne pas adopter les races pures et possèdent majoritairement des races villageoises (76%).

5.1.2.4. Tentative d'explication des proportions de technologies améliorées de porcs

Nos résultats montrent que seules les performances zootechniques des animaux introduits intéressent la majorité des éleveurs et non tout le contenu du paquet technique (races pures, aliments industriels, matériels d'élevage adaptés pour un élevage moderne et la mise aux normes des bâtiments d'élevage). L'une des principales raisons de cet équilibre réside dans la fragilité des races pures importées et leurs difficultés à s'adapter aux réalités du contexte ivoirien. En effet, Tra bi (2009) soutient que les races pures sont obtenues après inséminations successives par absorption, un processus d'amélioration génétique qui rend vulnérable les porcs aux maladies (diarrhée) lorsqu'il ne sont pas des conditions idéales de conduite d'élevage. Par conséquent, les éleveurs révèlent un caractère exigeant de ces races. Pour ces derniers, en effet, leur perception des caractéristiques des animaux sélectionnés puis adoptés par la recherche locale à la ferme d'amélioration génétique porcine d'Azaguié (10 km d'Abidjan) sont différentes, et peuvent être résumées comme suit, les animaux doivent (i) être plus performants, (ii) plus résistants aux maladies et (iii) avoir un GMQ élevé, le tout dans (iv) des systèmes d'élevage à caractère extensif. Ce dernier élément est relativement contradictoire avec l'élevage des races pures. Et par-dessus tout, les éleveurs enquêtés souhaitent que ces animaux puissent accepter d'être négligés sans trop de dégâts matériels, semble-t-il. Ceci n'est pas le cas pour des porcs de races pures et pourrait justifier le taux relativement faible d'adoptants de ces races améliorées (pures et métisses

confondues) dans certaines localités. Des enquêtes exploratoires menées auprès des responsables des unions de producteurs soulignent le manque de rusticité de ces races pures, caractérisé par des diarrhées et des mortalités infantiles élevées.

Toutefois, les éleveurs qui auraient adopté ce type d'animaux jugés hyper prolifiques, ne manquent pas de décrier le coût élevé des matières premières qui entrent dans la fabrication d'aliments à la ferme (FAF). Les animaux nourris une fois voire deux fois dans certains cas, ne peuvent pas par ailleurs, exprimer leur potentiel génétique avec des aliments fabriqués à la ferme (FAF) ne respectant aucune norme de qualité, notamment au niveau des taux de protéines et d'énergie.

Par ailleurs, l'élevage de porc dans la majeure partie des cas, est confié à une main d'œuvre salariée non formée la plupart du temps, au métier d'éleveurs de porcs. Les propriétaires qui investissent dans cette activité sont majoritairement des fonctionnaires donc souvent absents durant les jours ouvrables de la semaine et rarement présents en fin de semaine. Cette activité devient par conséquent secondaire. Cette faible productivité globale qui en découle dans les élevages ivoiriens de porcs, se traduit encore aujourd'hui par le niveau élevé des volumes d'importations d'abats et de viandes de porcs congelés depuis 1996, pour couvrir les besoins croissants des populations ivoiriennes (Mirah-DPE, 2017).

5.1.3. Forme fonctionnelle du modèle empirique d'intensité si adoption

C'est à partir des informations issues de cette statistique descriptive des données d'enquêtes, que nous avons élaboré dans ce paragraphe, une forme fonctionnelle du modèle empirique basé sur une estimation en deux étapes de Heckman (1979), telles que détaillé au chapitre 3 (cf. 3.4.2). Ceci nous a permis de mieux prendre en compte, la nature et la spécificité de nos données qui sont apparues discriminantes dans l'échantillon, en vue de circonscrire le champ de notre analyse économétrique.

Dès lors, le système d'équation (équation de sélection Z et équation d'intensité Y), estimé en deux étapes, tel que spécifié au chapitre 3 et plus précisément au paragraphe 3.4.2.2, devient :

Équation de sélection (1) :

$$Z = \gamma_0 + \gamma_1 \text{ âge} + \gamma_2 \text{ sexe} + \gamma_3 \text{ enfants} + \gamma_4 \text{ statut marital} + \gamma_5 \text{ revenu additionnel} + \gamma_6 \text{ monoculture} \\ + \gamma_7 \text{ main d'œuvre familiale} + \gamma_8 \text{ main d'œuvre salariale} + \gamma_9 \text{ années d'expérience} + \gamma_{10} \text{ religion} \\ + \gamma_{11} \text{ origine} + \gamma_{12} \text{ niveau d'instruction} + \gamma_{13} \text{ durée de l'introduction de la technologie} + \gamma_{14} \text{ contact avec les services de promotion de l'innovation} \quad (\text{équation 5})$$

Équation d'intensité (2) :

$$Y = \beta_0 + \beta_1 \text{ âge} + \beta_2 \text{ sexe} + \beta_3 \text{ monoculture} + \beta_4 \text{ formation au métier d'agriculteur} + \beta_5 \text{ taille du ménage} \\ + \beta_6 \text{ groupement} + \beta_7 \text{ prix espéré} + \beta_8 \text{ contact avec services de promotion d'innovation.} \quad (\text{équation 6})$$

Ce sont les résultats de cette régression qui sont présentés et interprétés dans les paragraphes suivants, respectivement pour le plantain (5.2) et le porc (5.3). Une discussion commune est exposée en 5.4.

5.2. Déterminants institutionnels d'adoption de cultivars améliorés de plantains

Peu d'études ont analysé les facteurs qui ont freiné l'émergence de l'adoption de trois inventions techniques (Pita 3, Fhia 21 et Big Ebanga) transférées auprès de groupes d'acteurs par l'Anader, l'Inades Formation, l'IITA et le FIRCA, entre 2012 et 2014 lors du WAAPP, donc bien avant et aussi après l'établissement des plateformes régionales d'innovation plantain (abrégée ici par : PIP). Cette étude ambitionne donc de comprendre le comportement d'adoption de ces cultivars améliorés afin de mettre en exergue, de façon quantitative, le rôle des dispositifs tels que les plateformes d'innovation.

5.2.1. Utilisation de nouveaux cultivars améliorés de bananiers plantains

Parmi les variables explicatives testées dans la spécification du modèle en deux étapes de Heckman, onze (11) sur l'ensemble, semblent expliquer de manière significative la propension à utiliser des cultivars améliorés par les producteurs de régimes de bananes plantains, au regard de la significativité des coefficients des variables qu'ils représentent. Ces résultats sont présentés dans le tableau 5.3.

Tableau 5.3 : Déterminants d'adoption de cultivars améliorés de plantains (sélection et intensité)

	Variables	Sélection de cultivars		Intensité d'adoption	
Caractéristiques individuelles ou socio personnelles de l'exploitant agricole	Age	+	***	+	
	Age ²	-	***		
	Sexe	+	**	+	***
	Avoir des enfants	+	*		
	Originaire de Côte d'Ivoire	+	**		
	Statut marital	+	**		
Facteurs de production microéconomiques de l'exploitation	Revenu additionnel	+	**		
	Superficie moyenne			-	**
	Monoculture	+	***	+	**
	Main d'œuvre familiale	+	***		
	Main d'œuvre salariale			-	
	Appartenance groupe religieux	+	***		
Capital humain et capacités d'apprentissage	Durée	+			
	Formation au métier d'agriculteur	-		+	
Capital social d'innovation	Membre d'un groupement villageois			+	**
	Contact avec promoteurs cultivars	+	**	+	***
	Connaissance d'un prix rémunérateur			+	***

Source : Table de l'auteure (2018). À partir de sortie STATA

5.2.2. Analyse des facteurs influençant l'adoption de cultivars améliorés de plantain

L'estimation du modèle économétrique envisagée pour l'analyse des facteurs qui influencent l'adoption de cultivars de bananiers plantains et son intensité, a été faite par une méthode d'estimation en deux (2) étapes pour corriger d'éventuel biais de sélection des variables explicatives. Au regard de la significativité à 1% du coefficient de l'inverse du ratio de Mills et de la convergence de rho (ρ) vers 1, ceci renseigne sur le fait que le modèle économétrique est bien spécifié et que les résultats obtenus peuvent alors être analysés. Cela confirme en effet, qu'une méthode d'estimation par les Moindres carrés ordinaires (MCO) ne pouvait pas être utilisée pour valider le présent modèle. La méthode d'estimation de Heckman en 2 étapes, semble donc la mieux indiquée dans notre cas d'étude réalisée sur un échantillon de 244 producteurs de plantains enquêtés en Côte d'Ivoire dans les départements de Soubré (N=105) et d'Agboville (N=139). Le tableau 5.4 présente les résultats de 4 estimations économétriques avec les effets marginaux consignés dans les colonnes 1, 4, 7 et 10.

Tableau 5.4 : Estimation du modèle en deux étapes de Heckman (1979) pour analyser l'adoption de cultivars améliorés de plantain

VARIABLES	Régression 1 (modèle de base)			Régression 2 Avec : Main d'œuvre salariale			Régression 3 Avec : Formation au métier et Durée			Régression 4 Avec : Durée d'adoption / Intensité		
	1 sélection dy/dx	2 intensité	3 MILLS	4 sélection dy/dx	5 intensité	6 MILLS	7 sélection dy/dx	8 intensité	9 MILLS	10 sélection dy/dx	11 intensité	12 MILLS
Âge	0.033*** [0.002]	0.004 [0.009]		0.033*** [0.002]	0.004 [0.009]		0.032*** [0.002]	0.003 [0.009]		0.032*** [0.002]	0.004 [0.009]	
Âge ²	-0.000*** [0.000]			-0.000*** [0.000]			-0.000*** [0.000]			-0.000*** [0.000]		
Sexe	0.047** [0.020]	1.014*** [0.205]		0.046** [0.020]	1.014*** [0.205]		0.041** [0.019]	0.965*** [0.208]		0.043** [0.019]	1.014*** [0.205]	
Statut marital	0.034* [0.019]			0.034* [0.019]			0.036** [0.018]			0.033* [0.019]		
Originaire Côte d'Ivoire	0.039** [0.018]			0.041** [0.018]			0.040** [0.017]			0.040** [0.018]		
Avoir des enfants		1.012* [0.524]			1.109** [0.540]			1.042* [0.540]			1.109** [0.540]	
Superficie moyenne		-0.510*** [0.192]			-0.491** [0.194]			-0.463** [0.195]			-0.491** [0.194]	
Revenu Additionnel	0.028** [0.012]			0.027** [0.012]			0.029** [0.012]			0.027** [0.012]		
Monoculture	0.041*** [0.015]	0.527*** [0.190]		0.040*** [0.015]	0.524*** [0.190]		0.036** [0.015]	0.530*** [0.191]		0.036** [0.015]	0.524*** [0.190]	
Main d'œuvre familiale	0.045*** [0.015]			0.046*** [0.015]			0.047*** [0.014]			0.046*** [0.015]		
Appartenance groupe religieux	0.044*** [0.014]			0.046*** [0.014]			0.045*** [0.014]			0.044*** [0.014]		
Main d'œuvre salariale					-0.173 [0.204]			-0.168 [0.206]			-0.173 [0.204]	
Formation métier d'Agriculteur							-0.002 [0.019]	0.344 [0.284]				
Durée d'adoption / Intensité							0.009 [0.007]			0.008 [0.007]		
Contact Service de vulgarisation	0.045** [0.019]	0.604*** [0.198]		0.045** [0.019]	0.625*** [0.200]		0.045** [0.018]	0.542** [0.210]		0.045** [0.018]	0.625*** [0.200]	
Appartenance à un groupement		1.389** [0.556]			1.399** [0.562]			1.398** [0.563]			1.399** [0.562]	

Prix espéré		0.906*** [0.305]		0.884*** [0.308]		0.873*** [0.310]		0.884*** [0.308]	
			[0.027]						
					[0.027]				
							[0.027]		
									[0.027]
Constant		-3.157*** [0.808]		-3.158*** [0.812]		-3.050*** [0.814]		-3.158*** [0.812]	
Observations	244	244	244	244	244	244	244	244	244
N_cens	101	101	101	101	101	101	101	101	101
Collinear controled	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes
Variance			robust		robust		robust		robust
chi2			6189		6234		7019		6575
Rho			1		1		1		1
Sigma			0.0966		0.0962		0.0913		0.0937
Lambda			0.097***		0.096***		0.091***		0.094***

Erreur standard : *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Source : Table de l'auteure (2018). À partir de données d'enquêtes producteurs, traitées sur STATA 12 de Stata Corporate

Légende : Les erreurs standards *** (**) [*] représentent les seuils de significativité à 1% (5%) [10%] respectivement.

Nous avons 4 régressions économétriques. Chacune est représentée par 3 colonnes (exemple 1, 2 et 3). La première régression est le modèle de base à laquelle nous avons adjoint des variables pour constituer les trois autres régressions. Elles viennent ainsi appuyer la robustesse du modèle à la suite de la significativité des tests mentionnés au niveau des 3 dernières lignes.

En effet, de toutes ces régressions, il ressort que le modèle est très bien spécifié puisque le **rho** est égal à **1** et que le **lambda** est significatif à **1%**. Cette robustesse a été obtenue en contrôlant pour la **colinéarité** probable de certaines variables, mais aussi tout en imposant que la **variance** soit robuste.

À l'issue de ce précisions, il ressort que les effets marginaux (**dy/dx**) obtenus pour toutes les variables explicatives (de la propension des agriculteurs à utiliser les cultivars améliorés sélectionnées par la recherche), demeurent quasiment stables et identiques, quel que soit le type de régression. Cela a permis de stabiliser les résultats présentés dans la régression 1.

5.2.2.1. Variables significatives dans l'adoption des cultivars améliorés

Au vu des résultats de l'analyse économétrique consignés dans le tableau 5.4, les déterminants qui ont influencé l'adoption de nouvelles technologies de cultivars améliorés des bananiers plantains introduites depuis 2012, peuvent être répartis selon quatre catégories comme suit :

- Catégorie 1 : Caractéristiques individuelles ou sociopersonnelles de l'exploitant agricole

Les caractéristiques individuelles et sociales sont : **l'âge** (+) ; **l'âge²** (-) ; le **sexe** (+) ; le fait d'avoir des **enfants** (+) ; **l'originaire de la Côte d'Ivoire** (+) (autochtone et allochtone) et le **statut matrimonial** de l'adoptant (+) ;

- Catégorie 2 : Facteurs de production microéconomique de l'exploitant agricole

Les facteurs de production du microcosme familial sont : la présence d'un **revenu additionnel** au revenu agricole (+) ; le système de production en **monoculture** (+) ; l'existence d'une **main d'œuvre familiale** (+) mais moins l'emploi d'une main d'œuvre salariale ; ainsi que l'appartenance à un **groupe religieux** notamment les musulmans (+).

- Catégorie 3 : Capital humain et Capacités d'apprentissage

Aucune variable significative

- Catégorie 4 : Environnement institutionnel ou Capital social d'innovation

L'environnement socio-institutionnel concerne : le contact avec les vulgarisateurs du projet **de promotion des cultivars** améliorés à haut rendement, objet du processus d'innovation étudié (+) ;

En somme, dans cet échantillon, il semblerait que ce soient plus les caractéristiques socio-individuelles (6) et techniques (4) qui sont les plus déterminantes de la capacité à innover des acteurs pivots, les agriculteurs. Ces facteurs conditionnent l'émergence de décision d'adoption par l'introduction de nouvelles technologies de cultivars de bananiers plantains dans leur exploitation agricole.

5.2.2.2. Variables non significatives dans l'adoption des cultivars améliorés

Parmi les variables étudiées, certaines n'ont pas influencé significativement la décision d'adoption de ces nouveaux cultivars à haut rendement. Il s'agit notamment de : la durée des cultivars dans le champ (+) ; la formation au métier d'agriculteurs (-). Dans la suite de notre évaluation, l'interprétation de ces résultats contribuera à réaliser un benchmarking avec les résultats sur le porc.

D'autres variables testées ne sont pas apparues comme influençant significativement la décision d'adoption des agricultures enquêtés, bien qu'elles semblent assez déterminantes pour l'intensité d'adoption. Il s'agit de : la superficie moyenne allouée à la plantation de plantains (-) ; la main d'œuvre salariale (-) ; l'appartenance à un groupement villageois (+) ; et la connaissance d'un prix rémunérateur (+). Cependant, dans cette analyse, nous n'avions pas assez d'informations pour tester les corrélations avec les variables expliquant : le mode d'accès à la terre ; la perception de l'invention ; l'assistance technique (-) ; l'appartenance à d'autres réseaux sociaux d'informations agricoles (-) et la perception du faible rendement des variétés utilisées par l'agriculteur enquêté.

5.2.3. Analyse de l'intensité d'adoption de cultivars améliorés de plantains

Une fois cette première régression économétrique effectuée, pour déterminer les facteurs influençant la décision d'adoption de ces nouvelles technologies, la seconde étape du modèle en deux étapes de Heckman (encore dénommé Heckman II), consiste à identifier les variables explicatives qui impactent l'intensité d'adoption de cultivars, uniquement pour les adoptants ($y=1$). Dans cette seconde étape en effet, ce sont les variables tronquées, c'est-à-dire celles pour lesquelles les producteurs ont sélectionné les inventions, qui ont permis de poursuivre les estimations économétriques. La première étape a donc concerné l'équation de décision (d'adopter ou non l'invention) et cette seconde étape, consiste à faire l'estimation économétrique de l'équation d'intensité de l'adoption ou degré de l'adoption.

À l'issue de cette étape, seules six (6) variables sélectionnées sur l'ensemble des variables testées, expliqueraient de manière significative l'intensité d'adoption des cultivars de bananiers plantains par les agriculteurs (Tableau 5.4). Il ressort dès lors que, seule la variable **sexe** (+) est déterminante dans la catégorie 1, et pas l'âge. Dans la catégorie 2, ce sont la **monoculture** (+) et la **superficie moyenne** de l'exploitation (-) qui l'emportent. La seule variable de la catégorie 3, à savoir la formation au métier d'agriculteur, semble ne pas être un déterminant de l'intensité d'adoption de ces cultivars.

Parmi ces déterminants, c'est la catégorie 4 qui semble avoir plus d'impact dans le degré d'adoption de cultivars par les agriculteurs et agricultrices dans les localités enquêtées. Il s'agit en effet de : l'appartenance à un **groupement** de producteurs en tant que simple membre ou membre actif (+) ; l'espérance d'un **prix rémunérateur** plus élevé avec l'adoption de nouvelles variétés hybrides de bananiers plantains (technologie) (+) ; ainsi que du **contact permanent avec les vulgarisateurs du projet de promotion des cultivars** à haut rendement, objet du processus d'innovation étudié (+). Cette approche permet de confirmer les résultats du premier modèle consigné dans le tableau 5.3. Les annexes 5.1, 5.2 et 5.3 présentent les sorties STATA de ces régressions économétriques, respectivement pour l'ensemble des observations ($n=244$), pour le département d'Agboville ($n=139$) et pour le Département de Soubré ($N=105$).

Le paragraphe suivant est consacré à une interprétation de ces résultats, en lien avec le comportement d'adaptation technologique et le processus de diffusion au sein des cinq plateformes d'innovations.

5.2.4. Interactions de comportements pour l'adaptation technologique des cultivars améliorés

En Côte d'Ivoire, la baisse de la production dans les champs de bananiers plantains en 2017, comme jadis celle de 1977 (Chataigner & Tano, 1980), a entraîné des problèmes de pénurie sur les marchés urbains de produits vivriers, occasionnant une flambée du prix de ce féculent et de ceux des autres féculents complémentaires, notamment le riz. Cela est intervenu bien que, depuis 2012 dans le cadre du WAAPP, trois cultivars de bananiers plantains à haut rendement et potentiellement tolérant à la cercosporiose (Pita 3, Fhia 21 et Big Ebanga) aient été diffusés auprès des agriculteurs, dans dix groupements de producteurs, situés dans sept grandes zones de production qui sont : Abengourou (2), Bouaflé (2), Issia (2), Adzopé, Agboville, Divo et Tiassalé (excepté Gagnoa où ils avaient été expérimentés) (Anader, 2016).

Nous rappelons que, par la suite, ce processus de diffusion a conduit, entre septembre et décembre 2013, à l'établissement de cinq plateformes d'innovations plantains (PIP), dans les cinq principales zones de production, qui sont : Adzopé, Abengourou, Agboville, Issia et Soubré (Firca, 2015a, 2016).

5.2.4.1. Processus de transferts technologiques de cultivars améliorés depuis 2012

En effet, nos investigations auprès des institutions révèle qu'un paquet technique était directement proposé aux agriculteurs membres de groupements de producteurs, en 2012 (ANADER, 2016). Ce paquet était composé des variétés Pita 3 et Fhia 21, d'engrais chimiques (urée et / ou NPK), de pesticides (Furadan), des nouvelles techniques culturales dispensées à partir de formations théoriques et appliquées dans les champs écoles (trouaison, piquetage, effeuillage, tuteurage de la jeune tige) suivis du transfert des compétences acquises sur des parcelles individuelles et au type monoculture.

Pour les formations théoriques et les processus d'apprentissage, nous avons constaté l'utilisation de parcelles communautaires. Ces parcelles de tests de démonstration étaient subdivisées en trois compartiments dans chaque groupement et couvraient en moyenne une superficie d'un quart (1/4) d'hectare (ha) devant accueillir les champs écoles. Deux hybrides améliorés ont été sujets à la diffusion (Pita 3 et Fhia 21) associés à une ou deux variétés locales, l'*Affoto*, aussi appelé en langue locale *N'Dè Fôtô* à Agboville, et également l'*Agnrin* ou *Agninnin*, servant de témoin, mais tous ont été sélectionnés par la recherche agronomique nationale (CNRA).

C'est cette méthode a été suivie en guise de comparaison des nouvelles méthodes culturales basées sur ces hybrides à celles des anciennes pratiques culturales. Sur la parcelle témoin, les producteurs avaient la latitude de procéder à la culture du bananier plantain selon les pratiques culturales traditionnelles, tandis que sur les parcelles supportant les cultivars d'hybrides améliorés, il s'agissait d'appliquer de nouvelles techniques culturales plus spécifiques en matière de conduite d'une exploitation agricole en monoculture, sous la supervision de l'Anader (Anader, 2016).

5.2.4.2. Processus de diffusion des cultivars au sein des plateformes d'innovations ?

Pour autant, les résultats de l'analyse économétrique ont démontré que c'est l'environnement socio-institutionnel qui a joué en la faveur d'une plus grande intensité d'adoption des cultivars améliorés, contrairement aux autres catégories de variables. Cet environnement dans le sous-secteur plantain, a été en effet, marqué par l'établissement dès 2013 des cinq plateformes d'innovations (PIP) suscitées.

Ce sont ces PIP qui ont servies de repères aux agriculteurs et entraînés une participation massive de ceux-ci au processus de transfert massif d'un paquet technique, durant la seconde vague de diffusion en 2014. D'abord démarré par 10 groupements de producteurs (5.2.4.1), les transferts et la diffusion des paquets techniques sur les cultivars de plantain, effectués par les vulgarisateurs de l'Anader et de l'Inades, se sont poursuivis ensuite, avec les producteurs-relai membres des groupements et des PIP.

Ainsi, ces dispositifs institutionnels, au service de l'innovation nommés ici "plateforme d'innovation plantain" (PIP), représentent des réseaux technico-économiques qui viennent en soutien au processus de transfert et d'adaptation de ces trois inventions techniques suscitées (Pita 3, Fhia 21 et Big Ebanga). Ils ont donc été indispensable à plusieurs niveaux : (i) identifier les parcelles pour les tests de démonstration avec l'Anader, (ii) être le lieu privilégiés entre les agriculteurs, la recherche, les intermédiaires d'innovations, mais aussi et surtout les commerçants et les transports de produits.

Mais, qu'en est-il des déterminants d'adoption et d'intensité d'adoption des races pures de porcs ?

5.3. Déterminants institutionnels d'adoption de races pures de porcs

Plusieurs études ont traité des conditions d'élevages dans les porcheries de types modernes et celles de types artisanaux. Ces études ont pour certaines portées sur l'adaptabilité des races pures de porcs au contexte local (Bitty, 2014). D'autres encore, ont mis en exergue des formulations d'aliments équilibrés et énergétiques pour réduire les coûts de production liés aux charges alimentaires (Kouakou et al., 2018). Cependant, malgré les avantages économiques et environnementaux que confèrent ces recherches expérimentales, peu d'éleveurs disposent de races pures en Côte d'Ivoire (Anader, 2015 ; CNRA, 2015). Les facteurs à l'origine d'une faible capacité à innover des producteurs qui refuseraient d'adopter des races pures, ne semblent à notre connaissance encore pas explicités par une étude socio-économique avec l'entrée par la dynamique d'innovations plurielles (technologique, institutionnelle et organisationnelle). C'est ce que nous tenterons de mettre en exergue dans cette section.

5.3.1. Utilisation de races pures de porcs nouvellement introduites

Pour la première variable expliquée (adoption de races pures de porcs) dans la méthode d'estimation de Heckman II, nous utiliserons les résultats de l'équation de sélection correspondant à celle effectuée lors de la première étape de cette méthode. Ainsi, les variables qui pourraient expliquer la propension des porciculteurs à utiliser (introduire ou adopter) une ou plusieurs de ces races pures, dans leur porcherie, peuvent se regrouper au regard de la significativité de leur coefficient, suivant les quatre (4) catégories précitées. Ces résultats sont présentés dans le tableau 5.5.

Tableau 5.5 : Déterminants d'adoption de races pures de porcs (sélection et intensité)

	Variables	Sélection de races pures		Intensité d'adoption	
Caractéristiques individuelles ou socio personnelles de l'exploitant agricole	Age	+	***	+	*
	Age ²	-	***		
	Sexe	+	***	+	
	Avoir des enfants	-	**		
	Originaire de Côte d'Ivoire	+	***		
	Statut matrimonial	+	**		
	Objectif ou but de l'activité	+			
Facteurs de production microéconomiques de l'exploitation	Revenu additionnel	-			
	Activités complémentaires				
	Taille du cheptel	+			
	Main d'œuvre familiale			-	***
	Main d'œuvre salariale	+	**		
	ln_ménage			-	***
	Appartenance groupe religieux	-			
Capital humain et capacités d'apprentissage	Niveau d'éducation	+	***		
	Années d'expérience			+	*
	Formation au métier d'éleveur	+	**		
	perception	+	**		
	Propriété			+	**
Capital social d'innovation	Membre d'un groupement			+	**
	Contact avec promoteurs de races	-		+	*
	Connaissance d'un prix rémunérateur			+	***

Source : Table de l'auteure (2018). À partir de sortie STATA

5.3.2. Analyse des facteurs influençant l'adoption de races pures de porcs

Le modèle économétrique spécifié pour évaluer les facteurs qui influenceraient l'adoption de races pures de porcs par les éleveurs et son intensité, a été réalisée à l'aide de la méthode d'estimation de Heckman II. Cette méthode se réalisant en deux (2) étapes, a pour avantage de corriger d'éventuel biais de sélection. Les résultats obtenus peuvent être analysés au regard de la significativité à 1% du coefficient de l'inverse du ratio de Mills (colonne 3) et de la convergence de rho vers 1 qui renseigne que le modèle économétrique est bien spécifié et que les résultats obtenus peuvent alors être analysés. Ceci confirme en effet, qu'une méthode d'estimation par les Moindres carrés ordinaires (MCO) ne pouvait pas être utilisée pour tourner le présent modèle. La méthode d'estimation en 2 étapes de Heckman, semble donc la mieux indiquée dans notre cas de figure, réalisée sur un échantillon de 249 producteurs de porcs enquêtés en Côte d'Ivoire dans le District d'Abidjan contiguë à la Région des Lagunes (N=112) et dans la Région du Poro précisément le département de Korhogo (N=137). Le tableau 5.6 suivant, présente les résultats de la régression économétrique sur les déterminants d'adoption de races pures de porcs. Dans les colonnes 1, 4, 7 et 10, sont consignés les effets marginaux.

5.3.2.1. Variables significatives dans l'adoption de races pures

Parmi la vingtaine de variables choisies pour tester notre modèle économétrique, celles expliquant l'adoption de races pures par les porciculteurs sont les suivantes :

- Catégorie 1 : Caractéristiques individuelles ou sociopersonnelles de l'exploitant agricole

Les caractéristiques individuelles et sociales sont : **l'âge** (+) ; **l'âge²** (-) ; le **sexe** (+) ; le **nombre d'enfants** qui a deux signes selon les cas suivants : cette variable possède un coefficient significatif (-) pour l'adoptant ayant plus de 10 enfants et (-) lorsque celui-ci a moins de 10 enfants à charges ; **l'originaire de la Côte d'Ivoire** (autochtone et allochtone) (+)

- Catégorie 2 : Facteurs de production microéconomique de l'exploitant agricole

Les facteurs de production du microcosme familial sont : l'emploi d'une **main d'œuvre salariale** (+) ; la **proximité de la porcherie** (+) isolée / éloignée ou non des habitations (+500 m).

- Catégorie 3 : Capital humain et Capacités d'apprentissage

Les facteurs explicatifs dans cette troisième catégorie sont : le **niveau d'éducation** notamment les 3 niveaux d'études primaires, secondaires et post-secondaires (+), la référence étant ne pas avoir été scolarisé ; la **formation** au métier d'élevage ou de production animale, mais surtout à la production de porcs (+) et la **perception** de l'enquêté sur la nouvelle technologie de race pure (+) notamment une Meilleure adaptabilité - résistance au milieu, et une Forte productivité de celle-ci en référence à une Bonne rentabilité.

- Catégorie 4 : Environnement institutionnel ou Capital social d'innovation

Aucune variable significative

En somme, dans cet échantillon, il semble que ce soient les caractéristiques individuelles et sociales (5 au total) qui apparaissent les plus déterminantes dans la capacité à innover des acteurs pivots, ici les porciculteurs. Ces facteurs conditionnent par conséquent l'émergence des décisions d'adoption par l'introduction de nouvelles technologies de races pures de porcs dans leur ferme respective.

Tableau 5.6 : Estimation du modèle en deux étapes de Heckman (1979) pour analyser l'adoption de races pures de porcs

VARIABLES	Régression 1 (modèle de base)			Régression 2 Avec : Revenu Add Revenu Agricole			Régression 3 Avec : Appartenance religieuse			Régression 4 Avec : Objectif ou but de l'activité		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	sélection	intensité	MILLS	sélection	intensité	MILLS	sélection	intensité	MILLS	sélection	intensité	MILLS
	dy/dx			dy/dx			dy/dx			dy/dx		
Âge	0.025*** [0.002]	0.017* [0.009]		0.025*** [0.002]	0.017* [0.009]		0.025*** [0.002]	0.017* [0.009]		0.025*** [0.002]	0.017* [0.009]	
Âge ²	-0.000*** [0.000]			-0.000*** [0.000]			-0.000*** [0.000]			-0.000*** [0.000]		
Sexe	0.088*** [0.025]	0.459 [0.368]		0.091*** [0.025]	0.459 [0.368]		0.092*** [0.026]	0.459 [0.368]		0.088*** [0.025]	0.459 [0.368]	
Avoir des enfants	-0.055** [0.023]			-0.057** [0.023]			-0.059** [0.024]			-0.058** [0.023]		
Originaire Côte d'Ivoire	0.077*** [0.016]			0.078*** [0.016]			0.076*** [0.016]			0.075*** [0.016]		
Main d'œuvre salariée	0.044** [0.018]			0.045** [0.018]			0.045** [0.018]			0.044** [0.018]		
Proximité porcherie	0.030** [0.014]			0.028** [0.014]			0.030** [0.014]			0.031** [0.014]		
Perception	0.073** [0.028]			0.072** [0.028]			0.075*** [0.029]			0.069** [0.029]		
Niveau Scolaire	0.095*** [0.025]			0.096*** [0.025]			0.093*** [0.025]			0.093*** [0.025]		
Effectif moyen	0.011 [0.016]			0.011 [0.016]			0.011 [0.016]			0.011 [0.016]		
Formation métier d'éleveur	0.030** [0.015]			0.028* [0.015]			0.031** [0.015]			0.032** [0.015]		
Main d'œuvre familiale		-0.590*** [0.225]			-0.590*** [0.225]			-0.590*** [0.225]			-0.590*** [0.225]	
ln _ ménage		-0.505*** [0.178]			-0.505*** [0.178]			-0.505*** [0.178]			-0.505*** [0.178]	
Expérience _ moyenne		0.420* [0.223]			0.420* [0.223]			0.420* [0.223]			0.420* [0.223]	
Propriété_foncière		0.866** [0.379]			0.866** [0.379]			0.866** [0.379]			0.866** [0.379]	
Revenu Add Revenu Agricole				-0.014 [0.017]								
Appartenance religieuse							-0.012					

Objectif ou but de l'activité					[0.028]			0.011 [0.014]		
Contact Service Innov	-0.019 [0.016]	0.389* [0.213]	-0.018 [0.016]	0.389* [0.213]	-0.017 [0.017]	0.389* [0.213]	-0.022 [0.017]	0.389* [0.213]		
Membre groupement		0.552** [0.275]		0.552** [0.275]		0.552** [0.275]		0.552** [0.275]		
Prix espoir		1.274*** [0.224]		1.274*** [0.224]		1.274*** [0.224]		1.274*** [0.224]		
			[0.013]							
					[0.013]					
							[0.014]			
										[0.013]
Constant		-1.791*** [0.637]		-1.791*** [0.637]		-1.791*** [0.637]		-1.791*** [0.637]		
Observations	249	249	249	249	249	249	249	249	249	249
N_cens	186	186	186	186	186	186	186	186	186	186
Collinear controled	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes
Variance		robust		robust		robust		robust		robust
chi2		6250		6351		6162		6289		6289
Rho		0.735		0.729		0.754		0.74		0.74
Sigma		0.0588		0.0582		0.0594		0.0586		0.0586
Lambda		0.043***		0.042***		0.045***		0.043***		0.043***

Erreur standard : *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Source : Table de l'auteure (2018). À partir de données d'enquêtes-producteurs, traitées sur STATA 12 de Stata Corporate

Légende : Les erreurs standards *** (**) [*] représentent les seuils de significativité à 1% (5%) [10%] respectivement.

Nous avons 4 régressions économétriques. Chacune est représentée par 3 colonnes (exemple 1, 2 et 3). La première régression est le modèle de base à laquelle nous avons adjoint des variables pour constituer les trois autres régressions. Elles viennent ainsi appuyer la robustesse du modèle à la suite de la significativité des tests mentionnés au niveau des 3 dernières lignes.

En effet, de toutes ces régressions, il ressort que le modèle est bien spécifié puisque le **rho** est supérieur à **0,70**, qui tend vers **1** ; et que le **lambda** est significatif à **1%**. Cette robustesse a été obtenue en contrôlant pour la **colinéarité** probable de certaines variables du modèle d'estimation, mais aussi tout en imposant que la **variance** reste robuste.

À l'issue de ces précisions, il ressort que les effets marginaux (**dy/dx**) obtenus pour toutes les variables explicatives (de la propension des agriculteurs à utiliser les cultivars améliorés sélectionnées par la recherche), demeurent quasiment stables et identiques, quel que soit le type de régression. Cela a permis de stabiliser les résultats présentés dans la régression 1.

5.3.2.2. Variables non significatives dans l'adoption de races pures

Même si c'est parfois le cas, la combinaison des variables ci-dessus mentionnées comme facteurs explicatifs de la capacité à innover des éleveurs de porcs en Côte d'Ivoire, d'autres par contre ne semblent pas l'influencer, puisque dans le cadre de l'estimation du modèle en deux étapes, permettant de corriger les biais de sélection probable dans le modèle sans spécification du Two-step, le niveau de significativité de certaines variables explicatives des catégories 1 à 4 disparaissent comme suit :

- Catégorie 1 : Caractéristiques individuelles ou sociopersonnelles de l'exploitant agricole

L'**objectif ou le but de l'activité** (+) ne semble pas influencer l'adoption de races pures de porc.

- Catégorie 2 : Facteurs de production microéconomique de l'exploitant agricole

L'**appartenance à un groupe religieux** notamment chrétien, animiste ou musulman (-) ; la **taille du cheptel** (+) et l'existence d'un **revenu additionnel** à son revenu agricole (-) ne semblent pas impacter la sélection de races pures de porcs par les éleveurs.

- Catégorie 3 : Capital humain et Capacités d'apprentissage

Aucune variable.

- Catégorie 4 : Environnement institutionnel ou Capital social d'innovation

L'environnement socio-institutionnel concerne : le **contact avec les vulgarisateurs du projet de promotion des races pures** hyper prolifiques, objet du processus d'innovation étudié (-).

5.3.3. Analyse de l'intensité d'adoption de races pures de porcs

Les résultats de cette seconde étape de la méthode d'estimation de Heckman II, proviennent de l'équation substantielle effectuée lors de l'étape 2 (Two-step). Ceci permet d'identifier les facteurs significatifs expliquant l'intensité ou le degré d'adoption de races pures par les porciculteurs ivoiriens. Elle comporte quatre variables communes à celles de la première étape, cependant nous avons une dizaine de variables dites de restriction, pour les différencier. Ce faisant, il y aurait une dizaine (10) de facteurs qui pourraient expliquer la propension des gens à utiliser (adopter) l'une des races pures ou plusieurs dans leur porcherie sur la base des enquêtes réalisées sur un échantillon de 250 individus environ. Dans le même ordre d'idées, les facteurs d'intensification de l'adoption peuvent se regrouper suivant les quatre catégories de déterminants comme suit :

En effet, sur les 23 variables testées, une seule variable de la catégorie 1 qui semble déterminante : **l'âge** (+). En ce qui concerne la catégorie 2, deux variables influenceraient significativement l'intensité d'adoption de races pures dans les élevages enquêtés, ce sont : l'emploi d'une **main d'œuvre familiale** (-) ; et la **taille du ménage (ln_menage)** de l'éleveur enquêté (-). Dans la catégorie 3, ce sont les variables : **année d'expérience** dans le métier (10 ans en moyenne) d'élevage de porcs (+) qui semble plus déterminante du degré d'adoption ; **propriétaire** de la porcherie, soit travailler pour soi-même ou pour autrui, notamment pour une association ou un groupe (+).

Tout comme dans la modélisation précédente (sur la banane plantain), c'est la catégorie 4 qui contient le plus de facteurs significatifs (3 au total) pouvant influencer le degré ou l'intensité d'adoption de races pures de porcs dans notre échantillon. Il s'agit en effet de : l'appartenance à un **groupement** de producteurs en tant que simple membre ou membre actif (+) ; l'espérance d'un **prix rémunérateur** plus élevé avec la décision d'adopter de nouvelles races pures de porcs (technologie) (+) ; et le **contact de l'adoptant avec les vulgarisateurs du projet de promotion des races pures** hyper prolifiques, objet du processus d'innovation étudié (+).

De ce qui précède, il semblerait que dans cette seconde étape, l'environnement socio-institutionnel influence autant l'intensité ou le degré d'adoption de races pures par les porciculteurs, que celui des décisions d'utilisation des races pures. Ainsi, nos résultats démontrent que l'intensité d'adoption de ces races dépend des institutions, des organisations et des réseaux établis pour accompagner les acteurs à travers les processus de diffusion et de transferts de races adaptés au contexte local, bien que ces races aient déjà été éprouvées par la recherche zootechnique nationale et / ou internationale.

Ainsi, les mêmes catégories de variables explicatives influencent autant le processus de sélection de races pures de porcs, que celui de l'intensité de son adoption par les éleveurs en Côte d'Ivoire. Les annexes 5.4 et 5.5 montrent les sorties STATA des régressions économétriques, respectivement pour l'ensemble des observations (n= 249) et pour la périphérie d'Abidjan et sa région (n=112). La nature de l'échantillon ne permettait pas de réaliser cette régression pour les porciculteurs de Korhogo. Le paragraphe suivant présente une interprétation de ces résultats en lien avec l'interprofession.

5.3.4. Interactions de comportements pour l'adaptation technologique des races pures

Dans ce sous-secteur, les technologies importées concernent les races pures et les aliments composés à base de soja, tandis que les technologies locales renvoient aux races rustiques et aliments à base de ressources végétales localement mobilisables, comme les sous-produits agricoles (tourteau et graine).

Malgré cela, la Côte d'Ivoire est déficitaire à plus 70% des demandes protéiques d'origine porcine. Il transparait en effet, une adaptabilité incomplète des trajectoires initiales de transferts de technologies extérieures de races pures et d'aliments importés. Ceci pourrait être solutionné dans une stratégie d'hybridation entre (i) processus de transfert technologique de races pures et d'aliments commerciales et (ii) amélioration génétique de porcs adaptés localement, couplée à une fabrication locale d'aliments porcs fait à base de ressources végétales locales, venant en substitution au soja importé et coûteux.

Ainsi, dans le souci d'accroître l'offre de produits animaux, telle que les protéines d'origine porcine, l'État ivoirien a autorisé des investissements de bailleurs étrangers et des Partenariats Public-Privé (PPP). Cette politique a occasionné dès 2010, de nouveaux transferts technologiques de races pures (Large white, Landrace et Piétrain), avec la coopération des services vétérinaires, d'une part, mais aussi, la formulation d'aliments porcs, dans les institutions de recherche, d'autre part (Firca, 2015b). Mais, ces nouvelles mesures sont-elles efficaces, dans un contexte où l'élevage est moins moderne ?

5.3.4.1. Processus de transferts technologiques de races pures de porcs

Les récents projets d'amélioration génétique de la race porcine ont démarré en 2008, avec le FIRCA. Le dénominateur commun de ces projets réside dans les transferts technologiques de races pures. La première phase du projet a été mise en œuvre par la SIVAC, dès 2008, avec pour objectif de créer à terme, un réseau de production pour des reproducteurs de porcs à haute performance génétique. Elle aboutit au bout de 2 années, à l'obtention d'un noyau de géniteurs de 2^e génération (F2) (Bitty, 2014).

C'est ainsi qu'à la suite de ces activités entreprises par la SIVAC en 2008 (1^{ère} phase), l'Interporci a conduit, à partir de 2012, la 2^{ème} phase de ce programme d'amélioration génétique par absorption, sur un période de cinq (5) ans, et en collaboration avec le cabinet vétérinaire BIRCOVET. Cette phase a démarré par la mise en place d'une ferme d'amélioration génétique porcine (FAGP) à Azaguié (ville située à environ 10 km d'Abidjan), avec pour principal enjeu de lutter contre la consanguinité en améliorant la productivité des animaux par le prélèvement du niveau génétique des élevages (Bitty,

2014). Elle a mobilisé la participation : (i) des services vétérinaires, (ii) du secrétariat exécutif de l'Interporci et (iii) du comité de suivi génétique de l'Interporci, mis en place pour protéger les acquis. Ce projet démarré par l'importation des semences de races pures de porcs, s'est poursuivi par leur introduction dans cette station de recherche, en complément aux races locales améliorées issues de la première phase. Ce sont des semences des porcs Large white importé (W), Landrace importé (D) et Piétrain importé (T), tous en provenance de la France (Interporci, 2015). Par la suite, l'innovation technologique a consisté en une insémination artificielle (IA) de ces semences de races importées, chez trois races de truies (cochettes) de races locales améliorées, adaptées aux conditions nationales. L'objectif de ce 2^e projet d'amélioration était de produire à la 4^e génération (F4) un noyau de géniteurs / reproducteurs (verrats) performants, considérés comme des porcs de souche, qui seraient par la suite sélectionnés en vue de leur transfert et leur dissémination dans les élevages modernes de porcs.

5.3.4.2. Processus d'innovations technologiques d'aliments porcs

Parallèlement à ce projet d'amélioration génétique porcine, un projet de formulation alimentaire à destination des élevages modernes, a été mené par le Centre Suisse de Recherche Scientifique (CSRS) entre 2014 et 2015. Dans ce processus d'innovation, les matières premières utilisées pour cette formulation valorisaient les **co-produits agro-industriels**, tels que les tourteaux de coprah et les drêches de brasserie (CSRS, 2017). L'étude a été menée auprès de trois éleveurs sur neuf catégories d'aliments en fonction des stades physiologiques (reproducteurs, truies gestantes, truies allaitantes, porcelets au démarrage et porcs à l'engrais). Cette expérience a débouché sur la production de fiches techniques à l'endroit des utilisateurs, majoritairement les porciculteurs de la banlieue d'Abidjan.

Dans le même élan, un second projet de formulation et de fabrication d'aliments pour porcs, à base de produits locaux, a été développée au Laboratoire de recherche en Zootechnie de l'École Supérieure d'Agronomie (ESA) à l'INP-HB de Yamoussoukro, entre 2012 et 2014. À la différence des formules alimentaires du CSRS (2017), cette dynamique d'innovation technologique portait plutôt sur la valorisation de **sous-produits agricoles localement mobilisables** (mais non utilisés en alimentation humaine) et entrant dans la formulation d'aliments équilibrés à destination des porcs déjà adaptés au contexte ivoirien. Ces expériences ont été menées par une équipe pluridisciplinaire de chercheurs nationaux, mais également de chercheurs internationaux d'Agro Campus Ouest de Rennes. Ce projet d'alimentation des porcs, qui émane d'une volonté de valoriser des ressources végétales localement disponibles à moindre coût, a été conduit sur des cochettes et des porcelets durant des mois d'essais. Cette innovation est détaillée puisque nous avons personnellement pris part à cette belle expérience.

En effet, les innovations d'aliments pour bétail, développées par la recherche zootechnique locale, ont consisté à diversifier les sources de matières premières à travers une valorisation des ressources végétales localement mobilisables venant en substitution au soja importé. Ceci avait permis de réduire les coûts de production (charges alimentaires) d'un kilogramme de porc charcutier de race améliorée, comme le démontrent les résultats du projet de valorisation des tourteaux de graines de trois cultures (hévéa, anacarde et pourghère) dans la formulation d'aliments pour bétail (Kouakou et al., 2018).

Les performances exprimées par les porcs de races améliorées, sélectionnés parmi ceux qui ont été adaptés aux conditions locales (Korhogo, Large White, Landrace, Piétrain et Duroc, ainsi que leurs croisements), et nourris deux (2) fois par jour avec un régime contenant des matières premières locales (tourteaux d'amande de graines de *Hevea brasiliensis* et tourteau d'amande de *Anacardium occidentale*) se rapprochent des performances des animaux nourris avec un aliment commercial

d'importation contenant du soja (Kouakou et *al.*, 2018). Il ressort dès lors que, la capacité des dynamiques territoriales à développer des innovations technologiques sur les aliments pour le bétail (porc) permet ainsi de compléter l'adaptabilité incomplète (faite par le cabinet BIRCOVET) de mise en œuvre des technologies importées de races pures et d'aliments industriels pour bétail. Toutefois, malgré ces résultats concluants, obtenus sur les aliments porcs par l'ESA - INP-HB, sous financement de l'État et de la Banque Mondiale (PPP), durant le WAAPP (cadre sous-régional), seuls quelques éleveurs du district de Yamoussoukro (au centre, Côte d'Ivoire) ont eu connaissance de cette innovation développée à proximité de leur élevage, et utiliseraient l'un de ces tourteaux.

5.3.4.3. Processus de diffusion des races pures et des aliments au sein de l'Interporci ?

En outre, les résultats de l'analyse économétrique ont démontré également ici que, l'environnement socio-institutionnel a favorisé une plus grande intensité d'adoption des races pures de porcs, plus que les 3 autres catégories de variables sélectionnées. En effet, l'élément catalyseur dans ce processus a été l'Interprofession porcine de Côte d'Ivoire (Interporci). Créée depuis octobre 2011, celle-ci a joué un rôle majeur par l'installation des éleveurs-multiplicateurs, et à travers sa présence aux côtés du FIRCA et des vulgarisateurs de l'ANADER, lors de la diffusion des géniteurs / reproducteurs, adaptés au contexte local par les services vétérinaires nationaux, à savoir le cabinet BIRCOVET. Nous présentons une synthèse du processus de diffusion de ces animaux qui ont été adaptés localement.

Un première vague de distribution de races pures adaptées à la FAGP a été réalisé, en 2012, à la fin du projet, sur tout le territoire. En effet, dix éleveurs-multiplicateurs ont été sélectionnés dans chacune des principales villes de production de porcs, à savoir : Abidjan et Régions, Abengourou, Bingerville, Bouaflé, Bouaké, Daloa, Yamoussoukro, Man et Korhogo. La dissémination des animaux lors de cette 1^{ère} vague s'est faite avec un protocole sanitaire rigoureux. D'abord les éleveurs-multiplicateurs ont été formés aux pratiques d'élevage et de techniques de biosécurité et d'hygiène. Ensuite, ils se sont impliqués dans la mise aux normes de leur bâtiment d'élevage et dans la pratique des mesures d'hygiène quotidienne dans les porcheries (bâtiments et animaux). Enfin, la SIVAC a procédé à l'installation de ces 10 éleveurs-multiplicateurs sélectionnés et formés, au sein de leur porcherie respective mises aux normes (pipettes, mangeoire, abreuvoir). Cette installation est matérialisée par la distribution gratuite à chaque multiplicateur d'un **paquet technique** composé : (i) de reproducteurs (deux truies primipares et un verrat, provenant de la station d'Azaguié) et (ii) d'aliments porcs fournis par un particulier, identiques à ceux utilisés effectivement pour l'alimentation des porcs à la station. Cela fait un total de 30 géniteurs / reproducteurs, soit 20 truies et 10 verrats disséminés dans le pays.

Une seconde vague de distribution des animaux provenant de la station (FAGP) a été effectuée entre 2013 et 2014. Cette fois-ci, les animaux ont été vendus à un prix forfaitaire (pas gratuit). Au total, ce sont une soixantaine d'élevages qui ont accueilli 129 reproducteurs (verrats) issus d'un croisement génétique entre les trois types de races importées de porcs (Large White, Landrace et Piétrain) et les races améliorées. Plus de 70% de ces élevages étaient localisés dans le District d'Abidjan (52) et la Région des Lagunes (42). Parmi ces éleveurs, figurent 14 femmes, soit 7.75% des receveurs. Cela vient renforcer les éleveurs multiplicateurs sélectionnés en 2012 pour le renouvellement du cheptel. Il ressort aussi que, l'aliment porc dont les chercheurs du cabinet BIRCOVET se servaient à la FAGP, durant cette phase, est également celui qui a été distribué à l'ensemble de ces multiplicateurs lors de cette phase expérimentale. C'est un aliment commercial qui provenait d'un particulier. Ainsi, cette fois encore, les éléments constitutifs du **paquet technique** diffusé sont les reproducteurs et l'aliment.

5.4. Discussion : benchmarking et mise en débat des facteurs d'adoption d'inventions

Cette mise en discussion des résultats de l'analyse économétrique s'est faite en deux parties. La première concerne l'analyse croisée des déterminants de sélection d'une technologie. La seconde est réservée à la mise en débat de certains déterminants socio-institutionnels de sélection et d'intensité.

5.4.1. Benchmarking des facteurs impactant l'adoption des deux technologies

L'analyse croisée des déterminants d'adoption des 2 technologies, place le focus sur les variables qui influencent la **propension** du producteur à utiliser ou pas (introduire dans l'exploitation agricole) les inventions techniques (de cultivars et de races), conformément aux quatre catégories susmentionnées.

