



HAL
open science

Moteurs et dynamiques des innovations environnementales des firmes. Le cas du Poitou-Charentes

Adeline Ugaglia, Marie Ferru, Benjamin Guimond

► **To cite this version:**

Adeline Ugaglia, Marie Ferru, Benjamin Guimond. Moteurs et dynamiques des innovations environnementales des firmes. Le cas du Poitou-Charentes. 2012. hal-00758925

HAL Id: hal-00758925

<https://hal.science/hal-00758925>

Preprint submitted on 29 Nov 2012

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.

Moteurs et dynamiques des innovations environnementales des firmes. Le cas du Poitou-Charentes

Adeline Alonso Ugaglia, Bordeaux Sciences Agro

Marie Ferru, Laboratoire CRIEF

Benjamin Guimond, Laboratoire CRIEF

Document de travail

Résumé : Alors que la littérature met l'accent sur le rôle de la réglementation dans la dynamique environnementale des firmes, nous proposons une analyse approfondie des différents moteurs des innovations environnementales. Il s'agit donc d'étudier pourquoi les entreprises adoptent ces innovations mais également comment évoluent ces « bonnes » pratiques. Des données originales, relatives à l'adoption d'innovations environnementales et issues d'entretiens auprès d'établissements du Poitou-Charentes, nuancent d'une part le rôle de la réglementation et révèlent d'autre part le caractère prioritaire des démarches curatives. Une analyse exploratoire multidimensionnelle souligne enfin l'existence de dynamiques environnementales différenciées selon les caractéristiques des établissements et des innovations.

Summary : While the literature focuses on regulation in the environmental dynamics of firms, we propose to deepen the analysis of environmental innovations incentives. Thus, our study aims at specifying why companies adopt such innovations and how these « good » practices evolve. Original data on the adoption of environmental innovations and from interviews conducted with companies located in the Poitou-Charentes region, qualify the role of regulation and underline the priority of curative practices. Finally, a multidimensional exploratory analysis stresses the existence of environmental dynamics differentiated according to the companies and innovations features.

Mots clés : innovation environnementale, incitations, réglementation, marché

Key words: environmental innovation, incentives, regulation, market

Code Jel : L19, O31, Q55

1. INTRODUCTION

Le contexte actuel encourage les entreprises à adopter des innovations environnementales: le *to go green* (Esty et Winston, 2006 ; Albino *et al.*, 2009). Les mentalités changent mais l'évolution des pratiques vers une réelle prise en compte de l'environnement se fait de manière lente et ponctuelle. Pour certaines entreprises, l'environnement apparaît secondaire, notamment en période de crise, alors que pour d'autres, la mise en place de pratiques respectueuses de l'environnement constitue un moyen de se différencier (Green *et al.*, 1994). Les entreprises sont alors confrontées à des choix stratégiques dans la mise en œuvre de leurs activités.

Les innovations environnementales peuvent être appréhendées d'un point de vue théorique au travers du prisme évolutionniste développé par Nelson et Winter (1982) et approfondi par Kline et Rosenberg, (1986), Dosi (1988) ou Teece et Pisano (1998). La pertinence d'une lecture évolutionniste des innovations environnementales a déjà été démontrée dans le secteur agricole (Bélis-Bergouignan et Saint-Gès, 2009 ; Alonso Ugaglia, 2011) et l'industrie (Laperche et Lefebvre, 2012 ; Oltra et Saint-Jean, 2005). Les travaux existants ont cherché à expliquer ces choix en se centrant principalement sur le lien entre innovations environnementales et performances économiques (Bélis-Bergouignan *et al.*, 2011). Porter et van der Linde (1995) mettent en évidence que la réglementation peut engendrer des bénéfices sociaux mais aussi privés supérieurs pour les firmes qui y sont soumises. Ces dernières adoptent des innovations environnementales les menant à des trajectoires «gagnant-gagnant» combinant simultanément performance environnementale et performance économique. Ils soulignent ainsi le rôle de la réglementation comme facteur incitatif essentiel des innovations environnementales et comme véritable moteur pour la dynamique économique d'une firme. Toutefois, l'analyse des moteurs guidant la mise en œuvre des démarches environnementales engagées par les entreprises et, plus encore, l'étude de leur développement au cours du temps restent limitées puisqu'« on sait relativement peu de choses sur ce qui incite les entreprises à adopter de nouveaux modes de gestion » (Ambec et Lannoie, 2008, p.4).

