

**Mémoire d’Habilitation à Diriger des Recherches
Université de Toulouse – Ecole Doctorale TESC
Sciences économiques**



**ECONOMIE DE L’INNOVATION ET DES TRANSITIONS :
analyser et accompagner.**

*Comprendre les processus sociotechniques de l’innovation et des transitions
pour accompagner la transition agroécologique et nutritionnelle.*

**Marie-Benoît MAGRINI
Economiste
INRA, département SAD
UMR AGIR
Centre INRA-OCCITANIE Toulouse**



**Mémoire déposé le 5 novembre 2018
Soutenu le 18 décembre 2018 à Toulouse**

Jury :

**Marc BARBIER, INRA, Rapporteur
Boélie ELZEN, Université de Wageningen, Membre
Mireille MATT, INRA, Rapporteur
Jean-Marc MEYNARD, INRA, Membre
Jean-Marc TOUZARD, INRA, Rapporteur
Jérôme VICENTE, Université de Toulouse, Directeur**

Le cerveau humain est créateur. A partir du moment où il projette des formes-pensées destinées au surgissement d'une situation nouvelle, il fait le lit de sa réalisation. Il faudra plus ou moins de temps mais le nouveau rapport de la femme et de l'homme à la nature constitue le prochain saut de civilisation.
(Inspiré de Paule Salomon, *La femme solaire*, 1991 :13)

Je dédie ces pages à :

Tous ceux avec qui j'interagis dans mon travail, tout particulièrement mes collègues des sciences du vivant et ceux en charge de politiques publiques, qui se demandent comment nous pouvons contribuer à faire évoluer le système de production en place vers plus de durabilité ; qu'ils puissent y trouver des clarifications, des idées et une nouvelle appréhension de la complexité à laquelle nous sommes confrontés.

A mes enfants, Achille et Helicia, pour que ce monde en transition soit meilleur ; pour qu'ils puissent un jour se saisir de ces éclairages et contribuer eux aussi à cette grande transformation.

*A mon époux et ma famille
pour leurs soutiens et encouragements.*

Remerciements

Je remercie Jérôme Vicente pour son soutien, ses conseils avisés et sa confiance dans la mise en œuvre de cette HDR.

Je remercie les membres du jury d'avoir accepté de participer à cette HDR.

SYNTHESE DU RAPPORT ET DE MES TRAVAUX

Un rapport centré sur l'économie de l'innovation et des transitions

L'économie de l'innovation, ou plus largement du changement, est un important courant de la littérature économique qui a attiré l'attention de nombreux économistes. Les processus d'innovation et de changement sont essentiels à comprendre car ils déterminent la capacité des acteurs¹ à améliorer leurs conditions de vie. L'innovation est consubstantielle de la résolution d'un problème ; elle est consubstantielle de notre capacité de survie, d'adaptation dans tous les domaines de notre existence (Pavie, 2018). Mais l'économie de l'innovation développée au siècle dernier, s'est plus attachée à saisir l'impact de l'innovation sur la croissance économique et à comprendre les processus sous-jacents de l'innovation technologique, qu'à se pencher sur la manière dont a été posé le problème sociétal ou individuel à la source d'une démarche d'innovation. Cette réflexion sur les processus de conception des problèmes et des voies d'innovation est aujourd'hui plus investie par la discipline et les nouvelles approches en termes de transition. Aujourd'hui un basculement s'opère dans l'économie de l'innovation grâce aux collaborations avec les autres sciences humaines et sociales et biotechniques pour appréhender progressivement l'ensemble des principes qui façonnent nos systèmes de production et de consommation et leur capacité à changer, à évoluer, à « transitionner ». Un nouveau consensus est né au fil de la fin du 20^e siècle : l'innovation n'est pas que technique, elle est socio-technique, et son appréhension multidimensionnelle à l'échelle de tout le système de production et de consommation fonde une nouvelle approche, celle de la transition.

Dans cette introduction, rappelons brièvement ce cheminement de l'économie de l'innovation à l'économie des transitions. L'économie de l'innovation s'est d'abord attachée à comprendre le lien entre les résultats de l'innovation et la croissance. Longtemps considéré comme un résultat pris comme input des fonctions de croissance de l'économie, la littérature économique a ensuite progressivement investi les processus sous-jacents à l'innovation. L'économiste s'intéresse alors autant aux processus d'invention, mêlant des processus de création et de diffusion de connaissances ; qu'aux processus d'innovation, comme la mise sur le marché d'un nouveau produit, concept ou procédé ou norme (selon le manuel d'Oslo, OCDE 2005) ; et de diffusion des innovations dans les firmes, chez les consommateurs ou les institutions. Cette analyse économique de l'innovation est restée très ciblée sur la firme, depuis les travaux fondateurs de Schumpeter. Elle s'est progressivement enrichie, au fil des 20^e et 21^e siècles, d'une diversité d'approches mettant l'accent sur le rôle d'autres acteurs (Etat, la recherche publique, la société civile...) et en mettant de plus en plus l'accent sur les interactions entre ces acteurs et la firme. Cette évolution de la pensée a fondé des approches en termes de système national ou régional d'innovation, de réseaux ou de clusters d'innovation. Ces approches élargies, systémiques, sont aujourd'hui reconnues comme centrales dans la compréhension des processus d'innovation (e.g., Vicente, 2016 ; Antonelli, 2011). Enfin, ces dernières années ont été marquées par des travaux élargissant fortement l'approche économique de l'innovation vers des approches en termes de transition - les *sustainability transition studies*² - qui analysent l'innovation à l'échelle de l'ensemble du système de production et de consommation, en renforçant la mobilisation d'une diversité de courants disciplinaires, majoritairement issus de l'économie et de la sociologie.

Cet angle d'attaque systémique de l'innovation n'est pas nouveau en soi, puisqu'il s'ancre aux

¹ Les économistes ont l'habitude de considérer différents groupes d'acteurs, les consommateurs, les entreprises, l'Etat... En économie de l'innovation, les entreprises restent l'acteur central de l'analyse en tant que lieu d'accumulation du capital technologique, financier et humain propices à la croissance de nos économies modernes.

² Cette littérature n'a pas de lien avec une littérature antérieure dédiée aux transitions politiques, notamment dans le basculement des économies soviétiques ou de régimes dictatoriaux dans des économies capitalistes. Les *sustainability transition studies* ont été essentiellement développées par une communauté de chercheurs anglo-saxons, néerlandais et allemands, qui se sont structurés au sein d'un réseau de recherche, le STRN « Sustainability Transitions Research Network » créé en 2009 (<https://transitionsnetwork.org>). Leurs travaux fondateurs (et encore aujourd'hui) portent en priorité sur le domaine de l'énergie et des transports, dans le cadre de enjeux du changement climatique. D'autres fonctions sociétales essentielles sont aussi analysées, mais peu de travaux sont conduits dans le secteur agricole et agro-alimentaire ouvrant la voie pour de nouvelles recherches, tout particulièrement pour l'INRA.

travaux des années 1980 et 1990 sur les approches sectorielles de l'innovation. Mais ces travaux restaient dans une conception centrée sur le rôle majeur de la firme et des institutions, sous-estimant le rôle d'autres acteurs tels que le consommateur ou la société civile dans son ensemble. Les approches en termes de transition cherchent à mettre en avant le rôle tout aussi important de la firme et de la société civile, le rôle même du chercheur engagé dans des sciences participatives. Ces nouvelles approches cherchent à rendre compte comment les interactions de l'ensemble de ces acteurs (une co-évolution³) façonnent les trajectoires d'innovation de notre civilisation (Geels, 2014).