5.4.1.1. Caractéristiques individuelles ou sociopersonnelles de l'exploitant agricole

Des variables socio-économiques rattachées à l'individu sont apparues significatives dans la sélection ou non des inventions techniques diffusées auprès des producteurs en Côte d'Ivoire. Il s'agit, rappelons-le, des variables « âge », « âge ² », « sexe », « nombre d'enfants » et « origine », autant pour l'adoption de cultivars améliorés que de races pures. Une caractéristique individuelle semble influencer l'adoption de cultivars, en occurrence le « statut marital ». Celle qui est prépondérante dans l'adoption des races, concerne la variable mesurant « l'orientation marchande de l'activité ».

5.4.1.2. Facteurs de production microéconomique de l'exploitant agricole

Parmi les facteurs techniques de l'exploitation, les deux types d'adoption semblent être influencés aussi bien par les variables en lien avec « le revenu additionnel » ou « la réalisation d'activités génératrices de revenu complémentaire », « la main d'œuvre familiale » ou « la main d'œuvre salariale » et « l'appartenance à un groupe religieux ». En outre, deux autres variables dans cette catégorie affectent l'émergence de chaque type de sélection. Il s'agit des variables expliquant la nature du système de culture « monoculture » et la « durée » des cultivars dans le champ de l'exploitant agricole, pour l'adoption de cultivars améliorés. Concernant l'adoption de races pures, les deux variables qui comptent en plus sont « la localisation de la porcherie » et « la perception de son invention technique sur la race pure ».

5.4.1.3. Capital humain et Capacités d'apprentissage

Une seule variable de cette catégorie influencerait autant la production de cultivars améliorés que celle de races pures, en l'occurrence le « niveau d'instruction ». Singulièrement, la variable « années d'expérience » apparaît comme un déterminant significatif dans l'utilisation de cultivars améliorés. Quand du côté particulier de l'émergence des races pures, c'est bien sûr, la variable « formation au métier d'éleveur et de production de porcs » qui l'emporterait. Nous en débâterons à la section 5.4.2.

5.4.1.4. Environnement socio-institutionnel ou Capital social d'innovation

Si, l'introduction d'un cultivar amélioré de plantains dans les plantations individuelles d'agriculteurs dépend du contact avec le promoteur de l'innovation (intermédiaires d'innovation ou *brokers*) tel que le vulgarisateur (Tableau 5.4), celle des races pures de porcs le semble encore moins (Tableau 5.6).

En effet, en ce qui concerne le processus d'utilisation et d'adoption de races pures, ces variables institutionnelles suscitées influenceraient plus l'**intensité** d'adoption chez les porcculteurs ivoiriens. Dans le processus d'adoption des races améliorées de porcs, la **durée** est en rapport avec le nombre

d'années écoulées depuis l'introduction des races pures dans la porcherie de l'enquêté, jusqu'au moment de notre enquête. Cette variable n'a pas d'effet sur la propension (NON) à produire les races pures de porcs. Cela se justifierait par le fait que, les races pures semblent être présentes depuis plus de 80 ans dans ce pays et ont permis de stabiliser une race rustique, celle dénommée la Race Korhogo. De fait, une partie non négligeable préfère disposer de race métisse, jugée plus rustique et rentable.

5.4.2. Mise en débat des déterminants de l'intensité d'adoption de technologies

Cette seconde partie de discussion des résultats de l'analyse économétrique est structurée en 4 points en lien aux catégories des variables utilisées. Elle cible prioritairement le rôle de certaines variables socio-institutionnelles qui sont au cœur de **l'adoption** (sélection et intensité) de ces deux technologies agricoles. Il s'agit de l'âge, de la main d'œuvre, du niveau d'éducation, de la formation, du contact permanent avec les intermédiaires d'innovations, de l'appartenance du producteur à un réseau social, une organisation ou un groupe d'acteurs, mais aussi de la connaissance d'un prix plus rémunérateur.

5.4.2.1. Influence réciproque des caractéristiques sociodémographiques

Cette analyse micro-économétrique des déterminants d'adoption d'inventions par les producteurs ivoiriens a démontré que la variable « **âge** » de l'exploitant agricole (entre 20 et 80 ans) semble influencer positivement autant la propension à utiliser les inventions techniques (cultivars et races pures) que l'intensité d'adoption. Ce résultat est en accord avec celui d'autres études sur l'analyse des facteurs qui expliquent la probabilité d'adoption et le degré d'utilisation de certains éléments du paquet technique dans le secteur agricole (Mounirou, 2015; Diagne et al., 2013). Ceci s'expliquerait par le fait que, un agriculteur avec un âge plus avancé peut assez facilement disposer de terre cultivable et d'une main d'œuvre, contrairement à un jeune agriculteur (Ameyaw & Maïga, 2015).

Par ailleurs, nous montrons une influence négative de la variable « **âge²** » dans ce type de technologie diffusée (matériel végétal amélioré et matériel d'élevage plus performant). Certains auteurs en effet, ont démontré ce résultat dans des études sur l'adoption d'aménagement contre l'érosion hydrique du sol au Cameroun (Ngondjeb, Njé, & Havard, 2011), l'adoption de techniques de restauration de la fertilité des sols aux Philippines (Lapar & Pandey, 1999), en Éthiopie (Asrat, Belay, & Hamito, 2004; Bekele & Holden, 1998) et dans les systèmes agroforestiers au Burkina Faso (Ayuk, 1997). Ce faisant, ces auteurs expliquent ce résultat par une forte aversion au risque pour les producteurs beaucoup plus âgés (Ouédraogo, 2003) et identifient à l'opposé, un intérêt réel pour l'innovation technologique au niveau des plus jeunes adoptants (Gockowski, 2002; Kamgnia Dia, 2017).

5.4.2.2. Influence divergente des caractéristiques structurelles des exploitations

Cependant, cette analyse démontre que toutes les variables sélectionnées dans la catégorie facteurs de production microéconomique influencent positivement (+) que la sélection de cultivars de plantains. Il s'agit des variables renseignant sur la présence d'une « **main d'œuvre familiale** », la possession d'un « **revenu additionnel** », l'appartenance à un « **groupe religieux** » et le système de production en « **monoculture** ». En effet, l'utilisation d'une « **main d'œuvre familiale** » est nécessaire pour réduire les coûts de production supplémentaires occasionnés par les nouvelles techniques culturales. À l'opposé, dans une porcherie, la sélection de races pures est liée à l'emploi d'une « **main d'œuvre agricole salariée** » (+), et c'est plutôt l'utilisation d'une « **main d'œuvre familiale** » souvent peu qualifiée, qui semble freiner (-) l'intensité d'adoption de ces races pures.

La main d'œuvre salariée dans le secteur agricole était jadis composée majoritairement de migrants venus du Burkina Faso (Ballo & Coulibaly, 2018), qui constituait une véritable force ouvrière dans l'organisation du travail agricole. Aujourd'hui, la faible utilisation de cette main d'œuvre salariée dans les plantations agricoles pourrait s'expliquer par les conflits récents entre les autochtones et les allogènes (Ballo, 2017). Il ressort ainsi que la cherté de la main d'œuvre qualifiée et disponible constitue bien souvent un frein à l'adoption de technologies agricoles en milieu rural, un peu moins qu'en milieu péri-urbain.

En ce qui concerne le système de production en « **monoculture** », il est le plus recommandé pour ce type de technologie souvent rencontrées dans les plantations industrielles réalisées à grande échelle. Cet état de fait est confirmé par l'effet positif et significatif de ce système (monoculture) sur l'intensité d'adoption des cultivars. Toutefois, si le type de système de culture (mono ou polyculture) influence positivement pour les agriculteurs qui pratiquent la monoculture (sélection et intensité), à l'opposé une grande « **superficie** » influence négativement l'intensité d'adoption chez l'agriculteur. L'effet qui ressort est que : la monoculture de la banane plantain fait partie des systèmes de production à grande échelle qui nécessite beaucoup de moyens techniques et financiers. Pour ce faire, il n'y a pas de place à la découverte, autrement dit, les agriculteurs qui s'adonnent à ce système ne sont pas dupes et comprennent bien qu'il faille s'assurer des **débouchés** de leurs produits. Cela ne semble encore pas le cas pour les variétés hybrides peu connues (Pita 3 et Fhia 21) au regard des perceptions des utilisateurs (producteurs et consommateurs) ressenties lors des enquêtes. En d'autres termes, pour la grande majorité des agriculteurs qui pratique l'association culturale (polyculture), ils ont sélectionné et introduit ces variétés améliorées qui entrent dans la consommation familiale et l'échange. De plus, l'influence positive de la possession d'un « **revenu additionnel** », vient appuyer le fait que ce revenu concourt à réduire l'aversion au risques liée à l'incertitude face à l'écoulement d'un produit nouveau.

Quant à l'influence de « l'appartenance à un groupe » notamment un groupe religieux ou ethnique, sur le comportement de l'enquêté, il transparait plutôt au niveau de la sélection des deux technologies. Les populations ivoiriennes, depuis plusieurs décennies, sont regroupées au sein de groupements de producteurs par région, par localité, par réseau socio-culturel, ou par affinité. Cela a jadis favorisé la diffusion de technologies auprès des petits producteurs et l'apprentissage au travers de champ école et de fermes expérimentales. Ces résultats qui corroborent cette réalité, sont en accord avec ceux d'auteurs qui ont réalisé des travaux sur l'adoption de variétés améliorées de maïs au Cameroun (Ntsama Etoundi & Kamgnia Dia, 2008) ou d'ignames au Bénin (Adégbola & Adékambi, 2008).

5.4.2.3. Influence du capital humain sur les capacités d'apprentissage

De plus, nos résultats sont en accord avec les travaux sur les systèmes d'innovation agricole (**SIA / AIS**) (Klerkx et al., 2009; Klerkx et al., 2012) qui affirment que c'est le capital humain qui serait à l'origine de l'utilisation d'inventions techniques dans le secteur agricole. En effet, le capital humain, notamment « **l'éducation, la formation et le niveau d'expérience** » ont des effets positifs (+) sur l'adoption (sélection et intensité) de technologies de cultivars (cf. les variables notées : *an-exper*, *éducation* et *formation*_bp, dans le tableau 5.4) et de races (cf. les variables : *éducation*, *formation* et *exp_moyen*, dans le tableau 5.6). Ainsi, le **niveau d'éducation** influence positivement l'adoption ou l'intensité d'adoption (Maïga et al., 2016; Issoufou et al., 2017; Ngondjeb et al., 2011). Il existe donc une relation analogue entre adoption et niveau d'instruction. L'effet est que, une instruction plus élevée, influence positivement la compréhension des avantages et inconvénients liés à la sélection d'inventions (race et variété). Ce résultat trouve son explication dans le type de technologies étudiées.

Dès lors, on s'aperçoit que pour le plantain, **l'apprentissage** ou la **capacité à innover** est uniquement lié aux valeurs familiales (la variable « formation au métier d'agriculteur » n'étant pas significative), puisque les ressources sont locales. Alors que sur le porc, il n'y a que des ressources génétiques et alimentaires externes à la Côte d'Ivoire. Par conséquent, dans ce secteur, la capacité à innover et la capacité d'apprentissage s'appuient sur la **formation académique** (Casadella, 2014). Et c'est cela qui favorise la sélection d'une race par rapport à une autre, et conduit ensuite à l'intensité d'adoption. De fait, nous avons procédé à la présentation d'une preuve de ces idées reçues, sur la base d'une analyse micro-économétrique mettant en regard deux sous-secteurs de l'agriculture vivrière.

En revanche, si la variable « **éducation** » est déterminante pour la sélection autant des cultivars améliorés que des races pures, les variables mesurant la « formation » et le « niveau d'expérience » ne jouent pas le même rôle. En effet, en ce qui concerne surtout la production de porcs charcutiers, la « **formation au métier d'éleveur** » joue en faveur de la sélection des races pures ; tandis que c'est bien « **l'année d'expérience** » qui sort plus déterminante pour l'intensité d'adoption de races pures. Ces résultats sont en accord avec ceux de Ilary et al. (2013) qui démontrent dans leur étude sur la typologie des élevages de porcs en France le poids non négligeable des années d'expérience.

5.4.2.4. Impact complémentaire du prix et du capital social d'innovation

Soulignons aussi que, ces inventions qui ont été réintroduites dans le contexte local et national, sont certainement connues par les plus expérimentés dans le métier de producteurs (agriculteur et éleveur). Dès lors, le « contact permanent avec les promoteurs », « l'appartenance à un réseau ou une organisation » et « la connaissance d'un prix espéré » semblent être des facteurs à ne pas négliger.

En effet, nos résultats micro-économétriques démontrent que le « **contact avec les intermédiaires d'innovation (brokers)** » a eu un effet positif et significatif sur la sélection et l'intensité d'adoption, spécifiquement pour les technologies sur les cultivars améliorés de plantain d'une part, et aussi un impact positif et significatif sur l'intensité d'adoption de races pures de porcs, d'autre part. Ainsi, le « **contact permanent avec les promoteurs** » a eu un effet favorable sur l'adoption (sélection et intensité) pour les deux types de technologies. Cela a été rendu possible à travers les agents des services de vulgarisation (ANADER et INADES formation) qui ont beaucoup communiqué au sujet des informations sur ces technologies, au sein des plateformes régionales d'innovation et des points focaux départementaux de l'Interporci, pour une meilleure perception des cultivars et races pures.

Ces résultats sont conformes à ceux de Kilelu et al. (2013), qui montrent à travers une approche qualitative, l'importance des *brokers* d'innovation dans l'accélération des processus d'adoption de technologies dans le secteur agricole, et précisément pour le lait et l'oignon.

Ce faisant, ces analyses économétriques démontrent que « **l'appartenance à un réseau technico-économique (OPA ou PIP)** » ou « **l'appartenance à une interprofession (OPE ou Interporci)** » ont tous deux des effets positifs significatifs sur l'intensité d'adoption de technologie. Cela montre que l'accès à l'information dans les processus d'innovation agricole est certes important dans la décision d'adopter une invention technique, mais que cet accès doit se réaliser de manière continue et au sein d'un réseau ou une organisation, si le promoteur du projet de transfert technologique vise au-delà de la sélection, l'intensité d'adoption dans le cas du secteur agricole. Ces résultats corroborent des études antérieures qui démontrent l'impact significatif de l'appartenance du producteur à un réseau social, une organisation ou un groupe d'acteurs sur l'adoption de technologies (Requier-Desjardins, 1994).

Nos résultats démontrent enfin, l'influence positif de « **la connaissance d'un prix espéré** » plus élevé, dans l'intensité d'adoption, autant chez les porciculteurs (cf. la variable *prix_espoir*, Tableau 5.6) que chez les agriculteurs (cf. la variable *prix_esp*, Tableau 5.4). Ainsi, cette étude confirme que, le prix aussi rémunérateur soit-il, n'est le seul mécanisme pour garantir l'adoption d'une invention technologique par les acteurs d'un secteur donné (Dosi, 1982; Nelson, 1994). Les enjeux dans les processus qui conduisent à l'adoption comme nous venons de le démontrer sont divers, et concerne en plus du **prix** rémunérateur des facteurs socio-institutionnels (préciser ci-dessus, tels que les **réseaux** et /ou **organisations, l'apprentissage**) que l'analyse économique classique gagnerait à intégrer dans l'analyse des changements technologiques. Ces variables socio-institutionnelles jouent autant sur la propension à utiliser les inventions techniques que sur l'intensité d'adoption de cultivars améliorés chez les producteurs de plantains et de races pures de porcs chez éleveurs, en Côte d'Ivoire.

Pour terminer, nous faisons remarquer que c'est cet ensemble (prix, organisation, caractéristiques individuelles, capital humain et capacité à innover), qui a favorisé la mise en complémentarité des bases de connaissance autour de la co-construction et de la coévolution des technologies (Geels, 2002; Klerkx et al., 2012; Malerba, 2002) et c'est ce qui a conduit à l'adoption des inventions agricoles, pour un changement technologique dans l'agriculture vivrière, qui se maintienne sur le long terme. De fait, selon le type de secteur d'activité, les décideurs devraient considérer ces variables (socio-démographiques, économiques, institutionnelles, organisationnelles) si leur volonté réelle c'est de parvenir à accroître le taux d'adoption des technologies agricoles (sélection et intensité d'adoption). C'est pour le démontrer qu'il nous a semblé utiles d'implémenter à la fois les cadres conceptuels et analytiques de ces auteurs, à savoir MLP (Geels, 2002), SSI (Malerba, 2002), et AIS (Klerkx et al., 2012), de même que les analyses basées sur des statistiques descriptives et des regressions économétrique. Notre but final a été donc de chercher à appréhender les perspectives d'évolution proposées par les politiques sectorielles d'innovations et développées ici au niveau institutionnel, en vue d'une transition technologique durable dans les sous-secteurs de l'agriculture vivrière étudiés.

5.4.3. Remarques : Approfondissement de l'analyse par un étude macroéconomique

L'étude d'évaluation d'impact des adoptions de technologies sur des indicateurs microéconomiques du bien-être des agriculteurs (l'évolution du revenu, la distribution des revenus, le statut de pauvreté) ne sera pas traité ici, bien que la littérature propose une diversité de méthodes d'évaluation d'impact. En effet, il aurait été possible d'effectuer une étude d'évaluation d'impact de l'utilisation de ces adoption, en implémentant notamment la méthode de l'effet moyen d'un traitement sur les traités (de l'anglais *Average Treatment effect on the Treated*, ATT) ou celle de l'effet moyen d'un traitement sur l'ensemble de la population (de l'anglais *Average Treatment Effect*, ATE). Ces deux de méthodes d'évaluation d'impact sont obtenus dans la majeure partie des cas à la suite de l'estimation du modèle de "*Propensity Score Matching*" ou celui de "*Switching Regression*", avec toutes leurs variantes.

Toutefois, dans cette thèse, nous avons plutôt souhaité réaliser l'évaluation de l'effet de ces adoptions sur un indicateur macroéconomique, la productivité. Cela fera l'objet du dernier chapitre qui suit, avec un méthode d'analyse compréhensive, basée à la fois sur les données quantitatives secondaires portant sur la production nationale. Mais, les interprétations et discussions qui y sont réalisées, s'appuient sur les résultats consignés dans les chapitres 4 et 5, et donc sur les trois bases de données primaires consolidées, à savoir la base de données des enquêtes institutionnelles et les deux bases de données des enquêtes transversales réalisées auprès des agriculteurs de plantain et de porcs.

Conclusion partielle

L'objectif de ce cinquième chapitre de thèse était d'étudier les déterminants d'adoption d'inventions techniques suites aux adaptations nationales réalisées au cours des transferts technologiques dans l'agriculture vivrière ivoirienne, afin de faire émerger les conditions préalables au changement. Les régressions économétriques révèlent une différence entre les facteurs qui influencent les décisions d'**utilisation** de ces transferts et ceux qui conditionnent l'**intensité** d'adoption par les producteurs, à la fois dans la culture du plantain et l'élevage de porcs. Mais ces résultats semblent complémentaires.

Notre 1^{er} résultat souligne en effet que, ce sont les caractéristiques micro-économiques (individuelles, sociales et techniques) des producteurs (variables selon les zones d'études) qui apparaissent les plus déterminantes dans la capacité à utiliser des cultivars améliorés et les races pures chez les agriculteurs. Ces facteurs conditionnent par conséquent, la propension à utiliser l'invention technique, à travers la décision soit d'expérimenter et / ou soit de tester, et par ricochet d'adopter partiellement (ou totalement parfois) une proposition technique nouvelle dans les exploitations agricoles en production. Le 2nd résultat montre cependant que, l'intensité d'adoption en termes de poids de la nouveauté dans l'exploitation, dépend quant à elle de l'environnement socio-institutionnel. Ainsi, nous démontrons que l'intensité d'adoption dépend des institutions, des organisations et des réseaux (techniques et économiques) établis pour accompagner les acteurs pivots, à travers des techniques d'apprentissage et de renforcement des capacités à innover (formations, expérimentation, test de démonstrations).

Autrement dit, dans cette thèse, les résultats des régressions démontrent que les déterminants d'adoption de cultivars améliorés de plantain semblent assez proches de ceux des races pures de porcs, à la différence des facteurs explicatifs de l'intensité d'adoption qui semblent spécifique à chaque sous-secteur. Ainsi, les caractéristiques micro-économiques des producteurs sont apparues les plus influentes dans l'utilisation des inventions techniques, tandis que c'est plutôt la présence de vulgarisateurs au sein des plateformes d'innovations ou d'éleveurs-multiplicateurs dans l'Interporci, qui ont conditionnés leur intensité d'adoption, en termes de poids de la nouveauté dans l'exploitation.

Dans la littérature, ce résultat à notre connaissance, reste cependant peu démontré par des études qui traitent de ce type de sujet portant sur l'analyse économétrique des facteurs qui influenceraient l'utilisation et l'intensité d'adoption de nouvelles technologies par les bénéficiaires cibles dans le domaine agricole et surtout dans le cadre d'une analyse systémique dans les pays en développement.

Ainsi, les résultats sur les déterminants d'adoption des inventions techniques par les producteurs semblent justifier le basculement des processus diffusionnistes top-down (*technology pull*) vers un processus bottom-up (*technology push*) découlant d'une coévolution des dimensions de l'innovation au sein des dispositifs institutionnels locaux d'appui (interprofession et plateformes d'innovation).

Nous soutenons de plus que, ces institutions, organisations et réseaux d'acteurs sont structurés et mis en cohérence par un système sectoriel d'innovation (SSI) agri-alimentaire que nous dénommons SSIA. Ce système SSIA oriente les interactions entre les éléments du régime socio-technique agricole. Le SSIA pour être durable, devrait s'appuyer sur des investissements et des Partenariats Public-Privé (PPP), mais tout en intégrant les choix stratégiques orientés vers la coordination d'un système-acteurs.

Le chapitre suivant est focalisé sur l'analyse du renouvellement des trajectoires technologiques de ces filières agri-alimentaires, à partir des éléments de l'environnement socio-institutionnel et macro-économique. Elle contribue à réaliser une mise en regard des deux sous-secteurs d'études, afin de monter à quelles conditions les politiques sectorielles du PNIA contribuent à accroître la productivité

CHAPITRE 6

Incidence des comportements d'adaptations technologiques dans l'agriculture vivrière sur les trajectoires pour une souveraineté alimentaire maîtrisée en Côte d'Ivoire

Introduction

En Côte d'Ivoire, la volonté étatique de transférer des technologies dès 2010, et l'objectif de diffuser des ressources génétiques plus performantes (matériel végétal et matériel animal) au niveau national, fait rappeler les trajectoires technologiques déjà éprouvées dans le secteur de l'agriculture ivoirienne. À la différence que, pour cette fois, les politiques sectorielles d'innovations, qui se réalisent au sein d'un cadre institutionnel, font interagir transferts technologiques et dynamiques localisées (Chapitre 4). Ainsi, l'ambition serait que, ces nouvelles politiques couvrant plusieurs filières agri-alimentaires, parviennent à réorienter les trajectoires technologiques, pour une meilleure contribution de l'offre intérieure à la souveraineté alimentaire. L'enjeu majeur repose dès lors, sur la capacité qu'aurait ce système d'innovation (SI) émergent, à innover (adaptation et adoption), dans le but d'accroître cette offre. Aussi, bien qu'il ait été démontré que la participation de certains producteurs à ces processus d'innovations, avait-elle augmenté le taux d'adoption des technologies (Chapitre 5), rendre pérennes ces transformations demeure un défi pour le secteur agricole, après l'échéance du WAAPP, en 2016.

De fait, notre 3^e question de recherche est formulée comme suit : Comment la satisfaction des besoins alimentaires oriente-t-elle les comportements d'adaptations technologiques dans l'agriculture vivrière en Côte d'Ivoire ? L'objectif de ce chapitre est donc d'évaluer l'incidence des comportements d'adaptations technologiques conformes aux besoins alimentaires, sur la trajectoire d'évolution de deux sous-secteurs agri-alimentaires, le plantain et le porc (mise en regard croisé). L'hypothèse est que, les interactions de comportements dans les secteurs modifient significativement les trajectoires technologiques de l'agriculture, avec un accroissement de la productivité en Côte d'Ivoire. Ceci pourrait s'appréhender par un changement dans les techniques culturales et les pratiques d'élevage.

Pour valider cette hypothèse, la collecte s'est appuyée sur des études qualitatives auprès d'institutions en Côte d'Ivoire et en France (cf. 3.1.3). Cette collecte a été solidifiée par une analyse dynamique avec une série de données chiffrées disponibles, ayant trait à l'évolution des productions agricoles. L'ensemble des données transcrites, a été traité à l'aide du cadre d'analyse du paradigme technologique de Dosi (1982). Ainsi, l'approche s'est appuyée sur les événements qui se sont produits à des périodes critiques (crises sanitaires, alimentaires ...), en précisant leurs origines et leurs causes (cf. 3.3.2).

Les résultats montrent une diversité des systèmes de production dans l'agriculture vivrière ivoirienne. En outre, ils soulignent que l'importance dans la diversité des ressources génétiques, a contribué à l'essor de quatre phases d'évolution dans la trajectoire technologique chronologique de chaque sous-secteur étudié. La périodisation de ces sous-secteurs est matérialisée par quatre éléments qui ont trait aux types de ressources génétiques rencontrées. Pour terminer, une discussion a été réalisée.

6.1. Systèmes de production dans l'agriculture vivrière en Côte d'Ivoire

Cette partie est consacrée aux caractéristiques de la production et de l'utilisation du plantain et du porc. Elle présente selon les secteurs, la typologie des ressources génétiques (cultivars et races), les systèmes de production, les particularités de la commercialisation et de la transformation.

6.1.1. Production et utilisation des régimes de banane plantain en Côte d'Ivoire

La production de régimes de banane plantain est réalisée autant par les hommes que par les femmes. Ces agriculteurs et agricultrices utilisent des cultivars locaux et transférés de bananiers plantains dans une diversité de système de production basé sur l'association culturale (plantain, manioc, igname, patate douce, maïs, riz, etc.). Ils sont généralement regroupés au sein de groupements de vivriers.

6.1.1.1. Typologie et historique des cultivars locaux et transférés de bananiers plantains

Une étude menée par le CNRA en 2000, a permis de répertorier divers types de cultivars de bananiers plantains présents dans les plantations, de même que leurs origines officielles (CNRA, 2000). Il ressort que les principaux cultivars de bananiers plantains rencontrés sur le territoire ivoirien sont très diversifiés et de deux origines : locales et transférées.

Les cultivars traditionnels, donc d'origine locale (endogènes à la Côte d'Ivoire) sont de types French (2) et Corne (1 et 4), avec certaines variantes telles que : Orishele, Lorougnon, Diby, etc., tandis que, les cultivars qui auraient été introduits donc transférés à partir d'autres pays, sont de deux formes. Il s'agit dans un premier temps, des cultivars dits de souches et bien souvent qualifiés de matériel amélioré. Ils sont de types : Batard, 3 Vert, Big Ebanga, etc. Dans un second temps, nous notons aussi la présence de cultivars issus de croisements génétiques, dénommés cultivars hybrides. Ceux-ci sont de types : Pita 3, Pita 8, Fhia 21 et CRBP 100. Notons que, la majorité des cultivars introduits proviennent essentiellement des pays d'Europe ou d'Asie et des pays ACP, tels que le Cameroun, le Pacifique et le Togo (CNRA, 2000).

Par ailleurs, il y a de cela plus d'une décennie, que de nouvelles introductions de cultivars de bananiers plantains ont été rendues possibles en Côte d'Ivoire sous un financement public. En effet, un rapport annuel établi par le CNRA mentionne qu'en 2007, un programme de sélection participative d'hybrides de bananiers plantains a été mené dans l'ouest de la Côte d'Ivoire (à Gagnoa). Parmi les cinq (5) cultivars améliorés introduits et ayant fait l'objet de test expérimental en milieu réel, trois (3) hybrides ont été sélectionnés par les agriculteurs cibles. Il s'agit notamment de : Pita 3, Fhia 21 et CRBP 100 (CNRA, 2008).

Ainsi, selon les chercheurs interrogés au CNRA, durant nos enquêtes en Août 2016, c'est ce test pilote de sélection participative sur ces cinq (5) types de matériels végétaux améliorés, qui a motivé le choix par le CNRA des variétés Pita 3 et Fhia 21, pour une plus large diffusion au niveau national lors de la mise en œuvre du PNIA 1 sous financement du WAAPP dès 2011. Par la suite, en 2014, le Big Ebanga a été à nouveau introduit par le FIRCA, coordonnateur du WAAPP pour le compte de l'État.

En somme, il existe autant de cultivars locaux que de cultivars transférés qui sont exploités en Côte d'Ivoire. Pour les besoins de cette thèse, nous allons cibler l'évolution de l'introduction d'inventions transférées. C'est ce qui a motivé l'établissement d'un chronogramme historique polarisé par les transferts technologiques notamment impulsées par les politiques publiques, depuis les indépendances survenue en 1960, à date. Même s'il est ainsi avéré qu'une grande partie de l'introduction de ces cultivars améliorés présents sur le territoire a été du fait des pouvoirs publics, il n'en demeure pas moins que certains acteurs du secteur privé aient été également à l'origine de cette grande diversité (producteurs et commerçants).

6.1.1.2. Diversité des systèmes de cultures à base de bananier plantain (extensif et intensif)

La banane plantain est produite dans les zones forestières de la Côte d'Ivoire beaucoup plus en culture associée (92%) et sur des surfaces comprises entre 0.5 et 10 ha (Traoré S., Kobenan, Kouassi, & Gnonhour, 2009), qu'en monoculture (CNRA, 2008).

La diversité des systèmes de cultures à base de bananier plantain en Côte d'Ivoire a été largement traitée par plusieurs auteurs (CNRA, 2008; Kouassi, K. S. 2001, 2003; Lassoudière, 1973, 1989; Osseni, 1998, 2018; S. Traoré et al., 2009). Cette littérature illustre clairement la coexistence de quatre (4) formes de système de production de la banane plantain en lien avec les objectifs multiples.

En effet, la première forme renvoie aux systèmes de cultures intercalaires extensifs, à base de cultures de rente (cacao, café, hévéa) et, où le bananier plantain sert de plante d'ombrage avec une densité d'environ 1500 pieds / ha. La seconde illustre des systèmes extensifs et itinérants à base de cultures vivrières (igname, riz pluvial) associées dans lesquels le bananier plantain demeure une culture secondaire avec une densité d'environ 800 pieds / ha.

Quant aux deux dernières formes, elles pourraient être regroupées, puisque généralement réalisées en culture pure de bananier plantain, souvent appelée monoculture, développée soit (a) dans les systèmes semi-intensifs avec des cultures vivrières, soit (b) dans les systèmes intensifs, avec une densité moyenne qui varie entre 1666 et 2000 pieds/ha. Leur rendement avoisine un peu plus de 35 T / ha.

Ces systèmes de cultures varient selon les régions, les traditions, les us et les habitudes alimentaires. Toutefois, les cultivars locaux semblent plutôt faire l'objet d'association culturelle, tandis que les cultivars introduits (de souches ou hybrides) se développeraient mieux dans des plantations en cultures pures (monocultures) avec des techniques culturales plus adaptées pour des surfaces de plus d'un hectare (ha). Ceci contribue à une meilleure⁴¹ lutte contre les maladies du bananier.

6.1.1.3. De la production à la commercialisation / distribution de plantain

La part de la production ivoirienne de régimes de banane plantain destinée à la commercialisation est majoritairement orientée vers l'approvisionnement des marchés des grandes agglomérations, notamment Abidjan et Yamoussoukro, où les principaux commerçants sont à plus de 95% des femmes (SNDCV, 2014), toutes quasiment membres d'une des coopératives de commerçantes de produits vivriers. Plusieurs acteurs se partagent les marges bénéficiaires sur les différents marchés de gros et de détails. Il s'agit notamment des commerçants (les collecteurs, les grossistes, les demi-grossistes et les détaillants), des transformateurs industriels ou artisanaux et des distributeurs de grandes surfaces.

Le circuit de commercialisation et de distribution contient donc en plus de la collecte, les segments de la commercialisation, de la transformation et de la distribution. Les collecteurs réalisent durant plusieurs jours le groupage des régimes auprès des producteurs. Ces acteurs sont en contact soit avec des grossistes locaux ou des exportateurs. Tout comme les collecteurs, certains grossistes se déplacent dans les zones les plus productives pour acheter la banane plantain auprès, soit des producteurs, soit des collecteurs, afin de réaliser la commercialisation sur les différents marchés de gros (Perrin, 2015).

La commercialisation suit plusieurs circuits entre le producteur et le consommateur final. On parle en effet, de circuit direct (producteurs, consommateurs ou ménages), de circuit court (producteurs,

⁴¹ Les principaux ennemis des bananiers (desserts ou plantains) sont les insectes (nématodes), les ravageurs (charançons) et les diverses formes de maladies foliaires telles que la **Cercosporiose**, qui est de divers types : brune, noire ou jaune.

détaillants, consommateurs), de circuit long (producteur, collecteurs, grossistes, demi-grossistes, détaillants, consommateurs) (Perrin, 2015). Nous avons également des distributions dans les grandes et moyennes surfaces (GMS) telles que les supermarchés et les hypermarchés.

Une fois que la part commercialisée de régimes de banane plantain se retrouve sur le marché, elle subit une série de transformation, tout en transitant de l'agriculteur vers le commerçant ou le ménage.

6.1.1.4. Transformation des régimes de banane plantain en différents mets

Le plantain subit plusieurs formes de transformation notamment dans les ménages ivoiriens, dans les restaurants (y compris dans les espaces appelés communément "*maquis*") et au sein des industries agroalimentaires comme NESTLÉ. Il est soit bouilli, frit, barbecue, pilé ou écrasé. Les mets les plus confectionnés en Côte d'Ivoire sont l'*allococo*, le *foutou*, le *foufou*, l'*akpessi*, le *klaklo*, le *dokounou*.

La transformation artisanale est l'affaire de sociétés de personnes se développant majoritairement dans l'informel sans organisation réelle, tandis qu'à l'opposé, les opérateurs industriels réalisent la transformation des vivriers collectés qui rentrent ensuite dans la fabrication de produits finis pour la consommation humaine. C'est notamment le cas des entreprises NESTLE et PKL, ou la fabrication d'aliments pour bétail (porc et volaille), dont l'une des entreprises la plus importante est la SIPRA.

Dans le cadre du WAAPP, le CNRA se charge de la production en contre saison, tandis que la société Ivoirienne de Technologie Tropicale (I2T) a en charge la mise en œuvre de nouvelles technologies de conservation de régimes et des process de transformation. La technologie de conservation concerne des procédés pour retarder le délai de murissement des régimes de plantain. Quant aux process de transformation, elle a trait à l'élaboration industrielle de la farine de banane plantain pour la pâtisserie.

6.1.2. Production et utilisation des porcs charcutiers en Côte d'Ivoire

Les premiers porcs découverts en Afrique semblent avoir été introduits par les portugais au XVII^e siècle (Pierre, 1906 ; Dechambre, 1924). Toutefois, d'autres auteurs (Epstein, 1971) confèrent au porc local africain une provenance tripolaire, notamment d'Egypte, d'Asie, mais également du Portugal. Nous proposons ici de retracer l'origine et l'historique des races de porcs présentes en Côte d'Ivoire. Ces races sont celles déjà existantes dans les élevages de porcs et qui se retrouvent dans les chaînes de commercialisation et de transformation du porc charcutier.

6.1.2.1. Origine et historique des races pures de porcs et de la race locale amélioré

Les races de porcs présentes en Côte d'Ivoire depuis des décennies sont de trois sortes, à savoir (i) les **racés locales**, (ii) les **racés pures** et (iii) les **racés métisses**. Les **racés locaux** encore appelées porcs villageois, coureurs et traditionnels, ont été identifiées en Côte d'Ivoire dans les années 1930, à l'époque de l'ancienne colonie Française. Majoritairement élevées en divagation dans les villages et les campements par les familles d'agriculteurs, elles se retrouvaient à priori à Korhogo.

A partir de cette époque, les **racés pures** que sont essentiellement la Large White, le Landrace, le Duroc, le Piétrain et le Hampshire sont importées de l'Union européenne (notamment France, Angleterre et Danemark) vers la Côte d'Ivoire (Tra bi, 2009), Ceci va entraîner, à partir de 1934, la stabilisation des races locales par les chercheurs de la coopération Belge. Cette stabilisation va donner naissance à une nouvelle race de porcs, améliorée, locale, dénommée "race Korhogo" (Meyer, 2007).

La race Korhogo est issue du croisement génétique effectué entre un verrat de race locale dit "Porc traditionnel" et une truie de race pure, la Large White (hyper prolifique et plus performante) importée d'Europe est énormément présente dans les élevages au nord de la Côte d'Ivoire (Minagra, 1999). Les **racés métisses**, notamment la race Korhogo, vont contribuer efficacement au développement de la filière porcine en Côte d'Ivoire. Ceci suscite un réel engouement de la part de l'ensemble des acteurs de la filière et particulièrement au niveau de l'État, qui décide de réintroduire à partir de 1972, les races pures de porcs, notamment la Large White, pour accélérer la productivité des races locales avec l'appui technique (formation, conseil et encadrement) de la SODEPRA (70-94). Cette réintroduction est effectuée durant le Projet d'Encadrement des Elevages à Cycles Courts (PE2C) mise en œuvre dans le cadre des politiques de développement des systèmes d'élevage conventionnel. Outre les programmes d'amélioration génétique nationaux qui avaient été réalisés entre les années 70 et 90, dans le but de booster l'élevage en favorisant l'introduction de races pures, d'autres races pures ont été importées et introduites à partir de 1990 dans des élevages de porcs par le biais d'associations de producteurs de porcs (UNEGABY créé en 1992 et APPORCI créé en 1997). Dans le même élan, certains particuliers ou propriétaires d'élevages modernes, ont entamé également des transferts technologiques de races pures hyper prolifiques. Cela montre la diversité des sources d'introduction des races pures de porcs présents et ayant été introduites bien avant 1995.

Ce sont l'ensemble de ces races pures qui sont majoritairement rencontrées dans les élevages en France. Elles sont produites par des sélectionneurs français tels que Choice Genetics, ex – Pen er Lan. Ainsi, un élément de structuration de la filière porcine ivoirienne reposerait sur des transferts technologiques provenant de l'Union européenne et notamment de la France, où nous avons effectué également des enquêtes dans la région de la Bretagne (60% de la production porcine française) dans le cadre de notre projet de thèse.

6.1.2.2. Hétérogénéité des systèmes d'élevages de porcs (moderne et artisanal)

Le diagnostic dans le segment production de la filière porcine en Côte d'Ivoire révèle quatre (4) systèmes de production. Le premier mais pas le plus dominant, est le système en divagation sans plan de production et sans contrôle sanitaire, avec des animaux en totale liberté. Un second système qualifié de traditionnel se caractérise par des bâtiments en bois, en bambou ou en terre. Le système semi-moderne représente le troisième type avec des bâtiments faits de brique, de grillage et de bâche, souvent inachevés. Il constitue le système le plus répandu. Le quatrième, le système moderne quant à lui, correspond à un type de bâtiment en dur avec des toits fait de tôles, orienté vers le nord.

Les élevages sont de type naisseur, ou engraisseur ou le plus souvent naisseur-engraisseur avec un effectif de truies atteignant 250 pour de gros éleveurs localisé dans la périphérie d'Abidjan (Grand-Bassam et Anyama). Il ressort également que plus de 70% d'éleveurs ivoiriens de porcs fabriquent eux-mêmes leurs aliments à la ferme (FAF), bien que ne disposant pas des équipements adaptés dans la majeure partie des cas (broyeur - mélangeur, silo, etc.).

Des quatre (4) systèmes de production identifiés au cours du diagnostic de la filière ivoirienne, le système qui se rapproche le plus du système de production de porc de la France en 2016, est celui que nous qualifions ici de système d'élevage moderne. L'équipement intérieur d'un bâtiment de porc français est beaucoup plus automatisé avec une régulation de la température et de la ventilation, une distribution automatique de l'aliment et de l'eau, par exemple.

Il existe en Côte d'Ivoire une minorité d'élevages avec plusieurs centaines de truies qui se rapproche du standard français. Les élevages de porcs français sont familiaux (gérés par un couple d'éleveurs) avec un effectif moyen de 150 truies. Ce sont essentiellement des naisseurs-engraisseurs qui concentrent environ 80% de l'effectif de porcs (Agreste, 2016). Contrairement à la France où le tiers (1/3) des éleveurs de porcs ont investi dans la fabrication de l'aliment à la ferme (FAF), rares sont les porciculteurs ivoiriens qui disposent d'une véritable installation de FAF (avec la présence de mélangeur, de silo, de machine à soupe, etc.).

6.1.2.3. Commercialisation par les acteurs de l'aval de la filière porcine ivoirienne

Le maillon de la commercialisation de la viande de porcs fait intervenir en plus des porciculteurs, les transformateurs de la première (abattage - découpe : SIVAC) et de la seconde étape (transformation industrielle ou artisanale), les restaurateurs traditionnels et les distributeurs des grandes surfaces. En effet, entre les producteurs de porcs et les consommateurs se situent une diversité d'acteurs.

Ainsi, selon le type de produit (viande fraîche ou transformée), le circuit de commercialisation peut être de différentes formes. Le circuit direct est matérialisé par les échanges bord-ferme entre les éleveurs et les ménages. Le circuit court fait intervenir un intermédiaire (vendeur) et se réalisent généralement sur les marchés (éleveurs, commerçants, consommateurs). Un circuit moyen fera interagir éleveurs, transformateurs artisanaux et consommateurs, notamment pour les mets traditionnels à emporter. Le circuit long concerne le plus souvent les produits de charcuterie - salaisonnerie. Il s'achève dans les points de vente Gaby, mais surtout dans les grandes surfaces de distribution comme les supermarchés. Il est caractérisé par des échanges entre : éleveurs, transformateurs, distributeurs et consommateurs.

6.1.2.4. Transformation industrielle et artisanale de la viande de porcs

Pour la transformation de la viande de porcs, la filière porcine ivoirienne s'est dotée d'un collège des transformateurs et des distributeurs. Ce collège se compose de trois maillons : (i) le maillon abattage-découpe pour la transformation primaire dans le respect des normes de qualité internationales, est représenté par la Société ivoirienne d'Abatage et de charcuterie (Sivac) ; (ii) le maillon transformation secondaire industrielle, qui en prenant en compte la Sivac comprend en plus des firmes privées qui assurent la transformation de la viande de porcs en charcuterie et salaisonnerie, à savoir : SICS (Société Internationale de Charcuterie et de Salaison), GID (Groupe Industrie Distribution), SAFAL (Société Africaine de l'Alimentation), ABC (Abidjanaise de Boucherie et de Charcuterie), Charcuterie JOEDA, ainsi que La PAYSANNE ; et enfin (iii) le maillon transformation secondaire artisanale, assuré principalement par des associations de commerçants / commerçantes de la viande de porcs, regroupées au sein de la Coopérative Grâce Divine des femmes entrepreneures.

Les associations de commerçants de la viande de porcs sont représentées aujourd'hui dans 4 points de vente de ventes GABY à peine, sur jadis dix (10), tous gérés par la Coopérative Grâce Divine.

En plus de la coopérative Grâce Divine et des entreprises industrielles de charcuterie - salaison, une autre catégorie de commerçants existe : ils proposent du porc grillé (porc local ou têtes de porc importées désossées) dans des fours traditionnels sur le marché local. Ils sont communément appelés « *braiseurs* » et ce sont autant des hommes ou des femmes, bien que la part d'homme soit plus élevée.

6.2. Du chronogramme historique à l'établissement d'une trajectoire technologique

C'est à partir de la construction d'un chronogramme historique d'introduction des ressources génétiques (cultivars améliorés et races pures), que nous avons identifié quatre (4) phases, dans l'évolution des transferts technologiques couplés aux facteurs institutionnels de la politique agricole. À présent, sur la base du chronogramme historique général illustré au chapitre 1 de cette thèse, nous avons structuré en détail, les spécificités dans les 2 sous-secteurs d'études de l'agriculture vivrière.

6.2.1. Périodisation de la trajectoire technologique du sous-secteur plantain

La trajectoire d'évolution des transformations technologiques dans le sous-secteur plantain, dont les 4 phases ont été précisées dans le chronogramme historique général au chapitre 1 (Figure 1.1), a été et demeure, fortement corrélée à celle des cultures pérennes, notamment le cacao, le café et l'hévéa, cela bien avant les indépendances de 1960. En effet, les transferts de cultivars de bananiers plantains semblent avoir évolué dans le même temps que l'introduction de certains plants de cultures pérennes transférés vers les années 1880, dans la mesure où, ces plants de plantain étaient souvent associés aux cultures pérennes d'exportation, afin de servir de plantes d'ombre pour l'épanouissement de celles-ci. Ce faisant, quelques aspects de l'évolution du sous-secteur plantain demeurent confondus à ceux des cultures pérennes. La figure 6.1 montre l'évolution de la trajectoire technologique du plantain.

6.2.1.1. Première phase de la trajectoire technologique du plantain : de 1960 à 1979

En marche vers une transition technologique pour l'alimentation

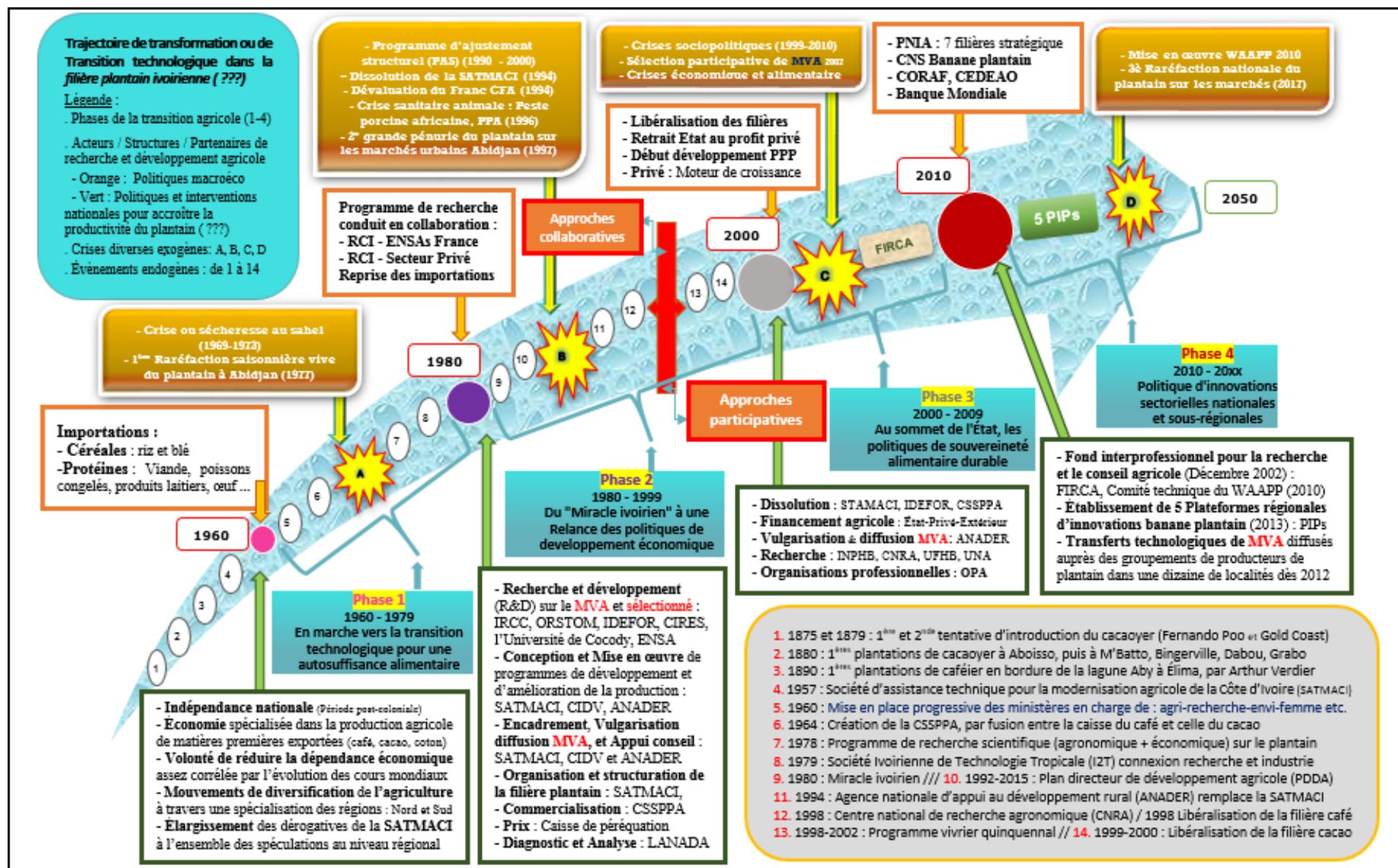
Cette 1^{ère} phase comprend deux étapes : la 1^{ère} se situe entre 1960 et 1969 et la 2^{nde} étape part de 1970 à 1979. La première traite de la politique interventionniste et volontariste de l'État ivoirien à la suite de l'indépendance, et la seconde discute de la politique agricole pour une auto-suffisance alimentaire, dans laquelle le bananier plantain est l'une des spéculations dont le développement concourt à cela.

i. Étape 1.1. (1960 - 1969) : Politique interventionniste et volontariste de l'État ivoirien

Le développement économique de la Côte d'Ivoire s'est appuyé sur la mise en place au cours du temps, de plusieurs structures nationales et organismes parapublics en vue de la modernisation du secteur agricole et alimentaire. En effet, l'établissement de certaines de ces institutions a démarré avec les autorités françaises au moment de la période coloniale, donc bien avant son indépendance. C'est dans ce contexte que fut créée dès 1957, une Société d'assistance technique pour la modernisation agricole de la Côte d'Ivoire, la Satmaci ; dont les activités concernaient au départ uniquement le binôme café - cacao, puis s'étendront au niveau de l'ensemble des filières du secteur primaire en implémentation dans toutes les régions de production (Minagra, 1999).

Ainsi, quelques années après sa création le 19 septembre 1957 et ce, jusqu'au 21 mars 1994 (date de sa dissolution), les activités de la Satmaci ont concerné les cultures de rente avant d'être élargies aux cultures vivrières, puis les cultures maraîchères, de même que les plantes fruitières et horticoles, jusqu'au moment où elle se sont étendues aux productions animales, avant d'atteindre la foresterie. Ainsi, cet organisme parapublic avait en charge tout le secteur agricole, mais notamment la gestion et la distribution de matériel végétal amélioré (MVA) au sein de pépinières installées dans les grandes zones de productions agricoles. Dix années après la création de la Satmaci, fut créée en 1968, la première Société pour le développement des fruits et légumes (SODEFEL) à laquelle avait été confiés la gestion, l'encadrement technique, le conseil agricole et la promotion dans le sous-secteur des cultures maraîchères (les fruits d'exportation comme la banane dessert et l'ananas).

Figure 6.1 : Chronogramme historique retraçant la trajectoire technologique d'introduction des cultivars améliorés de bananiers plantains en Côte d'Ivoire



Source : Construit par l'auteure (Montpellier, Juin 2018)

A partir d'entretiens à dire d'experts et de rapports internes des structures de la filière (MINAGRA 1999, FIRCA, MINAGRI, MINADER, ANADER, BNETD, CNRA, CIRES)

Note : MVA=Matériel végétal amélioré

Ces sociétés nationales avaient pour mission l'amélioration de la productivité des cultures vivrières et maraîchères à travers la prise en charge notamment des processus de transferts technologiques (produits et procédés), la vulgarisation de MVA de divers cultivas (variétés et hybrides), et la mise en place d'expérimentations en milieu rural, avec la participation des producteurs ou des groupements de producteurs, ainsi que l'assistance technique des agriculteurs dans des champs écoles ou encore l'encadrement aux côtés des paysans au sein de leur propre exploitation agricole familiale ou non.

Par ailleurs, cette politique d'accompagnement technique et de vulgarisation agricole a favorisé le développement du sous-secteur vivrier et contribué à une nouvelle structuration du secteur agricole et alimentaire, à travers également des programmes de promotion des groupements à vocation coopérative (GVC) dès 1960, dans toutes les régions à caractère agricole. Ainsi, les cultures vivrières et maraîchères se retrouvaient le plus souvent, cultivées en association non loin des plantations contenant des cultures pérennes (café, cacao, anacarde, hévéa), ou parfois certaines étaient intercalées sur une même parcelle avec des cultures de rentes (cacao), notamment le plantain (*Affotô*) et l'igname (*coco assiè*) qui servaient aussi pour la nourriture des manœuvres (Angbo, 2007). C'est ainsi que, la production et la commercialisation de produits vivriers s'est développées sur tout le territoire.

ii. Étape 1.2. (1970 - 1979) : Des politiques agricoles pour une auto-suffisance alimentaire

Cette dynamique nationale va permettre à la Côte d'Ivoire d'atteindre l'auto-suffisance alimentaire pour certains produits vivriers vers 1970. Ce fut le cas notamment de l'igname, du manioc, de la banane plantain ; et même du riz pour lequel la production va atteindre les 350 000 T vers 1976. Cette situation a conduit la même année à (une première politique réglementaire par) une baisse significative des importations de céréale notamment celle du riz (Boni, 1975).

Cependant, concernant l'approvisionnement des marchés urbains en banane plantain, une raréfaction saisonnière particulièrement exceptionnelle et vive intervient dès 1977 sur les marchés d'Abidjan (Chataigner & Tano, 1980). Selon cet auteur, cette raréfaction avait naturellement entraîné « une hausse spectaculaire des cours de l'ensemble des produits vivriers [...] ressentie comme une véritable alerte à la pénurie alimentaire des produits de base avec une probabilité non négligeable de conduire à de graves conséquences sociales ». Parallèlement à cela, il faut souligner une croissance rapide de la population et une urbanisation qui était pour le moins dans sa phase d'émergence (cf. chapitre 1).

Face au constat de cette pénurie alimentaire généralisée (plantain et riz plus spécifiquement) en 1977, l'État prend une série de mesure pour renforcer les institutions dans le secteur agricole, et aussi réalise des politiques de redressement. Dans la filière banane plantain, ces politiques transparaissent notamment, à travers les activités de recherche menées par le Centre ivoirien de recherches économique et sociale (CIRES), en collaboration avec la France et certaines écoles ou universités d'agronomie (à Rennes et à Montpellier). Dans ce même élan, une société Ivoirienne de Technologie Tropicale (I2T) est créée en 1979 (Minagra, 1999). Elle est chargée d'assurer une connexion entre la recherche, la production et l'industrie, en vue de la valorisation de produits vivriers marchands. Dès lors, la gamme des technologies élaborées par cette structure, doit servir à une transformation industrielle, et aussi, prendre en compte les besoins pour la transformation artisanale.

Dès le milieu des 1975, démarrent les grands chantiers pour la construction de l'École nationale supérieure d'agronomie (ENSA). Ainsi, à sa suite, la formation au métier d'agriculteur est confiée aux grandes écoles et universités publiques ; ainsi qu'aux centres nationaux de formation agricole.

Cette 1^{ère} phase décrit le développement d'une économie ivoirienne au lendemain des indépendances de 1960, caractérisée par une dynamique duale basée à la fois sur (i) le soutien d'une agriculture de subsistance d'une part et (ii) une logique libérale favorisant les importations alimentaires d'autre part.

À cette époque, le secteur primaire occupait près des 2/3 de la population active (Ildefonse, 1995). Ainsi, durant les années 60-80, le cacao et le café associée majoritairement à la culture du plantain, de même que le bois, ont constitué les principales mannes de l'économie. C'est ainsi que, envers et contre toute attente, cette phase aboutie à ce qui sera qualifié de « **Miracle ivoirien** » de 1970 et 1980.

6.2.1.2. Seconde phase de la trajectoire technologique du plantain : de 1980 à 1999

Du miracle ivoirien vers des programmes d'ajustements structurels pour redresser l'économie

Comme pour la première phase, cette seconde comprend aussi deux étapes. La première souligne le contre poids des Programmes d'ajustement structurel (PAS) survenu dès 1981, c'est-à-dire entre le lendemain du miracle (1970-1980) et la première moitié des années 1990, tandis que, la seconde qui relève d'une forte volonté politique de diversification de l'agriculture débute dans le courant des années 1990 jusqu'à la veille de la première crise militaro - politique de décembre 1999.

i. Étape 2.1. (1980 - 1994) : Forte volonté politique de diversification de l'agriculture

Cette phase est marquée dès 1981, par l'enregistrement des Programmes d'ajustement structurels (PAS) introduits par les institutions internationales de Breton Woods. Ceci a conduit à une série de mesures dont notamment la dissolution de certaines structures d'encadrement et de vulgarisation agricole dans les sous-secteurs nourriciers. L'objectif poursuivi par ces programmes est le désengagement de l'État en faveur des actions du secteur privé.

Pour ce faire, il intervient la dissolution de la Sodefel en 1988 créée vingt années plutôt. Les fonctions qu'assumaient alors cette société d'État ont été dévolues à une autre structure jugée plus englobante, à savoir la Compagnie ivoirienne pour le développement des cultures vivrières (CIDV) créée en 1989. La CIDV avait, en effet, en charge de reprendre notamment (i) certaines activités dévolues auparavant à la Satmaci (1957-1993) en lien aux productions végétales, (ii) ces activités avaient été au départ, relayées par la Sodepalm (1963-1968) au niveau des agrumes, (iii) ces activités ont été par la suite léguées à la Sodefel (1968-1988). En fin de compte, tous ces attributs sont délégués à la CIDV à la faveur de l'implémentation des PAS.

Pour appuyer cette dynamique, l'on assiste à la création de plusieurs sociétés en charge du développement du secteur agricole. Il s'agit notamment en 1991 de la création du Laboratoire national d'appui au développement agricole (Lanada), et en 1994, de celle d'une Agence nationale d'appui au développement rural (Anader). Cette dernière héritera de certaines prérogatives de toutes les structures agricoles (domaine végétal et domaine animal) qui l'ont précédée, tel l'appui conseil, l'assistance technique et la vulgarisation de matériels génétiques améliorés (animal et végétal).

L'Anader succède alors à la Société d'Assistance Technique et de Modernisation en Côte d'Ivoire (Satmaci) (1957-1993), à la Compagnie ivoirienne de développement des cultures vivrières (CIDV) (1988-1994) et même à la Société de développement des productions animales (Sodepra) (1970-1994). Ainsi, l'Anader est chargée de la fourniture de l'ensemble des services anciennement assuré par ces entreprises dissoutes, envers une diversité de productions se développant dans le milieu rural, à l'exception des filières : palmier à huile, hévéa, coton et aviculture (SNDCV, 2014).

ii. Étape 2.1. (1995 - 2000) : Relance du développement agricole après les PAS

La création d'un Centre nationale de recherche agronomique (CNRA) le 22 avril 1998 contribue alors à compléter au niveau national, le manque dans la gouvernance de la conduite d'activité de recherche et d'expérimentations scientifiques sur les productions agricoles sans exception. En effet, cette institution de recherche est issue du regroupement de trois anciennes structures de recherche agronomique que sont (i) l'IDEFOR (ii) l'IDESSA et (iii) le CIRT. Ainsi, le CNRA initie et conduit en Côte d'Ivoire, des activités de recherche précisément dans le sous-secteur des productions végétales, depuis les productions de rente (café, cacao, hévéa etc.) jusqu'aux cultures vivrières (igname, manioc, riz, plantain, etc.) en passant par les fruits et légumes. Il intervient en clair sur des problématiques en lien avec l'amélioration variétale et d'efficience des itinéraires techniques (SNDCV, 2014). Cela est fait le plus souvent, en étroite collaboration avec l'Anader.

Ce centre vient ainsi renforcer le côté de la production agricole, pour autant que les aspects socio-économiques demeurent aux mains du Centre ivoirien de recherches économique et sociale (CIRES), lorsque l'assistance technique, le conseil et la vulgarisation sont confiés à l'Anader. Les services directs aux producteurs au niveau des villages, restent l'affaire de coopératives et producteurs-relais. Par ailleurs, le cadre juridique des coopératives de 1960, a été modifié successivement en 1994 et en 1995, et l'a à nouveau été en 1997. Mais, à la différence que, ce nouveau cadre réglerait le fonctionnement des coopératives sous le vocable de : groupements à vocation coopérative (GVC)⁴².

Tous ces bouleversements institutionnels s'achèvent naturellement par la libéralisation totale des filières agricoles les plus pourvoyeuses de l'économie ivoirienne : le café en 1999 et le cacao en 2000, sous le regard vigilant des institutions de Breton Woods (cf. chapitre 1 paragraphe 1.1.1).

6.2.1.3. Troisième phase de la trajectoire technologique plantain : de 2000 à 2009

Au sommet de l'État, des politiques de souveraineté alimentaire parsemées de crises socio-politiques

La période allant de 2000 à 2009 peut être qualifiée d'une période de reconstruction de l'économie ivoirienne. En effet, cette période a démarré au lendemain de la première crise socio-politique déclenchée en décembre 1999. À sa suite, plusieurs programmes de développement du secteur agricole ont été élaborés. Cependant, la mise en œuvre de ces activités s'est heurtée à une seconde crise militaro-politique généralisée dans toute la Côte d'Ivoire, à partir de septembre 2002. Plus particulièrement, certains programmes de recherche ne pourront réellement démarrer qu'après la mise en place d'un Fonds Interprofessionnel pour la Recherche et le Conseil Agricoles (FIRCA)

Mise en place en décembre 2002, le FIRCA est l'émanation d'une volonté politique qui intégrerait l'ensemble des parties prenantes intervenant le long de chaque chaîne de valeur agricole tout en faisant le lien entre l'amont (agrofourniture et production) et l'aval (marché et industrie) d'une filière. Son objectif principal est de reformuler les stratégies d'intervention et de gestion dans le secteur agricole et alimentaire à travers (i) la recherche appliquée, (ii) la formation au métier d'agriculteurs, d'éleveurs et de pêcheurs, (iii) la vulgarisation et le conseil agricole, ainsi que (iv) le renforcement des capacités des Organisations professionnelles agricoles (OPA) et Organisations professionnelles d'éleveurs (OPE). Les activités du FIRCA en Côte d'Ivoire couvraient environ quatorze filières

⁴² Pour une meilleure compréhension de l'évolution de l'histoire du mouvement coopératif en Côte d'Ivoire dès 1960, se référer au document du MINAGRI, L'agriculture ivoirienne à l'aube du 21^è siècle. p. 163-164 (Minagra, 1999).

alimentaires. Ainsi, cette institution ambitionne d'aller vers l'inter-professionnalisation des filières agricoles et alimentaires par une prise en compte de la majorité des parties prenantes (Firca, 2009).

Pour ce faire, cette institution nationale est un instrument professionnel en charge du financement des programmes de développement du secteur agricole en Côte d'Ivoire. Pour y parvenir, elle rassemble le PPP et se présente comme l'expression d'une logique d'interaction hybride entre fonds étatiques et investissements étrangers (avec des bailleurs de fonds diversifiés). Ainsi elle incarne en Côte d'Ivoire, la mise en place d'une institution matérialisant une des formes de PPP qui mène l'ensemble de ses activités à l'endroit des différents professionnels et opérateurs économiques du secteur.

Les activités du FIRCA envers le sous-secteur banane plantain, ont démarré effectivement en 2007 dans la région de Gagnoa, dans le cadre d'un programme de sélection participative sur cinq (5) cultivars hybrides de bananiers plantains, conduit sous la supervision du Centre national de recherche agronomique (CNRA). A l'issue de cette expérimentation trois (3) cultivars améliorés avaient été sélectionnés par les agriculteurs, à savoir le Pita 3, le Fhia 21 et le CRBP 100 (CNRA, 2008).

6.2.1.4. Quatrième phase de la trajectoire technologique plantain : 2010 à 2018

Politiques sectorielles d'innovations allant du sous-régional vers le national

Cette 4^{ème} phase comporte deux étapes. La première étape met en lumière un développement agricole au niveau sous-régional entre 2010 et 2015, puis la seconde étape révèle un retour aux programmes nationaux d'urgence dans le secteur de l'agriculture vivrière depuis 2016 à 2018 (cf. PUAPV).

En 2010, des réflexions menées en Côte d'Ivoire dans le cadre des travaux sur l'élaboration d'un Plan National d'Investissement Agricole (PNIA) aboutissent à l'établissement d'un rapport. Dans ce rapport, sept filières dites stratégiques ont été identifiées dans le secteur agricole, pour leurs impacts significatifs sur la réduction de la pauvreté et le développement économique (PNIA, 2010). Il s'agit en effet de cinq (5) cultures vivrières (banane plantain, maïs, manioc, igname et riz) et de deux (2) types d'élevage domestique (porc et volaille). Ceci donnera lieu à l'élaboration de politiques sectorielles, pour améliorer la productivité dans ces filières stratégiques au niveau sous-régional. Cet élan est cependant freiné en Côte d'Ivoire par une crise post-électorale couvrant la période de novembre 2010 à avril 2011. La particularité de cette crise est décrite dans le chapitre 1.

i. Étape 4.1. (2010 - 2015) : Développement agricole au niveau sous-régional

En Afrique Sub-saharienne, les politiques pour accroître l'offre alimentaire régionale ont été initiées à la suite des crises alimentaires de 2007-2008, par la Communauté Économique des États de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO). Cette recherche d'une souveraineté alimentaire pour s'affranchir des marchés internationaux a été mise en œuvre dans le cadre du Programme de Productivité Agricole de l'Afrique de l'Ouest (PPAAO / WAAPP). Ce programme se réalise avec l'appui financier de la Banque Mondiale, à travers la contribution de certains ministères, des institutions de recherche et des partenaires techniques ; et dans une collaboration sous régionale (des états africains membres de la CEDEAO) et une coopération internationale (CIRAD, IITA).

En Côte d'Ivoire, sont mises en œuvre dès 2011, des politiques sectorielles d'innovations dans les sept filières alimentaire jugées prioritaires, dans ce cadre institutionnel sous-régional connu sous l'appellation de programme WAAPP_ Côte d'Ivoire. La mise en œuvre du WAAPP_ Côte d'Ivoire est assurée par une agence d'exécution désignée par l'État, en l'occurrence le FIRCA. Réalisés dans seize (16) États de la CEDEAO, ces programmes montrent les premières bases institutionnalisées

d'une coopération structurante des transferts technologiques **Sud / Sud** effectués entre pays africains. Ainsi, une logique de développement institutionnel va caractériser ces politiques d'innovations mises en œuvre dans ce sous-secteur banane plantain. Il s'agit notamment de sa coordination nationale par le FIRCA, de l'appui et du conseil assuré par : l'Anader, l'Inades Formation, l'ADCVI, les ONGs Rongead et Chigata. C'est dans cette logique de développement institutionnel multi-acteurs nommée parties prenantes (stakeholders), que les Plateformes d'Innovation ont été mises en place dès 2013.

Les activités financées par le WAAPP dans le sous-secteur de la banane plantain sont particulièrement diverses dans la mesure où la Côte d'Ivoire ambitionne de se positionner comme leader dans sa sous-région pour cette spéculation agricole. Au titre des activités, nous avons notamment : (a) la création du Centre national de spécialisation (CNS) banane plantain ; (b) la sélection participative de matériel végétal amélioré ; (c) le transfert de matériel végétal amélioré (variétés et hybrides) ; (d) la génération au niveau local de vivo plants de bananiers plantains ; (e) la diffusion à grande échelle de plants améliorés de bananiers plantains ; (f) la formation de groupements de producteurs aux nouvelles techniques culturales et à la production en contre saison (g) la réorganisation des acteurs de la filière au sein de plateformes d'innovations territorialisées ; (f) la transformation du plantain en farine.

Dans le sous-secteur plantain, le processus de transferts technologiques et de diffusion des cultivars (variétés ou hybrides) améliorés (à haut rendement et potentiellement tolérant à certaines maladies foliaires comme la Cercosporiose) s'en est suivi pour contribuer à l'accroissement des rendements.

Ainsi, dès 2012, les agriculteurs ont été informés de la disponibilité et de la gratuité d'hybrides améliorés de plants de bananier plantain à haut rendement potentiellement tolérant à la Cercosporiose.

ii. Étape 4.2. (2016 - 2018) : Développement de la filière du plantain au niveau national

Pour donner suite à leur sélection en 2007 (CNRA, 2008), les transferts massifs du Pita 3 et du Fhia 21, ont fait d'abord l'objet d'un test expérimental au sein de champs écoles. Mais, à la différence, avec un paquet technique adapté. La diffusion s'est fait ensuite, auprès de dix (10) groupements de producteurs situés dans sept (7) grandes zones de production qui sont : Abengourou (2), Bouaflé (2), Issia (2), Adzopé, Agboville, Divo et Tiassalé (excepté à Gagnoa où ils avaient été expérimentés). Ceci représenterait un total de 224 producteurs bénéficiaires, dont 155 femmes, représentant environ 70% de ces producteurs (WAAPP Info, 2013). Plus de 92 680 plants de Pita 3 et Fhia 21 ont été gratuitement distribués à plus de 160 groupements de producteurs entre 2012 et 2014 (Anader, 2016). Cette vulgarisation a été assurée par l'ANADER, l'un des partenaires privilégiés au développement du monde rural, qui assure l'appui conseil dans toutes les localités de production agricole de ce pays.

Enfin, en 2014, on assiste à nouveau, à l'introduction du Big Ebanga, suivie de sa diffusion. Mais, à la différence de celles des précédentes diffusions, les plants sont uniquement transmis au sein des cinq (5) plateformes d'innovations plantain (PIP) établies dans les localités d'Abengourou, d'Adzopé, d'Agboville, d'Issia et de Soubré, seulement une année auparavant, en 2013 (Anader, 2016). Le choix de cette 3^e variété, bien qu'il émerge des besoins réels formulées par les producteurs durant les échanges et concertations dans les PIP, est fait de manière unilatérale par le FIRCA (Firca (2015b).

6.2.2. Périodisation de la trajectoire technologique du sous-secteur porc

Dans le sous-secteur porc, nos résultats ont abouti à l'analyse d'une trajectoire technologique d'évolution avec quatre périodes. Il s'agit de : (1) l'émergence des transferts technologiques de races

pures et d'aliments industriels pour bétail de 1960 à 1989, (2) l'essor remarquable de la production nationale de porcs charcutiers durant les années 1990, stoppé net en 1996 par l'épizootie de la Peste porcine africaine (PPA), (3) la relance de 2000 à 2009 des programmes et projets nationaux de développement pour soutenir le redressement de la filière porcine au lendemain de cette crise sanitaire (PPA), et enfin (4) la forte redondance depuis 2010, des programmes et projets de développement pour accroître la productivité nationale des sous-secteurs d'élevages (modernes et traditionnels). La figure 6.2 présente l'évolution de la trajectoire technologique du porc depuis l'indépendance, sur un chronogramme historique d'introduction.

6.2.2.1. Première phase de la trajectoire technologique du porc : de 1960 à 1989

Émergence de transferts technologiques de races pures et d'aliments industriels pour bétails

Au lendemain de la proclamation de l'indépendance de la Côte d'Ivoire en 1960, le déficit en protéines animales a amené les autorités à encourager les importations d'animaux et de bétail sur-pieds, originaires des pays du Sahel d'une part et des importations de viandes et abats congelés ainsi que le lait en provenance des pays d'Europe d'autre part (Minagra, 1997).

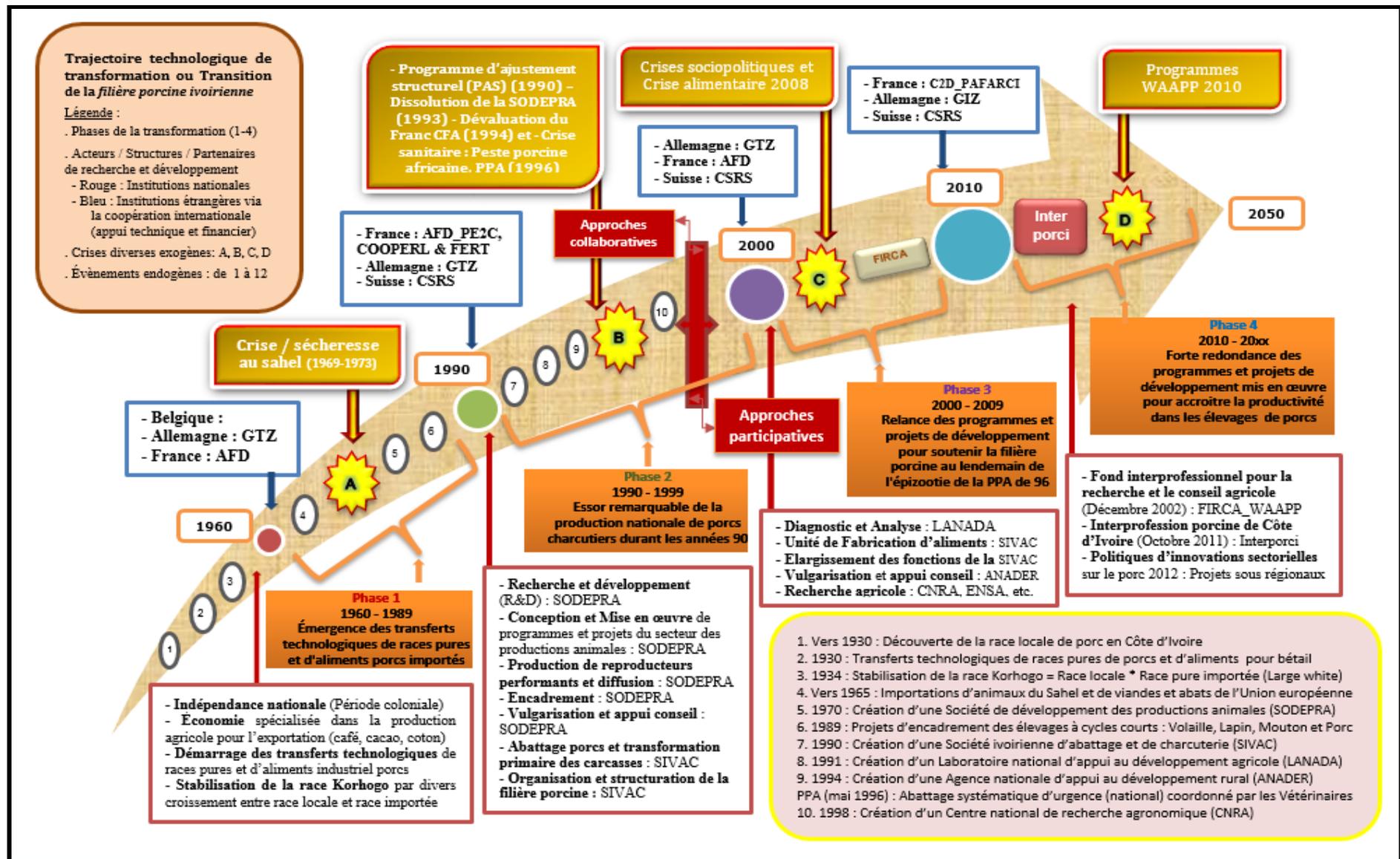
Cependant, face aux difficultés d'approvisionnement en protéines d'origine animale en provenance des pays sahéliens (Burkina Faso, Mali et Niger), du fait de la grande sécheresse dans le Sahel au cours des années 70 (1969-1973), le gouvernement décide de réaliser des investissements dans les filières animales (bovine, ovine, avicole et porcine) à travers l'élaboration de nouvelles politiques de couverture de la demande nationale de consommation en protéine animale (Minagra, 1999).

Cette volonté politique d'investissements sectoriels est matérialisée dès 1970 par la création d'une Société d'État, la Société de développement des productions animales (Sodepra) (Mirah-PSDEPA, 2014). De même, la Société publique ivoirienne de production animale (Sipra) en charge d'appuyer le développement des élevages modernes notamment à travers l'importation d'aliments industriels pour bétail fut créée en 1976 (Minagra, 1999). Les actions menées par la Sodepra ont concerné la recherche et le développement de ces productions, la conception et la mise en œuvre de programmes et projets dans le secteur de l'élevage, la production et la diffusion de reproducteurs performants, ainsi que l'encadrement, la vulgarisation et l'appui conseil au métier d'éleveur (Minagra, 1999).

Dans ce contexte, le Projet d'encadrement des Elevages à Cycles Courts (PE2C) démarré en 1977, avait pour objectif le développement des activités de production en lien avec quatre types d'animaux à savoir la volaille, le porc, le lapin et le mouton. C'est au cours de ce projet PE2C, mis en œuvre par la Sodepra, que le développement de l'élevage de porc a été induit dans le Sud (Banlieue d'Abidjan) et le Nord (Korhogo) en Côte d'Ivoire, avec le soutien de la coopération internationale très diversifiée.

Cela a été rendu possible par la réalisation de divers croisements génétiques (précisément par adsorption) dans les centres techniques tenus par la Sodepra d'une part et dans plusieurs autres élevages modernes répartis sur le territoire, d'autre part. Les centres techniques régionaux créés sous l'ère de la Sodepra produisaient des reproducteurs performants qui étaient régulièrement diffusés auprès des éleveurs de porcs à travers tout le pays, dans un nombre d'élevage sans cesse croissant (Minagra, 1999). La formation, la vulgarisation et le conseil agricole étaient assurés par les agents de la Sodepra qui sillonnaient tant les élevages ayant un mode de production traditionnelle que ceux de types modernes, pour assurer le conseil sur les pratiques conventionnelles d'élevage de porcs et les techniques d'utilisation / distribution d'aliments industriels, ainsi que la pratique des mesures d'hygiène quotidienne dans les porcheries (bâtiments et animaux).

Figure 6.2 : Chronogramme historique retraçant la trajectoire technologique d'introduction des races pures de porcs en Côte d'Ivoire



Source : Construit par l'auteure (Montpellier, Mars-Avril 2018)

(in Angbo-Kouakou et al. 2018b (Actes du Colloque de la SFER 2018))

A partir d'entretiens à dire d'experts et de rapports internes des structures de la filière (MINAGRA 1999, FIRCA, MIRAH, MINADER, ANADER, BNEDT, INTERPORCI)

Ainsi, au cours de cette première phase (1960-89) plus de 70 milliards de F CFA auraient été investis dans le secteur de l'élevage (tous types confondus) par l'État entre 70 et 88, afin de garantir ces résultats semble-t-il satisfaisants (N'Guessan, 1996). Par ailleurs, les porciculteurs ont également réalisé des investissements privés croissants dans l'activité de production de porcs charcutiers. Cette productivité remarquable dans les élevages découlerait dès lors d'un effort conjugué entre ces deux secteurs (publics et privés) à travers la mise à disposition et l'utilisation de ressources génétiques performantes et adaptées, ainsi que des ressources alimentaires industrielles importées.

C'est dans ce contexte que débute vers 1988, le premier partenariat dans la filière avec la France à travers l'appui de l'Agence française de développement (AFD-PE2C). Cette coopération bilatérale a conduit entre 1988 et 1989 à la construction dans les principaux marchés d'Abidjan, d'une dizaine (10) de points de vente de viandes de porcs fraîches, fumées ou cuisinées de façon traditionnelle ou artisanale. Ces points de vente de porcs (frais ou transformés) ont été dénommés « GABY ». Ces porcs proviennent autant des fermes locales que des importations de viandes et abats. Réalisée en collaboration avec les agents de la Sodepra, la mise en place de ces points GABY devait contribuer à assurer un débouché certain aux produits porcins locaux avec l'appui de l'AFD, à travers la promotion et la commercialisation de la viande de porcs produite localement (Mirah & AFD, 2015, rapport commun).

6.2.2.2. Seconde phase de la trajectoire technologique du porc : de 1990 à 1999

Essor remarquable de la production nationale porcine stoppé net en 1996 par l'épizootie de PPA

La deuxième phase quant à elle, permet de marquer deux périodes dans la trajectoire technologique de transformation de cette filière. La première concerne l'essor remarquable de la production nationale de porcs charcutiers entre 1990 et 1995 et la seconde est relative à la survenue en mai 1996, de l'épizootie de la Peste Porcine Africaine (PPA) avec ses conséquences épistémologiques.

i. Une filière en plein développement (boom)

Afin de garantir le plein développement de la filière porcine ivoirienne, l'Etat a créé en 1990 la Société ivoirienne d'abattage et de charcuterie (Sivac), qui entreprend à partir de 1992, à travers le concours de la SODEPRA, la création du centre d'élevage d'amélioration génétique localisé à Bingerville, une banlieue proche d'Abidjan, dans le but d'appuyer la fourniture de reproducteurs améliorés aux éleveurs de porcs, et plus précisément à ceux exerçant aux alentours du district d'Abidjan au Sud de la Côte d'Ivoire.

Rappelons que la Sivac est une société d'économie mixte découlant d'un partenariat entre l'État ivoirien et la France, représenté par des acteurs de la filière bretonne, la Coopérative des éleveurs de la région de Lamballe (COOPERL) et l'association Française de Coopération Internationale de Formation pour l'Epanouissement et le Renouveau de la Terre (FERT) ayant pour mission d'approvisionner la fabrique d'aliments de la Sivac (Minagra, 2001). Parallèlement à la création de la Sivac, nous avons eu la construction d'un abattoir officiel placé sous la gestion de la Sivac. Cette abattoir devrait contribuer à garantir une transformation primaire (abattage-découpe) en assurant la qualité et l'hygiène de la viande aux consommateurs.

Par ailleurs, dans cet élan de développement de la filière, l'Union des producteurs de la région du sud (UNEGABY), un regroupement de coopératives de producteurs de la région du sud (Abidjan), a été créée en 1994. Cette organisation professionnelle d'éleveurs (OPE) regroupait sept (7) coopératives qui sont : Wallo, Terre et progrès, Solidarité, Bonoua-Bassam, Sikatio, Sebia-Yao et Ajamci.

Dans ce courant, des groupements de défense sanitaire (GDS) ont été installés à partir de 1999, dans plusieurs régions de production pour assurer la qualité et l'hygiène des produits porcins à la suite d'abattage bord-ferme réalisé par les éleveurs mêmes ; et pour lutter contre les abattages clandestins. Ainsi, les efforts consentis de 1970 à 1995 ont considérablement contribué à l'atteinte des objectifs de réduction du déficit protéique avec une réduction des volumes d'importation à 4 000 TEC. Cela a été possible avec une variabilité dans le mode d'élevage (moderne vs traditionnel) et une fluctuation de l'adoption des races importées ou locales, par rapport à l'évolution du contexte institutionnel. Cela traduit certes le faible niveau du taux d'adoption des races locales ou améliorées dans les porcheries, mais également une forte augmentation du nombre total d'élevages de type moderne, depuis 1999.

ii. La crise de la Peste Porcine Africaine (PPA) (chute)

L'origine de la Peste Porcine Africaine (PPA) se situerait dans un gros élevage de porcs moderne localisé dans la banlieue d'Abidjan. C'est à partir de ce foyer que s'est propagée la peste dans les élevages modernes au sud ivoirien, avant de contaminer un peu plus tard les élevages traditionnels.

Cette épizootie de la PPA a été déclarée pour la première fois le 16 avril 1996 (El Hicheri et al., 1998). Elle a fortement impacté les élevages ivoiriens, entraînant la mort immédiate et l'abattage sanitaire d'urgence de porcs, ainsi que la destruction de certaines infrastructures d'élevage sur toute l'étendue du territoire (les bâtiments et les magasins de stockage). Le nombre du cheptel porcine abattu au cours de cette crise sanitaire a été estimé entre 110 000 et 135 000 têtes, par les autorités nationales (El Hicheri et al., 1998; Fao, 1998; Gragno, 1998). Approximativement, cela correspondait à 28 000 porcs morts dans les zones touchées par la maladie (Abidjan et l'intérieur du pays) et 86 000 abattages sanitaires systématiques d'urgence (nationale), hormis les cas non contrôlés (El Hicheri et al., 1998; Fao, 1998; Gragno, 1998). Ces pertes s'élèvent à près de 15 milliards de F CFA pour l'ensemble des opérateurs économiques de la filière (El Hicheri et al., 1998; Fao, 1998; Gragno, 1998). Cette crise aurait de fait, entraîné une baisse d'environ 64% voire 95% des effectifs de porcs de races améliorées dans les élevages modernes (Fao, 1998; Sivac, 2013; Mirah, 2013).

Pour plus de précaution, d'autres mesures conservatoires ont été prises par l'État, telles que l'interdiction sur une période déterminée allant à 6 mois (El Hicheri et al., 1998) de pratiquer l'élevage de porcs, de même que la mise en quarantaine des élevages non infectés. Le cheptel porcine restant en 1997 mis en quarantaine estimé à environ 350 000 porcs, a donc servi de base pour la relance des activités de production avec comme conséquences malheureuses, notamment (a) une augmentation rapide du taux de consanguinité, (b) une faible prolificité des truies et (c) des anomalies congénitales.

Aussi, la faible productivité constatée dans les élevages, a-t-elle entraînée entre 1997 et 1999, une nouvelle série d'introduction massive de races pures de porcs hyper prolifiques et plus performantes, en provenance de l'Union Européenne. Les objectifs principaux étaient les suivants : (i) renouveler le cheptel porcine, (ii) améliorer la productivité dans les élevages et (iii) réduire les forts taux de consanguinité avérés (Mirah, 2013). Ces transferts se sont effectués au niveau national, dans le cadre d'un nouveau programme d'amélioration génétique élaboré par la Sivac et l'Association des producteurs de porcs de Côte d'Ivoire (APPORCI) créée en 1997⁴³. C'est ainsi que cette seconde

⁴³ L'APPORCI est un regroupement de plusieurs coopératives et associations de producteurs de porcs dont les plus importants sont : le groupement ivoirien des producteurs de porcs (GIPP) d'Abidjan, la Coopérative des éleveurs de porcs de Man (CEPOM), la Coopérative des éleveurs de porcs de la Marahoué à Bouaflé (CEPOMA) et le Groupement des éleveurs de porcs de Yamoussoukro (GEPY).

organisation professionnelle d'éleveurs (OPE) dénommée l'APPORCI ambitionnait de couvrir tout le territoire national, à la différence de l'UNEGABY, la toute première OPE. En effet, depuis sa création l'UNEGABY ne concentrait ses actions qu'autour des producteurs de porcs localisés dans la région sud proche d'Abidjan (Bingerville, Bonoua, Grand-Bassam et Dabou) (Interporci, 2016).

Après sa création, l'APPORCI initie un projet de centre de sélection de 49 truies de races européennes dans l'optique de produire annuellement des géniteurs sélectionnés (500 en moyenne). Les reproducteurs performants obtenus devaient être diffusés auprès des élevages multiplicateurs à travers le pays. Cette initiative devait se concrétiser avec l'appui du Projet de développement des élevages à cycles courts (PE2C) dans le Sud-Est de la Côte d'Ivoire prévu en 2000 (Minagra, 1999).

En outre, au lendemain de la PPA, on assiste à l'introduction de plusieurs races pures, opérée par certains professionnels et les opérateurs économiques du secteur privé de cette chaîne de valeur. En effet, en plus de ces programmes nationaux d'amélioration génétique qui avaient été réalisés dans le but de booster cet élevage par le renouvellement du sang des animaux par absorption, certains animaux de races pures ont été importés pour être introduits dans les élevages modernes en Côte d'Ivoire (a) soit par le biais des producteurs membres des OPE (UNEGABY, APPORCI), (b) soit par certains groupements de producteurs non affiliés, (c) soit par des propriétaires d'élevages modernes.

Par ailleurs, cette seconde période de la phase 2 de la trajectoire technologique de production a également été marquée par l'arrivée des Programmes d'ajustement structurel (PAS) à partir de 1990 qui aurait conduit à la dissolution de la SODEPRA en 1993 et à l'élargissement des fonctions de la Sivac mandatée par l'État pour assurer notamment l'appui technique aux éleveurs de porcs. Aussi, l'appui à l'organisation des producteurs de porcs ainsi que la structuration effective de la filière porcine dans le but de soutenir son redressement à la suite de l'épizootie de PPA 96, a-t-elle été confiée à la Sivac. Cette période a été également assujettie par la dévaluation du franc CFA en 1994, affectant ainsi le pouvoir de l'État dans les échanges internationaux. Elle s'achève dans un environnement de crise socio-politique survenue le 19 décembre 1999, qui n'a pas été favorable au redressement amorcé par les acteurs de la filière. Cette situation a favorisé une hausse progressive des volumes d'importations globales de viandes et abats entre 1996 et 2000. Ces volumes qui s'établissaient à 4 000 en 1994 ont atteint vraisemblablement plus de 50 000 TEC en 5 années, au début des années 2000 (Fao, 1998; Sivac, 2013; Mirah, 2013) à plus de 65 000 TEC (Miparh, 2008a)

6.2.2.3. Troisième phase de la trajectoire technologique du porc : de 2000 à 2009

Relance des projets pour soutenir le redressement de la filière à la suite de l'épizootie de la PPA

i. De nouvelles stratégies de relance de la filière

La troisième phase met en évidence une relance des programmes et projets de développement entre 2000 et 2009. Les objectifs affichés par l'État étaient de développer des mécanismes permettant : (i) d'accroître la prolificité des animaux, (ii) de réduire les délais de production des porcs charcutiers, (iii) d'améliorer la qualité de la viande et (iv) d'encourager sa commercialisation dans l'optique de sortir les acteurs des affres de cette crise sanitaire dévastatrice de 96 et de pallier le déficit en protéines d'origine animale (Source, 2015). Toutefois, les activités prévues dans cette phase ne débiteront réellement qu'après la crise sociopolitique de 2002, et la mise en place du FIRCA en décembre 2002 (cf. 4.1 pour la description).

Ainsi, en 2004.⁴⁴, la première action du FIRCA en faveur de la filière porcine a consisté en l'identification de 11 projets pertinents résumant les préoccupations essentielles de la filière répartis en fonction des domaines de compétence du FIRCA : à savoir la recherche (2), le conseil agricole (3), le renforcement des capacités (3) et la formation (3). Ainsi, plus de 2 milliards de FCFA, soit 20% environ de l'ensemble du portefeuille des projets des filières animales (Élevage, Pêche et Aquaculture) ont été budgétisés à cet effet (Firca, 2009). Ces actions se réalisent dans le cadre de l'établissement de réseaux collaboratifs tels que les interprofessions et les plateformes d'innovation. Par ailleurs, afin d'accroître la productivité dans les élevages, le FIRCA a financé en septembre 2008, un projet d'amélioration génétique de la race porcine par absorption d'une durée de deux (02) ans. D'un coût prévisionnel d'environ 40 millions de FCFA et mis en œuvre par la Sivac, le projet avait pour objectif de créer à terme un réseau de production de reproducteurs de porcs à haute performance génétique. Cette première phase a nécessité une nouvelle vague de transferts technologiques de races pures afin d'obtenir un noyau de géniteurs de 2^e génération (F2) (Bitty, 2014).

D'un autre côté, pour repeupler les cheptels décimés par la PPA de 1996, plusieurs programmes de développement et des projets d'améliorations génétiques sont soutenus aussi bien par l'État, que les groupements de producteurs et leur faitières (UNEGABY, APPORCI), ainsi que les industriels du secteur privé. D'autre part, il émerge dans certaines zones, des services vétérinaires privés, ainsi que l'établissement dans les régions non encore bénéficiaires, de groupements de défense sanitaire (GDS).

ii. Une hausse des importations alimentaires de protéines

Dans ce contexte, une hausse progressive (plus de 1500%) des volumes d'importations globales de viandes et abats congelés en provenance des pays industrialisés de l'Union européenne pour soutenir la faible productivité, a été donc enregistrée entre 1994 et 2006 (4 000 à plus de 65 000 TEC) (Miparh, 2008a). Cependant, face aux crises économiques et surtout à la crise alimentaire de 2008, faisant présager des difficultés d'approvisionnement, les investissements reprennent entre 2007 et 2009, tant au niveau des pouvoirs publics (MIPARH, FIRCA, SIVAC) que des professionnels et acteurs économiques du secteur privé (OPE, Charcutiers, Fabricants d'aliments pour le bétail). Dans le cadre de la restructuration du maillon commercialisation de la filière porcine ivoirienne avec l'appui de l'AFD (PARFACI), une coopérative de femmes a vu le jour en 2008 : la Coopérative Grâce Divine.

Parallèlement, en plus des sociétés traditionnelles de production d'aliments industriels pour bétail (Sipra, GMA, Faci et Sivac), une ouverture du marché ivoirien à d'autres entreprises étrangères, a été encouragée afin de soutenir le développement des filières animales à cycle court, et en particulier le porc. On assiste ainsi à la privatisation en 2000 de la Sipra entraînant l'entrée de deux groupes d'actionnaires en l'occurrence des sociétés étrangères (25%) et des sociétés ivoiriennes majoritaires (42%), avec une part non négligeable dans son capital dévolue à l'État ivoirien (Miparh, 2008b).

Les objectifs de ces structures et entreprises privées de fabrication et de distribution d'aliments industriels pour bétail sont très diversifiés, au vu de notre analyse de ce segment de la filière ; mais ils se résument pour l'essentiel dans les cinq points suivants : (i) l'importation de matières premières et d'aliments pour bétail tels que les concentrés et prémix ; (ii) la fabrication d'aliments pour bétail

⁴⁴ Dès 2004, le FIRCA a organisé une série de 15 ateliers de planification de ces activités dans 14 filières alimentaires dont les filières élevage (porc), pêche et aquaculture. Ainsi, 55 projets sur 171 ont été retenus dans le domaine de la production animale, couvrant les 4 missions suscitées plus haut, auxquelles s'ajoutera un cinquième domaine d'intervention à savoir : études et appuis institutionnels, pour un montant global de 55.5 milliards de FCFA (FIRCA 2009).

(porc et volaille) à partir de formules alimentaires méconnues de leur clientèle mais majoritairement à base de concentrés et de prémix ; (iii) l'importation de matériels et médicaments vétérinaires ; (iv) le conseil et l'accompagnement des éleveurs dans la nutrition et la santé animale (stockage, formules alimentaires et prophylaxie vétérinaire et sanitaire) ; et dans certains cas aussi (v) l'appui au montage de projet d'élevage. À côté de ces sociétés formelles, coexistent également des provenderies / meuniers qui sont de petites fabriques d'aliments pour bétail (porc et volaille).

6.2.2.4. Quatrième phase de la trajectoire technologique du porc : de 2010 à 2018

Redondance des projets pour accroître la productivité dans tous les types d'élevages nationaux :

La quatrième phase débute en 2010 et souligne la redondance des initiatives publiques et privées pour accroître la productivité des porcs en Côte d'Ivoire notamment : (i) le FIRCA dans le cadre de ses activités et de celles du WAAPP, (ii) le Ministère des Ressources Animales et Halieutiques (MIRAH) par le biais de la Sivac, et également (iii) certains gros éleveurs privés, principaux actionnaires dans les sociétés de charcuteries (SICS, GID, SAFAL, ABC)⁴⁵, ayant des élevages intensifs de porcs avec différentes races pures, ainsi que des grands fabricants d'aliments pour bétail (SIPRA, GMA, FACI). Cette phase a néanmoins subi le contre poids de la crise socio-politique survenue entre 2010 et 2011 ainsi qu'une double résurgence de la PPA en 2014 et 2017, respectivement à San Pédro et Ferké.

i. Le FIRCA et le WAAPP

Le FIRCA, dans le cadre de ses activités, supervise l'exécution de programmes et projets de développement pour accroître la productivité des porcs. Cette dynamique débute par la création en octobre 2011, d'une organisation interprofessionnelle (OIP) dénommée Interprofession porcine de Côte d'Ivoire en abrégée INTERPORCI. Ainsi, depuis sa création, l'Interporci est devenu un organe de coordination collective, dont l'objectif est de redynamiser ses acteurs et les parties prenantes.

En effet, la création de l'Interporci apparaît comme une véritable bouffée d'oxygène, notamment (i) dans la gouvernance interne et dans (ii) la coordination des groupes d'acteurs hétérogènes constituant tous les maillons de la filière, et par-delà dans (iii) la restructuration d'une filière porcine ivoirienne par une plus forte interaction entre les acteurs des segments de la production et de la transformation. Aussi, après plus de vingt années de crise, cette filière ivoirienne tente-t-elle de retrouver ses marques. L'interprofession porcine a fait donc l'objet d'un développement plus approfondi dans la suite.

C'est dans cette logique de développement institutionnel pluri-acteurs que le développement de la filière du porc est relancé au sein des politiques d'innovations sectorielles élaborées en 2010 dans le cadre du Programme de productivité agricole de l'Afrique de l'ouest (PPAAO ou WAAPP), et mis en œuvre dès 2011, le Firca étant l'agence fiduciaire désigné par l'État de Côte d'Ivoire. Les objectifs du WAAPP sont notamment la génération, le transfert et la diffusion d'innovations technologiques dans les filières agricoles et alimentaires ivoiriennes. Ces innovations peuvent provenir autant de pays industrialisés au Nord, que des pays de la sous-région, situés au Sud. Le WAAPP est un projet national initié par la CEDEAO. Il est financé conjointement par la Banque Mondiale et l'État de Côte d'Ivoire.

Dans le sous-secteur porc, la mise en œuvre du WAAPP débute en 2012. Ces programmes concernent autant les ressources génétiques que les ressources alimentaires pour les porcs. Il s'agit d'un projet d'amélioration génétique porcine par insémination artificielle (IA) de semence de porcs de races pures

⁴⁵ SICS (Société Internationale de Charcuterie et de Salaison), GID (Groupe Industrie Distribution), SAFAL (Société Africaine de l'Alimentation), ABC (Abidjanaise de Boucherie et de Charcuterie)

(croisement) et de deux projets de formulation d'aliments porcs qui ont été financés et supervisés par le FIRCA dans le cadre de la mise en œuvre du WAAPP sur cinq années, entre 2012 et 2017. Pour plus de détails sur le projet d'amélioration génétique, il faudrait se référer au paragraphe 5.3.4.1. De plus, deux autres documents résumant ce processus de transferts, ce sont Bitty (2014) et Firca (2015c). Avec ce projet d'amélioration génétique porcine, deux projets de formulation alimentaire sont menés. L'un s'appuie sur les co-produits agro-industriels, tels que les tourteaux de coprah et les drêches de brasserie (CSRS, 2017), et a été réalisé par le Centre Suisse entre 2012 et 2015. L'autre formulation d'aliments a été faite à partir de tourteaux détoxifiés de graines d'hévéa, d'anacarde et de pourghère (des ressources végétales localement mobilisables et venant en substitution partielle au soja importé), au Laboratoire de zootechnie de l'École Supérieure d'Agronomie (ESA) au sein de l'Institut National Polytechnique Félix Houphouët Boigny (INPHB) et a démarré en 2012, pour une durée de deux ans. Pour de plus amples informations sur le processus de diffusion de ces innovations alimentaires, il faut se référer au paragraphe 5.3.4.2. Par ailleurs, deux articles scientifiques ont été produits pour présenter les résultats de ces inventions techniques (CSRS, 2017) et les effets de ces aliments sur la productivité des races de porcs améliorés et la qualité nutritionnelle de leur viande (Kouakou et al., 2018).

ii. Le MIRAH, la SIVAC et la COOPERL

Le ministère en charge des Ressources Animales et Halieutiques (MIRAH), créé en 2010, intervient dans la relance de la filière porcine notamment par le biais de la Sivac. La société comptait acquérir très prochainement un centre de sélection génétique pour reprendre ses activités (Sivac, 2015). Ainsi, depuis 2013, la Sivac avec l'appui de la COOPERL Arc Atlantique (1^{ère} coopérative d'élevage de porcs français dans la région de Bretagne) a entamé la relance de la filière porcine par un nouveau projet d'amélioration génétique dénommée PREFIPOR, pour une durée de 5 ans.

Le PREFIPORC avait pour mission le repeuplement des élevages, la réhabilitation de l'abattoir de la Sivac ainsi que la rénovation des points de vente Gaby ; tout en s'appuyant sur une nouvelle relance de ce partenariat démarré en 1990. En effet, cette structure (Sivac) possédait des fermes expérimentales et une usine de fabrication d'aliments localisée à Bingerville. Malheureusement, ces infrastructures ont été mises en veilleuse du fait du départ des éleveurs à la suite de l'épizootie de la PPA 96, et parce que la majeure partie des éleveurs fabriquaient eux-mêmes leur FAF (Sivac, *ibid*).

Pour l'amélioration des conditions de ventes et la promotion du porc national, le projet PARFACI sur la réhabilitation de points de ventes et la reconstruction de nouveaux points de ventes de la viande porcine dont l'établissement date de 1988-1989 (PE2C) pour les plus anciens, a vu le jour. Il est de nouveau financé comme jadis, par l'AFD, au niveau de la composante Contrat de Développement et de Désendettement (C2D), en collaboration avec le MIRAH et la SIVAC (Mirah & AFD, 2015).

Nous assistons depuis 2015, à un renouvellement structurel des partenariats avec la France à travers (i) la COOPERL Atlantique et (ii) la Société Ivoirienne d'Abattage et de charcuterie (Sivac), pour redynamiser la filière ivoirienne et améliorer les processus d'abattage et de transformation primaire (découpe) et secondaire (charcuterie - salaison) des carcasses, selon le modèle de la filière bretonne.

iii. Les acteurs du secteur privé

Les gros éleveurs privés de porcs sont également très actifs dans la relance de la filière en marge de ces programmes initiés par les pouvoirs publics. Pour certains, ce sont les principaux actionnaires dans les sociétés de charcuteries, ayant des élevages intensifs de porcs avec différentes races pures.

C'est notamment le cas de la Société Internationale de Salaison et de Charcuterie (SICS), 1^{er} transformateur industriel en Côte d'Ivoire, qui auraient sélectionné des races améliorées pour assurer l'approvisionnement continu en carcasse de porcs de son usine. Ces transferts de races sont également réalisés par les groupements de producteurs et les faitières telles que l'APPORCI depuis 2010.