C'est l'urgence des enjeux contemporains vers la durabilité – tout particulièrement au travers des enjeux du changement climatique – qui a favorisé l'émergence de cette nouvelle littérature (croisant principalement l'économie et la sociologie des sciences et de l'innovation)⁴ pour traiter plus finement des dynamiques de changement et d'innovation à l'échelle de l'ensemble du système sociétal (voir Lachman 2013 pour une revue). Ces approches du changement à l'échelle sociétale, centrées sur les interactions entre la firme et les autres acteurs, conceptualisent la société comme un « régime sociotechnique » : concept central de ces approches (Geels, 2004). Ainsi au-delà du trio science-technique-innovation, qui a forgé l'approche économique de l'innovation du siècle passé, la littérature des dernières décennies s'est renouvelée en faveur d'une compréhension conjointe des innovations sociales et institutionnelles, étroitement liées à l'innovation technologique. En d'autres termes, si la science reste un input majeur de l'innovation, les économistes reconnaissent aujourd'hui que l'innovation ne se réduit pas à la transformation du savoir scientifique, mais embarque nécessairement d'autres transformations liées aux pratiques et aux valeurs, qui sous-tendent toute action individuelle et collective (Boltanski et Thévenot, 1991). Le triptyque devient un polyptyque valeurs-science-technique-innovation.

L'intérêt de ces approches pour relever le défi de la durabilité est qu'elles montrent que cette transition nécessite autant des mutations technologiques que sociales. L'ambition de ces approches est de proposer des cadres analytiques plus systémiques des déterminants des changements, afin d'aider les acteurs, et particulièrement les pouvoirs publics, à mieux accompagner cette transition vers la durabilité.

Since the world community committed itself in 1992 in Rio to the principles of sustainable development, it has become more and more clear that sustainability means long-term and far-reaching changes in technologies, infrastructures, lifestyles and institutions. (Rennings 2000 :319-320)

Si les secteurs agricole et agro-alimentaire restent peu étudiés dans ces approches (Touzard et al., 2015) et représente seulement 3% des travaux de cette nouvelle littérature selon Markard et al. (2012), plusieurs auteurs ont investi ces approches pour analyser la transition agroécologique (e.g. Elzen et al. 2017, 2012).

Un rapport qui insiste sur l'importance du pluralisme méthodologique en recherche

Au-delà de cet élargissement progressif du champ de l'économie de l'innovation, remarquons aussi que, comme dans la plupart des sciences, l'économie de l'innovation est marquée par une diversité d'écoles de pensée⁵. La diversité des approches théoriques se forge sur une diversité d'approches méthodologiques. Des approches micro-économiques à des approches méso-économiques, l'empirisme

³ Nous reviendrons dessus, la notion de co-évolution suppose que les sous-systèmes s'influencent, mais qu'ils peuvent aussi évoluer selon une logique qui leur est propre (Kemp, Loorbach et Rootmans, 2007, page 3).

⁴ Un défi de durabilité dans lequel les approches co-évolutionnistes ancrent leur développement depuis les années 1990 (Kallis et Norgaard 1994, Foxon 2011).

⁵ Dans les sciences économiques, il est habituel de distinguer deux grandes écoles de pensée :

i) les approches dites orthodoxes, forgeant le « mainstream » de l'économie néo-classique, qui s'intéressent avant tout au lien entre progrès technique et croissance (e.g. Romer 1986), au rôle joué par les dépenses de R&D (e.g. Mairesse et Monhen, 2010) et les structures de marché, ces approches restent essentiellement centrées sur la firme; ii) les approches dites hétérodoxes, qui regroupent les courants ne se reconnaissant pas dans les hypothèses de l'économie néo-classique. Les approches hétérodoxes tendent à mettre plus fortement en avant : les logiques interactionnistes et co-évolutionnistes des processus d'innovation, tels qu'au travers des approches sectorielles (Malerba 2002) ; les facteurs de contingence, le rôle de des valeurs, de l'histoire et du temps long, particulièrement dans les approches évolutionnistes (Nelson et Winter, 2010) ; le rôle des territoires, en tant que porteur de structures économiquement variables induisant des dynamiques différenciées de diffusion des connaissances...

des théories économiques se construit aussi bien sur des analyses quantitatives, telles que des méthodes statistiques, factorielles, économétriques, de métrique des réseaux... que des analyses qualitatives par études de cas, forgées sur des enquêtes de terrain par des entretiens d'acteurs, l'analyse de documents professionnels ou encore l'observation participante. Il y a une complémentarité réelle de ces approches. Car un modèle quantitatif vise à simplifier la réalité pour faire ressortir les « grands mécanismes », tandis que des approches plus qualitatives permettent d'analyser dans le détail d'autres mécanismes, que seules des données quantitatives ne permettront pas de saisir, ou de représenter. L'accumulation d'études qualitatives permet de consolider l'expression de régularités dans les phénomènes observés et d'inférer des sens de causalité. Par ailleurs, derrière ces approches, dites quantitatives ou qualitatives, se construisent aussi différentes écoles de pensée dans la manière de rendre compte des effets entre les variables observées. Cette complémentarité des approches, théoriques et empiriques, forge ce que Norgaard (1989) appelle le pluralisme de la science économique, et dans lequel s'inscrit mon cheminement.

Comment ces questions sur l'innovation et les transitions ont émergé dans mon parcours ?

Mes travaux de recherches en thèse (2002-2006), et qui ont été valorisés jusqu'en 2011, ne portaient pas sur l'économie de l'innovation, mais plus sur la compréhension de dynamiques de changement chez des individus. Ma thèse portait sur l'analyse micro-économétrique des facteurs de migrations internes (en France) des jeunes en insertion professionnelle. Cette recherche m'a permis de saisir une diversité de facteurs dans ce processus de changement, dont un rôle important joué par les caractéristiques territoriales (saisies au travers de travaux d'économétrie spatiale). Ces premiers travaux m'ont permis d'apprécier qu'un processus de changement est multifactoriel et ne saurait être réduit à un nombre restreint de variables [Magrini et Lemistre, 2008, 2010, 2011a, 2011b; Magrini 2007]. Mes travaux de thèse m'ont également permis de tester la puissance de l'outil économétrique pour révéler les effets de différents facteurs « toutes choses égales par ailleurs » sur une large base de données, permettant d'inférer un certain nombre d'effets stylisés avec une assez bonne robustesse. Les effets de différentes variables observés m'ont permis d'inférer que la recherche d'un gain économique (perçu au travers du rendement salarial de la migration) qui fonde le raisonnement théorique néo-classique de l'étude des migrations, n'est pas la seule motivation. Des raisons plus sociologiques liées, par exemple, à l'éloignement d'un environnement familial professionnel opposé au niveau de qualification du jeune⁶ joue tout autant. Ces travaux ont fondé de nouvelles approches dans les modèles de régression utilisés au CEREQ (Centre d'Etude et de Recherche sur l'Emploi et les Qualifications), qui a poursuivi depuis ces travaux après mon recrutement à l'INRA. Au cours de ma thèse j'ai pu aussi apprécier l'importance de la dimension géographique dans la conception des choix individuels, pouvant être simulés par de nouvelles méthodes d'optimisation telles que les algorithmes génétiques multi-critères [Magrini et al., 2011c].