En plus de ces gros éleveurs, les grands fabricants d'aliments (Sipra, GMA, Faci) réalisent notamment des transferts technologiques de races pures, pour tester leurs aliments importés avant sa distribution sur le marché public. Dans cette catégorie du secteur privé, les projets d'amélioration génétique sont conduits de façon individuelle ou collective avec d'autres éleveurs sélectionnés, avec l'appui ou non d'entreprises industrielles de charcuterie et salaison. En outre, dans l'environnement de la catégorie des acteurs fabricants et commerçants d'aliments et de matériels d'élevage, de nouvelles entreprises font leur entrée. Il s'agit notamment de Koudjis, Vitalac, Sodip, Maridav, Pharma Vet, All Vert, SN Proveci et Orkila SA Nutrition. Ces entreprises se sont implantées presque partout sur le territoire, ceci facilite à présent l'accès aux aliments composés. Ils réalisent dans certains cas, l'encadrement.

6.3. Analyse du processus de renouvellement d'une trajectoire technologique agricole

Ce 3^e paragraphe est chargée de : (i) analyser les périodes de rupture dans la trajectoire technologique de chaque sous-secteur, (ii) comprendre les raisons qui sous-tendent les grandes phases d'évolution de ces deux productions, (iii) étudier les dynamiques d'évolutions entre trajectoire et production, et enfin, (iv) caractériser les spécificités à la dernière phase pour chacune de ces trajectoires renouvelées.

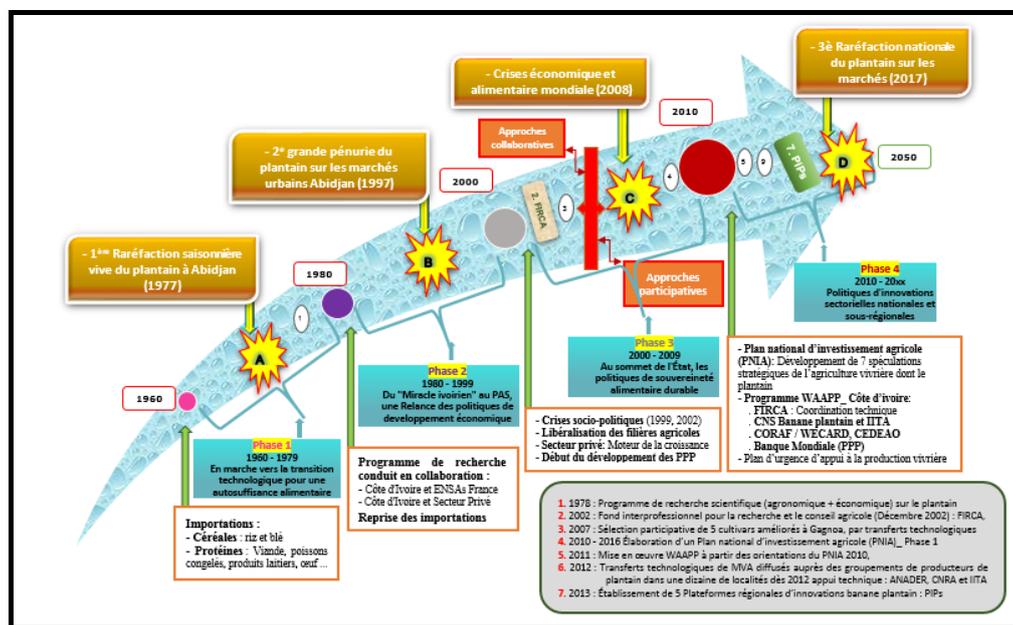
6.3.1. Identification des périodes de rupture dans les deux trajectoires technologiques

Chaque trajectoire contribue à faire émerger trois périodes de rupture en lien avec l'émergence des facteurs institutionnels. Cette analyse conduit à la présentation du renouvellement de la trajectoire.

6.3.1.1. Périodes de rupture dans la trajectoire technologique du plantain

Nous identifions trois périodes de rupture respectivement en 1975, 2007 et 2013, dans la trajectoire technologique d'évolution du sous-secteur plantain, qui s'étend de 1960 à 2018 (Figure 6.3).

Figure 6.3 : Périodes de rupture en lien avec les raréfactions saisonnières du bananier plantain



Source : Construit par l'auteure (2018)

6.3.1.1.1. La première rupture dans le sous-secteur plantain

La première rupture intervient vers 1977, à la suite d'une longue période de raréfaction sur les marchés urbains de banane plantain. Cette rupture est caractérisée par une première période de raréfaction saisonnière enregistrée spécifiquement à Abidjan en 1977. Ceci impacte à la hausse les importations de céréales (blé et riz) sur le marché local (Roch, 1988) et donne lieu à plusieurs programmes de recherche et développement conduits en collaboration avec la France et le secteur privé, comme l'illustre les travaux de Chataigner & Tano (1980), sur l'économie du bananier plantain.

En effet, pour remédier à la raréfaction, et en plus de l'école nationale de sciences agronomiques (ENSA) créée en 1963, l'État investit pour la première fois dans la création d'institutions de recherche économique (CIRES) et de recherche technologique (I2T) d'une part, et d'autre part, dans le développement de partenariat et de collaboration avec les universités spécialisées en agronomie de la France. Ces premiers programmes sur le matériel végétal amélioré (MVA) favorisent la diffusion de plants de cultivars améliorés, l'organisation et la structuration de la filière plantain par la SATMACI à l'instar d'autres produits vivriers (Adopo, Lassoudière, & Tchango Tchango, 1996).

Des études sont alors menées dans tous les maillons de la filière plantain, depuis la production jusqu'à la commercialisation en passant par la transformation. Ce faisant, plusieurs projets et programmes collaboratifs sur le plantain sont mis en œuvre par des équipes conjointes d'Experts Ivoiriens et Français, dès la fin des années 70 jusqu'aux années 1990. Ceci conduit à des transferts technologiques de produits, de procédés, de matériel et d'équipements agricoles. Malgré ces efforts, une seconde pénurie de banane plantain sur les marchés urbains est enregistrée en 1997. Ainsi, un an après cette nouvelle pénurie, l'on assiste à la fusion de toutes les structures de recherche en faveur de la création d'un Centre national de recherche agronomique (CNRA) en 1998, et à la mise en œuvre d'un Programme vivrier quinquennal allant de 1998 à 2002.

6.3.1.1.2. La seconde rupture dans le sous-secteur plantain

La seconde rupture intervient quant à elle, avec le programme de sélection participative coordonnée en 2007 par le CNRA auprès des agriculteurs de la région de Gagnoa. Son objectif était de trouver des solutions palliatives à cette seconde raréfaction survenue en 1997. Il s'est agi alors dans ce programme, de fournir toutes les informations utiles aux agriculteurs pour sélectionner trois cultivars améliorés de bananiers plantains sur les cinq variétés hybrides diffusées dans la région. À l'issue des tests de démonstration, les trois variétés retenues ont été le CRBP 100, le PITA 3 et le FHIA 21. Pour faire suite à ce programme de sélection participative, les hybrides PITA 3 et FHIA 21 ont fait l'objet d'une diffusion massive auprès de 10 groupements de producteurs, en 2012 (ANADER, 2016). Ces diffusions se sont réalisées dans le cadre du Programme de productivité agricole en Afrique de l'Ouest (PPAAO / WAAPP) co-financé par la Banque Mondiale et l'État de Côte d'Ivoire sur 5 ans.

6.3.1.1.3. La troisième rupture dans le sous-secteur plantain

La troisième rupture sur la trajectoire technologique du plantain, nous la localisons à partir de l'établissement de cinq plateformes régionales d'innovation banane plantain (PIP) survenu dès 2013. Ces PIP, à l'instar de celles dans les filières manioc et maïs, matérialisent une logique de changement organisationnel dans le sous-secteur plantain. En effet, elles sont conçues pour faciliter les intégrations verticales par région entre différentes communautés d'acteurs hétérogènes, notamment au niveau de la production. Ces acteurs sont les chercheurs, les producteurs, les intermédiaires

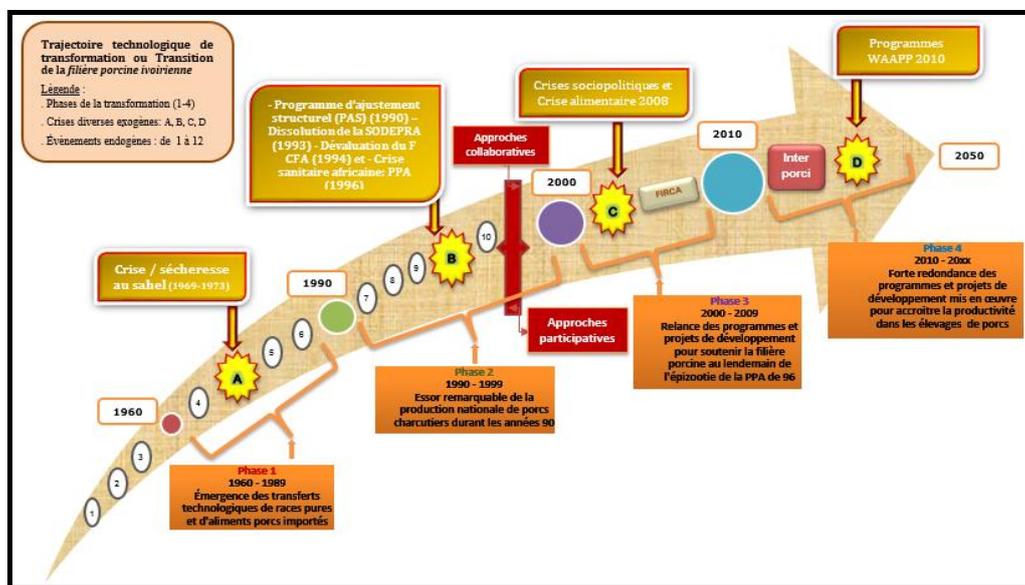
d'innovation ou *brokers*, les commerçants, les transporteurs, les industriels et les forces de l'ordre sur les routes d'acheminement. La nature de ces échanges (informationnels) entre ces acteurs hétérogènes conduisent à des arrangements institutionnels (AI) entre tous les adhérents à la plateforme, tels que précisés dans des travaux antérieures sur le plantain (Angbo-Kouakou et *al.*, 2017 et 2018a).

Toutefois, cette logique de changement organisationnel n'est pas parvenue à faire éviter une troisième baisse de rendements des variétés de bananiers plantains en 2017 sévère dans l'offre alimentaire de régimes de banane plantain sur tous les marchés urbains nationaux, faisant suite à une sévère période de sécheresse survenue entre janvier et juin de l'année 2016. Cette raréfaction saisonnière de plantain particulièrement vive, qui s'est étendue jusqu'en 2017 sur les marchés urbains d'Abidjan, est vraisemblablement similaire à celle survenue quarante ans plutôt en 1977 (Chataigner & Tano, 1980). Cela survient malgré l'implémentation dès 2010, d'un programme national de productivité agricole (PPAAO), et qui avait démarré dans le sous-secteur plantain depuis 2011 (WAAPP_ Info, 2013).

6.3.1.2. Périodes de rupture dans la trajectoire technologique du porc

La synthèse des informations collectées a permis d'identifier trois périodes distinctes de rupture dans la trajectoire technologique d'introduction d'inventions dans le sous-secteur porc. Il s'agit de la période d'émergence des transferts technologiques jusqu'en 1996, de la gestion de la crise sanitaire et des épidémies de peste porcine africaine (PPA) jusqu'en 2006, et enfin de la relance de la filière par le renouvellement des technologiques couplé à une logique de changement organisationnel au niveau local jusqu'en 2016 (Figure 6.4), soit un pas de temps d'une dizaine d'années entre elles.

Figure 6.4 : Périodes de rupture en lien avec les transferts et spécificités de l'élevage de porcs



Source : Construit par l'auteure (2018)

6.3.1.2.1. La première rupture dans le sous-secteur porc

La première période est marquée par des transferts technologiques de porcs de races pures, d'aliments et d'équipements pour les élevages de porcs. Il part des initiatives belges et est appuyé par plusieurs programmes et projets de développement nationaux qui se sont enchaînés, pour soutenir les différents segments de la filière porcine au lendemain de l'indépendance de la Côte d'Ivoire. À l'obtention d'un porc local de race améliorée, dénommée la race Korhogo, il faut ajouter à cela, l'importation et la commercialisation d'aliments équilibrés et de matériel et équipements d'élevage de haute qualité.

Par la suite, le développement de cette filière porcine, s'est appuyé tant sur des structures que des institutions nationales et internationales. En effet, elle a bénéficié, à l'instar des filières d'élevages, de la création de la SODEPRA en 1970 (encadrement et production de reproducteurs performants) et de la création de la SIVAC en 1990 qui assure la transformation primaire (abatage et découpe). Parallèlement à ces sociétés dédiées, des centres et laboratoires de recherche nationaux, des universités et grandes écoles publiques, œuvrent également pour le rayonnement de cette filière.

De plus, cette série de transferts technologiques et d'encadrement local, est couronnée par la création d'un abattoir national, obtenu avec le concours de la COOPERL et placé sous la gestion de la SIVAC. Ceci va marquer le début d'un partenariat privilégié dès 1990, avec la COOPERL (Arc Atlantique). Mais au-delà de ce partenariat, la filière du porc a bénéficié d'un appui technique et financier international, par le truchement de plusieurs types de coopérations bilatérales, en occurrence avec : la Belgique (stabilisation d'une race améliorée locale : Race Korhogo), l'Allemagne (GTZ et GIZ) et la France (AFD) via le Projet d'encadrement des élevages à cycle court (PE2C) démarré en 1977.

6.3.1.2.2. La seconde rupture dans le sous-secteur porc

La seconde période est relative à la survenue de la peste porcine africaine (PPA) en 1996. Cette crise sanitaire intervient trois années après la dissolution de la SODEPRA en 1993, principal organe de gestion et d'appui technique de la filière porcine, ayant pris le relais de la SATMACI. C'est la SIVAC qui se voit confier les prérogatives de la SODEPRA et par conséquent la gestion de cette crise nationale. Pour l'éradiquer, d'autres acteurs de la filière ont été à pied d'œuvre en plus de l'État et la SIVAC. Il s'agit des groupements de producteurs et leurs faitières (UNEGABY créée en 1992, et APPORCI créée au lendemain de la PPA, en 1997), des vétérinaires, des groupements de défense sanitaire (GDS) et des industriels du secteur privé, ainsi que des agences de vulgarisation (ANADER), des centres de recherche nationaux (universités et grandes écoles) ou des institutions privées (CSRS).

Parmi les mesures d'éradication de l'épizootie figuraient également les transferts de races pures, en plus de l'abattage systématique des porcs atteints et de la mise en quarantaine de certaines zones. Ainsi, les races pures ont contribué à la réduction de la consanguinité qui sévit au sein des races locales dans les élevages à la suite de l'épizootie de la peste porcine (PPA). Toutefois, la crise socio-politique de décembre 1999 puis celle de septembre 2002, ont anéanti les tentatives d'efforts réalisés par les pouvoirs publics, les éleveurs et tous les autres opérateurs économique du secteur.

Des bailleurs de fonds encore une fois, ont contribué au redressement de la filière à cette époque, notamment un partenariat avec la France à contribué à la réhabilitation des points de vente GABY en 2008, à travers le projet AFD – PAFARCI, en plus des programme nationaux qui ont été réalisés.

6.3.1.2.3. La troisième rupture dans le sous-secteur porc

La troisième rupture débute en 2009, et est effective à la création de l'Interprofession porcine de Côte d'Ivoire (Interporci) survenue dès 2011. Cette interprofession centralisée à dans la ville d'Abidjan, favorise les interactions entre deux collèges, celui des producteurs et celui des transformateurs. Dans ce sous-secteur porc, les politiques publiques ont intégré dès 2012 des approches participatives avec la sélection et l'installation d'éleveurs-multiplificateurs au nombre de 10, et cela dans les 10 grandes régions de production de porcs, à savoir : District d'Abidjan et Régions des lagunes, Bingerville, Abengourou, Bouaflé, Bouaké, Daloa, Yamoussoukro, San Pedro, Man et Korhogo. Ces acteurs ont pour mission de faciliter la diffusion des races améliorées localement par la recherche zootechnique.

Bien que les animaux de races pures disséminés dans les élevages de chacun de ces 10 éleveurs multiplicateurs proviennent d'un centre d'amélioration génétique localisé à Azaguié et aient subi de longues périodes d'adaptation au contexte local, l'aliment proposé pour l'élevage de ces porcs demeure un aliment commercial importé, donc très coûteux et par conséquent, peu accessible à tous les petits producteurs. Quand l'on sait aujourd'hui que, en 2014, une équipe de chercheurs ivoiriens en zootechnie en partenariat avec des chercheurs d'Agro Campus Ouest de Rennes (en Production animale et Biochimie), ont formulés des aliments à bases de sous-produits agricoles (notamment des tourteaux d'hévéa), donc relativement accessible à tous (économiquement et physiquement), ces formules demeurent à ce jour encore peu connues par cette majorité des porciculteurs ivoiriens.

Ainsi, cette troisième rupture dans le sous-secteur est marquée par la recherche-action, aussi bien sur l'amélioration génétique de races locales que sur la formulation d'aliments. Tous ces programmes et projets nationaux, se sont souvent réalisés avec des ressources financières tirées certes des recettes budgétaires de l'État, mais également avec le soutien de bailleurs étrangers (Coulibaly, 2013; Minagra, 1999). En effet, la coopération bilatérale pour le développement de la filière du porc, a été renouvelée et marquée par un co-financement de l'État de Côte d'Ivoire et de la Banque Mondiale, pour la mise en œuvre de la phase 1 du PNIA, à travers l'instrument WAAPP, entre 2010 et 2016. Ce programme placé sous l'initiative de la CEDEAO et coordonnée par le FIRCA en Côte d'Ivoire, visait l'amélioration de la productivité des races locales de porcs par deux technologies innovantes : (i) la méthode de croisement par adsorption et (ii) la formulation d'aliments industriels, fait à partir des ressources végétales localement mobilisables (issues des sous-produits agricoles) (cf. 5.3.4).

6.3.2. Évolution de la production agricole de plantains et de porcs charcutiers

L'évolution de la production annuelle de plantain est caractérisée par trois phases distinctes, tandis que celle du porc présente quatre phases, sur le même pas de temps jalonné par des crises diverses.

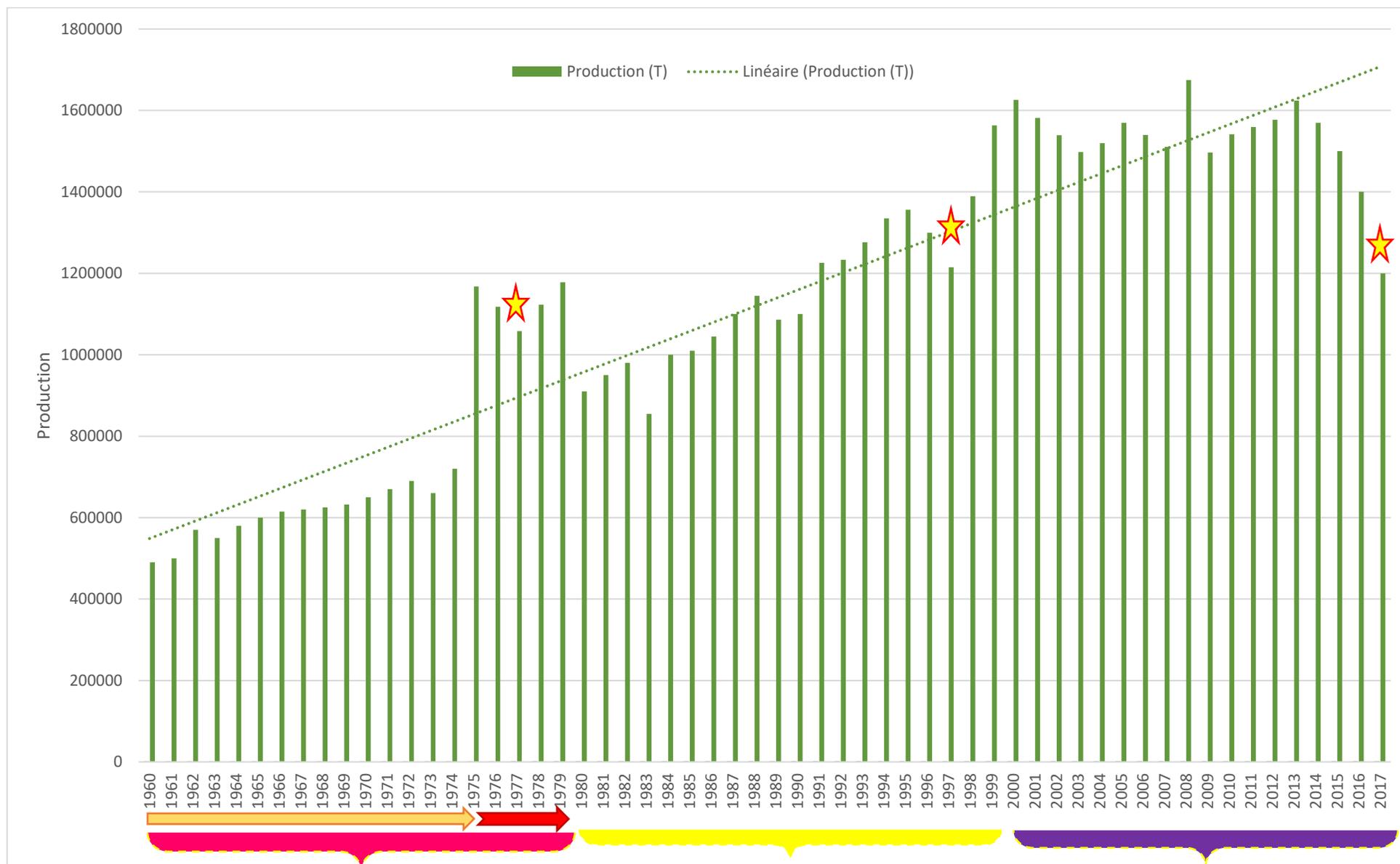
6.3.2.1. Impact de la sécheresse sur la fluctuation de la production nationale de plantain

L'évolution de la production de régimes de plantain, entre 1960 et 2017 en Côte d'Ivoire, présente une tendance à la hausse, qui peut être scindée en trois phases distinctes de croissance, en lien avec les grandes périodes de sécheresse. La figure 6.5 ci-après, permet de faire une synthèse de cette évolution de la production de plantain.

La **première phase** de croissance s'étend de 1960 à 1979. Elle compte deux moments, l'un part de 1960 à 1974, tandis que le second plus court, part de 1975 à 1979. Le premier moment de cette phase est caractérisé par une faible production du plantain, qui oscille entre 490 000 et 720 000 T, pour une moyenne annuelle d'environ **611 467 T**. À cette époque, la production dépendait majoritairement des rendements des cultivars locaux, que sont le *Agninnin* et le *Affoto*, ainsi que des autres cultivars introduits. La sécheresse au Sahel entre 1969 et 1972, pourrait être à l'origine de la baisse observée en 1973. En effet, cette année, la production du plantain était estimée à 660 000 T, cela vient rompre près de 9 années de croissance soutenue, qui avait en effet démarrée en 1964.

Le second moment de cette première phase, se présente avec une production moyenne de **1 129 000 T**. Cette performance repose à la fois sur les cultivars locaux suscités, mais aussi sur certaines de leurs variantes, que sont : Orishele, Lorougnon, Diby, etc., d'une part, et d'autre part, sur les cultivars transférés de souches ou hybrides, tels que : Batard, 3 Vert et Big Ebanga, ou encore Pita 3, Pita 8, Fhia 21 (CNRA, 2000).

Figure 6.5 : Impact de la sécheresse sur l'évolution de la production de plantain de 1960 à 2017



Source : Construit par l'auteure (2019). À partir des données de FAO_Stat 2019 et de la Bibliographie

Contrairement au premier moment, cette période a enregistré une raréfaction saisonnière vive dans l'approvisionnement de plantain surtout dans la ville d'Abidjan en 1977. Cette raréfaction saisonnière ne pourrait s'expliquer par une baisse drastique de la production du plantain, dans la mesure où la production cette année-là, était estimée à 1 058 000 T, soit une baisse de 5% à peine, de celle de l'année précédente (1976). Ainsi, les origines de cette pénurie du plantain sur les marchés urbains d'Abidjan, doivent être recherchées ailleurs que dans la production nationale.

La **seconde phase** de croissance intervient entre 1980 et 1999, et est marquée par une croissance moins rapide que la précédente (Cf. le second moment). En effet, elle est caractérisée par une production moyenne de **1 153 705 T**, avec un minimum de 855 000 T en 1983 et un pic de 1 563 064 T en 1999. Ainsi, la production de ces deux décennies est moins importante que les performances obtenues les cinq années précédentes de la phase (1975-1979). Ici également, on enregistre une seconde pénurie survenue en 1997 dans la ville d'Abidjan, qui ne saurait s'expliquer par la production annuelle de ce féculent saisonnier, puisque celle-ci avait atteint 1 214 689 T cette même année. En outre, soulignons que les cultivars utilisés étaient composés essentiellement de ceux déjà suscités, mais il est probable que les techniques culturales ne soient plus les mieux appropriées, associées à ceux-là, la qualité du sol, la faible irrigation, les systèmes extensifs et les divers ennemis du bananier.

La **troisième phase** de croissance est située entre 2000 et 2017, marquée par une production de près de **1 529 353 T** en moyenne par an. En effet, la quasi-totalité des productions enregistrées ces deux dernières décennies, s'élève à plus de 1 500 000 T, largement au-dessus de la phase 2. Par ailleurs, cette dernière phase a bénéficié d'un nouveau processus de transferts technologiques de cultivars améliorés en 2007, puis en 2012 et en 2014

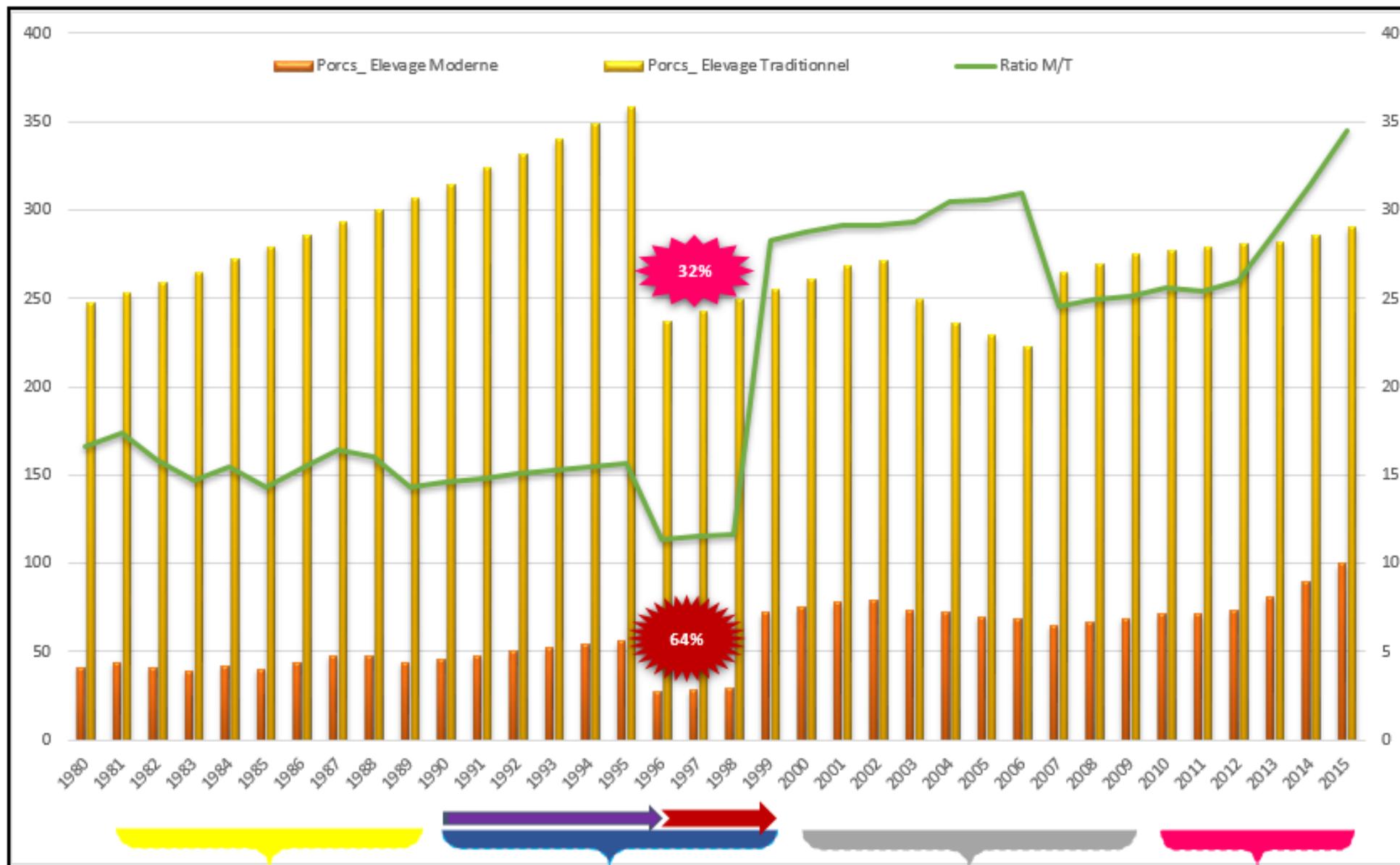
Le processus de 2007 conduit par le CNRA, s'est déroulé de manière participative à Gagnoa, sur 5 cultivars potentiellement tolérants à la cercosporiose brune, un ennemi du bananier. Ensuite, deux de ces 5 cultivars ont été retenus pour être largement diffusés dans près de 10 groupements de producteurs à travers le pays, par l'ANADER en 2012. Il s'agit du PITA 3 et du FHIA 21. Enfin en 2014, ce même processus débouche sur le transfert du Big Ebanga, à travers 5 plateformes d'innovations établies. Rappelons que ce processus de diffusion de cultivars améliorés a été associé dans un paquet technique pour espérer obtenir des rendements proches de ceux de la recherche scientifique en stations expérimentales.

Dans ces conditions, la 3^e raréfaction saisonnière enregistrée sur le plan national en 2017, ne pourrait pas s'expliquer par les mêmes raisons évoquées lors de l'analyse de la seconde phase, mais bien par une sécheresse survenue entre janvier et juin de l'année 2016, soutenue également par la non-maîtrise des nouvelles techniques culturales et spécialement le moment optimal de récolte de ces cultivars précoces, déversés sur l'ensemble du territoire lors du programme d'accroissement de la production agricole (WAAPP) durant lequel ce sous-secteur bénéficia de l'établissement des plateformes dans les 5 régions les plus productrices.

6.3.2.2. Évolution du cheptel de porcs par système d'élevage face à la Peste Porcine Africaine

L'évolution du cheptel de porcs en production (élevages modernes et traditionnels) entre 1980 et 2015 en Côte d'Ivoire, présente quatre périodes distinctes, indépendamment du système d'élevage réalisé. Cette analyse s'appuie dès lors sur le "Ratio" du nombre de porcs dans les élevages de type moderne (M) et ceux dans le type traditionnel (T). Cette expression a été abrégée par la suite, par : Ratio M/T. Pour illustrer nos propos, la figure **6.6** présente les trois périodes sus-décrites, par système d'élevage.

Figure 6.6 : Impact de la Peste Porcine Africaine (PPA) sur l'évolution du cheptel et du ratio de porcs



Source : Construit par l'auteure (2018). À partir de données du MIRAH-DPE 2017

(in Angbo-Kouakou et al. 2018b (*Actes du Colloque de la SFER 2018*))

La **première phase** d'évolution se situe entre 1980 et 1989. A cette époque, le nombre d'animaux variait entre 290 000 et 350 000 têtes, tout élevage confondu. Le Ratio M/T entre les élevages avec des porcs améliorés (exotiques) et ceux contenant des porcs locaux (plus rustiques), était proche de 15, démontrant que, plus de 85% des animaux élevés sont des porcs traditionnels. Ce développement a été possible avec l'appui de la Sodepra, dans le cadre du projet national PE2C. En effet, démarré par une croissance progressive soutenue vers les années 1970, la production de porcs charcutiers en Côte d'Ivoire, a bénéficié de l'émergence des transferts technologiques de races pures et d'aliments industriels pour bétail dès 1960. Ceci conduit à l'essor remarquable de la production nationale de porcs entre 70 et 95. Cette première période se traduit par un boom dans les élevages domestiques.

La **seconde phase** d'évolution qui s'étend de 1990 à 1999, comprend deux moments, le premier part de 1990 à 1995 et le second débute de 1996. Le premier moment de cette seconde phase est marqué par un essor remarquable de la filière, à travers un cheptel national de porcs qui a atteint en 1995 un effectif d'environ 450 000 porcs, alors qu'il s'établissait au départ à 300 000 têtes (1980), avec plus de 28% de races améliorées élevées dans les élevages modernes. Cette réalité se traduit par la croissance soutenue entre 70 et 95 du nombre d'élevages de porcs, avec des porcs de races locales (traditionnelles et Korhogo). À l'opposé, les élevages de type moderne, utilisant majoritairement des animaux de races améliorées, semblent peiner à se stabiliser. En effet, durant cette période, le Ratio M/T, oscillaient entre 14 et 18. Ces résultats entre 1970 et 1995 semblent imputables à trois éléments : primo à des performances de la recherche zootechnique, secundo aux investissements des acteurs du secteur privé et tertio, à la stabilisation d'une race locale améliorée et rustique, la "Race Korhogo", conduisant dès lors les éleveurs, même les plus réfractaires aux innovations, à s'adonner à cette activité d'élevage. Ainsi, la croissance dans la filière du porc est estimée à près de 9% par an (Mirah-PSDEPA, 2014) et les investissements de l'État dans l'élevage s'élevaient à environ 60 milliards entre 90-94 (Geslin, 1996a). Ceci a eu pour conséquence significative, une baisse de près de 50% des volumes d'importations de viandes de porcs congelées (sur deux années). En effet, ces volumes sont passés de 2 534 Tonnes équivalent carcasse (TEC) en 1993, à 1 252 TEC en 1995 (Mirah, 2015b).

Mais contre toute attente, survient une crise sanitaire à partir 1996, la première à date, connue sous le vocable de Peste Porcine Africaine (PPA), avec ses conséquences épistémologiques. En effet, déclarée en mai 1996, les dégâts de cette 1^{ère} épizootie de PPA, sont estimés par les autorités à près de 64% du cheptel dans les élevages de type moderne, tandis qu'ils ont décimé environ le tiers des animaux (soit 32%) dans les porcheries de type traditionnel, qui pour leur part, sont caractérisées par des porcs de races beaucoup plus rustiques et mieux adaptées aux conditions locales (Minagra, 1999). Cette épizootie s'est donc répandue au niveau national, obligeant la mise en place d'un programme d'éradication d'envergure générale entre 1996 et 1999.

Marquées par des effets dévastateurs aussi bien dans le secteur privé que dans le secteur public, la crise de 1996 a mobilisé l'implication des services vétérinaires et du ministère de tutelle, le MIRAH. C'est ainsi qu'a débuté ce second moment de cette deuxième phase. Soulignons que les dégâts causés par cette première épizootie nationale de PPA, a fait chuter drastiquement de 13% en 1997, le taux de couverture de la production nationale, qui avait atteint les 54% entre 1990 et 1995 (Minagra, 1999). Ceci se dégage à travers le ratio M/T qui se situe légèrement au-dessus de la barre des 10.

À la suite de cette crise sanitaire, survient la crise socio-politique de décembre 1999, qui a eu raison à l'inverse, des éleveurs de porcs de races locales, compte tenu des nombreux cas de vols, de la rareté

des aliments industriels pour le bétail et des mortalités dues à la consanguinité dans les élevages. Cependant, ce fut un moment propice pour les élevages modernes beaucoup plus autonomes (fabrication à la ferme, FAF), puisqu'ils ont repris leurs investissements dès la même année (1999).

La **troisième phase** d'évolution intervient entre 2000 et 2009. Son évolution est similaire à celle qui la précède, à la différence qu'aucune crise sanitaire n'a été signalée, mais plutôt des crises socio-politiques. En effet, il ressort une croissance soutenue entre 2000 et 2002 dans un premier temps, avant d'enregistrer une baisse entre 2003 et 2006, plus importante pour les races traditionnelles. Ainsi, les tentatives multiples de coup d'état et la seconde crise socio-politique de septembre 2002, ont accentué le contrepoids des chocs précédents (1990-2000) et fragilisé les stratégies de relance de la filière (matérialisée par les investissements engagés pour le redresser). Dans cette hantise, les investissements dans l'élevage de porcs semblent risqués, d'autant plus que les éleveurs ne souhaitent plus être des victimes de pillages ou de vols, du fait de l'insécurité qui sévissait durant les conflits.

C'est au lendemain de cette crise socio-politique de septembre 2002, que survient une seconde chute du cheptel. Cela s'est traduit par la baisse du cheptel dans les élevages traditionnels (entre 2003 et 2006), provoquant une diminution de 9% du taux de croissance sur cette période (Mirah-PSDEPA, 2014). Cette crise est venue comme pour anéantir les tentatives d'efforts réalisées par les éleveurs et les pouvoirs publics. Toutefois, une performance du cheptel dans les élevages modernes viendra rehausser légèrement la part de la contribution nationale, et faire grimper le ratio M/T à plus de 30, voire 31 en 2006, presque le double de son volume en 1998. Depuis 2007, la production de porc a amorcé une autre phase de croissance relativement faible, aussi bien le cheptel dans les élevages de type moderne que ceux du type traditionnel, ont connu une augmentation relative en Côte d'Ivoire.

La **quatrième et dernière phase** d'évolution démarrée en 2010, est encore en cours de nos jours (2018). À partir de 2010, les deux types d'élevages connaissent un accroissement soutenu, mais les élevages modernes, bien encore plus comme le démontre le nombre total de porcs à la fin de l'année 2015, évalué à près de 105 000 porcs. Cela traduit la reprise des investissements dans les deux élevages avec un Ratio M/T qui tend vers la valeur de 35. Ainsi, la crise socio-politique ivoirienne qui s'est déroulée entre 2010 et 2011, semble ne pas avoir eu d'impact considérable dans les élevages modernes de porcs, qui sont majoritairement localisés dans la banlieue d'Abidjan, pour la simple raison que les hostilités se sont produites dans la partie nord. Les professionnels ont dès lors repris leurs investissements dans les races modernes entre 2010 et 2015, bien que 65% du cheptel demeurent encore constitué de races locales élevées dans les systèmes traditionnels. De même, la PPA survenue dans la ville de San Pédro en 2014, à moins impacté cet élan de croissance nationale de la production de porcs. À cette époque, les autorités sanitaires et le MIRAH, avec le concours de l'Interprofession porcine de Côte d'Ivoire (Interporci) et en collaboration avec le FIRCA, parviennent très rapidement à circonscrire l'épizootie à la ville. Ceci n'a toutefois pas empêché, la découverte, trois années plus tard, d'un nouveau foyer à Ferké (septembre 2017), dans le département de Korhogo, chef-lieu de la Région du Poro localisée au Nord de la Côte d'Ivoire.

Mais, contrairement à la croissance entre 1970 et 1995, celle de cette période connaît plutôt un essor beaucoup plus rapide dans les élevages de types modernes, avec le retour des innovations technologiques, notamment les transferts de races pures de porcs hyper prolifiques (Large White, Landrace et Piétrain). Ces transferts ont été réalisés en partenariat avec les services vétérinaires (BIRCOVET), l'Interporci et ses collègues (producteurs et transformateurs), ainsi que le FIRCA.

6.3.3. Dynamiques entre trajectoires technologiques et productions agricoles

Ces deux précédentes sections (6.3.1-2) justifient la nécessité d'analyser la dynamique entre trajectoire technologique et production agricole nationale, autant pour le plantain que pour le porc charcutier.

6.3.3.1. Évolution dynamique entre trajectoire technologique et production de plantain

L'évolution des productions de bananiers plantains sur le territoire ivoirien a connu des hausses en 1975 et 1979, avant d'entamer à partir des années 1980, une baisse vertigineuse mais en dent de scie, du fait d'une diversité de raisons. Les techniques culturales ne semblent plus adaptées vu l'évolution des saisons et de la diversité des ennemis du bananier plantain. Élaborer de nouvelles technologies (produits – procédés) basés sur un paquet technique adapté à chaque milieu pour espérer atteindre les rendements obtenus en station de recherche, apparaît indéniable pour booster cette production agri-alimentaire, jadis remarquable. C'est ainsi que plusieurs programmes d'accroissement de la productivité du plantain se sont succédés à l'instar de ceux des programmes du vivrier.

Il ressort donc des similitudes entre l'évolution des productions de bananiers plantains de 1960 à 2017 et les 3 périodes de rupture dans la transition technologique de la filière du plantain (1960-2017), tel qu'illustré par le rapprochement (Figure 6.7) entre les figures 6.3 et 6.5. Ainsi, la première période de rupture de 1977 se situe dans la première phase d'évolution croissante de la production de plantain entre 1960 et 1979. La seconde période de rupture intervenue en 1997, marque quant à elle, une phase d'évolution en dent de scie, allant de 1980 à 1999. Lorsque la 3^{ème} période de rupture survenue en 2017, intervient à la fin de deux phases d'évolution successive, celle allant de 2000 à 2009, puis celle de 2010 à nos jours (2019). Ainsi, il semble que le plantain vit un cycle de raréfaction qui serait d'une durée de 20 ans, au regard de ce qui précède. Les éléments d'interprétation de ces phases sont mentionnés en 6.2.3.1, et soulignent notamment la conjugaison de tous les efforts jusqu'au PNIA 1.

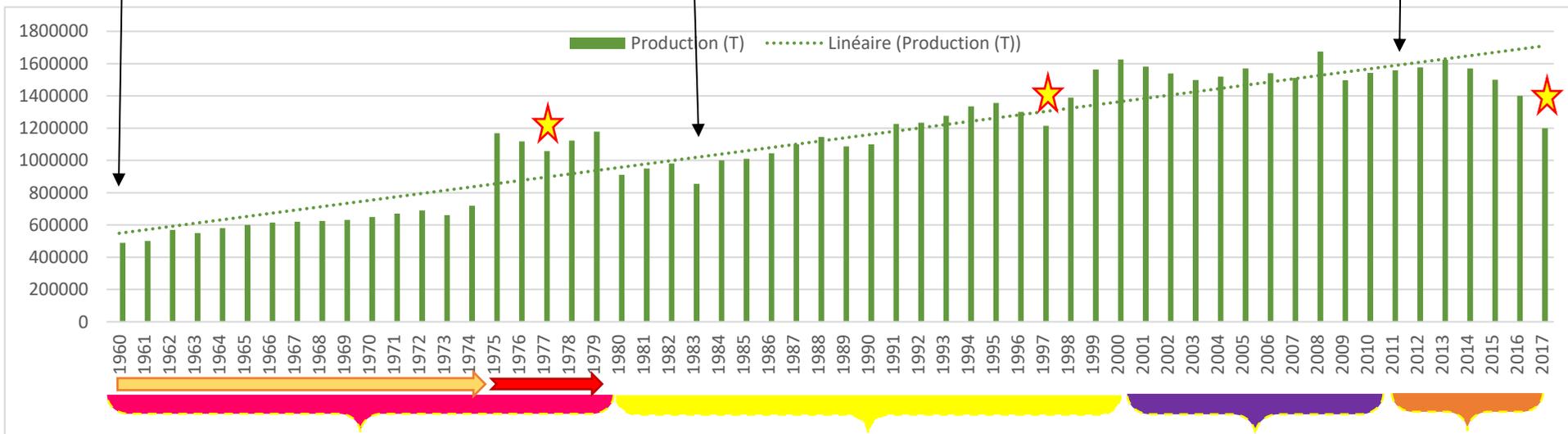
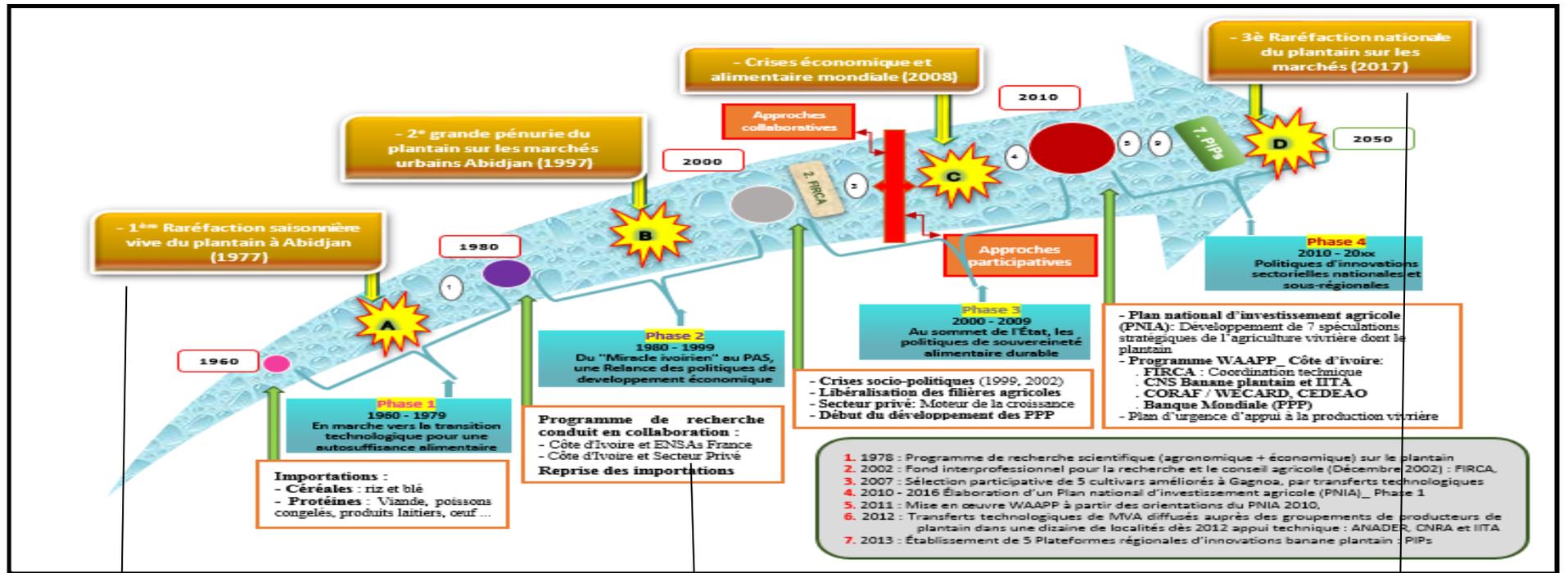
6.3.3.2. Évolution dynamique entre trajectoire technologique et cheptel de porcs

Depuis 2007, aussi bien le cheptel de porcs dans les élevages de type moderne que ceux de type traditionnel, ont connu une augmentation relative en Côte d'Ivoire, mais les élevages modernes, bien encore plus. Cela traduit la reprise des investissements comme le démontre l'augmentation soutenue du nombre total de porcs à la fin de l'année 2007 et plus singulièrement pour les élevages de type moderne. En effet, ceci a conduit à l'atteinte d'un cheptel avoisinant les 105 000 porcs depuis l'année 2015. De fait, le ratio Porcs Modernes / Porcs Traditionnels (M/T) tendait ainsi vers la valeur de 35.

Par ailleurs, la crise socio-politique ivoirienne qui s'est déroulée entre 2010 et 2011, semble ne pas avoir eu d'impact considérable dans les élevages modernes de porcs, majoritairement localisés dans la banlieue d'Abidjan ; pour la simple raison que les hostilités se sont produites dans la partie nord. L'illustration est donnée plus haut par la figure 6.6. Les professionnels ont dès lors repris leurs investissements dans les races modernes entre 2010 et 2015, bien que 65% du cheptel demeurent encore à ce jour, constitué de races locales élevés dans les systèmes de production traditionnelle.

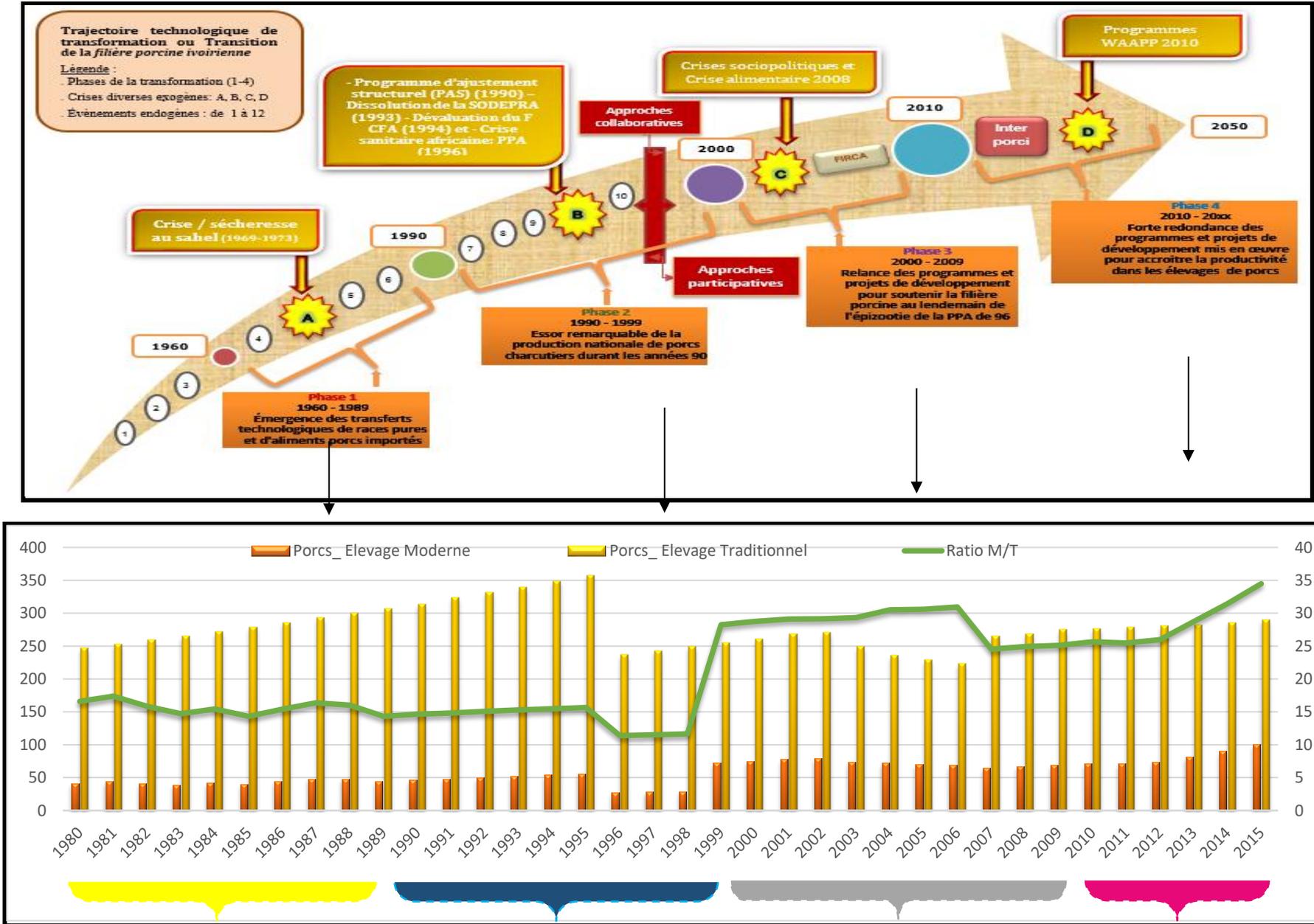
De ce qui précède, il ressort alors, des similitudes entre l'évolution du cheptel de porcs et les périodes de rupture dans la transition technologique de la filière, comme l'illustre le rapprochement (Figure 6.8) entre les figures 6.4 et 6.6. En effet, la première phase d'évolution du cheptel se situe entre 1980 et 1989 et s'insère dans la 1^{ière} période de rupture. La 2^{nde} période de rupture, est caractérisée quant à elle, par deux phases d'évolution de 1990 à 1999, et de 2000 à 2009, tandis que la 3^{ème} période correspond à la quatrième phase. Les autres éléments d'interprétation ont été déjà présentés (6.2.3.2).

Figure 6.7 : Dynamique entre l'introduction et l'évolution des productions de cultivars de bananiers plantains



Source : Construit par l'auteure (2019). À partir des données de FAO_Stat 2019 et de la Bibliographie

Figure 6.8 : Dynamique entre l'introduction de races pures et l'évolution du cheptel de porcs en production



Source : Construit par l'auteure (2018). À partir de données du MIRAH-DPE 2017

Unité : Nombre de têtes x 1000

6.3.4. Spécificités des trajectoires technologiques renouvelées à la dernière phase (4^{ème})

Le renouvellement de trajectoire technologique (Dosi, 1982; Geels, 2004) s'observe certes de manière différente dans les deux sous-secteurs d'études, mais il se réalise autour des ressources génétiques.

6.3.4.1. Renouvellement de la trajectoire technologique du sous-secteur plantain dès 2010

Le changement de trajectoire technologique dans le sous-secteur plantain, est initié depuis 2010, par des échanges permanents entre différentes parties prenantes au sein des plateformes régionales d'innovations, et cela repose sur la convergence de trois éléments majeurs. En effet, ces interactions de comportements d'adaptations technologiques dans ce sous-secteur agricole, sont matérialisées par : (i) l'émergence d'une co-sélection de cultivars améliorés (ressource génétique), (ii) une coévolution de deux processus d'innovation, et enfin, (iii) la réceptivité du gouvernement (FIRCA).

Premièrement, l'émergence d'une co-sélection d'un type de cultivar amélioré : le Big Ebanga, a été opérée à la fois par les utilisateurs (agriculteurs et consommateurs) et par l'État de Côte d'Ivoire à travers le FIRCA. C'est ce type de matériel végétal amélioré (MVA) qui pour l'heure, a semblé répondre à un double besoin réel de ces utilisateurs en Côte d'Ivoire. Il s'agit d'une part, du besoin en matériel végétal pour le producteur et d'autre part, de la préférence alimentaire des consommateurs locaux pour qui ce féculent constitue un produit identitaire.

Deuxièmement, une coévolution de deux processus d'innovation a été rendue possible et est marquée par la combinaison des deux types d'innovations déjà existant : (a) l'une diffusionniste "*Top down*", avec la sélection par la recherche nationale et le transfert massif de cultivars améliorés (technologie) auprès d'une communauté consommatrice (société) (Geels 2002) ; et (b) l'autre participative orientée "*Bottom-up*", et qui a été développée au sein des réseaux technico-économiques à l'image des plateformes régionales de banane plantain (PIP) établies dans 5 des grandes zones de production.

Troisièmement, la réceptivité du gouvernement (FIRCA) marquée par l'établissement des PIP, des cadres permanents de concertations et d'échanges entre acteurs de la filière, qui ont fortement contribué à la co-sélection du Big Ebanga. Cette dernière étape laisse donc émerger une nouvelle forme d'innovations locales pour le développement de la production de plantain. Ceci marquerait une **coévolution** entre les projets d'autrefois (polarisés par les transferts technologiques exogènes) et les dynamiques endogènes actuelles dans ce sous-secteur, basées sur des arrangements institutionnels (fixation du prix du plant) et des interactions systémiques qui contribuent à une production durable.

Il en résulte dans cette filière agri-alimentaire du plantain, un **renouvellement de trajectoire technologique** du fait de la réceptivité du gouvernement (FIRCA) et de sa volonté de répondre aux besoins réels des utilisateurs finaux (Malerba, 2002), représentés dans ce cas d'études par les agriculteurs et les consommateurs locaux.

6.3.4.2. Renouvellement de la trajectoire technologique du sous-secteur porc dès 2010

Le changement de trajectoire technologique dans le sous-secteur porc observé dès 2010 est axé sur des dynamiques endogènes réalisées localement sur le territoire national. Il est initié en effet, par la convergence des trois (3) éléments suivants : (i) une émergence de deux types de races de porcs (ressources génétiques), (ii) une coexistence entre deux types de ressources alimentaires, et (iii) des dynamiques entrepreneuriales au sein du sous-secteur porc (Angbo-Kouakou et al., 2018b).

Depuis les premiers transferts de races pures de porcs ayant conduit à l'obtention d'un porc local amélioré, la race Korhogo, plusieurs programmes et projets de développement se sont enchaînés, pour soutenir les différents segments de la filière au lendemain de l'indépendance de la Côte d'Ivoire. Ces politiques ont concerné autant le renouvellement des transferts de porcs de races pures, que d'aliments et d'équipements pour les élevages. Aussi, depuis 2010, la filière s'est-elle enrichie de deux types de **ressources génétiques émergentes** dans le maillon production au niveau national. Il s'agit de la *Race Korhogo*, localement améliorée et rustique, cohabitant depuis 1934 avec les autres races pures importées (Large White, Landrace, Piétrain, Duroc) et leur *croisement* qui ont donné naissance à des races métisses exotiques diverses. Il faut alors réintroduire (à présent) des races pures non pas pour développer un nouveau modèle de production industrielle comme autrefois, mais surtout pour éviter la consanguinité de la race locale, et résoudre les problèmes de consanguinité actuelle (stabilisation).

Le sous-secteur porc est également le lieu d'une **coexistence entre deux ressources alimentaires**. La première concerne l'aliment industriel élaboré et importé depuis les pays industrialisés. La seconde source de ressources génétiques provient d'une nouvelle formulation d'aliments pour porcs produits localement, à partir de la valorisation de ressources végétales mobilisables en Côte d'Ivoire. Ce dernier aliment entre effectivement dans la catégorie d'aliments équilibrés pour les porcs (fait à base de sous-produits agricoles et co-produits agro-industriels), et marque ainsi, l'émergence des innovations alimentaires locales valorisant l'utilisation de tourteaux de graines d'hévéa, d'anacarde et de pourghère ; des graines non utilisées pour l'alimentation humaine (Kouakou et al., 2018).

Dans cet environnement, transparaissent par ailleurs, des dynamiques entrepreneuriales caractérisées par un mode de production industrielle à grande échelle, mais également une dynamique hétérogène liée à l'**émergence de petits élevages locaux** basés sur la production de porcs de *race Korhogo*.

Il en résulte dans la filière du porc, un **renouvellement de la trajectoire technologique d'évolution**, du fait d'une véritable coévolution entre ces 3 éléments sus-décrites. Mais ne semblerait-il pas assez problématique de poursuivre un changement technologique axé uniquement sur des transferts de races pures de porcs pour favoriser encore une fois le développement des élevages industriels ? Nous soutenons que ceci risquerait de faire ressurgir ou de régénérer les causes ayant favorisé l'émergence des crises déjà survenues (PPA) (El Hicheri et al., 1998; Fao, 1998; Gragno, 1998). En effet, cette politique ne risquerait-elle pas de faire retomber la Côte d'Ivoire de nouveau, dans une crise sanitaire comme celle de la PPA de 1996, tout en aggravant les foyers de peste découverte en 2014 et 2017 ?

Ainsi, nous soutenons qu'un renouvellement durable de cette trajectoire technologique (Dosi, 1982; Geels, 2004, Kemp, 1997) pourrait alors s'appuyer sur des **combinaisons** entre le trilogisme suivant : (i) des **races pures importées**, matérialisant la poursuite de transferts technologiques qui ont fait leurs preuves ailleurs (Large White, Landrace et Piétrain), mais aussi, (ii) des **races améliorées rustiques locales** (Races Korhogo et autres races exotiques métisses issues des croisements, résistantes et déjà adaptées au contexte locale) (Bitty, 2014), et surtout (iii) des **systèmes alimentaires diversifiés locaux** (Kouakou et al., 2018), qui aboutiraient à la génération de porcs plus résistants aux maladies et capables de valoriser localement les prophylaxies en lien avec la prévention sur les causes d'une éventuelle crise sanitaire, telle que l'épizootie de la PPA (El Hicheri et al., 1998).

Cette étape laisse émerger une nouvelle forme d'innovations locales pour le développement de la production porcine, marquant un basculement entre les projets d'autrefois (polarisés par les transferts) et les dynamiques endogènes actuelles (décrites plus haut). Il pourrait y avoir, cependant un problème d'articulation entre le choix d'un changement technologique sur des races élaborées dans un contexte

industriel donné, par rapport à l'émergence de scientifiques ou d'entrepreneurs ivoiriens travaillant sur la valorisation de ressources alimentaires locales, et qui chercheraient plutôt des races rustiques plus polyvalentes, par rapport à la nature de ces ressources végétales mobilisables localement.

Dans la suite, nous nous sommes étalés sur les orientations à données à ces politiques d'innovations technologiques dans ces 2 sous-secteurs pour espérer atteindre une « souveraineté alimentaire mieux maîtrisée, à la lumière de nos résultats présentés et discutés dans les chapitres 4 et 5, avec ce dernier.

6.4. Discussion : quelles innovations pour une "souveraineté alimentaire maîtrisée" ?

Les acteurs du secteur agri-alimentaire dans leur grande majorité ont réalisé beaucoup d'efforts pour favoriser le changement technologique agricole et ainsi renouveler les trajectoires technologiques, dans le cadre institutionnel WAAPP basé sur les orientations du PNIA 1. Mais, notre analyse souligne des insuffisances mises en exergue ici dans ce travail de recherche. Ainsi, nous ambitionnons proposer à la fin de notre argumentaire, quatre pistes de résolution pour pallier les faiblesses relevées.

6.4.1. Réduire les insuffisances des transferts technologiques diffusionnistes sur le plantain

Les deux hybrides introduits premièrement (Pita 3 et Fhia 21), qualifiés de plants améliorés de bananiers plantains à haut rendement et potentiellement tolérant à la cercosporiose, ont fait leur preuve dans les plantations de cultures vivrières en Côte d'Ivoire, caractérisés par un rendement plus élevé que les variétés locales, plus anciennes. Mais cela ne répondait pas nécessairement aux besoins réels en nouvelles variétés de plants pour les producteurs locaux et aux préférences alimentaires des consommateurs ivoiriens (López-Nicolás & Meroño-Cerdán, 2011). Par conséquent, les pouvoirs publics regroupés au sein de la composante "politiques sectorielles et financement agricole"⁴⁶ ont décidé d'introduire une autre variété améliorée : Big Ebanga, jugée proche des préférences des choix des producteurs en matières de matériel végétal et aussi, proche des préférences des consommateurs.

Par ailleurs, le travail réalisé permet de rendre compte que, l'objectif d'introduire des hybrides pour intensifier les rendements sur le bananier plantain était plus pour la **transformation industrielle** en chips ou pour la **pâtisserie**, et à des fins d'exportation, plutôt que celui de répondre aux besoins en matériel végétal et aux besoins de la consommation en produits frais pour la population.

C'est en effet, ce qu'explique un président de PIP, M. Achy Jean Sylvio : « À Adzopé, nous avons accepté de poursuivre la production de PITA 3 pour la vendre à la nouvelle unité de transformation de la banane plantain en chips ». Dans cette même vaine, et selon Dame Nemeu Déborah du bureau exécutif de la PIP de Soubré : « C'est face à la mévente des nouvelles variétés de banane plantain, et surtout celle du FHIA 21, que j'ai décidé d'en faire de la farine patissière, ceci m'a servi par la suite pour faire des gâteaux et m'a valu d'être filmée par le FIRCA _WAAPP et de paraître à plusieurs reprises à la télévision nationale, afin de montrer mon exemple aux autres producteurs et transformateurs ». Ainsi, se sont développés des initiatives de transformation (WAAPP Info, 2014).

Ainsi, répondre aux besoins locaux impliquerait alors de **combiner** les **objectifs de production** aux **préférences alimentaires** variables et diverses, des ménages ruraux (Dury & Bocoum, 2012), dans une économie avec des us et coutumes très hétérogènes (Cardenas & Carpenter, 2008; Gibbon & Ponte, 2005). Car, bien que le poids des professionnels soit certes important dans cette économie ivoirienne, il n'en demeure pas moins que les identités culturelles et alimentaires le sont encore plus.

⁴⁶ Confère Chapitre 4 : Structuration d'un système sectoriel d'innovation agri-alimentaire (SSIA)

En somme, les PIP ont fait remonter les préférences des professionnels dans cette chaîne de valeur agri-alimentaire plantain, marquant ainsi encore une fois de plus, les insuffisances des transferts technologiques diffusionnistes dans ce pays en développement (PED). Elle ont par ailleurs favorisé la réorientation des transferts technologiques et mis en cohérence les stratégies des acteurs (recherche, chaîne de valeur, intermédiation d'innovations) permettant de prendre en compte les besoins d'amélioration variétaux émis par les producteurs en fonction des préférences alimentaires locales, et non de celles des potentielles industries ou d'unités de transformations œuvrant pour l'exportation.

6.4.2. Travailler sur la complémentarité des adaptations technologiques sur le porc

L'émergence de plusieurs technologies ou innovations réalisées localement par le système national de recherche zootechnique et vétérinaire est l'une des conditions de réussite des transferts-diffusions de technologies extérieurs. En effet, les dynamiques sectorielles nationales ont fait émerger en Côte d'Ivoire deux innovations axées respectivement sur : (1) l'adaptabilité des races pures de porcs importées aux conditions locales et (2) la formulation puis la production d'aliments porcs à base de ressources végétales localement mobilisables, peu coûteuses et non utilisées en alimentation humaine.

Si la vulgarisation des races adaptées localement et issues de la recherche menée par les services vétérinaires nationaux (BIRCOVET), a fait l'objet d'une diffusion massive auprès des éleveurs de porcs, ce n'est cependant pas le cas de l'innovation alimentaire qui s'est uniquement diffusée, à petite échelle, au niveau des producteurs de porcs et des fabricants d'aliments du district de Yamoussoukro, où ont été menées les innovations alimentaires pour la formulation et la production d'aliments porcs.

Ainsi, il serait opportun de combiner la diffusion des races adaptées localement par les services vétérinaires nationaux avec les aliments porcs produits localement par la recherche zootechnique à l'ESA (INP-HB), et fabriqués à base de sous-produits agricoles (tourteaux) localement mobilisables, car intégrant les spécificités liées aux réalités ivoiriennes. Ceci pourrait militer en faveur des conditions de réussite des transferts de technologies de races pures de porcs pour une meilleure compétitivité locale de cette filière ivoirienne qui a subi le contrepied de plusieurs épizooties. C'est l'une des activités que les institutions compétentes devraient intégrer dans les politiques sectorielles.

Pour développer cette innovation locale, il faudrait d'une part une demande des entrepreneurs, en l'occurrence celle des fabricants d'aliments (proviendiers / meuniers) et d'autre part une vulgarisation nationale auprès de l'ensemble des professionnels de la filière porcine. Des fermes écoles impliquant les acteurs cibles tels que les chercheurs (ESA), les éleveurs et les fabricants d'aliments, pourraient être conduites dans les cinq grandes régions de production par l'ANADER et l'INTERPORCI, et placées sous la coordination du FIRCA et la cotutelle de deux ministères (MINADER et MIRAH). Autrement, l'adaptabilité incomplète des trajectoires initiales (de mise en œuvre) de transferts de technologies importées (de races pures et d'aliments pour bétail) risque de réduire à néant les efforts localement consentis par la recherche nationale, si son hybridation avec celle-ci n'est pas effective.

C'est en cela que l'émergence d'innovations alimentaires locales pour le bétail apparaît comme une condition de réussite des transferts de technologies de races pures de porcs provenant des pays industrialisés. En outre, l'interaction entre ces deux changements technologiques (invention exogène et innovation endogène) complémentaire, semble impérative pour l'atteinte d'un **accroissement de la productivité dans les élevages de porcs**. Ainsi, le transfert des technologies d'aliments produites localement contribueraient à répondre de manière précise aux pratiques d'élevages des races pures

importées des pays industrialisés d'Europe, tout en garantissant aux éleveurs, un meilleur rapport qualité / coût de production ou qualité / prix, en d'autres termes une compétitivité de cette filière.

6.4.3. Réorienter les activités de la recherche dans les transferts technologiques

Cette étude contribue, somme toute, à réorienter le rôle de la recherche dans les processus de transferts technologiques au sein des pays en développement (PED). Ainsi, trois activités essentielles ont été proposées pour un renforcement de la collaboration entre chercheurs et utilisateurs des technologies, à savoir : la communication, la formation et la collaboration.

La première concerne le renforcement des activités de **communication simplifiées sur les résultats de la recherche scientifique**, auprès des potentiels utilisateurs (agriculteurs et consommateurs). Il s'agit ici d'appuyer le personnel de recherche dans leur capacité à communiquer sur les inventions techniques qu'ils ont été réalisées ou celles qu'ils ont été adaptées localement, à travers des ateliers de restitution et de démonstration de leurs résultats en milieu rural. Le défi sera de trouver les meilleurs formes de communication orale, mais également des preuves empiriques avec des expérimentations en milieu réel. Ceci doit intégrer à la fois, la diversité dans les systèmes de production et la diversité dans les zones géographiques. Ainsi, les communautés utilisatrices pourront avoir accès à des informations d'un niveau scientifique plus adaptées à leur niveau d'instruction, pour une meilleure utilisation de ces inventions techniques.

La seconde activité concerne la **formation du personnel de recherche aux réalités du milieu rural**. Cette formation leur permettra de plus tenir compte des conditions socio-économiques d'acceptation des technologies qu'ils inventent au laboratoire ou qu'ils sont disposés à transférer d'un pays à l'autre. Nous avons en effet démontré au chapitre 5 que, notamment la participation au processus de transferts technologique, l'âge, la formation, le niveau d'instruction, l'expérience et le sexe étaient des facteurs qui influençaient significativement la sélection des technologies transférées chez les agriculteurs et éleveurs. Le défi sera d'identifier, selon leurs capacités humaines, les besoins réels des communautés utilisatrices de technologies améliorées en intégrant les préférences alimentaires de ces communautés agraires et leurs us et coutumes respectifs d'une part, mais également leur niveau d'expérience professionnelle et leurs difficultés d'adaptations technologiques d'autre part. D'autant plus que, ces conditions d'acceptation conditionnent largement l'intensité d'utilisation de technologies à long terme.

La troisième activité consiste enfin à développer des **stratégies et des moyens de collaboration plus efficaces** entre recherche scientifique et utilisateurs pour améliorer le taux d'adoption des transferts technologiques (exogènes ou endogènes). En effet, les potentiels utilisateurs de technologies nouvellement produites par la recherche (à l'aide de moyens publics) sont parfois eux-mêmes des "bricoleurs", des "inventeurs" de matériels (végétal, animal, équipement, etc.) plus résistants ou plus performants en fonction des exigences de leur zones d'activités, donc n'attendent pas forcément la recherche. Ainsi, une fois, la politique de communication sur une technologie établie par la recherche est élaborée, et la prise en compte des spécificités des populations cibles est intégrée par la formation du personnel de recherche, il ne reste plus que la mise en place d'une stratégie de collaboration durable entre le personnel de recherche et les communautés utilisatrices de cette technologie. Cela pourrait ainsi conduire à une meilleure intégration des besoins évolutifs de ces derniers. Le défi demeure la mise en place d'une structure de collaboration permanente sur les résultats de recherche, afin de favoriser une évaluation sérieuse des transferts d'inventions techniques. C'est à cette condition

que le taux d'adoption (sélection et intensité d'utilisation) deviendra croissant et le restera sur le long terme probablement avec l'effet de voisinage répandu dans ce secteur (Foster et Rosenzweig, 2010).

6.4.4. Maintenir une approche sectorielle en termes de "Système Filière Innovante" (SFI)

Les récentes politiques d'innovations ont fait émerger des systèmes qu'il conviendrait de maintenir.

6.4.4.1. Enjeux et durabilité des dynamiques d'innovations dans les filières étudiées

Les politiques d'innovations agricoles jouent un rôle catalyseur dans les changements technologiques impulsés par des investissements publics et privés en Côte d'Ivoire, depuis 2010. En effet, ces changements réagissent à des programmes de recherche et développement (R&D) soutenus par des co-financements entre bailleurs de fonds étrangers (Banque Mondiale) et pouvoirs publics, formalisés au sein d'un cadre institutionnel nationale et d'un partenariat public privé (PPP). Aujourd'hui, la volonté politique est d'œuvrer pour la création de réseaux multi-acteurs pour faciliter les connexions entre activités d'approvisionnement (matière première) et activités de commercialisation de produits. Dès lors, des dispositifs sont établis sous la bannière de plateformes ou d'interprofessions agricoles.

Ces initiatives déployées dans certains sous-secteurs agricoles en Côte d'Ivoire, participent à la reconfiguration du système productif, mais surtout à la (re)structuration des filières alimentaires, en faisant interagir les parties prenantes, à savoir : (i) les pouvoirs publics, (ii) la recherche nationale et (iii), les acteurs économiques, mais surtout en impliquant (iv) les bailleurs de fonds et (v) les acteurs du territoire (Forces de l'ordre, Collectivités), et également (vi) les agences de vulgarisation ; pour renforcer les capacités à innover des acteurs pivots (producteurs) au sein de ces dispositifs de service.

De plus, les changements organisationnels s'appuyant sur ces réseaux multi-acteurs ont pour objectif de connecter les acteurs de l'amont à ceux de l'aval. Ainsi, ces dispositifs de services à l'innovation, venant en support à l'accompagnement des transferts, comptent mettre en **interrelation** : (i) centre de recherche et producteurs, (ii) producteurs et agrofournisseurs d'intrants agricoles améliorés (pépiniéristes et multiplicateurs), ainsi que (iii) producteurs et commerçants, de même que (vi) commerçants et transporteurs de marchandises, sans oublier les interactions démarrées entre (vii) producteurs et industriels. Tout ceci contribue à faire émerger divers circuits d'approvisionnement et à accélérer l'écoulement des produits agri-alimentaires sur le marché local (Kamgnia et al., 2014).

Par ailleurs, ces formes de collaboration en réseau socio-technique ou réseau technico-économique, contribuent à booster les **taux d'adoption** de nouvelles technologies (importées ou locales) à travers l'intégration de plusieurs catégories d'acteurs qui échangent des informations, des produits et des procédés. Du point de vue du producteur, cette forme d'organisation, contribue à assurer dans certains cas, une stabilité dans l'approvisionnement en intrants et la présence de débouchés constants.

6.4.4.2. Conception d'un cadre hybride d'analyse, le « Système Filière Innovante, SFI »

Pour autant que, les transferts d'innovations technologiques dans les filières agri-alimentaires sont expliqués dans la littérature, par l'existence potentielle de « **système d'innovation, SI** » désignant un ensemble composé d'institutions, d'organisations, de réseaux d'acteurs et de professionnels pouvant interagir pour favoriser l'innovation à une échelle donnée, dans un espace co-construit par des entreprises, et autour du développement d'une technologie (Laperche, 2014). Ainsi, le SI structure la compréhension des modes d'articulation et de coordination entre toutes les parties prenantes d'une **filière** (production, recherche, financement agricole, agrofourniture, vulgarisation, encadrement

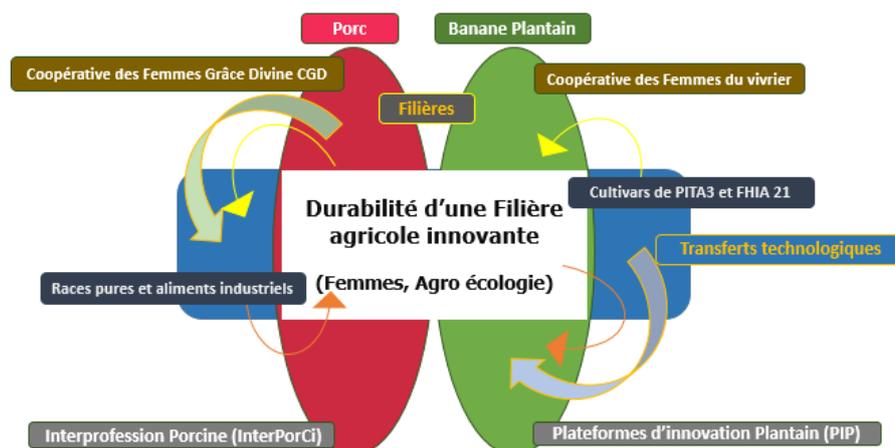
technique, formation, commercialisation, transformation, distribution par les grandes ou moyennes surfaces (GMS), pouvoirs publics, bailleurs de fonds, etc.), jusqu'à l'étape de la consommation finale, Ceci est visible à travers la cartographie ou le « *mapping* » d'une chaîne de valeur agro-alimentaire.

De manière complémentaire, la notion de « **filière d'innovation** » (Montaigne, 1997) dans une approche systémique et finalisée, permet de repérer les acteurs participant au processus de constitution d'une technologie (**trajectoire** sectorielle). Cette filière regroupe un ensemble d'acteurs, de firmes et d'organisations (privées ou publiques), impliqués dans la conception et l'élaboration de projets (techniques et économiques), tels que (i) les industries fabriquant le matériel végétal, (ii) les centres techniques, concepteurs de prototypes et (iii) les financeurs du projet. Ce concept a pour objet la caractérisation du rôle de chaque acteur, à travers une **approche systémique**.

Dans son étude de cas, Montaigne (1997) montre que les institutions publiques poursuivent un objectif différent de celui des entreprises ou des industrielles qui recherchent la maximisation de leur profit. Ceci peut freiner le progrès technique. Par conséquent, une nouvelle forme d'analyse pourrait à la fois combiner ces concepts de « **Système d'Innovation** », de « **Filière d'Innovation** » et de « **chaîne de valeur** », précisément dans le contexte de l'analyse des mécanismes qui structurent les processus d'innovations technologiques soutenus par la création des plateformes d'innovations (PIP) et des interprofessions (Interporci). Cette approche conceptuelle peut être qualifiée de "**Système Filière Innovante**" (SFI), et contribuerait à une meilleure conceptualisation et compréhension de ces processus de sélection, d'introduction et de transferts technologiques d'inventions, s'opérant dans les filières agricoles et alimentaire en Côte d'Ivoire, à l'instar de ceux de l'Afrique de l'Ouest (WAAPP).

Notre argumentaire se résume par le schéma ci-dessous, qui illustre l'hypothèse selon laquelle : c'est au cœur de ce "**Système Filière Innovante**" que se jouent les *enjeux d'une capacité des filières à innover* et éventuellement des *enjeux de durabilité des filières agri-alimentaires*. En d'autres termes, si l'innovation se situe par exemple au niveau de la production, on ne pourra garantir une adoption et une efficacité de la technologie introduite, que si dans la réflexion de tout le processus d'adaptation et d'appropriation de l'invention technique, l'on intègre parfaitement ces deux dimensions qui sont : les "*transferts d'innovations technologiques*" et les "*filières agri-alimentaires*". Cette figure 6.9 propose alors, un cadre conceptuel pour structurer le changement technologique dans les agricultures de ces PED, à travers une fusion des approches "Système d'Innovation" et "Mésosystème Filière".

Figure 6.9 : Cadre conceptuel "Système Filière Innovante" (SFI)



Source : Construit par l'auteure (2018).

(Version améliorée de celle produite par l'auteure en 2016)

6.4.4.3. Stratégies de développement pour l'atteinte d'une "souveraine alimentaire durable"

En référence à la typologie des cinq « nouvelles combinaisons productives » développée par Schumpeter (1912) puis par Schumpeter & Perroux (1935), et aussi en lien avec les trois dimensions de l'innovation (*hardware, software, orgware*) selon Smits & Kuhlmann (2004) appliquées au secteur agricole par Klerkx et al. (2009), nous avons illustré dans le cadre de la Côte d'Ivoire, comment une politique sectorielle implémentée au sein des cultures ou de l'élevage, est construite par la mise en complémentarité de trois dimensions capables d'impulser le changement technologique.

Il faut en effet souligner que des technologies (*hardware*) développées par la recherche scientifique existent depuis bien longtemps, mais n'ont pas encore été largement diffusées. Si la volonté politique est spécifiquement de faire évoluer les trajectoires technologiques du secteur agricole, l'une des stratégies de développement serait de travailler sur le processus de sélection, de transfert et de diffusion de connaissances (regroupé sous le vocable *software*) d'une part, mais aussi sur la forme de coordination verticale et sur des stratégies d'interactions systémiques entre communautés d'acteurs directs et indirects. Autrement dit une innovation peut se développer localement au sein notamment d'organisations et de réseaux d'acteurs (contenu ici dans le terme *orgware*). Pour rendre durable la souveraineté alimentaire qui pourrait en découler et la maîtriser sur le long terme, cette politique doit être basée sur la structuration d'un marché intérieur, pour espérer assurer des débouchés aux produits.

En Côte d'Ivoire, pour la structuration d'un marché intérieur, des plateformes d'innovations et des organisations interprofessionnelles ont été actuellement établies dans certaines grandes zones de production agricole afin de favoriser les interactions horizontales et verticales entre groupes d'acteurs et partant, des intégrations systémiques entre acteurs dans les chaînes de valeur agricoles (Chapitre 4). Ces interactions d'acteurs s'appuient sur des dispositifs institutionnelles locaux de service à l'innovation, tels que les plateformes d'innovations régionales pour le secteur vivrier (plantain, manioc, riz, maïs) et les interprofessions dans le secteur de l'élevage domestique (porc et volaille).

L'objectif de changement technologique pour atteindre une souveraine alimentaire maîtrisée, pourrait dès alors prendre deux types de trajectoires, selon le contexte et la filière sélectionnée (végétale ou animale). En effet, certains pays comme la Côte d'Ivoire ont orienté leur croissance économique sur le secteur agricole, et partant sur des politiques alimentaires interventionnistes et volontaristes d'une part, mais également des politiques alimentaires duales qui soient polarisées à la fois par une offre intérieure et une offre extérieure.

Ainsi, d'un côté, des stratégies de développement du secteur vivrier, orientées vers les dynamiques locales des filières alimentaires pourraient contribuer à l'accroissement de l'offre nationale pour les denrées alimentaires de grande consommation. D'un autre côté, des stratégies de développement orientées vers les transferts technologiques de ressources génétiques plus performantes, replongeraient sans doute dans des trajectoires technologiques déjà éprouvées. Dans les deux cas de figure, le développement des sous-secteurs de l'agriculture vivrière dans ce pays en développement d'Afrique, nécessiterait des mesures d'accompagnement ciblant les agriculteurs et des moyens importants pour rendre opérationnel la recherche agronomique nationale et par région.

En clair, il faudrait soit des :

- stratégies de développement orientées vers des adaptations technologiques selon les régions ;
- stratégies de développement s'appuyant sur des dynamiques locales dans les sous-secteurs ;
- stratégies combinant adaptations technologiques avec dynamiques locales dans les filières.

Conclusion partielle

L'objectif de ce dernier chapitre de la thèse était d'évaluer l'incidence des dynamiques des filières agri-alimentaires, mises en évidence par des comportements d'adaptations technologiques conformes aux besoins alimentaires, sur la trajectoire technologique d'évolution et la productivité nationale. Pour ce faire, le cadre d'analyse du paradigme technologique (Dosi, 1982) a été mobilisé, dans deux sous-secteurs agri-alimentaires faisant l'objet de cette étude, à travers leur mise en regard croisé. Il est précédé de l'établissement d'un chronogramme retraçant l'introduction des ressources génétiques.

Nos résultats démontrent premièrement que, ces ressources génétiques présentes en Côte d'Ivoire dans les sous-secteurs étudiés sont de deux origines, en occurrence une origine locale et une origine extérieure basée sur des transferts technologiques qui se sont succédés dans le temps, bien avant 1960. Deuxièmement, la périodisation des sous-secteurs étudiés est matérialisée par quatre éléments ayant trait aux types de ressources. Ceci a contribué à faire émerger un chronogramme historique par l'identification d'étapes successives : (i) de réaliser une synthèse des ressources en insistant sur leur nature et leurs origines (locales et transférées); (ii) de présenter une évolution chronologique des transferts ou des transformations technologiques (ressources génétiques, ressources nutritives) et des facteurs de production (matériels, outillages et équipements); et (iii) de répertorier les principaux facteurs institutionnels en présence, qui orientent respectivement les transformations technologiques dans chaque sous-secteur (plantain et porc) et qui a prévalu lors de la conception d'une trajectoire.

Troisièmement, nos résultats ont permis de démontrer que, pour favoriser le renouvellement des trajectoires technologiques dans le secteur agri-alimentaire, il faut développer une **coévolution** entre quatre éléments de l'écosystème socio-institutionnel et macroéconomique, à savoir : (i) les ressources génétiques (cultivars améliorées et races pures); (ii) les équipements et ressources nutritives (engrais, aliments pour le bétail, produits phytosanitaires, produits vétérinaires, outils et matériel de travail), (iii) les systèmes de production (systèmes de cultures et systèmes d'élevage); et enfin (iv) les réseaux d'acteurs (recherche, firmes, OPA, OPE, coopératives, plateformes d'innovation et interprofessions).

Par ailleurs, couplé à l'évolution de la production agricole (rendement plantain et cheptel porcin), le séquençage par phase de rupture dans les trajectoires pour chaque filière, souligne l'incidence des adaptations technologiques localisées sur la contribution nationale de ces deux sous-secteurs, à la couverture des besoins en denrées alimentaires, à travers d'une part, l'amélioration des techniques culturelles et pratiques d'élevage, et d'autre part l'utilisation de ressources génétiques performantes.

Cette contribution peut s'expliquer par les nouvelles synergies entre programmes de développement au sein d'un sous-secteur (filieres stratégiques), et présence de cadres de concertations et d'échanges entre acteurs directs, parties prenantes, bailleurs et décideurs (plateformes et interprofession). Ceci a favorisé l'accroissement de la productivité à travers des interactions systémiques qui assurent l'acquisition de ressources génétiques adaptées au contexte et aussi, des débouchés aux produits qui répondent à la satisfaction des besoins en consommation des populations locales de Côte d'Ivoire.

Il ressort enfin que, les interactions de comportements des secteurs étudiés et l'environnement socio-institutionnel d'émergence des décisions d'adoption (chapitre 4 et 5) ont une incidence significative sur l'évolution des trajectoires technologiques dans le secteur vivrier depuis 1960. Par conséquent, une étude approfondie de ces incidences a débouché sur l'élaboration d'un cadre d'analyse hybride permettant de mieux traiter les politiques publiques mettant en complémentarité les approches en termes de "Système d'Innovation" et de "Mésosystème Filière". Mais qu'en est-il des capacités à innover des utilisateurs d'inventions techniques transférées ou adaptées localement par la recherche ?

CONCLUSION GÉNÉRALE : Contributions de la thèse

Bien que le **secteur primaire** ait longtemps été considéré comme le pilier de l'économie dans certains pays en développement (PED), et singulièrement en Afrique sub-saharienne (ASS), il doit maintenant faire face aux mutations et aux problématiques quasi renouvelées, auxquelles plusieurs productions végétales aussi bien qu'animales, se voient confrontées depuis la crise économique et alimentaire de 2008. Il s'agit notamment, du changement climatique, des crises économiques internationales, de la dynamique d'évolution dans les préférences des consommateurs, de l'explosion démographique, des crises sanitaires, de l'exode rural, du développement des industries et de l'urbanisation galopante des villes au détriment de la campagne. Mais surtout, il s'agit de l'instabilité économique de certains pays pauvres, découlant bien souvent des conflits d'origines politico-militaires, sociales et culturelles.

Ces changements structurels ont conduit à une fragilisation des économies du Sud et à des impacts socio-économiques élevés, tels que l'augmentation des prix des denrées alimentaires entre 2008 et 2011, les qualifiant ainsi de crises alimentaires mondiales. Ils problématifient dès lors, le besoin de reformuler prioritairement au niveau national, les **politiques agricoles et alimentaires** dans les pays en développement (PED) de l'Afrique, au cœur de ce nouveau contexte d'émergence des Objectifs de Développement Durable (ODD). Dans ce contexte, les **innovations technologiques** sont un levier.

En Côte d'Ivoire, l'insuffisance de l'offre alimentaire conduit les pouvoirs publics, au lendemain des crises économiques et alimentaires mondiales, à élaborer des programmes et projets pour la relance des productions végétales et animales (2010-2015), afin de réduire le déficit national comblé par des importations concurrentes de produits industriels de grande consommation (céréales, viandes, etc.). Dès lors, les politiques agricoles ont ciblé le développement des **filières** et des **chaînes de valeur** végétales et animales, comme cela a été certainement le cas à travers un Programme de productivité agricole en Afrique de l'Ouest (PPAAO / WAAPP). Le WAAPP apparaît alors comme un instrument sous-régional de mise en œuvre de cette politique agricole. En Côte d'Ivoire, il a eu la particularité de soutenir les **innovations** dans sept filières alimentaires identifiées à la suite des conclusions sur les travaux du Plan National d'Investissement Agricole (PNIA 2010-2015) phase 1, abrégé PNIA 1. La volonté étatique affichée au lendemain du WAAPP, s'est orientée vers les objectifs suivants : (i) poursuivre les investissements dans le secteur agricole à travers l'exécution du PNIA 2 (2017-2022), (ii) redynamiser les organisations professionnelles (OPA et OPE), (iii) améliorer la productivité par un meilleur traitement phytosanitaire des plantations, (iv) améliorer les voies pour le désenclavement des zones de production agricole, et (v) avoir une politique de prix rémunérateur (MEF, 2017. p. 5).

Cependant, la **faible productivité** de certains cultivars et des races d'animaux utilisés dans les exploitations agricoles (plantation et élevage), caractérisée par un verger vieillissant, du matériel génétique peu performant, des contraintes d'accès aux marchés de crédits, d'accès aux intrants agricoles et aux débouchés, a entraîné une **faible compétitivité** (coût-prix) qui en est le corollaire. Ceci justifierait l'augmentation des volumes d'importations alimentaires concurrents provenant des pays industrialisés et émergents d'Europe et / ou d'Asie, depuis 2011. Aussi, les difficultés de ravitaillement des marchés nationaux en produits alimentaires frais et locaux (du fait de la sécheresse et des crises sanitaires), occasionnent-elles une hausse de ces importations pour assurer la couverture des besoins (quantitatifs et qualitatifs) croissants des populations urbaines, et parfois même, rurales. L'intégration de tous ces éléments contribuerait à l'atteinte de l'enjeu de l'autosuffisance alimentaire.

Ainsi, le résultat central que démontre la thèse stipule que, pour les rendre pérennes (durables) les politiques d'innovations dans l'agriculture vivrière (cultures et élevage) devraient se réaliser dans une **intégration systémique** des dynamiques d'innovations plurielles (institutionnelles, organisationnelles et technologiques), permettant de structurer des interactions entre communautés d'acteurs. Autrement dit, pour être efficace en termes **d'adoption durable** et favoriser l'augmentation de la productivité, les **innovations** dans le secteur agricole doivent, au regard de nos **résultats**, mettre en système les trajectoires d'évolution sur ces trois plans : (i) technologique (produits, procédés et débouchés), (ii) organisationnel (filières et réseaux) et (iii) institutionnel (programmes nationaux et sous-régionaux). Pourtant, la problématique actuelle de la faible productivité agricole des produits les plus consommés dans ce pays en développement, pourrait être résolue certes, à travers l'adoption de technologies nouvelles (produits : matériels végétal et animal, et procédés : techniques culturales et pratiques d'élevage) plus **adaptées** au contexte local par la recherche nationale et les entreprises privées. Mais, cela peut aussi se réaliser à travers une amélioration des **débouchés** (firmes, structuration des marchés, arrangements institutionnels entre professionnels) et des **conditions d'accès** plus faciles au **financement** pour les petits producteurs (Reardon, Barrett, Berdegue, & Swinnen, 2009), sans négliger de réaliser des **investissements** soutenus dans tous les sous-secteurs agri-alimentaires.

Contribution sur les cadres conceptuels de la thèse aux avancées scientifiques

Cette thèse met à l'épreuve l'utilité du modèle théorique de Geels (2002) pour analyser la capacité de l'innovation technologique à répondre aux enjeux de croissance économique dans le secteur agricole. Ce modèle MLP a permis la mise en exergue tant des processus technologiques, que des changements organisationnels et des cadres socio-institutionnels qui structurent les transitions (en Côte d'Ivoire).

Mais, bien que ce cadre heuristique constitue le cadre central de la thèse, il ne permet pas d'analyser les formes d'interactions au niveau du système-acteurs en présence, notamment : (i) dans le cas des processus d'innovations technologiques, qu'ils soient de dimensions exogènes ou endogènes, ainsi que (ii) dans les situations des pays en développement (PED), et également (iii) dans l'agriculture.

Ce modèle a donc été complété par l'usage d'autres cadres conceptuels empruntés à l'économie de l'innovation, à savoir : (i) l'approche Système Sectoriel d'Innovation (SSI) (Malerba, 2002) pour les technologies importées (exogènes), (ii) le cadre d'analyse de l'innovation frugale ou jugaad (Haudeville & Le Bas, 2018) pour les dynamiques localisées de l'innovation endogène dans les situations des PED, et (iii) l'approche des Systèmes d'Innovations Agricoles (SIA), particulièrement la trame conceptuelle développée par Klerkx et al. (2010; 2012) qui est basée sur la coévolution de trois dimensions de l'innovation, que sont : le *hardware*, le *software* et l'*orgware*, afin de trouver une approche qui hybride la compréhension des déterminants de l'innovation (endogènes et exogènes).

Ceci a permis de faire émerger trois modèles de gouvernance sectorielle d'innovations agricoles dans les PED, en occurrence un pilotage exogène, un pilotage endogène et un pilotage hybride.

Ces cadres compréhensifs d'analyses systémiques des innovations ont débouché sur la détermination des facteurs qui influencent les décisions d'adoption de nouvelles technologies par les producteurs de plantains ou les éleveurs de porcs en Côte d'Ivoire, à travers l'usage des régressions économétriques.

Au regard de cette combinaison d'approche, notre résultat principal sur le plan **théorique** est d'argumenter le fait que, les processus d'innovations qualifiés de niches, résultent des dynamiques sectorielles du **régime socio technique** et non des dynamiques entrepreneuriales ou individuelles.

Contribution sur le cadrage méthodologique de la thèse aux avancées scientifiques

Sur le plan **méthodologique**, cette thèse illustre bien la possibilité de mobiliser dans (i) les analyses systémiques de l'innovation, pour caractériser et comprendre l'importance des institutions et des organisations dans les trajectoires d'évolution, aussi (ii) des analyses quantitatives économétriques.

Ce faisant, notre thèse démontre que, les changements dans les filières agricoles et alimentaires dans un pays en développement, semblent s'expliquer par l'existence potentielle d'un **Système Sectoriel d'Innovation Agri-alimentaire** (SSIA) et la coévolution de trois dimensions de l'innovation telle qu'illustrée par les travaux d'auteurs suscités (Geels, 2002; Klerkx et al., 2010; 2012; Malerba, 2002).

Pour ce faire, nous avons proposé une grille méthodologique d'analyse des processus sectoriels d'innovations agricoles, conceptualisée par quatre composantes. Il s'agit de (i) la composante des politiques publiques et financements agricoles, (ii) la composante recherche, innovation et bricolage, (iii) la composante intermédiaires d'innovations ou *brokers*, et (iv) la composante entrepreneuriat et chaîne de valeur. Sur la base de nos résultats, ce sont donc ces composantes qui ont structuré dès 2011, des interactions systémiques entre institutions, organisations, communautés d'acteurs et réseaux, ayant favorisées la mise en œuvre des programmes dans l'agriculture vivrière ivoirienne.

De plus, les analyses économétriques sur les déterminants d'adoption des inventions techniques par les producteurs (agriculteurs et porciculteurs) locaux, précisent deux réalités, à savoir que :

- l'émergence de la sélection d'inventions techniques repose sur la capacité sectorielle (filières) à hybrider des ressources générées par des transferts technologiques (exogènes) et celles générées par des spécificités localisées (endogènes); tandis que,
- l'intensité d'adoption d'inventions technologiques découle de la coévolution des processus diffusionnistes *top-down* (caractéristiques microéconomiques) avec les dynamiques d'innovations territorialisées (implanté parfois au sein de dispositifs institutionnels locaux).

Contribution à l'accompagnement des politiques d'innovations pour le développement agricole

Cette thèse a cherché à savoir : dans quelles mesures les politiques sectorielles axées sur les transferts technologiques et des dynamiques locales **modifieraient les conditions d'évolution du WAAPP ?**

Pour ce faire, notre thèse permet de faire émerger le cadre conceptuel "**Système Filière Innovante**" (SFI) qui souligne l'efficacité des interactions systémiques, pour accroître la compétitivité des filières agri-alimentaires. Nous avons illustré notre contribution à la lumière de nos deux études de cas sur le plantain et le porc (qui ont été impactées par les politiques d'innovations réalisées), comme suit :

Politiques de recherche agricole

La vérification de **l'hypothèse 1**, conduit à démontrer le rôle central des dispositifs d'interaction entre acteurs pour hybrider les bases de connaissances scientifiques (de la recherche) et techniques des firmes. Cependant la mise en regard entre le porc et le plantain souligne : (i) la fragilité des dispositifs fondés sur les plateformes pilotées par des financements extérieurs (risque important de disparition après le projet) et (ii) la nécessité de faire émerger dans le cadre de ces filières alimentaires des mécanismes d'hybridation qui soient réellement **endogènes aux institutions ivoiriennes** et donc qui s'appuient sur des ressources locales. Ainsi, par exemple, le cas d'étude sur le porc montre que la structuration d'une interprofession constitue une dynamique durable. Elle est cependant liée au fait que le secteur animal mobilise des entreprises industrielles, cela n'est pas le cas du plantain. Pour cette filière, il serait judicieux de trouver d'autres mécanismes d'hybridation qui soient plus souples.

Pour la vérification de **l'hypothèse 2**, nous avons procédé par une analyse du taux d'adoption d'inventions techniques (cultivars et races pures) par les producteurs. Il ressort que les transferts technologiques dans l'ensemble n'ont pas réussi, dans la mesure où, ces transferts massifs ont échoué dans le long terme en Côte d'Ivoire (que ce soit sur les cultivars améliorés de plantain : Pita 3, Fhia 21, ou sur les races pures de porcs : Large White, Landrace et Piétrain). La raison est qu'ils n'ont pas été coconstruits dès le début, avec l'implication des producteurs locaux (agriculteurs et éleveurs).

Pour être efficace et permettre d'atteindre les résultats escomptés sur la souveraineté alimentaire, il faudrait que, les transferts technologiques ne soient pas uniquement gouvernés par les acteurs de la recherche (nationale (CNRA, CSRS, ESA), sous-régionale (IITA, CARBAP) ou internationale (CORAF, CGIAR, CIRAD)) et avec des financements extérieurs à la Côte d'Ivoire (composante politique publique et financement agricole), mais bien à travers une interaction systémique entre ces acteurs suscités et tous les autres acteurs concernés, en occurrence ceux de la composante "entrepreneuriat et chaîne de valeur", avec un permanent accompagnement de la composante "intermédiaires d'innovations (*brokers*)", tels que les conseillers agricoles et les vulgarisateurs.

Sur le plantain, il ne s'agit pas que de l'objectif de productivité, mais bien de la prise en compte des besoins réels en matériel végétal des agriculteurs et de l'intégration des préférences alimentaires de consommateurs locaux. Sur le porc, l'objectif initial d'introduction était d'atténuer la consanguinité. Il ne semble pas que cet objectif soit atteint à ce jour, au regard de la déclaration de la survenue de la peste porcine africaine (PPA) à San Pedro en 2014 et celle de Korhogo en 2017. Ceci, semble justifier la nécessité d'hybrider les ressources générées par des transferts de races pures et celles générées par les dynamiques d'innovations locales réalisées notamment par la recherche nationale sur les aliments.

Politiques de compétitivité des filières agricoles basées sur un renouvellement des trajectoires technologiques

Pour ce qui est de la vérification de **l'hypothèse 3**, la thèse s'est consacrée à expliciter les conditions préalables au renouvellement des trajectoires technologiques dans le secteur de l'agriculture vivrière. Nous avons prouvé que le changement socio-technique renvoie à deux réalités économiques : (i) les processus de coévolution des dimensions de l'innovation, et aussi (ii) la manifestation explicite d'une demande des firmes de l'amont ou de l'aval (fonction des deux sous-secteurs : culture ou élevage). En effet, dans les deux sous-secteurs étudiés, nos travaux de thèse démontrent que le renouvellement des trajectoires technologiques est indiscutablement lié à la coévolution des trois éléments suivants : (i) la technologie (*hardware*), (ii) les connaissances et les apprentissages (*software*), et aussi (iii) l'établissement de réseaux technico-économiques (plateformes) et des interprofessions (*orgware*).

Dans ces conditions, notre contribution finale pour chaque sous-secteur, est celle qui soutient que : En ce qui concerne le plantain, qui est une spéculatoin identitaire, l'hybridation des bases de connaissances (scientifique et technique) est principalement gouvernée par la capacité à répondre à la demande des acteurs de l'aval (commerçants, consommateurs et entreprises). Elle oriente les critères d'amélioration auxquels doivent répondre l'introduction de nouveaux matériels génétiques à haut rendement. Si leurs caractéristiques ne sont pas véritablement conformes à celles consommées par la population locale, alors les matériels génétiques introduits auprès des agriculteurs ne seront pas adoptés par la majorité des producteurs locaux, dans leur diversité géographique.

En ce qui concerne le porc qui est une production introduite plus récemment en Côte d'Ivoire, cette hybridation s'appuie sur les capacités d'apprentissage structurées par l'émergence des firmes de

l'amont (fournisseurs d'aliments et d'équipement d'élevage) capables de produire des ressources locales pour l'alimentation de porcs de races pures (hyper prolifiques) d'une part, et au niveau local par l'adaptation complète des porcs (aliments et races) basée sur les progrès de la recherche nationale.

En outre, les formes d'innovations technologiques pour une souveraineté alimentaire maîtrisée laissent entrevoir un modèle hybride (structuré par une complémentarité entre les dynamiques exogènes et endogènes, dans la gouvernance sectorielle des innovations agricoles en Côte d'Ivoire.

Enfin, un accompagnement pour la structuration d'un marché intérieur plus performant, conduisant à la coévolution des transferts technologiques (exogènes) et des spécificités locales (endogènes), devrait se réaliser parallèlement à des transformations socio-institutionnelles au sein d'un SSIA. C'est à cette condition que les politiques agricoles axées sur les transferts technologiques et la génération d'inventions techniques, qui subissent des processus de diffusion auprès des producteurs locaux, parviendraient à contribuer à un accroissement pérenne (durable) de la productivité en Côte d'Ivoire.