Ces premiers travaux m'ont aussi permis de mesurer les limites d'approches micro-économétriques. Le recours à d'autres approches plus qualitatives est nécessaire pour apporter des explications aux corrélations observées entre variables, comme le souligne Behaghel (2012). En ce sens, les méthodes économétriques « purgent » les corrélations entre variables, permettant certes d'y voir plus clair sur « ce qui joue ou pas », mais les explications doivent être trouvées ailleurs. Ma thèse m'a ainsi permis de comprendre aisément le consensus des économistes de l'innovation résumé ci-avant : tout processus de changement est complexe et entremêle une multitude de facteurs, et seule la complémentarité entre les méthodes d'analyse permet de comprendre cette complexité. Ces premiers enseignements de ma thèse m'ont permis d'aborder, lors de mon recrutement à l'INRA, l'économie de l'innovation avec une relative aisance, car j'avais compris, via les limites des approches orthodoxes auxquelles initialement formée, la nécessité de trouver d'autres éclairages au travers d'un plus grand pluralisme de la pensée économique. Ce pluralisme marque profondément les économistes du département SAD où j'ai été recrutée⁷.

⁶ des jeunes très qualifiés qui s'éloignent géographiquement plus en étant issus de milieux peu qualifiés, alors que ceux très qualifiés s'éloignent moins de leur zone géographique d'origine, à zones géographiques comparables.

⁷ Mon parcours de formation jusqu'en DEA a été essentiellement orthodoxe. Ma thèse, en économétrie appliquée, et mon insertion dans le laboratoire le LEREPS à l'Université de Toulouse m'a permis progressivement de me

Suite à mon recrutement à l'INRA en 2007 au sein du département SAD, très axé sur la compréhension des dynamiques de changement et d'innovation en agriculture, mes travaux de recherche se sont donc orientés en économie de l'innovation, et plus récemment dans l'analyse des transitions sociotechniques, dont le sujet interpellait fortement les travaux des sciences biotechniques de mon unité AGIR (Agroécologie, Innovations, TeRritoires) et plus largement de mon département. Mon département positionne, pour la première fois, ces concepts clés de « système sociotechnique » dans son schéma stratégique en 2011. Parallèlement, le concept de filière est aussi remis en avant au sein de la nouvelle équipe en sciences économiques qui se crée en 2009 dans mon unité (équipe IODA qui devient en 2014 l'équipe ODYCEE par fusion avec l'autre équipe de sciences sociales de mon unité rassemblant les chercheurs en sociologie et sciences de gestion). Je choisis alors de poursuivre une compréhension des processus de changement et d'innovation à l'échelle des filières agro-industrielles, en mobilisant deux approches qui partagent mes travaux : les uns fondés sur une approche *micro-économétrique*, les autres sur une approche plus *méso-économique*. L'ensemble de ces deuxièmes approches relèvent plus de courants hétérodoxes de l'économie de l'innovation. Au travers de ces deux approches, j'ai construit et j'ai contribué à construire – au travers d'encadrement de thèses et de collaboration avec des collègues chercheurs – différentes problématiques de recherche sur l'analyse des dynamiques de changement, en m'intéressant particulièrement aux processus d'innovation de la firme (dont l'exploitation agricole), de verrouillage et de déverrouillage dans les filières agro-industrielles, et glissant progressivement vers des problématiques de transition à l'échelle des régimes sociotechniques, et embarquant de plus en plus une posture « *sciences pour l'action* » qui caractérise mon département, au travers de dispositifs de recherche partenariaux avec les opérateurs du secteur agricole et agro-alimentaire.

Objectifs du mémoire

Au-delà de la soutenance de l'HDR, ce mémoire est une première étape vers la réalisation d'un manuel qui permettrait de rendre compte du cheminement de cette pensée de l'économie de l'innovation de la firme vers le régime sociotechnique. Au sein de l'INRA, les sciences sociales sont amenées à fortement collaborer avec les sciences du vivant. L'INRA est avant tout un institut de recherche finalisé orienté pour accélérer l'innovation dans le secteur agricole et agroalimentaire. Ce manuel viserait donc à synthétiser des connaissances essentielles permettant aux étudiants et chercheurs des sciences du vivant, ainsi qu'aux acteurs publics, de mieux comprendre ce qu'est l'innovation, de mieux appréhender la complexité des processus d'innovation et de mieux percevoir les enjeux qui se tissent dans des démarches d'accompagnement du changement et des transitions.

Résumé de mes travaux et postures depuis mon recrutement à l'INRA

Avant d'entamer ce mémoire, voici un résumé des principaux sujets de recherche parcourus depuis mon arrivée à l'INRA en 2007, et que je repositionnerai au fil des chapitres du mémoire.

Une partie de mes travaux portent sur l'analyse de l'adoption et de la diffusion des innovations dans des entreprises du secteur agricole et agro-industriel. J'ai pu traiter de différents sujets autour de cette thématique de recherche :

- le rôle des externalités spatiales dans les processus d'innovation des firmes industrielles [Galliano et al., 2010 ; Magrini et Galliano 2012 ; Galliano et al. 2013 ; Galliano et al., 2015] ;
- les dynamiques d'adoption de signes de qualité par les coopératives [Magrini et al., 2013] ;
- les déterminants du changement structurel des exploitations agricoles [Akimowicz et al., 2013] ou d'adoption d'innovations agronomiques par les organismes stockeurs, comme les cultures associées [Magrini et al., 2011d] ;
- le rôle de la coordination organisationnelle dans les filières sur la diffusion des connaissances et des incitations financières nécessaires au processus d'innovation [Fares et al., 2012].

familiariser avec une pensée plus pluraliste (dite aussi hétérodoxe) dont les approches me sont apparues fortement complémentaires pour enrichir ou contrebalancer, les résultats des travaux issus de l'économie orthodoxe. Je reviendrai en fin de ce mémoire sur la nécessité de défendre un plus fort pluralisme en sciences économiques au sein de l'INRA.

Progressivement mes travaux se sont orientés vers une compréhension plus systémique des processus de changement, en appréhendant les secteurs agricole et agro-alimentaire industriel dans une vision « système » avec travaux conduits en inter-disciplinarité avec les sciences agronomiques [Charrier et al., 2013 ; Meynard et al., 2013a, 2013b, 2014, 2018 ; Voisin et al., 2013, 2014]. Au travers de cette compréhension systémique des changements agricoles et agro-industriels, j'ai alors mobilisé des approches évolutionnistes pour approfondir l'analyse du verrouillage technologique et des transitions dans ces secteurs, en revisitant notamment les mécanismes fondant les processus de rendements croissants d'adoption [Magrini et al., 2015 ; Magrini et al., 2016 ; Magrini et al. 2017; Magrini et al. *under press* 2018a, 2018b, 2018c]. Je me suis aussi intéressée au processus de diffusion de nouvelles semences de tournesol conçues comme des éco-innovations [Galliano et al., 2018].

J'ai aussi travaillé sur la compréhension de la mise en évidence des combinaisons d'innovations technologique et institutionnelle dans l'émergence et la structuration de niches d'innovation [Magrini et al., 2014a, 2014b ; Magrini et Duru, 2015]. J'ai aussi contribué à une analyse des modèles d'agriculture, s'interrogeant sur les valeurs fondant les choix productifs, pour ouvrir de nouvelles réflexions sur la gouvernance des transitions agricoles [Plumecocq et al., 2018a, 2018b].

Pour résumer, en parallèle de travaux micro-économétriques⁸, mes travaux se sont de plus en plus orientés vers des approches mesoéconomiques et systémiques, construites en interdisciplinarité entre les sciences sociales et les sciences du vivant. Ces deux approches sont aujourd'hui structurantes dans le programme scientifique de la nouvelle équipe ODYCEE créée en 2014⁹. J'ai aussi contribué à structurer ces approches au sein du département SAD, puis de l'INRA plus largement, comme par exemple aujourd'hui au travers de l'animation du groupe filière Légumineuses (groupe rassemblant des chercheurs de différents départements pour mener une réflexion collective sur les priorités de recherche et partenariale). Ces approches inter-disciplinaires sont également mises à contribution dans le programme de recherche européen H2020 LEGVALUE (2017-2021) dans lequel je pilote un workpackage sur l'analyse des dynamiques d'innovation technologique, organisationnelle et institutionnelle dans les filières légumineuses à partir de différentes études de cas en Europe.

L'origine de cet élargissement vers une approche système se trouve dans ma participation, en tant qu'économiste, à l'**étude Ministérielle** « Freins et leviers à la diversification des cultures » (2011-2013) co-pilotée par J-M. Meynard (alors chef de département du SAD) et A. Messéan. Les entretiens conduits auprès d'une multitude d'acteurs représentatifs des différents maillons des filières, a permis de mettre en évidence la forte imbrication des composantes du système agricole et agro-industriel et une situation de verrouillage, à l'aune des théories évolutionnistes. Cette étude sur le verrouillage du système agro-industriel freinant le développement des cultures de diversification, malgré leur intérêt agro-environnemental, a abouti à différentes publications [e.g., Meynard et al. 2014 *op. cit.*] et conférences, principalement à destination des pouvoirs publics et de la profession. J'ai, par la suite, approfondi cette étude en m'intéressant plus particulièrement au problème de développement des cultures légumineuses à graines. Ce terrain de recherche, qui s'est depuis poursuivi, a abouti à la publication des deux chapitres d'ouvrage [Magrini et al. 2015 ; Magrini et al. 2018a *forthcoming op. cit.*] et plusieurs articles de synthèse ciblés sur l'analyse du verrouillage [Magrini et al., 2016, 2017 *op. cit.*] et du déverrouillage [Magrini et al. *forthcoming* 2018b *op. cit.*] que j'ai cités ci-avant. Je cherche aujourd'hui à mieux positionner ces travaux dans les approches *transition studies* que j'ai investies progressivement. Le développement de mon intérêt pour ces nouvelles approches a été conforté lors de ma participation au pilotage de l'**Ecole Chercheurs INRA-CIRAD** sur les Transitions en 2015.

Penser les transitions, c'est penser les leviers du déverrouillage. Une partie de mes travaux s'est

⁸ En sus de ces travaux plus liés au programme scientifique de l'équipe, j'ai poursuivi une valorisation de mes travaux de thèse. Mais la thématique de ces travaux étant fortement éloignée du secteur agricole et agro-alimentaire, je ne reviendrai pas dans ce mémoire sur ces travaux. Ces travaux m'ont permis de renforcer mes compétences en économétrie qui ont été mises à profit dans certains nouveaux travaux entrepris à l'INRA.

⁹ Mon actuelle équipe de rattachement, ODYCEE (...) est née de la fusion de l'équipe IODA des économistes à laquelle j'appartenais et de l'équipe MEDIATIONS qui regroupait les autres sciences sociales d'AGIR. Cette équipe compte aujourd'hui une vingtaine de permanents.

consacrée au rôle des dispositifs de coordination des firmes dans les filières agricoles, dimension qui m'est apparue comme trop peu investie dans la compréhension du verrouillage ou déverrouillage du secteur agricole ; comme nous l'avons mis en évidence dans l'article [Fares, Magrini, Triboulet, 2012, *op. cit.*]. Ce constat a donc motivé la première thèse que j'ai encadrée, de Célia Cholez (en collaboration avec D. Galliano, thèse en fin de rédaction pour une soutenance début 2019), sur l'analyse de la gouvernance contractuelle entre les agriculteurs, les coopératives et les industriels comme dispositif de construction des apprentissages [Cholez et al., 2017]. La thèse a permis de mettre en évidence comment la mise en place de contrats de production (en grandes cultures) s'accompagnent de dispositifs d'échanges de connaissances engageant les acteurs dans une démarche de progrès autour d'une alternative productive (par exemple, une culture de diversification), favorisant un déverrouillage du système en place [Cholez et al., 2018 *en révision*]. J'ai aussi poursuivi avec mes collègues agronomes et des sciences des aliments, une analyse des dynamiques d'innovation à l'échelle des filières [e.g., Meynard et al., 2016].

Aujourd'hui, dans le cadre de l'animation du **groupe filière Légumineuses** à l'INRA (dont j'ai la responsabilité depuis 2016), je cherche aussi à engager des travaux de recherche s'appuyant sur ce dispositif d'animation. Par exemple, une des missions des groupes filières est la conduite de bibliométrie. Ceci m'a alors conduit à m'intéresser aux approches en scientométrie et analyse de réseaux pour caractériser la dynamique de construction des connaissances scientifiques autour des légumineuses (démarrage de l'encadrement d'une 2^{ème} thèse depuis 2017 de Matteo Lascialfari, en collaboration avec J. Vicente). Cette analyse doit nous permettre de comprendre comment cette dynamique des connaissances scientifiques contribue au verrouillage et d'identifier quels sont les réseaux susceptibles de favoriser un déverrouillage, et selon quel paradigme scientifique. Cette compréhension de la dynamique des constructions scientifiques m'apparaît essentielle pour éclairer l'institution INRA sur la conduite de ses travaux, et de son partenariat de recherche. Cela forge de nouvelles perspectives de recherche, confortées par les collaborations locales avec le laboratoire LEREPS de l'Université de Toulouse, le Labex SMS et les compétences déjà existantes dans mon département au travers notamment des travaux de M. Barbier (e.g. Tancoigne et al., 2014).

Ces approches *transitions* questionnent aussi la gouvernance du changement et une partie de mes travaux s'y intéresse également. Une littérature complémentaire, le management des transitions (transition management) s'est également développée ces dernières années pour aiguiller les décideurs dans leurs choix (e.g. Borras et Edler, 2014). Cette littérature propose de conduire des recherches participatives pour embarquer les acteurs dans la construction d'une vision commune des voies de changement et favoriser le déverrouillage. La construction d'arènes de transition (Boulangier, 2008) peut être ainsi perçue comme un outil de gouvernance des changements. C'est un dispositif que j'ai récemment expérimenté dans le cadre d'une réflexion prospective sur le devenir des légumineuses à graines [**projet COSELAG, 2016-2017**¹⁰]. Des approches que j'expérimente aussi indirectement dans l'animation de nouveaux espaces de dialogue entre la recherche et la profession, comme **le pilotage de la 2^{ème} édition des Rencontres Francophones Légumineuses**¹¹ (RFL2), réunissant 300 opérateurs de la recherche et des filières légumineuses dans les pays de la francophonie pour accélérer l'innovation sur ces espèces de l'amont à l'aval des filières. Ces nouvelles approches de l'innovation et des transitions invitent ainsi à questionner la place des sciences participatives (au sens proposé dans le rapport Houiller et al. (2016)¹²) ou plus largement de la recherche-action dans l'économie de l'innovation, définie par la communauté des *transition studies* comme la « transformative science ». Je reviendrai aussi sur ce point dans le mémoire.