C'est en cela que cette thèse se veut être une contribution aux propositions méthodologiques qui conduisent à une transition technologique du secteur alimentaire, découlant d'une coévolution des dynamiques d'innovations systémiques pour atteindre les enjeux d'accroissement de la productivité.

Perspectives de recherche

Cette étude peut s'étendre sur trois autres sujets d'analyse :

- réaliser un diagnostic des systèmes de production agricole du plantain et du porc, afin de comparer les niveaux de technicité des producteurs, la typologie des éleveurs et les classer ;
- analyser l'effet des produits issus de ces inventions sur les modèles de consommation, ceci permettrait de déboucher sur des questions de circuit de distribution et de transition nutritionnelle ;
- proposer des stratégies incitatives et participatives à la sélection d'inventions techniques de cultivars et de races pures, pour booster leur adoption et accroître leur consommation nationale.

Par ailleurs, cette thèse qui a été consacrée au volet innovation des politiques sectorielles, peut être améliorée de plusieurs manières. Elle peut l'être notamment à travers le champ d'application de l'économie industrielle (théorie des jeux d'acteurs) ou par l'approfondissement à travers l'approche quantitative en termes de réseaux d'innovation et dynamique territoriale (Maillat, Crevoisier, & Lecoq, 1991) afin de mettre plus en exergue l'intensité des relations entre acteurs et entre les réseaux.

Aussi, la méthodologie, aurait-elle pu s'étendre à l'étude des cinq autres filières stratégiques du WAAPP. Toutefois, il ne semblait pas possible de l'étendre à des groupements non-membres des plateformes, dans la mesure où tous avaient été intégrés au processus de diffusion au départ en 2012. En revanche, une extension de nos analyses empiriques par la méthode IMPRES (Barret et al., 2018) permettrait de retracer le « chemin d'impact » des processus d'innovations des filières alimentaires.

Les femmes constituent les acteurs économiques clés du secteur vivrier marchand en Côte d'Ivoire, avec une proportion de 80 à 90% (SNDCV, 2014), selon les estimations du ministère en charges de l'agriculture. Ainsi, une exploration de la question du genre au regard de nos résultats, pourrait contribuer à étudier la place des femmes dans ce système productif et leur influence dans le succès ou non des politiques sectorielles d'innovations pour la sécurité alimentaire. Cela pourrait concerner notamment, leur implication dans l'organisation du travail, leur droit de propriété sur la terre (Bisilliat & Verschuur, 2000), ou encore, l'impact de l'innovation agricole des femmes sur le bien-être social.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Abdulai, A., & Huffman, W. E. (2005). The diffusion of new agricultural technologies: The case of crossbred-cow technology in Tanzania. *American Journal of Agricultural Economics*, 87(3), 645-659.
- Adégbola, P., & Adékambi, S. (2008). Taux et déterminants de l'adoption des variétés améliorées d'igname développées par l'ITAA. Programme 'Analyse des politiques agricoles du Bénin', IFAD, 25p.
- Adékambi, S. A., Adégbola, P. Y., & Arouna, A. (2010). Perception paysanne et adoption des biopesticides et/ou extraits botaniques en production maraichère au Bénin (No. 308-2016-5077), pp. i-21.
- Adekunle, A., & Fatunbi, A. (2012). Approaches for setting-up multi-stakeholder platforms for agricultural research and development. *World Applied Sciences Journal*, 16(7), 981-988.
- Adopo, N. D., Achille, Lassoudière, A., & Tchango Tchango, J. (1996). Importance du stade de récolte pour la commercialisation de la banane plantain au Cameroun. *Fruits*, 51(6), 397-406.
- Afari-Sefa, V. (2007). The dynamics of horticultural export value chains on the livelihood of small farm households in Southern Ghana. *African Journal of Agricultural Research*, 2(9), 435-440.
- Aghion, P., & Howitt, P. (1998). Market Structure and the Growth Process. *Review of Economic Dynamics*, 1(1), 276-305. doi: <https://doi.org/10.1006/redy.1997.0007>
- Agreste. (2016). Mémento de la statistique agricole. pp 32.
- Ahuja, S., Prabhu, J., & Radjou, N. (2013). L'innovation Jugaad. *Redevenons ingénieurs*, 384 p.
- Amable, B. (2001). Les systèmes d'innovation. (CEPREMAP) Contribution à l'Encyclopédie de l'innovation dirigée par Philippe Mustar et Hervé Penan. 14 p. Disponible en ligne sur: <http://pythie.cepremap.ens.fr/~amable/LES%20SYSTEMES%20D'INNOVATION.pdf>.
- Amable, B., Barré, R., & Boyer, R. (1997). Les systèmes d'innovation à l'ère de la globalisation. *Economica*. 401-p.
- Amare, M., Asfaw, S., et Shiferaw, B. (2012). Impacts sur le bien-être de l'intensification du maïs-pois cajan en Tanzanie. *Économie Agricole*, 43 (1), 27-43.
- Ameyaw, D. S., & Maïga, E. (2015). "Current Status of Youth in Agriculture in Sub-Saharan Africa: An Introduction" in Alliance for a Green Revolution in Africa (AGRA) 2015, Africa Agriculture Status Report: Youth in Agriculture in Sub-Saharan Africa, Nairobi Kenya. Issue No 3.
- Amin, S. (1970). L'accumulation à l'échelle mondiale: critique de la théorie du sous-développement. Paris, IFAN (Dakar), and Editions Anthropos. pp. 589. Fr37.00
- Amin, S. (1971). L'Afrique de l'Ouest bloquée. L'économie politique de la colonisation, 1880-1970, Paris, Éd. de Minuit. 322 p.
- Amin, S. (1973). Le développement inégal: Essai sur les formations sociales du capitalisme périphérique, Paris: Les Editions de Minuit 1974 "In Praise of Socialism". *Monthly Review*, 26, 1-16.
- Anader. (2015). Rapport du recensement des éleveurs de porcs en Côte d'Ivoire. (ed.) ANADER. 20 p.
- Anader. (2016). Rapport d'activités de la structure: Présentation du processus de sélection des groupements, de diffusion des technologies, d'établissement des plateformes d'innovations plantain (PIP) et de diffusion des transferts technologiques dans les dix départements sélectionnés pour la mise en œuvre du WAAPP_Côte d'Ivoire. (ed.) ANADER, à la suite d'une demande d'informations adressée par la doctorante (Auteure de cette thèse). 10 p.
- Angbo Kouakou, E., Temple, L., Mathé, S., & Assemien, A. (2016a). Designing innovations platforms to support ecological intensification of plantain production in Côte d'Ivoire. X International Symposium on Banana / ISHS. ProMusa. Agropolis International, Montpellier, France. Poster. 1p. [online]. Available from: <http://agritrop.cirad.fr/582674/1/Angbo-Kouakou-Temple-ISHS.pdf>
- Angbo Kouakou, E., Temple, L., Mathé, S., & Assemien, A. (2017). Plateformes d'innovation comme dispositif d'orientation des trajectoires technologiques des filières agricoles. Cas de la filière banane plantain en Côte d'Ivoire. (ed.) *Technologie et Innovation*, 17(2). Open Science - Plateformes d'innovation comme dispositif d'orientation des trajectoires technologiques des filières agricoles. Cas de la filière banane plantain en Côte d'Ivoire
- Angbo, C. E. M. (2007). Filière cacao en Côte d'ivoire : incidence des coûts de commercialisation sur le prix au producteur. Mémoire de fin de cycle pour l'obtention du Diplôme d'Agronomie Approfondie (DAA). (ed.) École Supérieure d'Agronomie (ESA) de l'INP-HB de Yamoussoukro, en collaboration avec le

- Département Agriculture et Aménagement Rural (DAAR) de l'Observatoire Café / Cacao du Bureau National d'Etudes Techniques et de Développement (BNETD) d'Abidjan, Côte d'Ivoire. 90 p.
- Angbo, C. E. M. (2012). Contraintes à l'entrepreneuriat féminin et bien-être : une étude macroéconomique. (Doctoral dissertation) Mémoire de recherche pour l'obtention du grade de *Maître ès Sciences* (MSc.) en Économie du développement. (ed.) Université de Sherbrooke - GREDI, ACDI / PCBF. 60 p
- Angbo, C. E. M., Boccanfuso, D., & Goyette, J. (2014). Constraints to Women's Entrepreneurship and Welfare. Colloque de l'impact de l'aide internationale sur les femmes. (ed.) GREDI - Université de Sherbrooke, ACDI / PCBF. 28 p. Abstract. 1 p. [online]. Available from: <http://econpapers.repec.org/paper/ekd006356/6844.htm20p>
- Angbo-Kouakou, C. E. M., Kouakou, N., Temple, L., & Kouba, M. (2018b). Transferts technologiques et Innovations locales : Transition de la filière porcine en Côte d'Ivoire, In Colloque de la Société française de l'économie rurale (SFER). Juin 2018, Montpellier France. [online]. Available from: https://agritrop.cirad.fr/590158/1/C34_AngboKouakou.pdf
- Angbo-Kouakou, C. E. M., Temple, L., Kouakou, N., & Kouba, M. (2016b). Technological Changes for the competitiveness of the pig value chain in Côte d'Ivoire. In 149th Seminar European Association of Agricultural Economists (EAAE) sur le theme: 'Structural change in agri-food chains: new relations between farm sector, food industry and retail sector'. Agrocampus Ouest Rennes (No. 245159). October 27-28, 2016. [online]. Available from: https://ageconsearch.umn.edu/record/245159/files/Ango-Kouakou%20et%20al_%20149EAAE_Rennes.pdf
- Angbo-Kouakou, E. C. M., Lançon, F., & Temple, L. (2016c). Innovation platforms and value chain: technological interactions and sustainability in Ivoirian plantain sector. 1st International Conference on Agri-Chains and Sustainable Development (ACSD) Filière et Développement Durable (FDD). 77-80. [online]. Available from: <https://acsd2016.cirad.fr/fr/content/download/4317/32688/version/1/file/Book+of+abstracts.pdf#page=79>
- Angbo-Kouakou, E. C. M., Temple, L., Mathé, S., & Assemien, A. (2018a). Innovation Platforms as a Tool to Support Technological Change in the Agri-Food Sector in Developing Countries: A Case Study of the Plantain Value Chain in Côte d'Ivoire. Innovation Processes in Agro-Ecological Transitions in Developing Countries. 2, 1-27. By WILEY Online Library <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/9781119476924.ch1>
- Araujo-Bonjean. (2018). Trajectoire des politiques agricoles. Communication au Séminaire de la Société Française d'Économie Rurale (SFER). 21 - 22 juin 2018. Montpellier Sup Agro, Amphi LAMOUR.
- Arena, R., de Bandt, J., Benzoni, L., & Romani, P.-M. (1991). Traité d'économie industrielle. Economica.
- Asrat, P., Belay, K., & Hamito, D. (2004). Determinants of farmers' willingness to pay for soil conservation practices in the southeastern highlands of Ethiopia. *Land Degradation & Development*, 15(4), 423-438.
- Ayuk, E. T. (1997). Adoption of agroforestry technology: the case of live hedges in the Central Plateau of Burkina Faso. *Agricultural Systems*, 54(2), 189-206.
- Badouin, R. (1975). *Agricultures de subsistance et le développement économique*. Editions A. Pedone.
- Balié, J., & Fouilleux, È. (2008). Enjeux et défis des politiques agricoles communes en Afrique: une mise en perspective avec l'expérience européenne. (ed.) *Autrepart* (2), 157-171.
- Ballo, Z. (2017). Evolution and Measurement of Formal Institutions in Côte d'Ivoire. *Journal of Development Perspectives*, 1(1-2), 75-95.
- Ballo, Z., & Coulibaly, A. O. (2018). Migrants' Remittances as a Source of Funding Local Development: Case of Burkinabé Migrants in Côte d'Ivoire. *Theoretical Economics Letters*, 8(07), 1412-1426.
- Barham, B. L., Foltz, J. D., Jackson-Smith, D., & Moon, S. (2004). The dynamics of agricultural biotechnology adoption: Lessons from series rBST use in Wisconsin, 1994–2001. *American Journal of Agricultural Economics*, 86(1), 61-72.
- Barret, D., Blundo Canto, G., Dabat, M.-H., Devaux-Spatarakis, A., Faure, G., Hainzelin, E., . . . Triomphe, B. (2018). *Methodological guide to ex post impact evaluation of agricultural research in developing countries*. (ed.) CIRAD, Montpellier, France. 96 p.
- Barro, J. R. (1990). Economic Growth in Cross Section Countries. *Quarterly Journal of Economics*, 106(May), 407-443.
- Bartlett, M. S. (1951). The effect of standardization on a χ^2 approximation in factor analysis. *Biometrika*, 38(3/4), 337-344.

- Barzel, Y. (1985). Transaction costs: are they just costs? *Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft/Journal of Institutional and Theoretical Economics* (H. 1), 4-16.
- Basu, R. R., Banerjee, P. M., & Sweeny, E. G. (2013). Frugal innovation: core competencies to address global sustainability. *Journal of Management for Global sustainability*, 1(2), 63-82.
- Bekele, S., & Holden, S. (1998). Resource degradation and adoption of land conservation technologies in the Ethiopian Highlands: A case study in Andit Tid, North Shewa. *Agricultural Economics*, 18(3), 233-248.
- Belem, B. C. D. (2017). Analyse des déterminants de l'adoption des bonnes pratiques de production de l'anacarde au Burkina Faso. Mémoire de Maître es Sciences en agroécologie. (ed.) U. LAVAL. 93 p.
- Bennett, J. (1976). *The Ecological Transition: Cultural Anthropology and Human Adaptation*. (ed.) Pergamon Press. New York.
- Benoit-Cattin, M., & Dorin, B. (2012). Disponible alimentaire et productivité agricole en Afrique subsaharienne. *Cahiers Agricultures*, 21(5), 337-347.
- Bircovet. (2015). Rapport d'enquête: Entretien officiel et visite à la Station de recherche d'Azaguié réalisé le 30 juin 2015 à la Ferme d'Amélioration génétique porcine (FAGP), Azaguié - Abidjan. Entretien semi-structuré autour du bilan des projets de recherches et d'innovations pour l'amélioration génétique et des projections agricoles, en vue de la compétitivité de la filière du porc à travers pour la sécurité alimentaire en Côte d'Ivoire, impliquant les éleveurs. (ed.) L'auteur de cette thèse. 3 p.
- Bisilliat, J., & Verschuur, C. (2000). *Le Genre: un outil nécessaire, introduction à une problématique*. (ed.) Paris; Boulogne; Carouge (Suisse) : Harmattan ; Association femmes et développement (AFED) ; Espace femmes international. ISBN 2738488552 9782738488558.
- Bitty, Z. B. A. (2014). Evaluation de l'efficacité de l'insémination artificielle dans l'amélioration génétique porcine en Côte d'Ivoire. Mémoire de Master en production animale et développement durable. (ed.) Université CAD, Ecole Inter-État des Sciences et Médecine Vétérinaire (EISMV), Dakar-Sénégal. 43 p
- BNETD. (2015). Recueil de données et d'informations secondaires sur la filière porcine ivoirienne. Edition BNEDT. Abidjan, Côte d'Ivoire. 28 p.
- Boccanfuso, D., Goyette, J., & Angbo, C. E. M. (2014). Constraints to Women's Entrepreneurship and Welfare in Developing Countries. In: International Conference on Economic Modeling, Bali-Indonesia, July 16-18, 2014. Abstract. 1 p. [online]. Available from: <http://econpapers.repec.org/paper/ekd006356/6844.htm20p>
- Boni, K. (1975). L'importance économique des produits vivriers de base en Côte d'Ivoire. In *Cahiers du Centre Ivoirien de Recherche Economiques et Sociale (CIRES) Côte d'Ivoire*, (7 et 8).
- Bonjean, C. A., Combes, J.-L., Brun, J.-F., Chambas, G., & Plane, P. (2001). Modes d'organisation des filières et lutte contre la pauvreté: les cas du coton et du cacao. (ed.) Rapport du Ministère des Affaires Etrangères, 144 p.
- Boschma, R., & Frenken, K. (2009). Some notes on institutions in evolutionary economic geography. *Economic geography*, 85(2), 151-158.
- Boutillier, S., Forest, J., Gallaud, D., Laperche, B., Tanguy, C., & Temri, L. (2014a). Principes d'économie de l'innovation.
- Boutillier, S., Forest, J., Gallaud, D., Laperche, B., Tanguy, C., & Temri, L. (2014b). Principes d'économie de l'innovation. (dir.), (ed.) *Business et Innovation*. 377-402.
- Boutillier, S., Laperche, B., Gallaud, D., Tanguy, C., & Temri, L. (2014). Théories économiques de l'entrepreneur innovant.
- Breschi, S., & Malerba, F. (1997). Sectoral innovation systems: technological regimes, Schumpeterian dynamics, and spatial boundaries. (ed.) *Systems of innovation: Technologies, institutions, and organizations*, 130-156.
- Bricas, N. (1996). Cadre conceptuel sur l'analyse de la dynamique de la consommation alimentaire urbaine en Afrique. (ed.) FAO et Cirad-Sar, GCP/RAF/309/BEL-FRA, Approvisionnement et distribution alimentaire des villes de l'Afrique francophone. 50 p.
- Bricas, N. (2008). La pluralité des références identitaires des styles alimentaires urbains en Afrique: GDR. (ed.) *Economie & Sociologie «les Marchés Agroalimentaires»*.
- Bricas, N. (2015). Les marchés alimentaires urbains en Afrique de l'Ouest: Facteurs de dépendance ou d'entraînement de l'agriculture ? (ed.) 1ère Édition AGRAAR 2015, Fok, M., Ndoye, O., & Koné, S, Yamoussoukro, Côte d'Ivoire. pp 4-6.

- Bricas, N., Tchamda, C., & Martin, P. (2016). Les villes d'Afrique de l'Ouest et du Centre sont-elles si dépendantes des importations alimentaires? (ed.) Cahiers Agricultures, 25(5). 10 p. DOI: 10.1051/cagri/2016036
- Bricas, N., Tchamda, C., & Mouton, F. (2016). L'Afrique à la conquête de son marché alimentaire intérieur. Enseignements de dix ans d'enquêtes auprès des ménages d'Afrique de l'Ouest, du Cameroun et du Tchad. (ed.) AFD. 135 p.
- Brown, E. C., Catalano, R. F., Fleming, C. B., Haggerty, K. P., & Abbott, R. D. (2005). Adolescent substance use outcomes in the Raising Healthy Children project: a two-part latent growth curve analysis. *Journal of consulting and clinical psychology*, 73(4), 699 p.
- Brunel, S. (2009). Nourrir le monde: vaincre la faim. (ed.) Larousse.
- Buclet, N. (2017). Écologie industrielle et territoriale: stratégies locales pour un développement durable. (ed.) Presses universitaires du Septentrion.
- Bush, P. D. (1987). The theory of institutional change. *Journal of Economic issues*, 21(3), 1075-1116.
- Byres, T. J. (1977). Agrarian transition and the agrarian question. *The journal of peasant studies*, 4(3), 258-274.
- Caldwell, J. C. (1976). Toward a Restatement of Demographic transition theory. *Population and Development Review*. 321-366.
- Callon, M. (1986). Éléments pour une sociologie de la traduction: la domestication des coquilles Saint-Jacques et des marins-pêcheurs dans la baie de Saint-Brieuc. *L'Année sociologique (1940/1948-)*, 36, 169-208.
- Cardenas, J. C., & Carpenter, J. (2008). Behavioural development economics: Lessons from field labs in the developing world. *The Journal of Development Studies*, 44(3), 311-338.
- Carlsson, B., & Stankiewicz, R. (1991). On the nature, function, and composition of technological systems. *Journal of evolutionary economics*, 1(2), 93-118.
- Casadella, V. (2014). Systèmes d'innovation du Sud, transfert technologique et capacités d'apprentissage (No. 38). Séminaire Réseau de Recherche sur l'Innovation./Research Network on Innovation (RRI/RNI). Paris, 18.
- Casadella, V., & Uzunidis, D. (2018). Les capacités d'innovation comme préalable à la formation d'un système national d'innovation.
- CGIAR. (2013). Workshop report: II Tools for improved cropping systems intensification in mixed RTB systems with plantain in West and Central Africa. (ed.) RTB Workshop Report of Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR). 10-14 November 2013, Abidjan, Côte d'Ivoire.
- Chaléard, J.-L. (1996). Temps des villes, temps des vivres: l'essor du vivrier marchand en Côte d'Ivoire. KARTHALA Editions.
- Chaléard, J.-L., Moustier, P., & Leplaideur, A. (2002). L'approvisionnement vivrier des villes en Guinée: entre fragilité et dynamisme. *Autrepart*(3), 5-23.
- Chambers, R., & Thrupp, L. A. (1994). Farmer first: farmer innovation and agricultural research. Karthala Editions.
- Charlier, S. (2007). Les femmes contribuent à la souveraineté alimentaire. In S. Charlier, G. Warnotte (éd.) La souveraineté alimentaire. Regards croisés, UCL/Presses Universitaires de Louvain et Entraide et Fraternité.
- Chataigner, J., & Tano, K. (1980). L'économie de la banane plantain en Côte d'Ivoire. *Cahiers ivoiriens de recherche économique et sociale (CIRES)*, (27), 31-102.
- Chauveau, J.-P. (1993a). L'innovation cacaoyère. Histoire comparée de la cacaoculture en Afrique de l'Ouest. Séminaire: "Innovations et sociétés", CIRAD, INRA, ORSTOM, Montpellier, 13-16.
- Chauveau, J.-P. (1993b). L'innovation conservatrice. In: Chauveau Jean-Pierre (ed.), Cormier Salem Marie-Christine (ed.), Mollard Eric (ed.). L'innovation en milieu rural: synthèse des groupes de travail de la Table-Ronde du LEA et textes des contributions au séminaire du LEA, session 1991-1992. Montpellier: ORSTOM, (4), 51-58. (Documents Scientifiques du LEA ; 4).
- Chauveau, J.-P. (2018). L'innovation en agriculture: questions de méthodes et terrains d'observation. IRD Éditions.
- Chauveau, J.-P., & Dozon, J.-P. (1985). Colonisation, économie de plantation et société civile en Côte d'Ivoire. *Cahiers Orstom*, 21(1), 63-80.
- Cheung, S. N. (1969). Transaction cost, risk aversion, and the choice of contractual arrangement. *Journal of law*.

- Chuluunbaatar, D., & LeGrand, S. (2015). Enabling the capacity to innovate with a system-wide assessment process Occasional Papers on Innovation in Family Farming. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Cleaver, K. M. (1993). A strategy to develop agriculture in sub-Saharan Africa and a focus for the World Bank. The World Bank.
- CNRA. (2000). Rapport annuel des programmes de recherche. (ed.) CNRA. 94 p.
- CNRA. (2008). Rapport annuel des activités de recherche de 2007. (ed.) CNRA.
- CNRA. (2014). La consommation de la banane plantain en Côte d'Ivoire. (ed.) CNRA. [online]
- CNRA. (2016). Rapport d'enquête: Entretien officiel à la Station de recherche d'Adiapodoumé, réalisé le 24 Août 2016 à Adiapodoumé - Dabou. Entretien semi-structuré autour du bilan des projets de recherche et des processus de transferts technologiques des plans de bananiers de plantain (Pita 3, Fhia, 21 et Big Ebanga) ainsi que les projections agricoles, en vue de la compétitivité de la filière du plantain à travers des programmes de recherche et d'innovations pour la sécurité alimentaire en Côte d'Ivoire, impliquant tous les acteurs. (ed.) L'auteur de cette thèse. 3 p.
- Coase, R. H. (1937). The nature of the firm. *Economica*, 4(16), 386-405.
- Cooke, P. (1992). Regional innovation systems: competitive regulation in the new Europe. *Geoforum*, 23(3), 365-382.
- Coraf/Wecard. (2007). Manuel d'exécution: Programme de Productivité Agricole en Afrique de l'Ouest ou West Africa Agricultural Productivity Program (PPAAO/WAAPP). (ed.) CORAF, Version Octobre 2007.
- Coulibaly, (2014). Deux principales variétés locales de plantain, French ou Agninnin et Corne 1 ou Affoto
- Coulibaly, D. (2013). Politique de développement de l'élevage en Côte d'Ivoire. Paper presented at the 9^{ème} Conférence of the Ministres Africains en Charges des Ressources Animales. (ed) Ministère des Ressources Animales et Halieutiques (MIRAH), Abidjan, Côte d'Ivoire.
- Courade, G. (1989). Les politiques alimentaires sont-elles adaptées aux changements d'habitudes alimentaires en Afrique au sud du Sahara ? *Économie rurale*, 190(1), 21-26.
- CSRS. (2017). La recherche en partenariat pour un développement durable. Rapport 2014-2015). (ed.) Centre Suisse de Recherche Scientifique Abidjan-Côte d'Ivoire.
- Dabat, M.-H., Ouedraogo, D., Yoda, F., & Zongo, M. (2014). Les femmes Burkinabés face à l'économie marchande. Editions Quæ. Féminin-Masculin. pp. 205-217.
- Daviron, B., & Gibbon, P. (2002). Global Commodity chains and African export agriculture. *Journal of agrarian change*, 2(2), 137-161.
- De Bernis, G. (1994). Développement durable et accumulation. *Revue tiers monde*, 95-129.
- Diagne, M., Demont, M., Seck, P. and Diaw, A. (2013). Self-sufficiency policy and irrigated rice productivity in the Senegal River Valley. *Food Security*. Vol. 5 No. 1. pp. 55–68. [online]. Available from: <https://doi.org/10.1007/s12571-012-0229-5>
- Diaz, M. (2015). La transition territoriale vers la durabilité du système agri-alimentaire-Contributions pour une adaptation de la Multi-Level Perspective. (Thèse de doctorat), (ed.) Agrocampus Ouest de Rennes., France.
- Doloreux, D., Hommen, L., & Edquist, C. (2004). Nordic regional innovation systems: An analysis of the region of East Gothia, Sweden. *Canadian Journal of Regional Science*, 27(1), 1-26.
- Dosi, G. (1982). Technological paradigms and technological trajectories: a suggested interpretation of the determinants and directions of technical change. *Research policy*, 11(3), 147-162.
- Dosi, G., Freeman, C., Nelson, R., Silverberg, G., & Soete, L. (1988). Technical change and economic theory. Laboratory of Economics and Management (LEM), Sant'Anna School of Advanced Studies, Pisa, Italy.
- Doss, C. R. (2006). Analyzing technology adoption using microstudies: limitations, challenges, and opportunities for improvement. *Agricultural economics*, 34(3), 207-219.
- Drogué, S., Grandval, C., Bureau, J.-C., Guyomard, H., & Roudart, L. (2006). Panorama des analyses prospectives sur l'évolution de la sécurité alimentaire mondiale à l'horizon 2020-2030. Rapport MAP. 5, G6.
- Duflo, E. (2010). Le développement humain. (ed.) Lutter contre la pauvreté. 1 p.
- Dupraz, C. L., & Postolle, A. (2010). La souveraineté alimentaire en Afrique est-elle compatible avec les négociations commerciales agricoles à l'OMC? *Politique africaine*(3), 107-127.

- Durouflé, G. (1988). L'ajustement structurel en Afrique: Sénégal, Côte d'Ivoire, Madagascar. KARTHALA Editions. (Vol. 25).
- Dury, S., & Bocoum, I. (2012). Le «paradoxe» de Sikasso (Mali): pourquoi «produire plus» ne suffit-il pas pour bien nourrir les enfants des familles d'agriculteurs? *Cahiers Agricultures*, 21(5), 324-336 (321).
- Edquist, C. (1996). *Systems of innovation approaches: their emergence and characteristics*. Univ. Edquist, C. (Ed.). (1997). *Systems of innovation: technologies, institutions, and organizations*. Psychology Press.
- Edquist, C., & Hommen, L. (1999). *Systems of innovation: theory and policy for the demand side*. *Technology in society*, 21(1), 63-79.
- El Hicheri, K., Gomez-Tejedor, C., Penrith, M., Davies, G., Douati, A., Edoukou, G. J., & Wojciechowski, K. J. (1998). L'épizootie de peste porcine africaine de 1996 en Côte d'Ivoire. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 17(3), 660-673.
- Ellickson, S., Tucker, J. S., Klein, D. J., & McGuigan, K. A. (2001). Prospective risk factors for alcohol misuse in late adolescence. *Journal of studies on alcohol*, 62(6), 773-782.
- Epstein, H. (1971). *The origin of the domestic animals of Africa*. Africana publishing corporation.
- Fao. (1998). *Peste Porcine Africaine (PPA) en Côte d'Ivoire*. (ed.) FAO. [online].
- Fao. (2003). *L'économie de la banane 1985-2002*.
- Fao. (2008). *Statistiques alimentaires côte d'ivoire*. (ed.) Fao. [online].
- Fao. (2009). *Frontières et côte ivoirienne*. (ed.) Fao. [online].
- Fao. (2009). *Rendement annuel du plantain depuis 2000*. (ed.) Fao. [online].
- Fao. (2010). *Évolution de production domestique la protéine animale de côte d'ivoire*. (ed.) Fao. [online].
- Fao. (2012). *Statistical yearbook sur la Production de porc en côte d'ivoire* (ed.) Fao. [online].
- Fao. (2015). *Offre intérieure de riz produit localement sur près de 10 années*. (ed.) Fao. [online].
- Fao. (2016). *Données de fao_stat côte d'ivoire*. (ed.) Fao. [online].
- Fao. (2018). *Données de fao_stat côte d'ivoire*. (ed.) Fao. [online].
- Fao. (2019). *Données de fao_stat côte d'ivoire*. (ed.) Fao. [online].
- Faure, G., Chiffolleau, Y., Goulet, F., Temple, L., & Touzard, J.-M. (2018). *Innovation et développement dans les systèmes agricoles et alimentaires*. Editions Quae.
- Feder, G., & Umali, D. L. (1993). The adoption of agricultural innovations: a review. *Technological forecasting and social change*, 43(3-4), 215-239.
- Feder, G., Just, R. E., & Zilberman, D. (1985). Adoption of agricultural innovations in developing countries: A survey. *Economic development and cultural change*, 33(2), 255-298.
- Firca. (2009). *La filière du progrès. Acte 4: la filière porcine (4 du 2ème semestre)*. (ed.) FIRCA. [online]
- Firca. (2013). *Présentation du programme de productivité agricole (PPAAO/WAAPP)*. Édition FIRCA.
- Firca. (2014). *La consommation de la banane plantain en Côte d'Ivoire*. (ed.) FIRCA. [online].
- Firca. (2015a). *Rapport d'enquête: Entretien officiel avec la responsable de la filière de la banane dessert et du plantain au FIRCA, réalisé le 30 juin 2015 aux 2Plateaux - Abidjan. Entretien semi-structuré autour du bilan de leurs activités depuis 2010 et des projections agricoles, en vue de la compétitivité de la filière du plantain à travers des programmes de recherches et d'innovations pour la sécurité alimentaire en Côte d'Ivoire, impliquant tous les acteurs*. (ed.) L'auteur de cette thèse. 3 p.
- Firca. (2015b). *Rapport d'enquête: Entretien officiel avec le responsable de la filière du porc au FIRCA, réalisé le 30 juin 2015 aux 2Plateaux - Abidjan. Entretien semi-structuré autour du bilan de leurs activités depuis 2010 et des projections agricoles, en vue de la compétitivité de la filière du porc à travers des programmes de recherche et d'innovations pour la sécurité alimentaire en Côte d'Ivoire, impliquant tous les acteurs*. (ed.) L'auteur de cette thèse. 3 p.
- Firca. (2016). *Rapport d'activités de la structure: Présentation des caractéristiques des cinq plateformes d'innovations plantain (PIP) établies en 2013 à Adzopé, Abengourou, Agboville, Issia et Soubré, durant la mise en œuvre du programme WAAPP_ Côte d'Ivoire*. (ed.) FIRCA, document transmis à la suite d'une demande d'informations adressée par la doctorante (Auteur de cette thèse). 5 Fichiers PPT.
- FMI. (2009). *Côte d'Ivoire: Stratégie de Réduction de la Pauvreté. Rapport d'Étape au titre de l'année 2009*. (ed.) FMI. 199 p.
- Foltz, J. D., & Chang, H. H. (2002). The adoption and profitability of rbST on Connecticut dairy farms. *American Journal of Agricultural Economics*, 84(4), 1021-1032.

- Foster, A. D., & Rosenzweig, M. R. (2010). Microeconomics of technology adoption. *Annu. Rev. Econ.*, 2(1), 395-424.
- Freeman, C. (1982). Science and technology policy - priorities of governments - Tisdell, ca. *Manchester School of Economic and Social Studies*, 50(2), 206-207.
- Freeman, C. (1991). Innovation, changes of techno-economic paradigm and biological analogies in economics. *Revue économique*, 211-231.
- Freeman, C. (1995). The 'National System of Innovation' in historical perspective. *Cambridge Journal of Economics*, 19(1), 5-24.
- Freeman, C., Clark, J., & Soete, L. (1982). *Unemployment and Technical Innovation: a Study of Long Waves and Economic Development*. Pinter.
- Freeman, C., Sussex, G. S. P. R. U. U. o., & Perez, C. (1986). The diffusion of technical innovations and changes of techno-economic paradigm. Science Policy Research Unit University of Sussex.
- Geels, F. W. (2002). Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: a multi-level perspective and a case-study. *Research policy*, 31(8-9), 1257-1274.
- Geels, F. W. (2004). From sectoral systems of innovation to socio-technical systems: Insights about dynamics and change from sociology and institutional theory. *Research policy*, 33(6-7), 897-920.
- Geels, F. W. (2005). The dynamics of transitions in socio-technical systems: a multi-level analysis of the transition pathway from horse-drawn carriages to automobiles (1860–1930). *Technology analysis & strategic management*, 17(4), 445-476.
- Geels, F. W. (2010). Ontologies, socio-technical transitions (to sustainability), and the multi-level perspective. *Research policy*, 39(4), 495-510.
- Geels, F. W. (2011). The multi-level perspective on sustainability transitions: Responses to seven criticisms. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 1(1), 24-40.
- Geels, F. W., & Schot, J. (2007). Typology of sociotechnical transition pathways. *Research policy*, 36(3), 399-417.
- Geels, F. W., & Schot, J. (2010). The dynamics of transitions: a socio-technical perspective. (ed.)
- Gereffi, G. (1994). The Organization of Buyer-Driven Global Commodity Chains: How US Retailers Shape Overseas Production Networks. *Commodity chains and global capitalism*.
- Gereffi, G. (1999). International trade and industrial upgrading in the apparel commodity chain. *Journal of international economics*, 48(1), 37-70.
- Gereffi, G., & Korzeniewicz, M. (1994). *Commodity chains and global capitalism*. ABC-CLIO. Contributions in economics and economic history. Westport, Conn: Greenwood Press.
- Gereffi, G., Humphrey, J., & Sturgeon, T. (2005). The governance of global value chains. *Review of international political economy*, 12(1), 78-104.
- Gibbon, P., & Ponte, S. (2005). *Trading down: Africa, value chains, and the global economy*. Temple University Press.
- Glewwe, P., & Maïga, E. W. (2011). The impacts of school management reforms in Madagascar: do the impacts vary by teacher type? *Journal of development effectiveness*, 3(4), 435-469.
- Gockowski, J. (2002). Intensification de la production horticole dans la périphérie urbaine de Yaoundé. In *Agriculture Périurbaine en Afrique Subsaharienne*. IITA-HFS. Cameroun. French.
- Godin, B., & Vinck, D. (2017). *Critical studies of innovation: alternative approaches to the pro-innovation bias*. Edward Elgar Publishing. 335 p
- Goldberg, R. A. (1968). *Agribusiness coordination: A system approach to the Wheat, Soybean and Florida oranges economies*. Harvard Business School, Boston, 256 p.
- Gragno, B. G. (1998). La peste porcine africaine (PPA) en Côte d'ivoire: lutte et perspectives d'éradication. Thèse: Docteur Vétérinaire. (ed.) Université CAD, Ecole Inter-État des Sciences et Médecine Vétérinaire (EISMV), Dakar-Sénégal. 128 p.
- Greene, W. (2011). *Econométrie*. Chapitre 19: variables dépendantes limitées, troncature, censure et sélection d'échantillons. 7e Edition francophone dirigée par D. Schlachter et T. Azomahou, P. Nguyen Van, W. Raymond. (ed.) PEARSON France. pp 841-910.
- Griffon, M. (2002). Révolution Verte, Révolution Doublement Verte Quelles technologies, institutions et recherche pour les agricultures de l'avenir ? *Mondes en développement*. (1), 39-44.

- Grin, J., Rotmans, J., & Schot, J. (2010). Transition to sustainable development: New directions in the study of long-term transformative change, chap. Introduction: From persistent Problems to System Innovations and Transitions. Routledge, New York. 18 p.
- Guellec, D. (1999). *Économie de l'Innovation. La découverte: Collection Repères*, Paris.
- Guétat-Bernard, H. (2014). *Féminin-Masculin. Genre et agricultures familiales*. Éditions Quae. 251 p.
- Hall, A. (2005). Capacity development for agricultural biotechnology in developing countries: an innovation system view of what it is and how to develop it. *Journal of international development*, 17(5), 611-630.
- Hall, A. J., Rasheed Sulaiman, V., & Tesfaye Beshah, E. M. (2009). Ranjitha Puskur (2009). "Tools, Principles or Policies? Agricultural Innovation Systems Capacity Development". *Capacity. org*. 37 p.
- Hall, A., Bockett, G., Taylor, S., Sivamohan, M., & Clark, N. (2001). Why research partnerships really matter: innovation theory, institutional arrangements, and implications for developing new technology for the poor. *World development*, 29(5), 783-797.
- Hall, A., Mytelka, L., & Oyeyinka, B. (2005). Innovation systems: Implications for agricultural policy and practice.
- Hall, A., Sulaiman, R., Beshah, T., Madzudzo, E., & Puskur, R. (2009). Renforcement des capacités des systèmes d'innovation agricoles: Des outils, des principes ou des politiques?
- Harris, J. R., & Todaro, M. P. (1970). Migration, Unemployment and Development: A Two- Sector Analysis. *American Economic Review*, 60(1), 126-142.
- Haudeville, B., & Le Bas, C. (2016a). L'innovation frugale, paradigme technologique naissant ou nouveau modèle d'innovation ? [Frugal Innovation: Emerging Technological Paradigm or New Model of Innovation?]. *Innovations*, 51(3), 9-25. doi:10.3917/inno.051.0009
- Haudeville, B., & Le Bas, C. (2016b). L'innovation frugale: signification et frontières d'un concept. *Innovations*, (3), 5-8.
- Haudeville, B., & Le Bas, C. (2016c). L'innovation frugale: une nouvelle opportunité pour les économies en développement? *Mondes en développement*, (1), 11-28.
- Haudeville, B., & Le Bas, C. (2018). Développer l'innovation en Afrique et dans les PMA: construire le SNI, encadrer l'innovation frugale, multiplier les systèmes locaux. *Mondes en développement*, (4), 101-118.
- Heckman, J. J. (1979). Sample selection bias as specification error. *Econometrica*, 47(1), 153-161.
- Heemskerk, W., Klerkx, L., & Sitima, J. (2012). Brokering innovation Putting heads together: Agricultural innovation platforms in practice. pp. 43-54.
- Hekkert, M. P., Suurs, R. A., Negro, S. O., Kuhlmann, S., & Smits, R. E. (2007). Functions of innovation systems: A new approach for analysing technological change. *Technological forecasting and social change*, 74(4), 413-432.
- Hoogma, R., Kemp, R., Schot, J., & Truffer, B. (2005). *Experimenting for sustainable transport: the approach of strategic niche management*: Routledge.
- Hopkins, T. K., & Wallerstein, I. (1977). Patterns of development of the modern world-system. *Review* (Fernand Braudel Center), 111-145.
- Houkonnou, D., Kossou, D., Kuyper, T. W., Leeuwis, C., Nederlof, E. S., Röling, N., . . . van Huis, A. (2012). An innovation systems approach to institutional change: smallholder development in West Africa. *Agricultural Systems*, 108, 74-83.
- Hugon, P. (1985). Dépendance alimentaire et urbanisation en Afrique: un essai d'analyse mesodynamique en termes de filières. Partie d'ouvrage. In, Bricas N. (ed.), Courade Georges (ed.), Coussy J. (ed.), Hugon P. (ed.), Muchnik J. (ed.) *Nourrir les villes en Afrique sub-saharienne*. Source, Paris : L'Harmattan, p. 23-46. (Villes et Entreprises). ISBN 2-85-802-562-X.
- Hugon, P. (1988). L'industrie agro-alimentaire: Analyse en termes de filières. *Revue tiers monde*, 665-693.
- Hugon, P. (1989). Incidences sociales des politiques d'ajustement. *Revue tiers monde*, 59-84.
- Hugon, P. (1990). Filières agricoles et programmes d'ajustement structurel. Griffon Michel (ed.) . Montpellier: CIRAD-MES, 7-11. ISBN 2-87614-041-1 Séminaire d'économie et de sociologie. 10, Montpellier, France, 11 Septembre 1989/15 Septembre 1989.
- Hugon, P. (1994). Filières agricoles et politique macroéconomique en Afrique Sub-Saharienne. *Economie des politiques agricoles dans les pays en développement. Les aspects macro-économiques.*, Paris, *Revue Française d'Economie*, 83-121.

- Ildelfonse, N. (1995). Agriculture vivrière Ouest africaine à travers le cas de la Côte d'Ivoire. (ed.) Institut des savanes (IDESSA), Bouaké, 383p.
- INS, 2018. Statistique de la population ivoirienne de 1960 à 2018. www.ins.ci
- INS. (2008). Niveau de vie des ménages et taux de pauvreté. (ed.) INS. [online]
- INS. (2013). Réduction de la pauvreté entre 2009 et 2011. (ed.) INS. [online]
- Interporci. (2015). Rapport d'enquête: Entretien officiel au secrétariat exécutif de l'interprofession porcine de Côte d'Ivoire (Interporci), réalisé le 25 juin 2015 à Cocody - Abidjan. Entretien semi-structuré autour du bilan de leurs activités depuis 2010 et des projections agricoles, en vue de la compétitivité de la filière du porc à travers des programmes de recherche et d'innovations pour la sécurité alimentaire en Côte d'Ivoire, impliquant tous les acteurs. (ed.) L'auteure de cette thèse. 3 p
- Issoufou, O. H., Boubacar, S., Adam, T., & Yamba, B. (2017). Déterminants de l'adoption et impact des variétés améliorées sur la productivité du mil au Niger. *African Crop Science Journal*, 25(2), 207-220.
- Jacobsson, S., & Bergek, A. (2011). Innovation system analyses and sustainability transitions: Contributions and suggestions for research. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 1(1), 41-57.
- Jacquemot, P. (2013). *Economie politique de l'Afrique contemporaine: Concepts, analyses, politiques*: Armand Colin.
- Jarret, M.-F., & Mathieu, F. R. (1991). Ajustement structurel, croissance et répartition: l'exemple de la Côte-d'Ivoire. *Revue tiers monde*, 39-62.
- Jiggins, J., Hounkonnou, D., Sakyi-Dawson, O., Kossou, D., Traoré, M., Röling, N., & van Huis, A. (2016). Innovation platforms and projects to support smallholder development-experiences from Sub-Saharan Africa.
- Johnston, B. F., & Kilby, P. (1975). Agriculture and structural transformation; economic strategies in late-developing countries. *Agriculture and structural transformation; economic strategies in late-developing countries*.
- Joly, P.-B. (2010). On the economics of techno-scientific promises. *Débordements. Mélanges offerts à Michel Callon*, Paris, Presses des Mines, 203-222.
- Kamgnia Dia, B. (2017). L'agriculture dans les innovations d'emplois pour les jeunes en Côte d'Ivoire (2017), présentation aux Ateliers de Dissémination des travaux de recherche, CAPEC, 27 Août.
- Kebede, Y., Gunjal, K., & Coffin, G. (1990). Adoption of new technologies in Ethiopian agriculture: the case of Tegulet-Bulga District, Shoa Province. *Agricultural economics*, 4(1), 27-43.
- Kemp, R., Loorbach, D., & Rotmans, J. (2007). Transition management as a model for managing processes of co-evolution towards sustainable development. *The International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 14(1), 78-91.
- Kilelu, C. W., Klerkx, L., & Leeuwis, C. (2013). Unravelling the role of innovation platforms in supporting co-evolution of innovation: contributions and tensions in a smallholder dairy development program. *Agricultural Systems*, 118, 65-77.
- Kingdon, J. (1984). *Bridging Research and Policy: Agendas, Alternatives, and Public Policies*, New-York: Harper Collins. ed. New-York: Longman.
- Klerkx, L., Aarts, N., & Leeuwis, C. (2010). Adaptive management in agricultural innovation systems: The interactions between innovation networks and their environment. *Agricultural Systems*, 103(6), 390-400.
- Klerkx, L., Hall, A., & Leeuwis, C. (2009). Strengthening agricultural innovation capacity: are innovation brokers the answer?
- Klerkx, L., Van Mierlo, B., & Leeuwis, C. (2012). Evolution of systems approaches to agricultural innovation: concepts, analysis and interventions *Farming Systems Research into the 21st century: The new dynamic*. Springer. pp. 457-483.
- Kline, S., & Rosenberg, N. (1986). *An Overview of Innovation. The Positive Sum Game*, Washington. DC.
- Kodama, F. (1986). Japanese innovation in mechatronics technology. *Science and Public Policy*, 13(1), 44-51.
- Koffi, S. K. (2004). Rôle des ressources génétiques dans l'essor du secteur bananier plantain en Côte d'Ivoire. Paper presented at the Regional conference on Plant genetic resources and food security in West and Central Africa, Ibadan, Nigeria. *Genetic Resources Multiplication and Utilization*. Koné, T., Koné, M., da Silva, J. A. T., Koné, D., & Kouadio, Y. J. (2011). Effect of Substrate Type and Bulb Size on in Vivo Production of Seedlings in Three Cultivars of Plantain (*Musa spp.*). *African Journal of Plant Science and Biotechnology*, 5(1), 50-55.

- Kouakou N. D. V, Angbo-Kouakou, C. E. M., Koné, G. A., Kouame, K. B., Yéboué, F. d. P., & Kouba, M. (2018). Kouakou N. D. V, Angbo-Kouakou, C. E. M., Koné, G. A., Kouame, K. B., Yéboué, F. d. P., & Kouba, M. (2018). Valorisation des tourteaux d'amandes d'hévéa et d'anacarde chez le porc en post-sevrage et en croissance. *Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux*, 71(1-2).
- Kouakou, N., Angbo-Kouakou, C., Assidjo, N., & Grongnet, J. (2015). Stratégies incitatives à la pratique de l'élevage des cobayes (*Cavia porcellus* L.) en Côte d'Ivoire. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 9(2), 664-678.
- Kouamé, C. A., Kouassi, N. K., N'dri, D. Y., & Amani, G. N. g. (2015). Plantain (*Musa* spp., AAB genome) Cultivar Preference, Local Processing Techniques and Consumption Patterns of Plantain Based Foods Mostly Consumed in Urban Area of Abidjan, Côte d'Ivoire. *Nature & Technology*(12), 115 p.
- Kouassi, A. P. (1997). Réponses à trente années d'interrogations. 2ème Ed, SNPECI. Caisse de stabilisation de Côte d'Ivoire, Abidjan Côte d'Ivoire. 145 p.
- Kouassi, K. S. (2001). Enquete de référence sur la filière banane et plantain.
- Kouassi, K. S. (2003). Rôle des ressources génétiques dans l'essor du secteur bananier plantain en Côte d'Ivoire.
- Kuznets, S. (1955, 1955). Economic Growth and Income Inequality. *American Economic Review*, pp. 1-28.
- Kuznets, S. (1966, 1966). *Modern Economic Growth: Rate, Structure and Spread*, New Haven and London. Yale University Press.
- Laffer, N. C. (1940). A note on *Saccharomyces fragilis* Jorgensen associated with pathologic conditions in human beings. *The Journal of Laboratory and Clinical Medicine*, 26(2), 294-296.
- Lamine, C., Barbier, M., Blanc, J., Buurma, J., Haynes, I., Lehota, J., . . . Szabo, Z. (2010). Reducing the dependence on pesticides: a matter of transitions within the whole agri-food system. Paper presented at the 9th European IFSA Symposium.
- Lamine, C., Renting, H., Rossi, A., Wiskerke, J. S. C., & Brunori, G. (2012). Agri-Food systems and territorial development: innovations, new dynamics and changing governance mechanisms. Dans Darnhofer I., Gibbon D. et Dedieu B., édés, *Farming Systems Research into the 21st Century: The New Dynamic*, p. 229-256. Springer Netherlands. ISBN 978-94-007-4502-5. URL.
- Lançon, F. & Boyer, A. (2019). Contribution des systèmes de distribution alimentaire à la sécurité alimentaire des villes : étude de cas sur l'agglomération d'Abidjan (Côte d'Ivoire). Note technique AFD, n°49, Février 2019, Paris. [online]. Available from: <https://www.afd.fr/fr/nt-49-système-alimentaire-urbanisation-abidjan-lancon-boyer>.
- Lançon, F. (1989). Centres urbains secondaires et commercialisation des produits vivriers au Togo. *Économie rurale*, 190(1), 33-40.
- Lançon, F., Temple, L., & Biénabe, E. (2016). La notion de filière: un cadre d'analyse pour les politiques et les stratégies de développement. *Développement durable et filières tropicales*. 29 p.
- Lapar, M. L. A., & Pandey, S. (1999). Adoption of soil conservation: the case of the Philippine uplands. *Agricultural Economics*, 21(3), 241-256.
- Laperche, B. (2014). The entrepreneur's 'resource potential' and the organic square of entrepreneurship: definition and application to the French case (with D. Uzunidis and S. Boutillier), *Journal of Innovation and Entrepreneurship*. 3:1. [online]. Available: <http://www.innovationentrepreneurship.com/content/3/1/1>
- Lassoudière, A. (1973). Le bananier plantain en Côte d'Ivoire. *Fruits*, 28(6), 453-462.
- Lassoudière, A. (1989). Enquête diagnostic sur la culture bananière. Préfecture de Kibungo. IRFA-CIRAD, ISAR. P, 154.
- Le Bas, C. (1981). *Economie des Innovations Techniques*, Economica, Paris, France. .
- Le Bas, C. (1995). *Economie de l'innovation*. Economica. .
- Le Bas, C. (2004). L'innovation dans la théorie économique. *Cahiers Français*. 323.
- Leeuwis, C., Schut, M., Waters-Bayer, A., Mur, R., Atta-Krah, K., Douthwaite, B., . . . Child, K. (2014). Capacity to innovate from a system CGIAR research program perspective. Penang, Malaysia: CGIAR Research Program on Aquatic Agricultural Systems. Program Brief: AAS-2014-29, 5.
- Legrand, A. (1999). La filière de commercialisation interne du cacao en Côte d'Ivoire dans le contexte de la libéralisation : Evolution de la concurrence, des prix et de la qualité (Mémoire CNEARC). Toulouse, France.