¹⁰ M.-B. Magrini, V. Biarnès, N. Blosseville, G. Duc, M.-H. Jeuffroy, F. Labalette, M. Modotti, 2017. Co-conception des critères de sélection variétale des légumineuses à graines pour des systèmes agricoles et agro-alimentaires durables, Projet COSELAG, AAP CASDAR-CTPS N°776, Rapport Complet 293pages, www.inra.fr/coselag-Livrables

¹¹ www.rfl-legumineuses.com

¹² Dans ce rapport, les sciences participatives sont définies comme « les formes de production de connaissances scientifiques auxquelles des acteurs non-scientifiques-professionnels – qu'il s'agisse d'individus ou de groupes – participent de façon active et délibérée. » <http://www.sciences-participatives.com/Rapport>

Outre leur intérêt scientifique dans le renouvellement de l'économie de l'innovation, ces nouvelles approches du changement et des transitions présentent un intérêt sociétal important pour mieux éclairer les décideurs publics et les engager dans une gouvernance des transitions. Ces approches permettent de donner aux décideurs une vision enrichie de la complexité des processus, qui ne réside plus dans le seul domaine technologique ou de financement des activités de R&D, ou de simples corrections des dysfonctionnements du marché. Ces approches amènent aussi les décideurs à comprendre l'intérêt de conduire conjointement des actions à différents maillons du système. Par exemple, comme je l'ai souligné à plusieurs reprises dans mes travaux sur le verrouillage des légumineuses à graines, un échec majeur de la politique de relance de ces espèces a été de ne cibler les aides que sur le secteur de la production agricole, sans soutenir la structuration de débouchés pérennes. Ceci tient dans la fausse croyance de nombreux décideurs politiques que la simple correction des rapports de prix est suffisante à enclencher des changements de rapport de consommation et de production. Or ce qu'expliquent les *transition studies*, c'est qu'un changement pérenne passe par un changement de tous les composants du système. Auquel cas sinon le changement conjoncturel du rapport des prix n'est pas suffisant pour engager des changements structurels [Magrini et al., 2015 *op. cit.* pour une rétrospective historique de l'évolution des aides agricoles sur les légumineuses]. Aujourd'hui, l'Europe cherche à s'engager dans une nouvelle stratégie agricole de développement des protéines végétales (pour l'alimentation animale, et humaine – une grande nouveauté) et je suis mobilisée comme expert dans ces réflexions (« Main rapporteur » pour les WS d'expertise organisé par la DG-AGRI et la High-Level Conference de Vienne de novembre 2018). La prise de recul permise par mes travaux me conduisent à soutenir l'idée que cet objectif ne peut être tenu que si la future politique agricole sur les protéines végétales s'intéresse conjointement aux deux secteurs amont et aval, en considérant autant les déterminants socio-économiques des opérateurs industriels, des consommateurs et des agriculteurs. Ces constats questionnent donc le renouvellement de la PAC vers une politique agricole européenne élargie au secteur agro-alimentaire (Magrini et al. 2013 communication pour l'anniversaire de la PAC ; Magrini et al. 2018 communication dans le cadre de la préparation de la stratégie européenne pour les protéines végétales), dans le double contexte de la transition agroécologique et nutritionnelle.

De nouvelles approches pour analyser et accompagner les transitions agroécologique et nutritionnelle

Dans nos pays occidentaux, la transition agroécologique désigne le passage du système de production agricole fondée sur le paradigme de l'agro-chimie (construit au fil du 20ème siècle) vers un système fondé sur l'écologie, au sens premier d'une valorisation des régulations écologiques dans les agrosystèmes (les services écosystémiques) afin de réduire l'usage des produits phytosanitaires de synthèse dans les pratiques. La littérature tend à opposer différentes configurations possibles de cette transition, en particulier selon les représentations et la place données à la Nature. Ainsi, le travail interdisciplinaire engagé dans mon unité a permis de rendre compte que la valeur donnée à la Nature sous-tend une écologisation différente de l'agriculture, selon qu'elle vise une réduction de ses impacts environnementaux ou un développement des services écosystémiques [Plumecocq et al., 2018a, 2018b *op. cit.*]. Dans cette analyse je m'intéresse plus particulièrement à la voie dite de « forte modernisation écologique », basée sur une reconception plus radicale que l'amélioration de l'efficacité des systèmes agricoles. Cette voie est basée sur une forte diversification biologique des systèmes agricoles et valorisation des services écosystémiques (Altieri, 1991). Cette voie de forte modernisation agroécologique (Duru et Therond, 2014) nécessite également une reconception du système agroalimentaire sur deux plans principaux. En effet, cette logique de services écosystémiques est susceptible de remettre en cause les hauts niveaux de rendements des systèmes conventionnels permis par le paradigme de l'agrochimie, et donc basculer vers ce nouveau paradigme suppose deux conditions essentielles [Magrini et al. 2018b] :

- une plus forte territorialisation de l'agriculture, via une reconception plus forte de l'aval pour développer des systèmes agroalimentaires adaptés aux spécificités de chaque territoire (e.g., Gliessman, 2015). La littérature récente montre que les biens alimentaires fortement ancrés dans des systèmes de production locaux sont aujourd'hui ceux répondant à une plus large palette des enjeux de durabilité, que ce soit en termes de biodiversité ou d'éthique (Schmidt et al., 2017 pour une comparaison en Europe) ;

- une réduction de la pression de la demande en produits agricoles. Pour cela, un levier majeur, unanimement reconnu dans la littérature, est celui d'une réduction de la consommation de protéines animales dans le monde pour réduire la pression sur la production de protéines végétales pour nourrir les élevages ; et aussi, réduire les émissions GES (Gaz à effet de serre) du secteur agricole. L'enrichissement des pays occidentaux s'est accompagné d'une augmentation de la consommation de protéines animales (1^{ère} transition nutritionnelle du 20^e siècle) représentant 60 à 75% des protéines consommées. Aujourd'hui, les recommandations nutritionnelles convergent vers un équilibre 50/50 de consommation de protéines de base végétale et animale (voire 30 ou 40% de protéines animales), pour des raisons de santé pour l'homme et la planète (e.g. de Boer et Aiking, 2018). Cette nouvelle transition vers moins de protéines végétales est appelée 2^e transition nutritionnelle [**Champ et al., 2015**].

Un enjeu de mes travaux actuels et de mes perspectives de recherche est de montrer quels peuvent être les leviers à actionner pour accélérer ces transitions essentielles pour la durabilité. Mes travaux de recherche et d'animation de dispositifs d'accompagnement des acteurs dans ces transitions, s'inscrivent aujourd'hui fortement dans l'accompagnement du développement des filières légumineuses. Cet accompagnement s'appuie sur une compréhension large du régime sociotechnique dans lequel ce déverrouillage peut s'opérer. En d'autres termes je mets les théories de l'innovation et des transitions au service d'un accompagnement de la transition agroécologique et nutritionnelle [**Duru et Magrini, 2017**]. En retour, cette démarche contribue à éclairer cette littérature par de nouvelles études de cas sur le monde agricole. J'exposerai deux perspectives centrales de recherche pour analyser et accompagner ces transitions conjointes de l'agriculture et de l'alimentation.

Des approches transitions qui challengent fortement la Recherche

Pour autant, les apports espérés de ces approches sont à la hauteur des difficultés qu'elles génèrent pour le chercheur ! L'appréhension globale du système ou plus précisément du régime sociotechnique, suppose une analyse multifactorielle qui génère un temps long de recueil d'informations au travers (i) d'entretiens d'une multitude d'acteurs, (ii) l'analyse de la littérature grise et professionnelle, (iii) la conduite d'autres approches plus microéconomiques. Cette recherche suppose aussi une forte interdisciplinarité pour accéder à des clés de compréhension de processus relevant d'un autre domaine d'expertise. Par exemple, une recherche conduite avec un agronome permettra de comprendre pourquoi les coopératives retiennent certains critères de qualité des cultures comme essentiels dans leur organisation logistique et comment la construction de ces standards peuvent freiner certains changements [**Magrini et al. 2013, op. cit.**] ; ou encore de comprendre pourquoi les progrès génétiques sur le blé ont renforcé le recours aux intrants de synthèse dont les engrais minéraux [**Magrini et al. 2016, op. cit.**].

Ensuite, cette nouvelle littérature des transitions, fondée sur un croisement fertile de différents courants de la littérature des sciences humaines et sociales, ouvre encore de nombreuses autres perspectives de croisement. Par exemple, l'encadrement des travaux de thèse de Célia Cholez a conduit à croiser l'économie des contrats et de la connaissance, pour construire un cadre d'analyse institutionnel renouvelé sur les contrats, qui met en avant l'importance des dispositifs organisationnels de filière pour structurer les apprentissages dans des processus de transition. La thèse de C. Cholez sur la gouvernance contractuelle, mise en place par les coopératives, montre comment des dispositifs de coordination spécifiques peuvent aider à construire de nouvelles trajectoires d'innovation, en favorisant le développement de nouvelles connaissances et capacités productives [**Cholez et al., 2017, 2018 op. cit.**]. Cette thèse, qui s'est appuyée sur des approches qualitatives, ouvre la voie à des éclairages nouveaux pour la littérature des transitions. Dans une toute autre approche, mon encadrement de l'analyse économétrique conduite sur le changement structurel des exploitations agricoles, dans la thèse de Mikael Akimowicz [**Akimowicz et al., 2013 op. cit.**], m'a permis d'apprécier l'importance de l'hétérogénéité de comportement des agriculteurs selon leur âge, induisant donc des profils d'innovation au travers de pratiques culturelles variables. Ainsi les agriculteurs qui sont plus moteurs du changement sont les jeunes exploitants et ceux plus âgés qui ont un successeur connu. Fort de ce constat, les autorités publiques ou les organismes stockeurs qui veulent favoriser de fortes innovations, devraient s'appuyer sur ce type de profil pour engager des changements. Les travaux que j'ai pu conduire en interdisciplinarité m'ont aussi largement permis de mesurer l'importance d'approches systémiques à l'échelle des filières et du système

pour comprendre les freins et leviers de l'innovation technologique [e.g., Meynard et al., 2016, 2018 *op. cit.*]. En ce sens, mobiliser des approches en termes de transition permet de mettre en avant tout autant le rôle de la complémentarité des théories et approches méthodologiques en sciences économiques, ainsi que son rapport à l'interdisciplinarité.

Dans ce bref panorama, notons aussi que les dynamiques de changement que j'analyse relèvent toutes des domaines de production qualifiés d'industriel, c'est-à-dire ceux relevant de filières longues. Mes travaux ne portent pas sur la re-conception des filières, telle que le développement des circuits courts ou de nouveaux rapports d'échanges. En ce sens, pour résumer ici, **mes travaux relèvent bien d'une compréhension des dynamiques de changement¹³ et d'innovation au sein du système capitaliste et industriel, en vue d'éclairer la décision publique et privée pour développer des systèmes de production plus durables. Mes travaux questionnent, par là-même, la recherche afin de cibler les domaines de connaissances et méthodes d'accompagnement des acteurs permettant d'accélérer la transition vers la durabilité.** Cet objectif s'inscrit donc à la fois dans une meilleure connaissance de la multiplicité des facteurs de changement et d'innovation, et de leurs interactions (ie. co-évolution) ; dont la compréhension intégrée permet d'appréhender les processus de transition des régimes sociotechniques. Ces travaux visent, plus spécifiquement, une plus grande intégration des enjeux environnementaux et de santé humaine dans les choix productifs agricoles et alimentaires des filières agro-industrielles, pour forger une vision couplée de la transition agroécologique et nutritionnelle.

Structuration du mémoire

Comme je l'ai annoncé, ce mémoire est une première étape vers la réalisation d'un manuel qui permettrait de rendre compte du cheminement de la pensée de l'économie de l'innovation, de la firme vers le régime sociotechnique, afin de mieux appréhender la complexité des processus d'innovation et de transition. Pour cela j'ai choisi de structurer ce mémoire en 3 principaux chapitres. Le 1^{er} chapitre propose une lecture transversale des concepts de l'innovation, depuis l'économie de l'innovation aux transitions. Le 2^{ème} chapitre résume les principaux déterminants de l'innovation de la firme, fondés essentiellement sur des approches microéconomiques à l'échelle de la firme. Dans ce panorama des déterminants de l'innovation de la firme, je positionnerai une partie de mes travaux mobilisant des approches microéconométriques, dont tout particulièrement des travaux que j'ai conduits sur la mise en évidence des externalités spatiales dans la diffusion des innovations. Le 3^e chapitre s'intéresse plus aux approches mésoéconomiques de l'innovation, desquelles se sont progressivement structurées les approches transitions ; et dans lesquelles se forment aujourd'hui l'essentiel de mes travaux et perspectives de recherche. L'ensemble de mes perspectives de recherche sont synthétisées avant la conclusion générale du mémoire.

Pour illustrer le propos, j'ai mobilisé des exemples de travaux appliqués au monde agricole, mais il n'est pas besoin de rappeler aux économistes, que l'économie de l'innovation est bien plus développée dans d'autres secteurs que celui du monde agricole ou agro-alimentaire. Cela ouvre donc la voie à de nombreuses recherches, et les perspectives que je présenterai progressivement pourront parfois apparaître trop nombreuses. Cependant, mon objectif n'est pas d'y travailler seule. Mon objectif est de contribuer à fonder de nouvelles recherches pouvant apporter une importante plus-value à notre institut, tant dans l'analyse des enjeux de transition actuels – fortement contextualisés aux enjeux de la transition

¹³ Le concept de changement ou d'innovation semble indifféremment utilisé par les différentes sciences sociales. Le concept de changement tend toutefois à être plus utilisé par les sciences de gestion que par les sciences économiques. L'économiste, pour qui la firme reste un acteur central de son analyse, préfère le concept d'innovation pour désigner tout processus d'adoption d'un produit, d'une technique ou d'une organisation nouvelle pour la firme. Cependant, lorsqu'il s'agit d'individus (un consommateur, un travailleur), l'économiste utilise plus souvent la notion de changement pour désigner une modification de situation ou de comportement. Dans ce qui suit, j'utiliserai l'un ou l'autre de ces concepts qui désignent chacun une modification, quel que soit le type d'acteur considéré (des organisations ou des individus). En revanche, le concept de transition relève d'un changement d'ordre systémique, c'est-à-dire qui concerne une multitude de types d'acteurs, de la production jusqu'à la consommation, dont les interactions forment un régime sociotechnique. En ce sens, une accumulation de changements (ie. d'innovations) concernant des firmes et les autres acteurs forge des processus de transition.

agroécologique et nutritionnelle – que dans une contribution à la construction des sciences de l'innovation.

*Les références bibliographiques du mémoire sont repérées dans le texte par la codification : (Auteur(s), Année) ; les références aux travaux que j'ai coordonnés ou auxquels j'ai contribué par la codification [**Auteur(s), Année**] en gras ; les projets de recherche par la codification (Acronyme du projet, année de début-de fin) et sont recensés en fin rapport (CV). Les perspectives sont synthétisées avant la conclusion et préalablement surlignées **en gris** au fil du texte.*

SOMMAIRE

ECONOMIE DE L'INNOVATION ET DES TRANSITIONS : analyser et accompagner.