- Lewis, W. A. (1954). Economic development with unlimited supplies of labour. *The Manchester school*, 22(2), 139-191.
- Lewis, W. A. (1955). *The Theory of Economic Development*. London, Allen, and Unwin.
- Locher, V. (2015). Organisations interprofessionnelles et innovation dans l'agriculture argentine: les cas de trois filières: soja, riz et tournesol. Université Toulouse le Mirail-Toulouse II.
- López-Nicolás, C., & Meroño-Cerdán, Á. L. (2011). Strategic knowledge management, innovation, and performance. *International journal of information management*, 31(6), 502-509.
- Losch, B., Mesplé-Soms, S., Chauveau, J.-P., & Contamin, B. (2003). Le processus de libéralisation et la crise ivoirienne. CIRAD/DIAL.
- Lucas, R. E. (1990). Why doesn't capital flow from rich to poor countries? *The American Economic Review*, 80(2), 92-96.
- Lucas, R. E. (2005). *Reflections on Economic Growth*.
- Lundvall, B.-A. (1985). Product innovation and user-producer interaction. *The Learning Economy and the Economics of Hope*. 19 p.
- Lundvall, B.-A. (1992). *National innovation system: towards a theory of innovation and interactive learning*. Pinter, London.
- Lundvall, B.-A., & Borrás, S. (1997). *The globalising learning economy. Implications for innovation policy*. European Commission.
- Mabah, T. G. L., Harvard, M., & Temple, L. (2013). Déterminants socio-économiques et institutionnels de l'adoption agricole sur le maïs à l'Ouest Cameroun. *Tropicicultura*, 31(2), 137-142.
- Maïga, E. W. H. (2012). The Impact of Mother's Education on Child Health and Nutrition Outcomes in Developing Countries: Evidence form a Natural Experiment in Burkina Faso, papier présenté au 17th Annual Conference of the African Econometric Society, Kampala, Uganda 25-28 Juillet 2012.
- Maïga, E.W.H, Balamoune-Lutz, M. and Ben Ali, M. S. (2016). Workers Remittances and Economic Development: Which Role for Education? In Ben Ali, M. S. (Eds), *Economic Development in the Middle East and North Africa (MENA): Challenges and Perspectives*. pp. 95-114. Palgrave Macmillan New York
- Maillat, D., Crevoisier, O., & Lecoq, B. (1991). Réseaux d'innovation et dynamique territoriale. *Revue d'Economie Régionale & Urbaine*, 3, 407-432.
- Malassis, L. (1973). *Economie agro-alimentaire, tome I*, Editions Cujas, 1973. 449.
- Malerba, F. (2001). Technological regimes and sectoral systems of innovation in Europe. In conference on "The sources of technological change", Saint Gobain Centre for Economic Studies, Paris.
- Malerba, F. (2002). Sectoral systems of innovation and production. *Research policy*, 31(2), 247-264.
- Malerba, F. (2005). Sectoral systems of innovation: a framework for linking innovation to the knowledge base, structure and dynamics of sectors. *Economics of innovation and New Technology*, 14(1-2), 63-82.
- Manning, W. G. (1997). Alternative econometric models of alcohol demand.
- Manning, W. G., Morris, C. N., Newhouse, J. P., Orr, L. L., Duan, N., Keeler, E. B., . . . Phelps, C. E. (1981). A two-part model of the demand for medical care: preliminary results from the health insurance study. *Health, economics, and health economics*, 103-123.
- Marchés tropicaux. (1999). Article de presse, hors serie novembre 1999.
- Markard, J., Raven, R., & Truffer, B. (2012). Sustainability transitions: An emerging field of research and Its prospects. *Research policy*, 41(6), 955-967.
- Mathe, S., Faure, G., Knierim, A., Koutsouris, A., Ndah, H., Temple, L., . . . , Zarokosta, E. (2016). Typology of innovation support services, WPI AgriSpin, deliverable 1.4. CIRAD, Montpellier, France.
- Mbetid-Bessane, E., & Havard, M. (2013). Stratégies adaptatives et viabilité des exploitations agricoles familiales des savanes cotonnières d'Afrique centrale. *Agronomie Africaine*, 25(2), 171-185.
- MEF. (2017). Note sur la situation économique en Côte d'Ivoire 2017-2018.
- Meyer, C. (2007). Les populations porcines en Afrique de l'Ouest. - Montpellier : CIRAD. [online]. Available from: <https://www.pigtrop.cirad.fr>
- Milhau, J. (1954). *Traité d'économie rurale*. Presses universitaires de France.
- Minagra. (1997). Direction Générale Des Ressources Animales. Rapport annuel 1996 : Estimations provisoires. 340 p.
- Minagra. (1999). *L'agriculture ivoirienne à l'aube du XXIè siècle*. Une publication du Salon de l'Agriculture et des Ressources Animales (SARA). Abidjan- Côte d'Ivoire.

- Minagra. (2001). Etude de faisabilité sur la relance et le développement de la filière porcine en Côte d'Ivoire. Baillarques: CIRAD-EMVT; Clichy SOFRECO; Abidjan: Bergain. CÔTE D'IVOIRE.
- Minagri. (2006). p. 8 / b. plantain est la 1ère culture vivrière exploitée en zone forestière / 20% des produits
- Minagri. (2015a). taux d'urbanisation, approximativement égale à 50%
- Minagri. (2015b). Rapport d'enquête: Entretien officiel à la Direction de la production vivrière et de la sécurité alimentaire (DPVSA / MINAGRI), réalisé le 24 juin 2015 au Plateau - Abidjan. Entretien semi-structuré autour du bilan de leurs activités depuis 2010 et des projections agricoles, en vue de la compétitivité de la filière du plantain à travers des programmes de recherche et d'innovations pour la sécurité alimentaire en Côte d'Ivoire, impliquant tous les acteurs. (ed.) L'auteur de cette thèse. 3 p
- MINAGRI-PNSAN. (2011). Rapport de Planification 2014-2020, Ministère en charges de l'Agriculture de Côte d'Ivoire (MINAGRI), en collaboration avec Ministère en charges de la Santé et de la lutte contre le SIDA et la FAO _ Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture. MINAGRI. 125 p
- Miparh. (2006). Présentation succincte de la filière porcine ivoirienne. Direction de Production Animales, Miparh. 2 p.
- Miparh. (2008a). Production- importation- Consommation de Viandes de 1994 à 2006. 1 p.
- Miparh. (2008b). Projet d'amélioration génétique porcine. Abidjan CÔTE D'IVOIRE: SIVAC.
- Mirah & AFD. (2015). Rapport commun // promotion et la commercialisation de la viande de porcs
- Mirah (2015). Rapport d'enquête: Entretien officiel à la Direction de la Production Animale du Ministère des Ressources Animales et Halieutiques (MIRAH), réalisé le 24 juin 2015 au Plateau - Abidjan. Entretien semi-structuré autour du bilan de leurs activités depuis 2010 et des projections agricoles, en vue de la compétitivité de la filière du porc à travers des programmes de recherche et d'innovations pour la sécurité alimentaire en Côte d'Ivoire, impliquant tous les acteurs. (ed.) L'auteur de cette thèse. 3 p
- Mirah. (2013). Production porc 2011 et 8 500 têtes / an // deuxième protéine animale la plus / demande
- Mirah-DPE. (2017). Rapport d'activité de la structure: Documents statistiques sur l'évolution du cheptel national de porcs et des volumes d'importations des viandes et abats congelés. (ed.) MIRAH. 2 p.
- Mirah-PSDEPA. (2014). Rapport de planification 2014-2020. (ed.) Ministère des Ressources animales et Halieutiques (MIRAH). République de Côte d'Ivoire. 102 p. pp 9-11.
- Montaigne, E. (1997). Théorie évolutionniste, dynamique technologique et système d'approvisionnement alimentaire. *Documento redactado para el programa* de la FAO Approvisionnement et distribution alimentaires des villes de l'Afrique francophone. Roma.
- Moraine, M. (2015). Conception et évaluation de systèmes de production intégrant culture et élevage à l'échelle du territoire. (Thèse de doctorat), Université de Toulouse, France.
- Morvan, Y. (1985). Fondement d'économie industrielle.
- Morvan, Y. (1991). Théorie de l'innovation et systèmes productifs. Fondements d'économie industrielle.
- Mounier, A. (1992). Théories économiques de la croissance agricole: Inra-Quae.
- Mounirou, I. (2015). Perception and adoption of agricultural technical innovations in the cotton basin of Banikoara in Benin. *African Journal of Agricultural and Resource Economics*, 10(2), 87-102.
- Moustier, P. (2012). Organisation et performance des filières alimentaires dans les pays du sud : le rôle de la proximité. Synthèse des travaux pour l'habilitation à diriger des recherches. Série recherches. Montpellier: UMR MOISA. 7 p.
- Moustier, P., & Essang, T. (1997). Le maraîchage: un diagnostic agro-économique. CIRAD. 1 p.
- Myrdal, G. (1957, 1957). *Economic Theory and Under-developed Regions*, p. 18.
- N'Guessan, R. (1996). Côte d'Ivoire : moins de viande au menu. *Afrique. Agriculture*, 234, 26-27.
- N'guetta, A., Traore, S., Koffi, Y., Atsin, G., Otro, S., Kobenan, K., . . . Yao-Kouamé, A. (2015). Incidence de la densité de plantation sur la croissance et le rendement du bananier plantain en Côte d'Ivoire: cas de deux hybrides (PITA 3 et FHIA 21) et deux variétés locales (Corne 1 et Orishele). *Agronomie Africaine*, 27(3), 213-222.
- Nederlof, S., Wongtschowski, M., & van der Lee, F. (2011). Putting heads together: agricultural innovation platforms in practice: KIT Publishers, KIT Development, Policy & Practice.
- Nelson, R. R. (1990). Capitalism as an engine of progress. *Research policy*, 19(3), 193-214.
- Nelson, R. R. (1993). *National Innovation Systems: A Comparative Study*. Oxford University Press, Oxford.
- Nelson, R. R. (1994). The co-evolution of technology, industrial structure, and supporting institutions. *Industrial and corporate change*, 3(1), 47-63.

- Nelson, R. R., & Winter, S. G. (1982). *An Evolutionary Theory of Economic Change*. The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Ngondjeb, Y., Njé, P., & Havard, M. (2011). Déterminants de l'adoption des techniques de lutte contre l'érosion hydrique en zone cotonnière du Cameroun. *Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux*, 2011, 64(1-4) : p 9-19.
- Nkendah, R., & Temple, L. (2003). Pression démographique et efficacité technique des producteurs de banane plantain de l'Ouest-Cameroun. *Cahiers Agricultures*, 12(5), 333-339.
- North, D. C. (1981). *Structure and change in economic history*: Norton.
- North, D. C. (1990). *Institutions, institutional change, and economic performance. The political economy of institutions and decisions*. Cambridge; New York: Cambridge University Press.
- North, D. C. (1991). *Institutions*. *Journal of economic perspectives*, 5(1), 97-112.
- Ntsama Etoundi, S. M., & Kamgnia Dia, B. (2008). Determinants of the adoption of improved varieties of Maize in Cameroon: case of CMS 8704. 397-413.
- Nubukpo, K. (2011). La crise ivoirienne et l'avenir de l'intégration économique et monétaire ouest-africaine. *L'Économie politique*(3), 97-112.
- Nubukpo, K. (2013). Quel futur pour l'Afrique? Evolution des paradigmes du développement, débats méthodologiques et perspectives. *L'Économie politique*(3), 76-90.
- OCDE. (2007). *Perspectives économiques en Afrique*. Banque Africaine de Développement, OCDE.
- Ollivier, G., & Plumecocq, G. (2015). *La Transition Socio-Technique: un courant théorique dynamique*. Paper presented at the Mobiliser les approches par les transitions dans la recherche sur les changements agricoles et alimentaires: pourquoi et comment ?
- Omran, A. R. (1971). The epidemiologic transition: A theory of the epidemiology of population change. *The Milbank Memorial Fund Quarterly*, 509-538.
- Osseni, B. (1998). Les systèmes de cultures comportant le bananier plantain en Côte d'Ivoire. CNRA, Abidjan Côte d'Ivoire. 7 p.
- Osseni, B. (2018). Les systèmes de cultures comportant le bananier plantain en Côte d'Ivoire. Paper presented at the Banana Food Security Proceeding of INIBAP. International symposium. Douala (Cameroun).
- Ostrom, E. (1986). An agenda for the study of institutions. *Public choice*, 48(1), 3-25.
- Palpacuer, F. (2015). Chaines globales de valeur, modèles de gestion des ressources humaines et responsabilité sociale d'entreprise. In Dietrich, A., Pigeyre, F., Vercher, F., and Chaptal, C. (eds.). *Dérives et perspectives de la gestion*. Lille: Editions du Septentrion. 141–154.
- Palpacuer, F., Gibbon, P., & Thomsen, L. (2005). New challenges for developing country suppliers in global clothing chains: a comparative European perspective. *World development*, 33(3), 409-430.
- PDDAA. (2003). Résumé. Document d'accompagnement Programme Détaillé de Développement de l'Agriculture Africaine (PDDAA), sous l'égide du Nouveau Partenariat pour le Développement de l'Afrique (NEPAD).
- Perrin, A. (2015). Diagnostic de la filière Banane Plantain en Côte d'Ivoire. ONG RONGEAD International Trade & Sustainable Development. Projet de Promotion et commercialisation de la Banane Plantain et du Manioc en Côte d'Ivoire financé par le Comité Français pour la Solidarité Internationale (CFSI). 66 p.
- Pesche, D. (2005). Interprofessions au Sénégal, définitions, aspects juridiques. Rapport NP, CIRAD UPR TERA.
- PNIA. (2010). Document de plaidoyer 2010-2015. Ministère en charges de l'Agriculture de Côte d'Ivoire (MINAGRI). agriculture.gouv.ci. Rapport d'Expertise AISA, Côte d'Ivoire.
- Popkin, B. M. (1994). The nutrition transition in low-income countries: an emerging crisis. *Nutrition reviews*, 52(9), 285-298.
- Porter, M. E. (1985). *Competitive advantage: creating and sustaining superior performance*. 1985. New York: FreePress, 43, 214.
- Porter, M. E. (1998). *Clusters and the new economics of competition (Vol. 76)*: Harvard Business Review Boston.
- Radjou, N., Prabhu, J., & Ahuja, S. (2012). *Jugaad innovation: Think frugal, be flexible, generate breakthrough growth*: John Wiley & Sons.
- Rajalahti, R., Janssen, W., & Pehu, E. (2008). *Agricultural innovation systems: From diagnostics toward operational practices*. Agriculture & Rural Development Department, World Bank.

- Rastoin, J.-L., & Ghersi, G. (2010). *Le système alimentaire mondial: concepts et méthodes, analyses et dynamiques*: Éditions Quae.
- Reardon, T., Barrett, C. B., Berdegue, J. A., & Swinnen, J. F. (2009). Agrifood industry transformation and small farmers in developing countries. *World development*, 37(11), 1717-1727.
- Requier-Desjardins, D. (1989). *L'alimentation en Afrique: manger ce qu'on peut produire. L'exemple de la consommation alimentaire en Côte d'Ivoire*.
- Requier-Desjardins, D. (1994). L'«économie des organisations» et l'analyse du comportement des unités domestiques en Afrique sub-saharienne. *Economie appliquée*, 47(4), 105-131.
- Requier-Desjardins, D. (1999). Les théories néo-schumpetériennes de l'innovation sont-elles applicables à l'agro-alimentation tropicale?
- Rip, A., & Kemp, R. (1998). Technological change. *Human choice and climate change*, 2(2), 327-399.
- Robast, A.-S., Duteurtre, G., Faye, M., & Pesche, D. (2006). *Quelles organisations interprofessionnelles au Sénégal? Comparaison avec la France et élaboration d'une grille d'analyse, rapport, MOISA, ISA, CIRAD*.
- Roch, J. (1988). Le rôle des importations dans la consommation alimentaire en Côte d'Ivoire. *Cahiers Sciences Humaines*, 24(4), 521-535.
- Rogers, E. M. (1995). *Diffusion of innovations*. Fourth edition. (Rev. ed. Of: communication of innovations). The Free Press, New York.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of Innovations*. Firth edition. The Free Press, New York City (NYC), USA.
- Röling, N. (2009). Pathways for impact: scientists' different perspectives on agricultural innovation. *International journal of agricultural sustainability*, 7(2), 83-94.
- Rongead. (2015). *Etude de la filière banane plantain en Côte d'Ivoire, Comité Français pour la Solidarité internationale*. 66 p.
- Rostow, W. W. (1959). The Stages of Economic Growth. *The Economic History Review*, 2(1), 1-16.
- Rostow, W. W. (1960). *The Stages of Economic Growth: A Non-Communist Manifesto*. University Press.
- Rostow, W. W. (1980). *Why the Poor Get Richer and the Rich Slow Down: Essays in the Marshallian long period*. University of Texas Press.
- Rostow, W. W. (1990). *Theorists of Economic Growth: from David Hume to the Present*. University Press.
- Rotmans, J., & Loorbach, D. (2009). Complexity and transition management. *Journal of Industrial Ecology*, 13(2), 184-196.
- Ruf, F. (2010). Les zones forestières et la lente intégration de l'élevage dans les exploitations de cultures pérennes. Ghana, Côte d'Ivoire et Indonésie (The tropical forest regions and the slow integration of livestock farming on tree crop farms. Ghana, Côte d'Ivoire, and Indonesia). pp. 169-190.
- Sala-i-Martin, X. X., & Barro, R. J. (1995). *Technological diffusion, convergence, and growth (No. 735)*. Center Discussion Paper.
- Sarniguet, J. (1982). Commercialisation du bétail et de la viande de l'Ituri (Haut-Zaire). In J. Roch (Ed.), Paris, SEDES. pp 145.
- Sauer, J., & Zilberman, D. (2009). Innovation behavior at farm level—Selection and identification (No. 351-2016-18007)
- Schipmann, C., & Qaim, M. (2010). Spillovers from modern supply chains to traditional markets: product innovation and adoption by smallholders. *Agricultural Economics*, 41(3-4), 361-371.
- Schumpeter, J. A. (1912). 1934. *The theory of economic development*.
- Schumpeter, J. A. (1961). *The theory of economic developments: an inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle*. Harvard University Press.
- Schumpeter, J. A. (1965). *Imperialism classes sociales (No. 04; JC359, S2.)*.
- Schumpeter, J. A., & Perroux, F. (1935). *Théorie de l'évolution économique*: Dalloz Paris.
- Schut, M. S., Henk. (1999). The dual process model of coping with bereavement: Rationale and description. *Death studies*, 23(3), 197-224.
- Schut, M., Klerkx, L., Rodenburg, J., Kayeke, J., Hinnou, L. C., Raboanarielina, C. M., . . . Bastiaans, L. (2015). RAAIS: Rapid Appraisal of Agricultural Innovation Systems (Part I). A diagnostic tool for integrated analysis of complex problems and innovation capacity. *Agricultural Systems* (132), 1-11.
- Sen, A. (1970). *Penguin Modern Readings: Growth Economics*: Harmondsworth, Penguin.

- Seye, B., Arouna, A., Sall, S. N., & Ndiaye, A. A. (2017). Impact de l'adoption des semences certifiées des variétés améliorées de riz sur le taux de pauvreté: cas du Bénin. *Cahiers du Centre Béninois de la Recherche Scientifique et de l'Innovation*, 11, 96-103.
- Sivac. (2013). Présentation de la Sivac. PPT. pp
- Sivac. (2015). Rapport d'enquête: Entretien officiel au Département Hygiène, Santé Animale et Biosécurité de la Direction générale de la SIVAC, réalisé le 30 juin 2015 - Abidjan. Entretien semi-structuré autour du bilan de leurs activités depuis 2010 et des projections agricoles, en vue de la compétitivité de la filière du porc à travers des programmes de recherche et d'innovations pour la sécurité alimentaire en Côte d'Ivoire, impliquant tous les acteurs. (ed.) L'auteur de cette thèse. 3 p
- Smith, A., Voß, J.-P., & Grin, J. (2010). Innovation studies and sustainability transitions: The allure of the multi-level perspective and its challenges. *Research policy*, 39(4), 435-448.
- Smits, R., & Kuhlmann, S. (2004). The rise of systemic instruments in innovation policy. *International journal of foresight and innovation policy*, 1(1-2), 4-32.
- SNDCV. (2014). Rapport final de l'étude pour l'élaboration de la Stratégie nationale de développement des cultures vivrières autre que le riz. (SNDCV). (ed.) Direction Générale de la Production et de la Sécurité alimentaire (DGPSA) du Ministère en charges de l'Agriculture de Côte d'Ivoire (MINAGRI) en collaboration avec l'Union Européenne - Délégation Côte d'Ivoire. 83 p
- Solow, R. M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *The quarterly journal of economics*, 70(1), 65-94.
- Solow, R. M. (1988). Growth theory and after. *The American Economic Review*, 78(3), 307-317.
- Stiglitz, J. E. (1976). The efficiency wage hypothesis, surplus labor, and the distribution of income in LDCs. *Oxford economic papers*, 28(2), 185-207.
- Swinnen, J. F. (2009). Reforms, globalization, and endogenous agricultural structures. *Agricultural Economics*, 40, 719-732.
- Swinnen, J. F., & Vranken, L. (2010). Reforms and agricultural productivity in Central and Eastern Europe and the Former Soviet Republics: 1989–2005. *Journal of Productivity Analysis*, 33(3), 241-258.
- Tano, E., Kouadio, Y., Gnonhouy, G., & N'guessan, K. (2016). Inventaire floristique et effet de la densité de culture sur l'enherbement en bananeraie de type plantain (*Musaparadisiaca* L.) dans deux zones de production (Azaguié-Abbè, Région de l'Agnéby-Tiassa et Éboissué, région de l'Indenié - Djuablin). *Agronomie Africaine*, 28(3), 53-67.
- Temple, L. (2017). Processus d'innovation dans les transitions agro-écologiques des pays en développement. [Innovation processes in the agro-ecological transitions in the developing countries]. [archive]. *Technologie et Innovation*, 17(2), 4 p.
- Temple, L., & Sawadogo, E. M. C. (Eds.). (2018). *Innovation processes in agro-ecological transitions in developing countries*. Chichester, Royaume-Uni: John Wiley & Sons.
- Temple, L., Kwa, M., Tetang, J., & Bikoi, A. (2011). Organizational determinant of technological innovation in food agriculture and impacts on sustainable development. *Agronomy for sustainable development*, 31(4), 745-755.
- Temu, A. E., & Marwa, N. W. (2007). *Changes in the governance of global value chains of fresh fruits and vegetables: Opportunities and challenges for producers in Sub-Saharan Africa*. Geneva: South Centre.
- Tene, M., Laure, G., Havard, M., & Temple, L. (2013). Déterminants socio-économiques et institutionnels de l'adoption d'innovations techniques concernant la production de maïs à l'ouest du Cameroun.
- Thompson, W. (1929). *Encyclopedia of population 2*, Macmillan Reference. In Ollivier, G., & Plumecocq, G. (2015, March). *La Transition Socio-Technique: un courant théorique dynamique*.
- Timmer, C. P. (1988). The agricultural transformation. *Handbook of development economics*, 1, 275-331.
- Tobin, J. (1965). "Money and Economic Growth". *Econometrica*, 33, 671-684.
- Todaro, M. P. (1969). A Model of Labor Migration and Urban Unemployment in Less Developed Countries. *The American Economic Review*, 59(1), 138-148.
- Todaro, M. P. (1986). International Migration and Urban Employment: Comment. *The American Economic Review*, 76(3), 566-569.
- Touzard, J.-M., Temple, L., Faure, G., & Triomphe, B. (2014). Systèmes d'innovation et communautés de connaissances dans le secteur agricole et agroalimentaire. *Innovations*(1), 13-38.

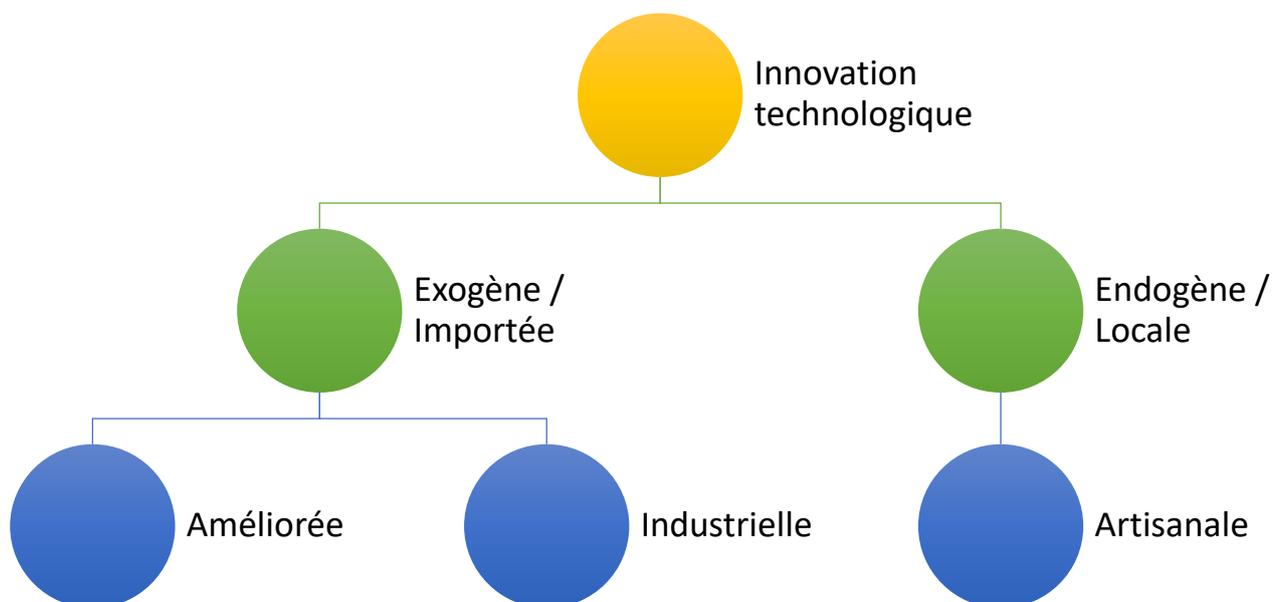
- Touzard, J.-M., Temple, L., Faure, G., & Triomphe, B. (2015). Innovation systems and knowledge communities in the agriculture and agri-food sector: a literature review. *Journal of Innovation Economics & Management* (2), 117-142.
- Tra bi, T. C. (2009). Filière Porcine en Côte d'Ivoire : Production, Propositions d'amélioration et perspectives de développement. Thèse de doctorat en médecine vétérinaire. Université CHEIKH Anta Diop de Dakar. Ecole Inter-Etats des sciences et médecine vétérinaire. pp 1-17.
- Traoré, A. (1983). La problématique de l'autosuffisance alimentaire en Côte d'Ivoire. Paper presented at the *Annales de l'Université d'Abidjan*.
- Traoré, S., Kobenan, K., Kouassi, K., & Gnonhour, G. (2009). Plantain cultivation systems and pest's management by smallholder producers in Côte d'Ivoire. *Journal of Applied Biosciences*, 19, 1094-1101.
- Union Européenne. (2017). L'agriculture de la Côte d'Ivoire à la loupe : Etat des lieux des filières de production végétales et animales et revue des politiques agricoles. Jrc science for policy report, 242 p.
- UNPD (2018). Statistique de la population ivoirienne de 1960 à 2018. www.unpd.org
- Uzunidis, D., & Yacoub, L. (2009). La Gouvernance de l'économie mondiale et le renouveau des politiques économiques actives dans les pays en développement. *Marché et organisations*(2), 203-243.
- Van Den Ban, A. W., Hawkins, H. S., Brouwers, J. H., & Boon, C. A. (1994). La vulgarisation rurale en Afrique. CTA, Karthala, Paris. 374-386.
- Varian, H. R. (2016). How to build an economic model in your spare time. *The American Economist*, 61(1), 81-90.
- Veblen, T. (1898). Why is economics not an evolutionary science? *The quarterly journal of economics*, 12(4), 373-397.
- WAAPP Info. (2013). Journées agricoles en milieu paysan : évaluation de deux nouvelles variétés de banane plantain. Bulletin d'informations du PPAAO / WAAPP Côte d'Ivoire, Numéro 5. 13 p. [online]. Available from: http://www.waapp-ppaao.org/bulletin_ci-5_1.pdf
- WAAPP Info. (2014). Rencontre d'échanges d'expériences entre producteurs sur la culture de la banane plantain à Niablé. Technologies banane plantain à Niablé. Bulletin d'informations du PPAAO / WAAPP Côte d'Ivoire, Numéro 10 Février 2014. 8 p. [online]. Available from: http://www.waapp-ppaao.org/bulletin_ci-10_9.pdf
- Weinberger, K., & Lumpkin, T. A. (2007). Diversification into horticulture and poverty reduction: a research agenda. *World development*, 35(8), 1464-1480.
- Weyori, A. E., Amare, M., Garming, H., & Waibel, H. (2018). Agricultural innovation systems and farm technology adoption: findings from a study of the Ghanaian plantain sector. *The Journal of Agricultural Education and Extension*, 24(1), 65-87.
- Williamson, O. E. (1991). Transaction Cost Economie: The Governance of Contractual Relation. *Journal of Law and Economic*, 22(2), 233-261.
- Williamson, O. E. (1994). Les institutions de l'économie, traduit de l'américain par R. Coeurderoy et E. Maincent. Paris, InterÉditions.
- Wolfe, D. A., & Gertler, M. S. (2004). Clusters from the inside and out: local dynamics and global linkages. *Urban studies*, 41(5-6), 1071-1093.
- World Bank (2008). World development report 2008: agriculture for development. Washington, D.C.: World Bank [online]. Available from: https://siteresources.worldbank.org/INTWDR2008/Resources/WDR_00_book.pdf .
- World Bank (2013). Growing Africa: unlocking the potential of agribusiness. World Bank [online]. Available from: <http://documents.worldbank.org/curated/en/327811467990084951/Main-report> .
- World Bank. (2016). Poverty and Shared Prosperity 2016: Taking on Inequality. Washington, DC: World Bank. [online]. Available from: <https://www.worldbank.org/en/publication/poverty-and-shared-prosperity-2016>
- Wu, J., & Babcock, B. A. (1998). The choice of tillage, rotation, and soil testing practices: Economic and environmental implications. *American Journal of Agricultural Economics*, 80(3), 494-511.

ANNEXES

Annexes du chapitre 1

Annexe 1.1 : Caractérisation des formes endogènes et exogènes de l'innovation

Une innovation technologique peut avoir deux sources : endogène ou exogène. Une technologie endogène est souvent qualifiée de traditionnelle, tandis qu'une technologie exogène ramène soit à une technologie industrielle ou soit à une technologie améliorée.



Une exploitation agricole peut être le fait (ou bien peut appartenir à) d'un ménage ou à un groupe

Annexe 1.2 : Les acteurs et institutions identifiés sur le plan national dans le WAAPP

Le séminaire de lancement des programmes d'innovations agricoles réalisé en 2014 en Côte d'Ivoire, et précisément à Yamoussoukro par le Ministère en charge de l'agriculture (MINAGRI), a enregistré la participation d'une cinquantaine (50) d'acteurs et de parties prenantes en provenance notamment : du MINAGRI ; des services d'encadrement (ANADER et INADES Formation) ; de l'Office de commercialisation des produits vivriers (OCPV) chargé d'informer sur les prix et la disponibilité des produits vivriers sur les marchés nationaux ; et de la GIZ, une compagnie allemande qui œuvre pour le développement du secteur agricole depuis des décennies. Nous avons également noté la présence de plusieurs acteurs du milieu professionnel, tels que : les producteurs et les représentants de coopératives ou de groupements de producteurs.

Ceci nous a conduit dans cette phase préliminaire à identifier les institutions et structures impliquées dans le processus d'innovations sectorielles en cours dans le secteur nourricier. Il s'agit notamment de :

- le Ministère en charge de l'agriculture et du développement rural (MINADER) assurant la tutelle du programme de productivité agricole en Afrique de l'Ouest (PPAAO/WAAPP) ;
- le Ministère en charge des ressources animales et halieutiques (MIRAH) et sa Direction Départementale de Yamoussoukro couvrant les zones de production de porcs et de volailles ;
- le Fond interprofessionnel pour la recherche et le conseil agricole (FIRCA) qui représente l'organe exécutif et fiduciaire du WAAPP en Côte d'Ivoire, désigné par l'État ;
- le Bureau national d'études techniques et de développement (BNETD) assumant la fonction d'organe supranational au compte de la primature de Côte d'Ivoire
- l'Institut national polytechnique Félix Houphouët-Boigny (INP-HB), abritant en son sein l'École supérieure d'Agronomie (ESA_INP-HB) ; le Centre nationale de spécialisation en Banane plantain (CNS BP) et des programmes expérimentaux sur l'amélioration de la productivité du bananier plantain, ainsi que les projets zootechniques de formulation d'aliments pour porcs ;
- le Centre national de recherche agronomique (CNRA), principal maillon de coordination des programmes de recherche sur plantain au sein du WAAPP et spécifiquement des programmes expérimentaux pour la multiplication des rejets de plantains notamment par la méthode du PIF ;
- l'Agence nationale d'appui au développement rural (ANADER), une structure technique de vulgarisation, d'appui et de conseil agricole assumant la coordination nationale du WAAPP ;
- l'École Nationale de statistique et d'Économie appliquée (ENSEA), chargée des études de références sur les filières stratégiques du WAAPP et des études d'évaluation d'impacts du projet ;
- les commerçantes de vivriers des marchés de gros des villes d'Abidjan et de Yamoussoukro, plus spécifiquement auprès de celles qui commercialisent les régimes plantain (sept-déc 2015) ;
- la Société ivoirienne d'abattage et de charcuterie (SIVAC), pour l'encadrement des producteurs de porcs et l'abattage officiel des porcs charcutier en partenariat avec la COOPERL ;
- le cabinet vétérinaire BIRCOVET, gestionnaire du centre d'amélioration génétique de porc au compte du projet WAAPP ;
- l'Interprofession Porcine de Côte d'Ivoire (INTERPORCI) et ses collèges de producteurs (APPORCI et UNEGABY) et de transformateurs industriels (SCIS) ;
- les transformateurs artisanaux comportant deux groupes d'acteurs à savoir : les femmes de la Coopérative Grâce divine pour la vente de la viande de porcs fraîche ou cuite dans les points Gaby à Abidjan et les braiseurs de porcs au four artisanal à Yamoussoukro.

Annexes du chapitre 2

Annexe 2.1 : Définition de quelques concepts en économie de l'innovation

Le concept d'innovation : De Schumpeter à l'économie industrielle

Étymologiquement, le terme « *innovation* » est composé de trois parties : un préfixe (in-), une racine (nov-) issu du latin *novellus* (nouveau) et un suffixe (-ation) provenant également du latin : *action*. De fait⁴⁷, nous pouvons retenir pour part que, cette expression ramène à la nouveauté (*innov*) par l'action (*action*). Toutefois, cette notion très en vogue depuis le début du 20^e siècle, désigne tant l'action nouvelle que le résultat qui en découle.

Selon Schumpeter (1912), l'*évolution* ou l'*innovation* renvoie à cinq (5) combinaisons productives :

- (1) une **nouveauté** dans le **produit** : introduction d'un nouveau bien ou d'une nouvelle qualité de bien non encore familier au consommateur, (de l'anglais "*software*") ;
- (2) une **nouveauté** dans la **production** ou dans le **procédé** : introduction d'un nouveau process de fabrication ou une nouvelle méthode de production, (de l'anglais "*software*") ;
- (3) un **usage nouveau** d'un **produit** ou d'**équipements** déjà existants : introduction de nouvelles technologies, de nouvelles connaissances ou à la conquête de nouvelles sources de matières premières (existantes ou en création), de ressources locales, (de l'anglais "*hardware*") ;
- (4) la recherche de **nouveaux débouchés** pour un produit : introduction d'un produit dans un marché (existant ou émergent) ou dans un pays, qui n'a pas encore été pénétré par une gamme de produits, (de l'anglais "*hardware*") ;
- (5) l'établissement de **nouvelles formes d'organisations** (coordinations stratégiques) d'une production, d'une entreprise ou d'une firme : introduction d'un nouveau type de "*management*" par les groupes sociaux (OPA, groupements, coopératives) ou réseaux d'acteurs (OIP, plateformes, interprofessions), qui interagissent pour former par exemple un "*système*" (de l'anglais "*orgware*").

De plus, selon la théorie de l'économie industrielle l'*innovation* se traduirait par : « *un changement susceptible d'être observé dans différents domaines*⁴⁸ ».

En somme, l'innovation peut correspondre en effet, soit à une nouveauté dans la production (innovation produit : produit nouveau ; de l'anglais, *software*), soit à un nouveau procédé de fabrication (innovation de procédé, de l'anglais, *software*), soit encore à un usage nouveau des produits ou équipements déjà existants (innovation par de nouvelles connaissances de l'anglais, *hardware*), soit enfin à de nouveaux débouchés du produit ou une nouvelle organisation de l'entreprise (innovation organisationnelle, de l'anglais, *orgware*).

Présentation des quatre principales formes de l'innovation

L'économie de l'innovation regorge de différents travaux qui traitent de quatre (4) grandes formes d'innovation. Il s'agit de : (a) l'innovation linéaire ; (b) l'innovation des chaînes interconnectées ; (c) l'*innovation jugaad* et (iv) l'innovation frugale. L'innovation linéaire (Bush, 1946) est caractérisée par le transfert d'une invention qui arrive du nord pour les populations du Sud, et qui est porté par les institutions ; elle est marquée par l'influence de production de connaissances nouvelles sur le degré de connaissances déjà disponibles, et elle s'effectue dans un cadre structurel (processus "*top down*"). L'innovation des chaînes interconnectées (Kline & Rosenberg 1986 ; Kodama 1988) offre plutôt une vision multidimensionnelle, intégrée et dynamique plus proche de processus dits "*Bottom up*".

Selon Radjou et al. (2013), les six (6) principes directeurs de l'*innovation frugale*" (IF) se résument en : (i) rechercher des opportunités dans l'adversité, (ii) faire plus avec le moins, (iii) penser et agir de façon flexible, (iv) viser la simplicité, (v) intégrer les marges et les exclus et (vi) suivre son cœur. Ceci est très proche de la conception de l'*innovation jugaad*" (IJ) (Basu et al., 2013) qui en plus considère les "**aspects d'inclusion**" (répondre aux besoins des populations les plus pauvres) comme une dimension forte de l'innovation (Haudeville et Le Bas, 2015).

Ainsi, Haudeville et Le Bas (2015)⁴⁹ sont arrivés à la conclusion que : « innovations jugaad et frugale renvoient toutes deux à l'**ingénierie spécifique qui minimise l'usage de ressources naturelles rares** ». Ce sont plus particulièrement ces deux dernières formes qui relèvent plutôt du caractère des activités menées par les petits producteurs des sous-secteur agri-alimentaires dans les pays en développement (PED).

⁴⁷ Le fruit de ma réflexion.

⁴⁸ Lexique d'économie, 13^e Édition, p. 488.

⁴⁹ Haudeville et Le Bas (2015). Innovation Frugale. Séminaire innovation. CIRAD Montpellier, France. Mai 2015.

Annexe 2.2 : Caractéristiques du cadre "Multi-Level Perspective, MLP"

L'encadré 1 ci-après, donne une illustration de ces trois niveaux.

Caractéristiques du cadre "Multi-Level Perspective, MLP" ou "modèle multi-niveaux"

Illustration de notre compréhension des trois niveaux du modèle MLP de Geels (2002)

Les trois niveaux du cadre heuristique de Geels peuvent être succinctement décrits de la manière suivante :

- **LANDSCAPE** : le "landscape socio-technique" désigne le paysage socio-technique, le contexte exogène, ou encore l'environnement ou écosystème socio-institutionnel, politique et sociétal dans lequel est présent les idéologies, les coutumes, les habitudes, les valeurs, la culture et le poids de l'histoire intrinsèque à chaque pays. Ce paysage peut être assujéti à des facteurs d'origines diverses (naturels, structurels, économiques) de natures exogènes (intervenant à l'extérieur du système – du régime) et/ou endogènes (propres au système) et pouvant influencer progressivement ou radicalement les modèles macroéconomiques préétablis et protégés par le régime socio-technique (). Dans ce contexte, le paysage sociotechnique matérialiserait le niveau "macro" du modèle MLP. Ainsi, le paysage sociotechnique matérialise la politique nationale, les lois, les valeurs locales, les cultures, etc.

- **REGIME** : le "régime socio technique" dans la transition socio-technique représente l'"organe" qui coordonne les interactions entre toutes les parties prenantes (acteurs, réseaux, états, financiers, etc.) et assure de ce fait, la stabilité des systèmes établis (dans le landscape) à travers le respect des règles institutionnalisées (formelles et informelles) par toutes les composantes de ce système. Ceci permet de garantir la production. Cette production est garantie par les groupes sociaux impliqués dans le régime, mais également par d'autres groupes extérieurs au système et présents dans l'environnement socio-institutionnel qui interagissent avec les groupes sociaux internes au régime. Dans le régime socio-technique, les innovations sont incrémentales puisqu'elles sont prévisibles. Ainsi, le régime correspond au niveau "més" du modèle MLP et pourrait ainsi être comparé à un "système".

- **NICHE** : les "niches d'innovation" sont des lieux privés, des espaces réservés, des dispositifs expérimentaux méconnus du marché public, et où se développent et émergent des innovations radicales (technologiques, institutionnelles, organisationnelles) en dehors du régime socio-technique dominant (bottom-up). Ces innovations pour la plupart technologiques sont connues par une poignée de personnes et demeurent protégées du régime jusqu'à ce que le moment propice survienne pour conduire ces innovations à affronter les verrouillages imposés par le régime et pour enfin aboutir à la transition matérialisée par le changement de régime. C'est le niveau micro du modèle MLP.

Source : Auteure, 2018. (Adapté de Geels 2002)

Annexe 2.3 : Caractéristiques de l'approche conceptuelle "SSIP"

Le détail des dimensions de chaque composante est mentionné dans l'**encadré 2** ci-dessous.

Encadre 2. : *Caractéristiques de l'approche "SSIP"*

Illustration de mon adaptation des composantes de l'approche SSIP de Malerba (2005)

Un SSIP peut être caractérisé selon Malerba (2005) par cinq (5) composantes :

- **Une activité (principale)** : avec ses produits et technologies, à partir de laquelle peut se définir le secteur ;
- **Des acteurs** : un ensemble d'acteurs (agents hétérogènes), incluant les entreprises et organisations développant l'activité considérée, mais aussi leurs clients et fournisseurs, les acteurs de centres de recherche, d'universités, d'institutions " financières, de l'administration ou du gouvernement central, les syndicats, les autorités locales et toutes les autres parties prenantes du processus d'innovation.
- **Des institutions** : des institutions constituées à l'échelle sectorielle, combinant règles formelles et informelles, jouant par exemple sur l'organisation du marché du travail, la représentation professionnelle, la définition de standard de qualité, les politiques publiques ;
- **Une « base de connaissance et des processus d'apprentissage »** : que l'on peut caractériser par la nature plus ou moins tacite ou codifiée (transférable) des connaissances mobilisées, leur niveau de complexité, leur origine (pratique ou scientifique, endogène ou exogène) et leur ancrage dans différentes communautés professionnelles liées au secteur.
- **Des « processus d'interaction marchandes et non marchandes »** : de coopération, de compétition et de sélection qui vont animer la dynamique dans les Systèmes Sectoriels d'Innovation (in Touzard, 2015 ; Touzard et al. 2015)".

Source : Auteure, 2018. (Adapté de Malerba, 2005)

Annexes du chapitre 3

Annexe 3.1 : Détermination de la taille de l'échantillon optimal

Pour déterminer la taille de l'échantillon représentatif de la population mère (N) dans chaque sous-secteur, nous avons procédé par étape en partant de la taille de la population totale à enquêter. Ainsi, il s'est agi de (i) sélectionner une marge d'erreur, (ii) préciser le niveau de confiance, (iii) prévoir un taux de remplacement ou taux de non-réponse, en vue de réaliser une (iv) estimation de l'échantillon représentatif.

En effet, la marge d'erreur (que nous fixons à 5%) pour chaque population à enquêter, nous conduit à une extrapolation de 5% d'individus à enquêter en plus. Alors la taille de la population mère N sera à chaque fois extrapolée de 5%, pour chacune des deux populations mères identifiées par spéculation.

$$N = \text{Pop mère} + 5\% \text{ Pop mère}$$

La taille de l'échantillon noté "n" sera par conséquent, calculé comme suit :

$$n = \frac{N * 1.1}{1 + (N * l^2)}$$

Source : ENSEA (2016). Formule transmise lors des enquêtes de l'auteure

Où :

n : la taille de l'échantillon

N : la taille de la population mère extrapolée par la marge d'erreur

l : le niveau de confiance fixé à 95%, correspondant au taux de précision

Ceci revient à

$$n = \frac{N * 1.1}{1 + (N * 0.05^2)}$$

Ainsi, si nous prenons en exemple Agboville, il avait été montré qu'à l'issue de l'enquête censitaire dans la PIP de l'Agnéby Tiassa, seulement 12 groupements sur 15 ont réellement adhéré à la PIP. Ceci reviendrait à une population mère de 227 producteurs membres de groupements ayant adhéré à la PIP, en août 2016.

Ainsi, en appliquant la formule ci-dessus on obtient la taille de la population à enquêter à Agboville :

$$N (\text{Agboville}) = \text{Pop mère} + 5\% \text{ Pop mère} = 227 + 11,35 = \mathbf{238,35} \text{ producteurs}$$

Si nous procédons de la même manière, et en s'appuyant sur le paragraphe 3.1.2, on obtient

$$N (\text{Soubré}) = \text{Pop mère} + 5\% \text{ Pop mère} = 553 + 27,65 = \mathbf{580,65} \text{ producteurs}$$

$$N (\text{Abidjan}) = \text{Pop mère} + 5\% \text{ Pop mère} = 772,2 + 38,61 = \mathbf{810,81} \text{ producteurs}$$

$$N (\text{Korhogo}) = \text{Pop mère} + 5\% \text{ Pop mère} = 257,4 + 12,87 = \mathbf{270,27} \text{ producteurs}$$

En ce qui concerne la taille de l'échantillon, elle sera obtenue en faisant une application de la forme :

$$n = 238,35 * 1.1 (1/1 + (238,35 * 0.0025)) = \mathbf{164} \text{ producteurs (à enquêter sur les 227 recensés)}$$

Ce méthode permet d'obtenir l'échantillon de Soubré : **261** ; ceux d'Abidjan : **295**, et de Korhogo : **177**.



Support de collectes



Étude exploratoire réalisée dans le cadre d'une collecte de Données et d'Informations primaires

GUIDE D'ENTRETIEN SEMI-DIRECTIF DESTINÉ AU REPRESENTANT DE L'INTERPORCI¹ Composante Intermédiaire d'innovations - VOLET INTERPROFESSION

**Réalisé dans le cadre d'une :
Thèse de Doctorat en Sciences Économiques**

Spécialité : Économie du Développement et de l'Innovation

Nom de la Candidate et de l'Auteur : Cho-Euphrasie-Monique ANGBO - KOUAKOU

Répondants : Représentants de l'Interprofession porcine de Côte d'Ivoire (INTERPORCI)

Objectif : Définir et Analyser le Processus d'Innovation dans la Filière du Porc

- Recenser les Innovations et Caractériser les activités de la vulgarisation et les interrelations entre IP et Recherche ;
- Comprendre l'organisation des acteurs dans le système sectoriel d'innovation porc en Côte d'Ivoire ;
- Identifier l'appui et le soutien des institutions, dirigés vers les acteurs directs pour accroître la production locale ;
- Établir les dynamiques de sélection des races pures adaptées aux besoins des acteurs et professionnels de la filière ;
- Définir le processus d'adoption des nouvelles technologies et le rôle des institutions dans ce processus de transfert ;
- Identifier la capacité d'adaptation au changement (innovation) de tous les acteurs directs, manipulant le produit ;
- Analyser l'impact des innovations sur la contribution des femmes dans la filière du porc en Côte d'Ivoire.

Version 2 du 1^{er} juin 2015, Agro Campus de Rennes

- Remercier l'interlocuteur pour sa disponibilité, sa collaboration et son indulgence ;
- Se présenter,
- Expliquer le contexte de la rencontre et montrer l'intérêt de la recherche : personnel, scientifique et institutionnel.
- Préciser l'objectif principal de la thèse et son lien avec le développement de la filière du porc ivoirien ;
- Présenter le plan général de l'interview: dire que l'on va d'abord parler de (i) votre structure / institution, puis des interactions entre l'interprofession et les autres acteurs de la filière, (ii) parler également du processus d'introduction des nouvelles races pures sur le territoire, (iii) avoir des informations sur la production et la consommation du porc, et enfin (iv) connaître vos pistes de solutions et perspectives d'évolution sur la filière.

Durée de l'Entretien : L'Entretien prendra le temps que vous voudriez bien me consacrer / Mais il N'excèdera pas 1 heure.

Date :/...../..... **Heure :**h.....mn **Ville :**

Structure :

Nom et prénom(s) du répondant :

Fonction du répondant :

Thématique 1 : Présentation générale de la structure (Activités / Missions)

(5 mins)

1. **Pouvez-vous vous présenter SVP ?** (Formation, expérience, titre, parcours, fonction, ancienneté, diplôme etc.)
2. **Pouvez-vous présenter votre structure ?** (Historique de création, Régions d'implémentation, composition du BE, constitution de l'AG, objectifs / missions création, organisation/organigramme, fonctionnement : ressources humaines, techniques, financières, relations internes, activités principale / secondaire, ressources externes)
3. **Quelles sont vos : Fonctions (P.DG, PCA) / Responsabilités / Entités sous votre autorité / Donneurs d'ordre ?**
Interaction verticale : Qui est où / à quel poste / qui s'en occupe / (qui, où, d'où, comment, relations, profil, ...) ???
4. **Quels sont les moyens et méthodes utilisés pour atteindre vos objectifs ?** (Équipements, Projets, Effectifs)
NB : nombre d'agents (membres du BE) ayant effectué ces activités et nombre d'acteurs / producteurs membres de l'InterPorci et autres groupements de producteurs) et ayant bénéficié, ainsi que leur localisation précise.
5. **Où sont les femmes, quelle place occupent-elles dans votre structure ?** (Absente, Minoritaire, Majoritaire)

Thématique 2 : Actions et Interactions avec les acteurs de la filière dédiées à l'innovation agricole (10 mins)

6. **Quelles sont les activités / projets de la structure en cours de réalisation dans la filière ?** (Structuration de la filière, Encadrement, suivi, formation, renforcement de capacité des acteurs en lien avec la filière porcine)
7. **Votre entreprise possède-t-elle une relation de coopération ou de partenariat avec les professionnels de la filière ?** (Producteurs, commerçants, transporteurs, transformateurs, consommateurs, multiplicateur)
 - 7.1. Quelle est la nature de votre collaboration avec ces professionnels?
 - 7.2. Apportez-vous un appui à ces acteurs? (Appui social, technique, financier, coordination par des contrats)
8. **Avez-vous un partenariat avec et/ou une relation de coopération avec les organismes de recherche, de financement, de formation ?** (CNRA, IITA, FIRCA-WAAPP, OCPV, DDA, Banque mondiale, microfinance)
 - 8.1. Quelle est la nature de votre collaboration avec ces organismes?
 - 8.2. Bénéficiez-vous d'un appui de la part de ces organismes ? (social, technique, financier, coordination par contrats)
9. **Comment s'emboîtent vos projets avec ceux des organismes / institutions / vulgarisateurs de cette filière ?**
10. **Quelle est votre vision personnelle pour améliorer les relations entre votre structure et les acteurs de la filière ?**

Thématique 3 : Caractéristiques de la solidification de l'innovation technologique dans la filière (10 mins)

11. **Quels sont les unions ou collèges de producteurs qui interagissent au sein de l'INTERPORCI ?**
12. **Combien de groupements de producteurs compte chaque union de producteurs membre de l'Interporci ?**
 - 12.1. Combien de groupements de producteurs de porcs existe-il dans chaque zone de production ?
 - 12.2. Combien de producteurs et de femmes ont reçu les 4 ou 5 races pures introduites récemment ?