Comprendre les processus sociotechniques de l'innovation et des transitions pour

accompagner la transition agroécologique et nutritionnelle..... 1

Remerciements..... 4

SYNTHESE DU RAPPORT ET DE MES TRAVAUX 5

Un rapport centré sur l'économie de l'innovation et des transitions..... 5

Un rapport qui insiste sur l'importance du pluralisme méthodologique en recherche..... 6

Comment ces questions sur l'innovation et les transitions ont émergé dans mon parcours ?..... 7

Objectifs du mémoire..... 8

Résumé de mes travaux et postures depuis mon recrutement à l'INRA 8

De nouvelles approches pour analyser et accompagner les transitions agroécologique et nutritionnelle..... 11

Des approches transitions qui challengent fortement la Recherche 12

Structuration du mémoire..... 13

SOMMAIRE..... 15

INTRODUCTION : de l'économie de l'innovation aux transitions, une

compréhension de plus en plus élargie des processus de changement..... 21

Un élargissement continu des approches pour saisir la complexité des processus d'innovation 21

Encadré 1. Les échelles d'analyse des sciences économiques au regard des sciences sociales 21

Une économie de l'innovation tournée de plus en plus vers les enjeux de durabilité 22

Encadré 2. La durabilité : un nouvel objectif sociétal en mouvement perpétuel de définition 23

Structure du mémoire 24

CHAPITRE 1. Définir l'innovation : de la firme au régime sociotechnique..... 25

1. Concepts de base de l'innovation..... 25

1.1. Introduction : l'innovation, une activité essentielle de la firme 26

Encadré 3. Illustration : les aliments Tradi-Lin pour l'élevage, une innovation produit qui s'accompagne d'autres innovations organisationnelles et de service..... 26

1.2. Les différentes formes d'innovation 27

Le découpage classique : innovation de produit, de procédé, d'organisation..... 27

Encadré 4. Les définitions de l'innovation par le Manuel d'Oslo (repris de l'INSEE). 28

L'innovation du Business model..... 29

L'éco-innovation 29

Encadré 5. Les éco-innovations dans le dispositif d'enquête européenne CIS (Community Innovation Survey)..... 29

L'innovation, un processus de destruction créatrice..... 30

Une taxinomie de l'innovation peu développée pour le secteur agricole..... 31

2. De l'amélioration à la nouveauté : les degrés de l'innovation 32

Les degrés d'innovation : nouveauté pour le marché ou pour la firme..... 32

Autres taxinomies de l'innovation 33

Les innovations disruptives 34

Les concepts de radicalité, de révolution ou d'innovation paradigmatique..... 34

Path-breaking innovations ou innovations révolutionnaires : des innovations paradigmatiques..... 36

Encadré 6. Une taxinomie de l'innovation incrémentale/radicale/paradigmatique pour le secteur agricole 37

3. Le concept de trajectoire des innovations 37

Encadré 7. L'économie évolutionniste (evolutionary economics) 38

3.1. Le concept de technologie 39

3.2. Le concept de paradigme technologique 39

3.3.	Le concept de trajectoire technologique.....	40
3.4.	Le concept de régime technologique	41
3.5.	Le concept de régime sociotechnique	42
Encadré 8.	Le concept d'institutions.....	44
3.6.	L'innovation incrémentale, radicale et paradigmatique sous l'angle des trajectoires technologiques.....	47
3.7.	Le rôle des facteurs de sélection	48
3.8.	La dépendance du chemin et les rendements croissants d'adoption dans les processus de verrouillage	49
	Les rendements croissant d'adoption RCA	49
	Les RCA : une preuve narrative plutôt que quantifiable	51
	Contingence et point de départ est déterminant	52
	Les principaux mécanismes d'auto-renforcement dans le secteur agricole.....	52
3.9.	Le concept de radicalité ou de révolution dans l'analyse des trajectoires d'innovation	54
4.	Idée, invention, diffusion : le séquençage analytique du processus d'innovation	55
4.1.	Une idée n'est pas une innovation.....	55
4.2.	De l'invention à l'innovation : un processus faussement linéaire.....	55
	Les échelles de mesure de la maturité technologique des innovations	57
	L'innovation, un système complexe de boucles retro-actives	57
4.3.	Le cycle de renouvellement des produits et des paradigmes	59
4.4.	Le concept de créativité.....	60
4.5.	Les connaissances : les briques de l'innovation	61
5.	Les nouveaux concepts d'innovation	62
	L'innovation sociale et inclusive.....	62
	Open innovation ou l' « innovation ouverte »	62
	L'innovation responsable : du développement de nouveaux standards aux questionnements de l'innovation	63
6.	Conclusion	64
CHAPITRE 2. La multiplicité des facteurs influençant l'activité d'innovation de la firme.....		
		65
1.	Les activités de R&D de la firme.....	66
2.	Le rôle de l'entrepreneur, de la direction	66
3.	La taille de la firme : une caractéristique clé.....	68
4.	Le tryptique push/pull/regulation	69
5.	Les freins/incitations à l'innovation.....	69
6.	Les spécificités sectorielles	71
Encadré 9.	Les spécificités du secteur agro-alimentaire dans la dynamique d'innovation des firmes	72
7.	Le rôle du territoire : une proxy des externalités de connaissances.....	73
Encadré 10.	Les externalités spatiales : une variable d'intérêt au croisement de l'économie de l'innovation et de l'économie géographique.....	73
	Des externalités spatiales relatives à la structure organisationnelle de la firme.....	74
8.	Le développement des approches réseaux pour mieux saisir les externalités de connaissances	75
9.	Conclusion du chapitre 2.....	77
Encadré 11.	Quels dispositifs d'enquête pour analyser l'innovation de la firme ?.....	77
CHAPITRE 3. Les approches mésoéconomiques de l'innovation : des approches système d'innovation à celles des transitions.....		
		80
1.	Introduction : un foisonnement d'approches systèmes sur les dernières décennies	80
2.	Les concepts clés des approches « systèmes d'innovation »	82
2.1.	Les fondements de ces approches : les interdépendances systémiques.....	82

Le concept de système	82
Le concept de système d'innovation	82
Le rôle majeur des institutions	83
Délimiter le Système d'Innovation	84
2.2. Les principaux SI dans la littérature : des SNI aux SSI, les SST et les niches d'innovation	86
Les SNI – Systèmes Nationaux d'innovation.....	86
Les SSI – Systèmes Sectoriel d'innovation	88
Les STI – Systèmes Territoriaux d'innovation.....	89
Les SST – Systèmes Socio-Techniques.....	90
Les niches d'innovation.....	91
2.3. Les systèmes d'innovation et diffusion des connaissances.....	92
Le rôle majeur des institutions	93
Une approche endogène de l'innovation	93
3. Les approches transitions : comprendre et accompagner les processus d'innovation radicale à l'échelle sociétale	94
3.1. Les spécificités et postures de recherches des approches transitions.....	95
Des approches transition ancrées aux théories évolutionnistes, mais élargies.....	95
Des approches transitions classées en 4 grandes catégories	98
Exemple d'approche co-évolutionniste dans l'analyse des transitions : Foxon (2011)	98
Points communs et ruptures avec les théories du développement.....	100
Transition, Transformation ou Révolution ?.....	100
Plus que des approches interdisciplinaires, des sciences transdisciplinaires.....	101
Transformative Science.....	102
Encadré 12. Les groupes Filières de l'INRA : un dispositif de type « Transformative Science » ?	103
3.2. Du verrouillage au déverrouillage du régime sociotechnique : l'approche MLP	104
Le verrouillage du régime socio-technique	104
Quelle plasticité du nouveau régime dominant pour éviter le nouvel écueil du verrouillage ?.....	105
L'approche MLP.....	106
Quels chemins de transitions ?.....	109
L'« étendue » des processus de transitions : de processus localisés aux méta-transitions.....	110
3.3. Les développements des approches transition.....	111
Vers un concept intégrateur : le TIS.....	112
Le développement des niches d'innovation : les étapes de shielding, nurturing, empowerment	114
Vers une plus grande analyse des réseaux d'acteurs, de leurs valeurs et stratégies.....	122
Vers de nouvelles recherches pour le secteur agricole et agroalimentaire	122
3.4. Quels développements de ces approches dans le secteur agricole et agroalimentaire?	123
Des approches pour conduire des narrations des transitions passées.....	123
Encadré 13. L'histoire de l'Agriculture Biologique à l'aune des approches transitions	123
Quelle étendue de la transition étudiée ? Le secteur agricole ou le secteur agro-alimentaire ?.....	124
Encadré 14. Favoriser une vision intégrée de la transition agroécologique et nutritionnelle pour renforcer la convergence des enjeux.....	124
Vers quelle transition agricole et alimentaire le régime sociotechnique s'orienté-t-il ?.....	126
Une transition agricole qui questionne la rémunération des agriculteurs	127
Des travaux interrogeant les liens entre les NI et le RST dans ces processus de transition	128
Cas d'étude de la diffusion de la niche d'innovation Bleu-Blanc-Cœur.....	129
Encadré 15. La niche d'innovation Bleu-Blanc-Cœur (BBC) (actualisé de Magrini et Duru, 2015, à partir du Conseil Scientifique de BBC du 7 mars 2018).....	129
4. Les approches filières	131
4.1. Les concepts de filière, de value chain ou supply chain.....	132
Un concept français.....	132
Un concept fondé sur des interdépendances économiques.....	133
De la Global Value Chain à la filière territorialisée.....	134
Filière et nouvelles approches environnementales	135

4.2.	Modalités de coordination dans les filières et processus d'innovation.....	136
	Les modalités de coordination dans les filières agricoles : facteur de verrouillage ou de devrrouillage ?	136
	Les contrats de production dans les filières grandes cultures.....	137
Encadré 16.	Les contrats de production en grandes cultures (adapté de Cholez, Magrini et Galliano, 2017)	137
Encadré 17.	Gouvernance contractuelle et développement des connaissances (adapté de Cholez, Magrini, Galliano <i>en révision finale</i>)	139
	Les contrats de production sur les légumineuses : un dispositif de relance structurelle	139
	Renforcer les données sur les dispositifs contractuels liant les opérateurs des filières	140
Encadré 18.	Le programme de Recherche LEGVALUE : Promouvoir des systèmes agricoles et des filières agroalimentaires à base de légumineuses dans l'UE, www.legvalue.eu.....	141
	Des contrats aux règles et visions partagées.....	141
4.3.	Les filières : un dispositif de gouvernance de la transition ?.....	142
	Analyser la coexistence et l'hybridation de modèles productifs au travers des filières.....	143
5.	Coupler les approches réseaux et transitions.....	144
5.1.	Les approches réseaux dans les théories de l'innovation.....	144
5.2.	Le développement des approches scientométriques pour comprendre les dynamiques de connaissances et d'innovation.....	145
Encadré 19.	Les étapes clés d'une analyse scientométrique : exemple de la bibliométrie BILAG	145
	Les réseaux sémantiques	147
	Les réseaux de collaboration au travers des co-signatures.....	147
	Les réseaux socio-sémantiques.....	148
	La scientométrie au service des politiques de recherche et d'innovation.....	148
5.3.	Quel couplage des approches scientométriques et des transitions ?.....	148
5.4.	Les enjeux pour l'INRA de renforcer les approches scientométriques et d'analyse des dynamiques d'innovation	150
6.	Des politiques de l'innovation (innovation policies) au management des transitions : le rôle crucial de l'Etat.....	150
6.1.	Les politiques de l'innovation : un bref panorama	150
6.2.	Le management et la gouvernance des transitions : les concepts clés.....	151
	Le concept de Gouvernance.....	151
	Agency and Power.....	153
6.3.	Le changement face aux structures du système : qui participent au processus de gouvernance avec quelles ressources ?.....	154
6.4.	Les instruments : comment « gouverner » ces processus ?	154
	La protection des NI.....	154
	La standardisation et labellisation.....	155
	Renforcer le partage des connaissances pour parvenir à des visions communes.....	155
Encadré 20.	Le projet COSELAGE : la conduite d'une réflexion collective	156
Encadré 21.	Le projet TATA-BOX : conception d'une démarche d'accompagnement des territoires dans un processus de transition.....	157
6.5.	La légitimité du processus de gouvernance	157
	Le risque de hype.....	158
7.	Les approches empiriques de l'innovation et des transitions : un pluralisme méthodologique.....	158
Encadré 22.	Un rapport différencié de l'économie néo-classique et hétérodoxe dans le type de données empiriques mobilisées.	159
7.1.	Les méta-analyses.....	160
7.2.	Quelles sont les sources d'informations?	160
7.3.	Le pluralisme méthodologique des sciences sociales : une nécessité pour saisir la complexité du processus d'innovation et de transition.....	161
	La complémentarité des méthodes quantitatives et qualitatives, en sciences humaines et sociales.....	161
	Propositions ou Hypothèses ?	161
Encadré 23.	Pour une plus grande complémentarité des approches scientifiques de l'économie	162

Le rôle de l'économiste	163
8. Conclusion du Chapitre 3	164
Pour une science de l'innovation et des transitions unifiée.....	164
Les approches transitions : une réconciliation des économistes et des sociologues ?.....	164
Des approches transitions qui poursuivent leur élargissement à l'ensemble des préoccupations sociétales.....	165
SYNTHESE DES PERSPECTIVES	166
P1-Coupler les approches transitions et scientométriques pour comprendre les dynamiques de construction des connaissances.....	166
P2-Analyser la construction et la diffusion des niches d'innovation.....	166
P3 Analyser les dispositifs organisationnels dans les filières structurant la construction des connaissances qui sous-tendent des processus d'innovation : le cas spécifique des contrats de production	167
P4-Poursuivre l'analyse des conditions de la relance des légumineuses, et de leur place dans la transition agroécologique et nutritionnelle	167
Autres fronts de connaissances investis de manière plus exploratoire	168
P5a - La construction de nouvelles règles (institutions) dans les recommandations nutritionnelles sur les protéines.....	168
P5b - Évaluer les performances économiques et agro-environnementales des systèmes de culture diversifiés	168
P5a - Coupler les données sur les publications et celles sur les brevets pour retracer les trajectoires d'innovation.....	169
CONCLUSION GENERALE.....	170
Références citées.....	172
Annexes.....	188
1. Dépenses nationales de R&D	188
2. Chiffres clés pour comprendre les enjeux de la transition nutritionnelle à l'échelle mondiale	190
CURRICULUM VITAE	192
LISTE DES PUBLICATIONS et COMMUNICATIONS.....	195
PUBLICATIONS DANS REVUES A COMITE DE LECTURE.....	195
PUBLICATIONS DANS OUVRAGES.....	197
AUTRES PUBLICATIONS (SELECTION)	198
CONFERENCES RECENTES (SELECTION).....	198