NB : Combien= date, nombre de groupements, nom, localisation, les variétés reçues,
Effectifs de producteurs : préciser le nombre dans chaque groupement ci-possible
13. **Quelles sont les formations qui ont accompagnées l'introduction des nouvelles races ?**
 - 13.1. Donnez le calendrier de formation
 - 13.2. Donnez le nombre de participants par groupement
14. **Quelles sont les principales régions de productions du porc ?**
 - 14.1. Depuis combien de temps, les races pures ont-elles été introduites pour la 1^{ère} fois en Côte d'Ivoire ?
 - 14.2. Quelles sont leurs origines connues ?
15. **Quelles sont les principales régions de consommation du porc ?**
 - 15.1. Pouvez-vous nous décrire le circuit de commercialisation de la viande de porc ?
 - 15.2. À votre avis, l'évolution des quantités de porcs commercialisés de 2000 à 2015 est-elle en hausse ?

Thématique 4 : Processus d'introduction et de transfert des nouvelles races pures de porcs

(10 mins)

16. **En quelle année les races pures de porcs ont-elles été introduites pour la 1^{ère} fois puis ré-introduites ?**
(Large-white, Land race, Piétrain, Duroc, Verrat craonnais, Yorkshire)
17. **Quels sont les groupements de producteurs qui sont concernés par la diffusion de ces races pures de porcs ?**
(nom, nombre, localisation, effectif des membres de ces groupements)
18. **A qui ont été distribuées ces nouvelles races** (groupements, producteurs, multiplicateurs, éleveurs) ?
NB : Dans chaque cas, spécifier ces réponses avant et après la création de l'INTERPORCI survenue en 2011.

- 19. Existe-t-il des mesures spécifiques, propres à ces races pures, à appliquer lors de la conduite de l'élevage ?**
- 19.1. Pouvez-vous estimer le nombre de producteurs ayant des têtes de nouvelles races dans leur ferme ?
 - 19.2. Ou bien, connaissez-vous ceux qui pratiquent à ce jour, ces mesures particulières dans leur ferme ?
 - 19.3. Connaissez-vous d'autres races pures de porcs qui seront vulgarisées probablement plus tard ?
- 20. Avez-vous reçu des formations pour une meilleure diffusion de ces nouvelles races pures de porcs ?**
- 20.1. Par qui ont-elles été dispensées ?
 - 20.2. Où et quand ont-elles été dispensées ?

Thématique 5 : Adaptation technologique et Déterminants d'adoption par les producteurs	(10 mins)
---	-----------

- 21. A qui appartenait les fermes sur lesquelles se sont effectuées les expérimentations les plus récentes ?** (groupement, particulier, centre de recherche)
- 22. Selon-vous sur une échelle 100, combien de producteurs ont-ils utilisés (adoptés) les races de porcs ?**
- 23. Dans une ferme, sur une échelle de 10 porcs, combien y a-t-il de têtes de issues des nouvelles races ?**
- 24. Selon-vous, les nouvelles races de porcs ont-elles été bien acceptées par tous les professionnels de la chaîne de valeur du porc ?** (producteurs, commerçants, transporteurs, transformateurs, consommateurs)
- 24.1. Si oui, quels sont les signes qui démontrent cela ?
 - 24.2. Si non, quels sont les professionnels qui ont refusés et pourquoi ?
 - 24.3. Quelles sont les limites de ces transferts technologiques de races pures de porcs en Côte d'Ivoire ?
- 25. Avez-vous mis en place d'autres stratégies pour permettre l'augmentation du taux d'adoption de ces races ?**

Thématique 6 : Perspectives et ouvertures de l'échange pour la complémentarité des innovations	(10 min)
---	----------

- 26. Quelles solutions préconisez-vous pour accroître la productivité du porc en Côte d'Ivoire :**
- 26.1. Un meilleur fonctionnement de l'INTERPORCI et des groupements transparait-il aujourd'hui ?
 - 26.2. Une meilleure organisation de l'INTERPORCI et des groupements de producteurs est-elle préalable ?
 - 26.3. L'adoption des races pures nouvellement introduites serait envisageable à quelle condition ?
- 27. Comptez-vous améliorer les formations au niveau des producteurs ou des membres du BE de l'Interporci ?**
- 28. Avez-vous des informations sur les 10 éleveurs-multiplieurs de races pures de porcs, sélectionnées par le CNRA et implémentés dans les principales zones de production du porc ?** (liste, localisation, contact, cheptel)
- 29. Quelles sont les perspectives d'évolution de la filière :**
- 29.1. Imputable à l'INTERPORCI?
 - 29.2. Pour permettre l'adoption des nouvelles races plus améliorées?
 - 29.3. Pour favoriser des échanges entre groupements de producteurs et producteurs individuels ?
- 30. Quel doit être le degré d'implication des collègues des transformateurs et commerçants de la filière porcine ?**

FIN : Formulation de ma demande d'information et de données statistiques	(5 mins)
---	----------

1. Serait-il possible d'avoir accès à vos bases de données ou à vos informations statistiques en lien avec notre étude ?
2. Pourrais-je avoir certains de vos documents comportant des informations relatives à cet entretien (Innovations de races, Transferts, Générations, Diffusions, Paquets techniques, Changements organisationnels, Interprofession) ?
3. Avez-vous d'autres contacts que vous pouvez me conseiller ou vers qui vous pouvez m'orienter pour m'aider ?
4. Est-ce qu'il y aurait un point important sur ces transferts, que nous avons omis, et dont vous voudriez nous parler ?
5. Que pensez-vous de notre étude ? Quelles sont vos impressions à la fin de cet entretien ?

Mots de remerciements et de fin : Je vous remercie pour avoir accepté de me consacrer ce temps d'échanges et Je vous souhaite une excellente journée.

Note :

Tous les supports de collectes, à l'instar de celui adressé à l'Interporci, comportent 3 grandes sections décrivant : (i) des questions communes aux acteurs, notamment : présentation de l'enquêté(e) et de la structure, modes d'intervention et différentes contraintes ; (ii) des points spécifiques en lien avec les stratégies d'adaptation et les innovations envisagées pour relever leur productivité agricole ; et enfin (iii) leur proposition pour le développement du secteur agri-alimentaire de la Côte d'Ivoire.

Annexe 3.3 : Répartition des enquêtés dans les cinq plateformes d'innovation plantain (PIP)

Nom de la PIP	Ville d'implantation	Période et Méthode de collecte	Types d'acteurs interviewés	Total
NAWA	SOUBRE	26 Avril 2016 . Face à Face	. 1 producteur . 1 transformatrice de farine pour pâtisserie . 1 agent de l'ANADER	03
Ndè Nfinin Tôh	AGBOVILLE	27 Avril 2016 . Face à Face	. 2 producteurs-pépiniéristes - Président de la PIP - Vice-Président de la PIP . 1 agent de l'ANADER	03
YOWÊ	ADZOPE	28 Avril 2016 . Face à Face 23 Août . Face à Face	. 1 producteurs - Président de la PIP . 1 Producteur - pépiniériste . 2 agents de l'ANADER	04
Yébo Yékon	ABENGOUROU	30 Avril 2016 . Face à Face	. 1 producteur- pépiniériste - Secrétaire général de la PIP . 1 producteur . 1 productrice - restauratrice - Vice-Présidente de la PIP . 1 restauratrice	04
ANADER	ISSIA	31 Avril 2016 . Téléphonique	1 agent de l'ANADER	01
TOTAL			Nombre d'entretien	15

- **Source** : Table de l'auteure (2016). Données issues des missions d'enquêtes dans les PIP de Côte d'Ivoire

Annexes du chapitre 5

Annexe 5.1 : Estimation du modèle en deux étapes de Heckman pour l'adoption de cultivars de bananiers plantains

```

Heckman selection model -- two-step estimates      Number of obs      =      244
(regression model with sample selection)          Censored obs       =      101
                                                    Uncensored obs     =      143

                                                    Wald chi2(11)      =    4649.06
                                                    Prob > chi2        =      0.0000
    
```

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
selection						
age	.0322282	.0025112	12.83	0.000	.0273063	.03715
age2	-.0003509	.0000312	-11.24	0.000	-.0004121	-.0002898
sex	.0519817	.022501	2.31	0.021	.0078806	.0960828
stat_marital	.0347426	.0212867	1.63	0.103	-.0069786	.0764637
origine_ci	.0376345	.0200826	1.87	0.061	-.0017267	.0769956
rev_add	.0250262	.0138509	1.81	0.071	-.0021211	.0521735
monocult	.0417349	.0172677	2.42	0.016	.0078907	.0755791
mo_fam	.0454567	.0167325	2.72	0.007	.0126617	.0782517
croyance	.0450463	.0157841	2.85	0.004	.0141101	.0759825
formation_bp	-.0115295	.018054	-0.64	0.523	-.0469146	.0238556
promo_innov	.0506716	.0216096	2.34	0.019	.0083175	.0930257
intensity						
age	.0003666	.0088355	0.04	0.967	-.0169505	.0176838
sex	.952545	.1992892	4.78	0.000	.5619454	1.343145
enfants	1.119272	.5374357	2.08	0.037	.0659176	2.172627
mo_salaire	-.2330374	.2001837	-1.16	0.244	-.6253904	.1593155
monocult	.4818702	.1869192	2.58	0.010	.1155152	.8482252
mbr_grpmt	1.400438	.5595319	2.50	0.012	.3037757	2.4971
prix_esp	.8978923	.3050261	2.94	0.003	.300052	1.495733
promo_innov	.6143475	.1982484	3.10	0.002	.2257879	1.002907
_cons	-3.103777	.8092222	-3.84	0.000	-4.689824	-1.517731
mills						
lambda	.1068453	.0336534	3.17	0.001	.0408859	.1728047
rho	1.00000					
sigma	.10684528					

Source : Table de l'auteur (2019). Sortie STATA

Annexe 5.2 : Estimation du modèle en deux étapes de Heckman pour l'adoption de cultivars de plantain à Agboville

```

Heckman selection model -- two-step estimates      Number of obs   =      139
(regression model with sample selection)         Censored obs    =       34
                                                Uncensored obs  =     105

                                                Wald chi2(9)    =   2694.04
                                                Prob > chi2     =    0.0000
    
```

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
selection						
age	.0320496	.0039615	8.09	0.000	.0242852	.0398139
age2	-.0003588	.0000477	-7.52	0.000	-.0004524	-.0002652
sex	.0495687	.0358168	1.38	0.166	-.020631	.1197684
origine_ci	.0718821	.0502779	1.43	0.153	-.0266608	.1704251
rev_add	.0249189	.0211531	1.18	0.239	-.0165405	.0663783
monocult	.0520303	.032475	1.60	0.109	-.0116195	.11568
mo_fam	.0437327	.0287784	1.52	0.129	-.0126719	.1001374
croyance	.071767	.0300531	2.39	0.017	.0128639	.1306701
promo_innov	.0432846	.0315327	1.37	0.170	-.0185183	.1050875
intensity						
sex	.8618783	.2770372	3.11	0.002	.3188954	1.404861
monocult	.6975311	.2710497	2.57	0.010	.1662835	1.228779
prix_esp	.8697953	.385916	2.25	0.024	.1134137	1.626177
promo_innov	.5653931	.2839312	1.99	0.046	.0088982	1.121888
_cons	-.4893007	.3010675	-1.63	0.104	-1.079382	.1007809
mills						
lambda	.1273931	.0794603	1.60	0.109	-.0283463	.2831325
rho	1.00000					
sigma	.1273931					

Source : Table de l'auteure (2019). Sortie STATA

Annexe 5.3 : Estimation du modèle en deux étapes de Heckman pour l'adoption de cultivars de plantain à Soubré

```

Heckman selection model -- two-step estimates      Number of obs   =      105
(regression model with sample selection)         Censored obs    =       67
                                                Uncensored obs  =       38

                                                Wald chi2(9)    =     93.19
                                                Prob > chi2     =     0.0000
    
```

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
selection						
age	.0270569	.0106757	2.53	0.011	.006133	.0479808
age2	-.0002669	.0001243	-2.15	0.032	-.0005105	-.0000232
sex	.0640295	.0846895	0.76	0.450	-.1019589	.2300179
origine_ci	.0061022	.0513267	0.12	0.905	-.0944962	.1067007
rev_add	-.0030919	.0501921	-0.06	0.951	-.1014667	.0952829
monocult	.0517431	.0733085	0.71	0.480	-.0919389	.1954251
mo_fam	.0122381	.0561046	0.22	0.827	-.0977248	.1222011
croyance	-.0034555	.0476423	-0.07	0.942	-.0968328	.0899217
promo_innov	.097113	.095692	1.01	0.310	-.0904399	.2846659
intensity						
sex	.5424783	.324919	1.67	0.095	-.0943513	1.179308
monocult	.2060007	.2802219	0.74	0.462	-.3432241	.7552255
mbr_grpmt	.9825782	.563456	1.74	0.081	-.1217753	2.086932
prix_esp	.0666281	.6056127	0.11	0.912	-1.120351	1.253607
promo_innov	.5147089	.2967011	1.73	0.083	-.0668145	1.096232
_cons	-1.774735	.5690452	-3.12	0.002	-2.890043	-.6594265
mills						
lambda	.2318974	.1363645	1.70	0.089	-.035372	.4991668
rho	1.00000					
sigma	.23189743					

Source : Table de l'auteur (2019). Sortie STATA

Annexe 5.4 : Estimation du modèle en deux étapes de Heckman pour l'adoption de races pures de porcs

```

Heckman selection model -- two-step estimates      Number of obs   =      249
(regression model with sample selection)          Censored obs    =      186
                                                  Uncensored obs  =       63

                                                  Wald chi2(14)   =    6260.87
                                                  Prob > chi2     =     0.0000
    
```

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
selection						
age	.0252907	.0022469	11.26	0.000	.0208868	.0296945
age2	-.0002385	.0000238	-10.00	0.000	-.0002852	-.0001918
sex	.0953268	.0260928	3.65	0.000	.0441859	.1464678
enfants	-.0607611	.0236502	-2.57	0.010	-.1071146	-.0144076
origine_ci	.0763947	.0157338	4.86	0.000	.0455571	.1072324
mo_salari	.0465113	.0184199	2.53	0.012	.0104089	.0826136
proxim	.0279759	.0137788	2.03	0.042	.00097	.0549819
percept	.0741825	.0289363	2.56	0.010	.0174685	.1308965
scolaire	.0948138	.0245529	3.86	0.000	.0466911	.1429365
effect_moy	.0105922	.0159539	0.66	0.507	-.0206769	.0418613
formation_el	.0285498	.0155752	1.83	0.067	-.001977	.0590767
rev_addra	-.0136751	.016534	-0.83	0.408	-.0460812	.0187309
croyance	-.0126004	.027383	-0.46	0.645	-.0662701	.0410694
contact_innov	-.015677	.0167637	-0.94	0.350	-.0485333	.0171793
intensity						
age	.0166381	.0093166	1.79	0.074	-.0016222	.0348983
sex	.459227	.3677619	1.25	0.212	-.2615731	1.180027
mo_familial	-.5901364	.2251387	-2.62	0.009	-1.0314	-.1488727
ln_menage	-.505156	.1780559	-2.84	0.005	-.8541391	-.1561728
exp_moy	.4202651	.2226885	1.89	0.059	-.0161964	.8567266
proprit	.866088	.3791053	2.28	0.022	.1230553	1.609121
mbr_grpmt	.552007	.2746391	2.01	0.044	.0137242	1.09029
prix_espoir	1.274478	.2244624	5.68	0.000	.8345393	1.714416
contact_innov	.3885557	.2129607	1.82	0.068	-.0288395	.8059509
_cons	-1.791011	.6372761	-2.81	0.005	-3.040049	-.5419726
mills						
lambda	.0440717	.0135812	3.25	0.001	.017453	.0706903
rho	0.74874					
sigma	.05886097					

Source : Table de l'auteur (2019). Sortie STATA

Annexe 5.5 : Estimation du modèle en deux étapes de Heckman pour l'adoption de races pures à Abidjan

```

Heckman selection model -- two-step estimates   Number of obs   =       112
(regression model with sample selection)       Censored obs    =        55
                                                Uncensored obs  =        57

                                                Wald chi2(13)   =   5556.68
                                                Prob > chi2     =    0.0000
    
```

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
selection						
age	.022036	.0025897	8.51	0.000	.0169603	.0271117
age2	-.0002091	.0000273	-7.66	0.000	-.0002626	-.0001556
sex	.0705228	.0269934	2.61	0.009	.0176167	.1234288
enfants	-.0415984	.0234649	-1.77	0.076	-.0875887	.0043919
croyance	.0177522	.0283388	0.63	0.531	-.0377908	.0732953
origine_ci	.0884047	.0167056	5.29	0.000	.0556624	.1211471
mo_salari	.0466298	.0193527	2.41	0.016	.0086992	.0845603
proxim	.037478	.0153918	2.43	0.015	.0073107	.0676454
percept	.0636463	.0297333	2.14	0.032	.00537	.1219226
scolaire	.1532861	.0324987	4.72	0.000	.0895898	.2169824
effect_moy	.0116765	.016467	0.71	0.478	-.0205982	.0439511
formation_el	.0335089	.0169961	1.97	0.049	.0001971	.0668208
contact_innov	-.0288694	.0179723	-1.61	0.108	-.0640946	.0063557
intensity						
age	.0104205	.0147537	0.71	0.480	-.0184962	.0393372
sex	-.2114488	.5155851	-0.41	0.682	-1.221977	.7990794
mo_familial	-.233565	.2978887	-0.78	0.433	-.8174161	.3502861
croyance	1.155917	.4496632	2.57	0.010	.2745935	2.037241
ln_menage	-.0763882	.2488717	-0.31	0.759	-.5641678	.4113913
exp_moy	.5191823	.3140946	1.65	0.098	-.0964318	1.134796
proprit	1.085818	.4334333	2.51	0.012	.2363041	1.935332
mbr_grpmt	.9337069	.2939476	3.18	0.001	.3575802	1.509834
prix_espoir	.7584173	.2861111	2.65	0.008	.1976498	1.319185
contact_innov	-.1888705	.2877604	-0.66	0.512	-.7528705	.3751294
_cons	-2.236423	1.008025	-2.22	0.027	-4.212115	-.26073
mills						
lambda	.049751	.0203233	2.45	0.014	.0099181	.0895839
rho	0.83472					
sigma	.05960189					

Source : Table de l'auteur (2019). Sortie STATA

NB : La nature de l'échantillon ne permet pas de réaliser cette régression pour les porcculteurs de Korhogo

TABLE DES MATIÈRES

Dédicace	
Résumé	i
Abstract	ii
Sommaire	iii
Liste des publications scientifiques et communications internationales	iv
Calendrier des séjours d'alternance dans les deux établissements d'accueil	v
Remerciements	vi
Liste des sigles et abréviations	viii
Liste des illustrations	xii
INTRODUCTION GÉNÉRALE : Mise en scène de la thèse	1
1^{ère} Partie : Problématisation empirique, cadrages théoriques et méthodologiques du changement socio-technique dans l'agriculture ivoirienne	8
CHAPITRE 1. Contexte d'écosystème socio-institutionnel et macro-économique du développement sectoriel de l'agriculture en Côte d'Ivoire	9
Introduction	9
1.1. Évolution de l'activité économique en liaison avec l'évolution du secteur agricole	9
1.1.1. Développement de l'agriculture ivoirienne : une orientation par le marché extérieur	9
1.1.2. L'Agriculture vivrière : des végétaux et des protéines pour le marché intérieur	10
1.1.2.1. Les cultures vivrières : de l'autoconsommation à l'autosuffisance alimentaire	11
1.1.2.2. L'élevage domestique : de l'insuffisance à la dépendance alimentaire	12
1.1.3. Des facteurs de production standards vers le progrès technique	13
1.1.3.1. Facteurs de production du vivrier	13
1.1.3.2. Le progrès technique comme levier de la dépendance alimentaire	14
1.1.4. Une politique de dépendance technologique renouvelée ?	14
1.2. Trajectoire technologique de production pilotée par la politique sous-régionale	15
1.2.1. Environnement structurel et institutionnel en liaison avec l'Agriculture vivrière	16
1.2.2. Incidence des crises politiques sur le développement du secteur agri-alimentaire	16
1.2.3. Des cadres institutionnels sous-régionaux pour réduire la dépendance alimentaire	18
1.2.3.1. Programme Détaillé pour le Développement de l'Agriculture en Afrique (PDDAA)	18
1.2.3.2. Les crises socio-politiques et alimentaires à l'origine du PNIA	18
1.2.3.3. Naissance du PNIA dans les États membres de la CEDEAO	19
1.2.4. Politiques récentes d'accroissement de la productivité agricole dès 2010	19
1.2.4.1. Le WAAPP : un programme sous-régional pour redynamiser la productivité nationale	20
1.2.4.2. Le plan d'urgence d'appui à la production vivrière (PUAPV) et le PNIA 2	20
1.2.4.3. Chronogramme historique général dans l'agriculture ivoirienne	21
1.3. Tentative d'explication de la problématique de sécurité alimentaire en Côte d'Ivoire	21
1.3.1. Contribution intérieure des féculents et protéines aux besoins de consommation	23
1.3.1.1. Évolution de la production nationale des principaux féculents	23
1.3.1.2. Évolution de la production nationale des protéines d'origine animale	24
1.3.2. Orientations des politiques sectorielles de couverture des besoins alimentaires	25
1.3.2.1. Politique nationale d'importation de denrées alimentaires	25
1.3.2.2. Sécurité alimentaire et dépréciation de la balance commerciale	26
1.3.3. Controverse sur la dépendance alimentaire de la Côte d'Ivoire	27
1.3.3.3. Dépendance alimentaire renouvelée ?	27
1.3.4. Notre analyse de la controverse sur la dépendance alimentaire en Côte d'Ivoire	29
1.3.4. Critiques sur les programmes de productivité agricole dans les PED	30
1.4. Économie de deux sous-secteurs de l'agriculture ivoirienne : le Plantain et le Porc	31
1.4.1. Économie du sous-secteur plantain ivoirien	32
1.4.1.1. Présentation du sous-secteur plantain dans l'économie mondiale	32
1.4.1.2. Évolution de la production de plantain et des importations de céréales	32
1.4.1.3. Raisons de la situation de dépendance alimentaire en céréales importées	33
1.4.1.4. L'intérêt ou l'enjeu de l'analyse du sous-secteur plantain	34
1.4.2. Économie du sous-secteur porc ivoirien	34
1.4.2.1. Présentation du sous-secteur porc dans l'économie mondiale	34
1.4.2.2. État des productions et importations de produits porcins en Côte d'Ivoire	35
1.4.2.3. Raisons de la situation de dépendance alimentaire en protéine animale	36
1.4.2.4. L'intérêt ou l'enjeu de l'analyse du sous-secteur porc	38
1.4.3. Critères communs de choix des deux filières sélectionnées	38
1.4.4. Localisation de la zone de recherche	39
Conclusion partielle	40

CHAPITRE 2. Cadres théoriques et conceptuels d'analyses des changements technologiques dans le secteur agri-alimentaire de pays en développement (PED) 41

Introduction	41
2.1. Présentation du cadre théorique de l'analyse évolutionniste	41
2.1.1. Ancrage théorique de la thèse	41
2.1.1.1. Ancrage en Économie de l'innovation	41
2.1.1.2. Ancrage en Économie du développement	42
2.1.2. Le référentiel théorique mobilisé dans l'économie de l'innovation	43
2.1.2.1. Caractéristiques institutionnalistes de l'analyse systémique de l'innovation	43
2.1.2.2. De l'analyse systémique à la conception évolutionniste	44
2.1.3. Caractéristiques du référentiel méso-système filière (MSF)	45
2.1.3.1. Le cadre méso-système filière pour une analyse méso-dynamique	45
2.1.3.2. Concept de "filière agri-alimentaire"	46
2.1.3.3. Revue empirique de l'approche "analyse filière agricole" dans les PED	47
2.1.3.4. Fusion entre approche "méso-système filière" et approche "système d'innovation"	47
2.1.4. Frontière entre technologie endogène et technologie exogène	48
2.2. Cadres conceptuels du système socio-technique (SST)	49
2.2.1. Le modèle Multi Level Perspective de Geels (2002)	49
2.2.1.1. La grille d'analyse MLP, un modèle des transitions sociotechniques	49
2.2.1.2. Processus d'évolution conduisant à la transition technologique	49
2.2.1.3. Justification du choix du cadre Multi Level Perspective	50
2.2.1.4. Les limites du modèle multi-niveaux de Geels	51
2.2.2. L'approche systémique de l'innovation	52
2.2.2.1. Spécificités de l'approche "Système d'innovation (SI)"	52
2.2.2.2. Concept de "Système Sectoriel d'Innovation, SSI"	53
2.2.2.3. Justification de l'approche système sectoriel d'innovation (SSI)	54
2.2.3. Proposition méthodologique et Hypothèse de recherche 1	55
2.2.4. Revue empirique sur les approches "Système d'Innovation" (SI)	55
2.2.4.1. Pluralité des approches systémiques de l'innovation	55
2.2.4.2. Limites de l'approche sectorielle de l'innovation	57
2.3. Cadres conceptuels d'analyse des processus d'innovations dans les PED	58
2.3.1. Cadres d'analyse des processus d'innovations endogènes dans les PED : IF et IG	58
2.3.1.1. Origine des deux formes d'innovations endogènes : IF et IG	58
2.3.1.2. Liens entre innovation frugale et innovation jugaad dans les PED	58
2.3.1.3. Application des approches systémiques de l'innovation ancrées dans l'endogène	59
2.3.1.4. Limites des approches systémiques de l'innovation encrées dans l'endogène	59
2.3.2. L'approche "Système d'innovation agricole (SIA ou AIS)"	60
2.3.2.1. Origines des approches systémiques de l'innovation agricole : des AKIS aux AIS	60
2.3.2.2. Présentation des dimensions de l'innovation dans les PED	60
2.3.2.3. Caractérisation des dimensions de l'innovation dans le cas d'étude	61
2.3.2.4. Travailler les capacités à innover, préalable à l'adoption de technologies	62
2.3.3. Proposition méthodologique et Hypothèse de recherche 2	65
2.3.4. Revue empirique sur les déterminants d'adoption de technologies	66
2.3.4.1. Notion d'adoption de technologies	66
2.3.4.2. Description des caractéristiques socio-économiques d'adoption de technologies	67
2.3.4.3. Synthèse des principales caractéristiques de la propension à adopter une technologie	70
2.3.4.4. Finalités des approches systémiques de l'innovation encrées dans l'endogène	70
2.4. Cadre conceptuel des approches de la transition socio-technique (TST)	71
2.4.1. L'analyse du changement par les transitions socio-techniques	71
2.4.1.1. Concept de "transition technologique"	71
2.4.1.2. Évolution de l'usage du terme Transition	72
2.4.1.3. Diversité des cadres d'analyse de la transition socio-technique et Positionnement	72
2.4.1.4. Liaison entre les approches SST et TST	73
2.4.2. Du concept de "paradigme technologique" à la notion de "trajectoire technologique"	73
2.4.2.1. Concept de paradigme technologique	73
2.4.2.2. Notre acception du vocable "trajectoire technologique"	74
2.4.3. Proposition méthodologique et Hypothèse de recherche 3	74
2.4.4. Revue empirique sur les changements de trajectoires technologiques	75
2.4.4.1. Dynamiques d'innovations multi dimensionnelles dans les filières agri-alimentaires	75
2.4.4.2. Intérêt de la construction d'un chronogramme historique	76
Conclusion partielle	77

CHAPITRE 3. Référentiels méthodologiques pour une collecte de données multiniveaux auprès d'institutions, d'organisations et de producteurs	78
Introduction	78
3.1. Dispositif d'enquêtes et méthode de collecte de données et d'informations	78
3.1.1. Zones d'études et populations mères : sélection et localisation	78
3.1.1.1. Phénomènes empiriques étudiés : acteurs, institutions et réseaux	78
3.1.1.2. Localisation des zones de collectes pour la recherche documentaire	79
3.1.1.3. Localisation des zones d'études qualitatives par sondage d'institutions impliquées	79
3.1.1.4. Localisation des zones d'études quantitatives par sondage des réseaux d'acteurs	80
3.1.2. Échantillonnage	87
3.1.2.1. Caractérisation de l'unité statistique d'analyse dans la base de sondage	87
3.1.2.2. Missions d'enquêtes censitaires pour l'actualisation des bases de sondage	87
3.1.2.3. Détermination de la taille de l'échantillon optimal pour la collecte	89
3.1.2.4. Caractéristiques des supports de collectes confectionnés : Guides et Questionnaires	90
3.1.3. Collecte de données pour les études qualitatives	92
3.1.3.1. Recherches documentaires pour la collecte de données secondaires	92
3.1.3.2. Études qualitatives primaires à dire d'experts auprès des institutions	92
3.1.4. Collecte de données pour les études quantitatives	99
3.1.4.1. Pré-enquêtes	99
3.1.4.2. Enquêtes pilotes	99
3.1.4.3. Enquêtes transversales auprès des producteurs de plantain	99
3.1.4.4. Enquêtes transversales auprès des producteurs de porcs	102
3.2. Méthodes de saisie et de traitement des données et informations collectées	103
3.2.1. Traitement des données secondaires issues des recherches documentaires	103
3.2.2. Traitement des données primaires issues des études qualitatives	103
3.2.2.1. Transcription des entretiens semi-directifs	103
3.2.2.2. Conception d'une grille d'analyse du contenu des informations collectées	103
3.2.2.3. Report des réponses transcrites dans une grille d'analyse	103
3.2.2.4. Sélection et utilisation de verbatims	104
3.2.3. Traitement des données primaires issues des études quantitatives	104
3.2.3.1. Dépouillement et validation des fiches d'enquêtes	104
3.2.3.2. Saisie et apurement des données et informations collectées	104
3.2.3.3. Données et variables : catégorisation et description	104
3.2.3.4. Codification des variables potentielles du modèle économétrique	104
3.2.4. Consolidation des bases de données primaires	109
3.3. Méthodes d'analyse compréhensive des changements technologiques	110
3.3.1. Méthode d'analyse des changements technologiques dans l'agriculture	110
3.3.1.1. Transformation des volets du régime sociotechnique pour analyser le changement	110
3.3.1.2. Opérationnalisation d'un système sectoriel d'innovation agri-alimentaire (SSIA)	111
3.3.2. Méthode d'analyse du renouvellement des trajectoires technologiques	112
3.3.2.1. Établissement d'un chronogramme historique d'introduction de technologies	112
3.3.2.2. Protocole d'analyse du renouvellement d'une trajectoire technologique agricole	113
3.4. Méthodes d'analyse économétrique des comportements d'adoption de technologies	114
3.4.1. Modèle économique d'analyse des comportements d'adoption de technologies	114
3.4.1.1. Estimation du modèle économique de l'utilité d'un bien	114
3.4.1.2. Estimation du modèle économique de l'intensité d'utilisation d'un bien	115
3.4.2. Modèle économétrique d'estimation du comportement d'adoption d'inventions	115
3.4.2.1. Sélection d'un modèle économétrique d'adoption de technologies	115
3.4.2.2. Spécification du modèle économétrique en deux étapes de Heckman (1979)	117
3.4.2.3. Modèle empirique d'intensité si adoption	117
3.4.2.4. Dépassement du modèle en deux étapes	118
3.4.3. Justification d'une double approche analytique des comportements d'adaptations	119
3.4.4. Outils méthodologiques de traitement des données	119
Conclusion partielle	120

.....

2^e Partie : Effets des politiques publiques d'innovations dans l'agriculture vivrière pour une souveraineté alimentaire maîtrisée en Côte d'Ivoire 121

CHAPITRE 4. Intégrations des parties prenantes des transferts technologiques pour l'effectivité des systèmes - acteurs dans l'agriculture vivrière en Côte d'Ivoire 122

Introduction 122

4.1. Configuration d'un régime socio-technique pour le secteur agricole 122

4.1.1. Processus d'innovations émergeant dans le secteur agricole ivoirien 123

4.1.1.1. Émergence du système-acteurs dans le secteur de l'agriculture vivrière 123

4.1.1.2. Émergence du système-acteurs dans le sous-secteur banane plantain 125

4.1.1.3. Émergence d'un système-acteurs dans le sous-secteur porc 125

4.1.2. Caractéristiques du régime sociotechnique dans le secteur agricole d'un PED 126

4.1.2.1. Adaptation des six volets du régime sociotechnique à la transition ivoirienne 126

4.1.2.2. Spécificités des 8 volets du régime socio-technique du secteur agri-alimentaire 128

4.1.2.3. Coordinations entre agriculteurs et organisations professionnelles et interprofessionnelles .. 129

4.1.2.4. Coordinations entre éleveurs et organisations professionnelles et interprofessionnelles 130

4.2. Structuration d'un système sectoriel d'innovation agri-alimentaire (SSIA) 131

4.2.1. Caractéristiques des composantes du Système sectoriel d'innovation agricole 131

4.2.1.1. La composante "politiques publiques et financement agricole" 132

4.2.1.2. La composante "recherche, innovation et bricolage" 133

4.2.1.3. La composante "intermédiaires d'innovations ou *brokers*" 134

4.2.1.4. La composante "entrepreneuriat ou chaîne de valeur" 135

4.2.2. Interactions entre composantes du système sectoriel d'innovation agricole 136

4.2.3. Structuration des interactions entre composantes des SSIA plantain et porc 137

4.2.3.1. Structuration des interactions entre composantes du SSIA plantain 137

4.2.3.2. Structuration des interactions entre composantes du SSI porc 138

4.2.3.3. Synthèse : Interaction systémique entre acteurs dans l'agriculture vivrière 138

4.2.4. Gouvernance des changements technologiques au sein des dispositifs (PIP et IP) 141

4.2.4.1. PIP : des dispositifs d'intermédiation dans la gouvernance du sous-secteur plantain 141

4.2.4.2. Interporci : un dispositif d'interprofession dans la gouvernance du sous-secteur porc 142

4.2.4.3. Modèle de gouvernance hybride des processus d'innovations technologiques 143

4.3. Dynamiques endogènes influençant le changement technologique agricole 143

4.3.1. L'écosystème des politiques sectorielles d'innovations agricoles depuis 2010 144

4.3.2. Nouvelles technologies de production : Vivo plants et Aliments pour bétail 144

4.3.2.1. Les vivo plants pour la production du plantain 144

4.3.2.2. L'évolution des aliments pour la production du porc 145

4.3.3. Entre interactions systémiques d'acteurs et arrangements institutionnels 146

4.3.3.1. Échecs ou réussites des transferts technologiques dans le sous-secteur plantain 146

4.3.3.2. Causes de l'échec des transferts technologiques dans le sous-secteur porc 148

4.3.4. Effets des interactions systémiques sur le changement technologique dans le vivrier 151

4.3.4.1. Bouleversement des programmes de transferts technologiques sur le plantain 151

4.3.4.2. Processus incomplet des recherches de compétitivité du sous-secteur porc 152

4.4. Discussion : complémentarité entre Geels (2002) et Malerba (2002) ? 155

4.4.1. Origine des innovations technologiques dans le sous-secteur plantain 155

4.4.2. Origine des innovations technologiques dans le sous-secteur porc 156

4.4.3. Vers un SSIA d'hybridation et de coévolution des bases de connaissances 156

Conclusion partielle 158

CHAPITRE 5. Influence des dynamiques d'innovations sectorielles sur les comportements d'adoption de technologies par les producteurs ivoiriens de plantain et de porcs 159

Introduction	159
5.1. Statistiques descriptives des producteurs enquêtés	159
5.1.1. Profil des agriculteurs utilisateurs de cultivars améliorés de plantains	160
5.1.1.1. Profil des agriculteurs de plantain enquêtés	160
5.1.1.2. Caractéristiques des cultivars dans les exploitations concernées	160
5.1.1.3. Taux d'utilisation des cultivars améliorés en fonction des zones d'études	163
5.1.1.4. Tentative d'explication des proportions de technologies améliorées de plantain	163
5.1.2. Profil des éleveurs utilisateurs de races pures de porcs	164
5.1.2.1. Profil des éleveurs de porcs enquêtés	164
5.1.2.2. Caractéristiques des races pures de porcs dans les élevages	164
5.1.2.3. Taux d'utilisation des races pures de porcs en fonction des zones d'études	167
5.1.2.4. Tentative d'explication des proportions de technologies améliorées de porcs	167
5.1.3. Forme fonctionnelle du modèle empirique d'intensité si adoption	168
5.2. Déterminants institutionnels d'adoption de cultivars améliorés de plantain	169
5.2.1. Utilisation de nouveaux cultivars améliorés de bananiers plantains	169
5.2.2. Analyse des facteurs influençant l'adoption de cultivars améliorés de plantain	169
5.2.2.1. Variables significatives dans l'adoption des cultivars améliorés	172
5.2.2.2. Variables non significatives dans l'adoption des cultivars améliorés	172
5.2.3. Analyse de l'intensité d'adoption de cultivars améliorés de plantains	173
5.2.4. Interactions de comportements pour l'adaptation technologique des cultivars améliorés	173
5.2.4.1. Processus de transferts technologiques de cultivars améliorés depuis 2012	174
5.2.4.2. Processus de diffusion des cultivars au sein des plateformes d'innovations ?	174
5.3. Déterminants institutionnels d'adoption de races pures de porcs	175
5.3.1. Utilisation de races pures de porcs nouvellement introduites	175
5.3.2. Analyse des facteurs influençant l'adoption de races pures de porcs	176
5.3.2.1. Variables significatives dans l'adoption de races pures	176
5.3.2.2. Variables non significatives dans l'adoption de races pures	179
5.3.3. Analyse de l'intensité d'adoption de races pures de porcs	179
5.3.4. Interactions de comportements pour l'adaptation technologique des races pures	180
5.3.4.1. Processus de transferts technologiques de races pures de porcs	180
5.3.4.2. Processus d'innovations technologiques d'aliments porcs	181
5.3.4.3. Processus de diffusion des races pures et des aliments au sein de l'Interporci ?	182
5.4. Discussion : benchmarking et mise en débat des facteurs d'adoption d'inventions	183
5.4.1. Benchmarking des facteurs impactant l'adoption des deux technologies	183
5.4.1.1. Caractéristiques individuelles ou sociopersonnelles de l'exploitant agricole	183
5.4.1.2. Facteurs de production microéconomique de l'exploitant agricole	183
5.4.1.3. Capital humain et Capacités d'apprentissage	183
5.4.1.4. Environnement socio-institutionnel ou Capital social d'innovation	183
5.4.2. Mise en débat des déterminants de l'intensité d'adoption de technologies	184
5.4.2.1. Influence réciproque des caractéristiques sociodémographiques	184
5.4.2.2. Influence divergente des caractéristiques structurelles des exploitations	184
5.4.2.3. Influence du capital humain sur les capacités d'apprentissage	185
5.4.2.4. Impact complémentaire du prix et du capital social d'innovation	186
5.4.3. Remarques : Approfondissement de l'analyse par un étude macroéconomique	187
Conclusion partielle	188

CHAPITRE 6. Incidence des comportements d'adaptations technologiques dans l'agriculture vivrière sur la productivité pour une souveraineté alimentaire maîtrisée en Côte d'Ivoire 189

Introduction	189
6.1. Systèmes de production dans l'agriculture vivrière en Côte d'Ivoire	189
6.1.1. Production et utilisation des régimes de banane plantain en Côte d'Ivoire	190
6.1.1.1. Typologie et historique des cultivars locaux et transférés de bananiers plantains	190
6.1.1.2. Diversité des systèmes de cultures à base de bananier plantain (extensif et intensif)	191
6.1.1.3. De la production à la commercialisation / distribution de plantain	191
6.1.1.4. Transformation des régimes de banane plantain en différents mets	192
6.1.2. Production et utilisation des porcs charcutiers en Côte d'Ivoire	192
6.1.2.1. Origine et historique des races pures de porcs et de la race locale amélioré	192
6.1.2.2. Hétérogénéité des systèmes d'élevages de porcs (moderne et artisanal)	193
6.1.2.3. Commercialisation par les acteurs de l'aval de la filière porcine ivoirienne	194
6.1.2.4. Transformation industrielle et artisanale de la viande de porcs	194
6.2. Du chronogramme historique à l'établissement d'une trajectoire technologique	195
6.2.1. Périodisation de la trajectoire technologique du sous-secteur plantain	195
6.2.1.1. Première phase de la trajectoire technologique du plantain : de 1960 à 1979	195
6.2.1.2. Seconde phase de la trajectoire technologique du plantain : de 1980 à 1999	198
6.2.1.3. Troisième phase de la trajectoire technologique plantain : de 2000 à 2009	199
6.2.1.4. Quatrième phase de la trajectoire technologique plantain : 2010 à 2018	200
6.2.2. Périodisation de la trajectoire technologique du sous-secteur porc	201
6.2.2.1. Première phase de la trajectoire technologique du porc : de 1960 à 1989	202
6.2.2.2. Seconde phase de la trajectoire technologique du porc : de 1990 à 1999	204
6.2.2.3. Troisième phase de la trajectoire technologique du porc : de 2000 à 2009	206
6.2.2.4. Quatrième phase de la trajectoire technologique du porc : de 2010 à 2018	208
6.3. Analyse du processus de renouvellement d'une trajectoire technologique agricole	210
6.3.1. Identification des périodes de rupture dans les deux trajectoires technologiques	210
6.3.1.1. Périodes de rupture dans la trajectoire technologique du plantain	210
6.3.1.2. Périodes de rupture dans la trajectoire technologique du porc	212
6.3.2. Évolution de la production agricole de plantains et de porcs charcutiers	214
6.3.2.1. Impact de la sécheresse sur la fluctuation de la production nationale de plantain	214
6.3.2.2. Évolution du cheptel de porcs par système d'élevage face à la Peste Porcine Africaine	216
6.3.3. Dynamiques entre trajectoires technologiques et productions agricoles	220
6.3.3.1. Évolution dynamique entre trajectoire technologique et production de plantain	220
6.3.3.2. Évolution dynamique entre trajectoire technologique et cheptel de porcs	220
6.3.4. Spécificités des trajectoires technologiques renouvelées à la dernière phase (4 ^{ème})	223
6.3.4.1. Renouvellement de la trajectoire technologique du sous-secteur plantain dès 2010	223
6.3.4.2. Renouvellement de la trajectoire technologique du sous-secteur porc dès 2010	223
6.4. Discussion : quelles innovations pour une "souveraineté alimentaire maîtrisée" ?	225
6.4.1. Réduire les insuffisances des transferts technologiques diffusionnistes sur le plantain	225
6.4.2. Travailler sur la complémentarité des adaptations technologiques sur le porc	226
6.4.3. Réorienter les activités de la recherche dans les transferts technologiques	227
6.4.4. Maintenir une approche sectorielle en termes de "Système Filière Innovante" (SFI)	228
6.4.4.1. Enjeux et durabilité des dynamiques d'innovations dans les filières étudiées	228
6.4.4.2. Conception d'un cadre hybride d'analyse, le « Système Filière Innovante, SFI »	228
6.4.4.3. Stratégies de développement pour l'atteinte d'une "souveraineté alimentaire durable"	230
Conclusion partielle	231
CONCLUSION GÉNÉRALE : Contributions de la thèse	232
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	237
ANNEXES	253
TABLE DES MATIÈRES	I
Résumé / Abstract	

RÉSUMÉ

La politique de développement agricole de la Côte d'Ivoire est structurée depuis les années 2010 par le Plan National d'Investissement Agricole (PNIA), avec l'appui technique et financier des bailleurs de fonds. Le PNIA oriente la politique agricole avec pour objectif, l'accroissement de la productivité. Jusqu'en 2016, sa mise en œuvre a été accompagnée par le Programme de Productivité Agricole en Afrique de l'Ouest (PPAAO) à travers l'introduction de technologies extérieures, tout en favorisant l'émergence de dynamiques localisées. Ce programme s'est réalisé à partir de la structuration d'une politique d'innovations basées sur des transferts technologiques qui s'appuient sur des dispositifs de service, tels que des organisations interprofessionnelles et les plateformes, afin de créer des cadres de collaboration et de coopération nécessaires entre acteurs de la recherche et ceux de la chaîne de valeur. Dans ce contexte, notre thèse a consisté à analyser les effets de ces politiques sectorielles d'innovations technologiques sur les interactions systémiques entre communautés d'acteurs, en vue d'améliorer leur efficacité dans le mécanisme de développement des filières agri-alimentaires. Deux filières parmi celles jugées prioritaires pour atteindre l'autosuffisance alimentaire de la Côte d'Ivoire, ont été sélectionnées comme application de cette analyse. Il s'agit des filières du plantain et du porc. Le cadrage méthodologique s'appuie sur trois étapes que sont : la revue documentaire, des enquêtes qualitatives et institutionnelles à dire d'experts, réalisées en Côte d'Ivoire et aussi en France, et, des enquêtes quantitatives transversales menées en Côte d'Ivoire, auprès des agriculteurs de plantain de Soubré et d'Agboville, et des éleveurs de porcs à la périphérie d'Abidjan et à Korhogo. Ce cadrage a pour spécificité l'articulation des approches compréhensives d'analyses systémiques des innovations, avec des approches quantitatives d'analyse économétrique, pour évaluer le comportement d'adoption chez des agriculteurs locaux, de deux inventions techniques : les cultivars améliorés et les races pures. La validation des hypothèses de recherche structure trois résultats principaux. Premièrement, cette thèse démontre qu'en Côte d'Ivoire, l'hybridation des bases de connaissances (techniques des firmes étrangères, et scientifiques de la recherche nationale) articulées par des mécanismes d'apprentissage et de renforcement des capacités à innover, s'est réalisée par une mise en système des communautés d'acteurs hétérogènes, à travers trois niveaux d'analyse : la niche, le régime et le landscape. Ce résultat se base sur la structuration d'un système sectoriel d'innovation agricole dans les deux sous-secteurs d'études. Deuxièmement, le taux d'adoption d'une invention par les producteurs, augmente avec leur participation au sein de dispositifs institutionnels locaux. Cela s'intensifie par un mécanisme d'accompagnement de ces transferts, ainsi que par la prise en compte des caractéristiques micro-économiques des utilisateurs. Troisièmement, nous montrons enfin que l'évolution d'une trajectoire technologique dans l'agriculture vivrière, qui émane d'une coévolution des ressources générées par les transferts technologiques (exogènes) et celles générées par les dynamiques locales (endogènes), a favorisé un accroissement de la productivité du plantain et du porc. Ceci n'est possible qu'à travers une forte demande d'utilisateurs finaux (amont / aval) et selon le sous-secteur étudié (plantain / porc). Il ressort par conséquent que pour contribuer à une meilleure mise en œuvre de programmes sectoriels agri-alimentaires, il est nécessaire de soutenir les politiques publiques conduisant à une intégration systémique des dynamiques nationales d'innovations plurielles (technologiques, organisationnelles et institutionnelles). Cela permettrait ainsi, de structurer des interactions entre communautés d'acteurs et d'améliorer leur efficacité dans l'atteinte des priorités du développement agricole, notamment par la structuration d'un marché intérieur, à la recherche d'une souveraineté alimentaire mieux maîtrisée.

Mots-clés: Trajectoires technologiques, Système sectoriel d'innovation agri-alimentaire (SSIA), Hybridation des bases de connaissances, Comportements d'adoption de technologies innovantes, Productivité agricole nationale.

ABSTRACT

Côte d'Ivoire's agricultural development policy has been structured since the 2010s with technical and financial support from donors through the National Agricultural Investment Plan (NAIP or PNIA in French). The PNIA guides agricultural policy with the aim of increasing agricultural productivity. Until 2016, its implementation has been accompanied by the West Africa Agricultural Productivity Program (WAAPP) through the introduction of external technologies while promoting the emergence of localized dynamics. This program was realized from the structuring of an innovation policy based on technological transfers that rely on service mechanisms, such as interprofessionals organizations and innovation platforms, to create frameworks for collaboration and cooperation necessary between research-development actors and those in the value chain. In this context, our thesis consisted in analyzing the effects of these sectoral policies of technological innovations on the systemic interactions between stakeholder communities, with a view to improving their effectiveness on development mechanism of the agri-food sectors. Two value chains among the priority crops for the achievement of food self-sufficiency in Côte d'Ivoire, were selected as the application of this analysis, namely plantain banana sector and pork sector. The methodological framework of our thesis is based on three stages: the documentary review, the institutional qualitative surveys reported by experts in Côte d'Ivoire and France, and the cross-sectional quantitative surveys of producers conducted in Côte d'Ivoire with plantain farmers of Soubré and Agboville and pig farmers on the outskirts of Abidjan and in Korhogo. This framework is specific to the articulation of comprehensive approaches of systemic analysis of innovation with quantitative approaches of econometric analysis to evaluate the adoption behavior of two technical inventions (improved cultivars and pure breeds) by local producers. The validation of the research hypotheses structures three main results. Firstly, this thesis demonstrates that in Côte d'Ivoire, the hybridization of knowledge bases (techniques of foreign firms and scientists of national research) articulated by the mechanisms of learning and capacity-building to innovate, is realized by putting on system between communities of heterogeneous actors, through three levels of analysis that are niche, regime and landscape. This result is based on the on the structuring of a sectoral agri-food innovation system in the two studies sub-sectors. Secondly, the rate of adoption of an invention by farmers increases with their participation in local institutional arrangements. This is intensified by a mechanism to support these transfers, also by the consideration of the micro-economic characteristics of these users. Thirdly, our results finally show that, in subsistence farming, the evolution of a technological trajectory which comes from a coevolution of resources generated by technological transfers (exogenous) and those generated by local dynamics (endogenous), has favored an increased productivity of plantain and pork. This is possible through end-user demand (upstream or downstream) depending on the sub-sectors (plantain / pork). It is therefore clear that to contribute to a better implementation of agri-food sectorial programs, it is necessary to support public policies leading to a systemic integration of national dynamics of plural innovation (technological, organizational, and institutional). This would help structure interactions between stakeholder and improve their effectiveness in achieving agricultural development priorities, including the structuring an internal market in pursuit of better controlled food sovereignty.

Keys words: Technological Trajectories, Sectoral Agri-food Innovation System (AISS), Hybridization of knowledge bases, Technology-Adoption Behavior, National Agricultural Productivity.