Nous apportons des éléments de compréhension à ce sujet en nous interrogeant de deux manières complémentaires sur la mise en œuvre des innovations environnementales dans les firmes :

- 1) Quel est le moteur essentiel des innovations environnementales mises en œuvre par les entreprises ?
- 2) Les premières démarches environnementales engagées entraînent-elles le développement d'une dynamique environnementale en impulsant la mise en œuvre d'autres démarches ?

Les innovations – que nous qualifions également de démarches de manière indifférenciée - environnementales des entreprises constituent le cœur de notre analyse. Celles-ci se définissent comme les « techniques, procédés et produits qui permettent d'éliminer ou de diminuer les émissions polluantes et/ou l'utilisation de matières premières, de ressources naturelles et d'énergie » (Kemp *et al.*, 1992). Nous considérons qu'elles existent dès lors qu'une organisation diminue de façon significative les risques environnementaux, que l'amélioration soit ou non déjà présente sur le marché. Le degré de nouveauté est ainsi évalué par rapport à la firme. Les démarches environnementales peuvent se décliner en différents types d'innovations et être développées dans un but explicite ou non (Rennings,

2000). L'ensemble des démarches environnementales mises en place par une entreprise - à court, moyen ou long terme - constitue ce que nous appelons sa dynamique environnementale.

En nous appuyant sur les travaux des auteurs évolutionnistes, nous proposons tout d'abord une grille d'analyse des moteurs guidant les pratiques environnementales des firmes intégrant, d'une part, les déterminants traditionnels de l'innovation et, d'autre part, la réglementation comme moteur privilégié de l'innovation environnementale. A cette occasion, nous interrogeons également la pertinence de déterminants relevant des forces de marché. Nous cherchons ensuite à illustrer l'importance de chacun de ces moteurs et leur combinaison dans la mise en œuvre et le développement d'une dynamique environnementale dans les firmes. Pour cela, notre travail empirique repose sur des données originales relatives à l'adoption d'innovations environnementales et issues d'entretiens réalisés auprès d'une trentaine d'établissements du Poitou-Charentes. Une analyse qualitative de ces données, complétée par une analyse exploratoire multidimensionnelle (analyse en composantes principales et classification hiérarchique ascendante), nous permet de mettre en évidence les moteurs de chacune des innovations adoptées et l'évolution de ces démarches au cours de la vie des entreprises.

L'article est organisé comme suit. Nous développons dans la première partie une grille d'analyse permettant de souligner l'importance de quatre moteurs essentiels dans les démarches environnementales et de proposer une lecture de la dynamique environnementale des entreprises. Nous présentons dans une deuxième partie notre travail empirique avant de mettre en évidence, dans la dernière partie, certaines régularités et divergences relatives à l'adoption de démarches environnementales dans les firmes.

2. UNE GRILLE D'ANALYSE EVOLUTIONNISTE DE LA DYNAMIQUE ENVIRONNEMENTALE DES FIRMES

Cette première section décrit notre grille d'analyse des démarches environnementales des firmes, tout d'abord du point de vue des moteurs qui guident les innovations, et ensuite au regard du développement de dynamiques environnementales au sein des firmes.

2.1. Les moteurs des démarches environnementales

En économie standard, les démarches environnementales développées par les entreprises - par la mise en conformité avec les objectifs définis par la réglementation - sont traditionnellement considérées comme générant un coût additionnel (Bontems et Rotillon, 2003). Au contraire, Porter (1991) considère la pression réglementaire comme une opportunité et la perçoit dès lors comme le moteur essentiel de l'intégration d'innovations dans l'entreprise. Considérant également les déterminants traditionnels de l'innovation, nous retenons quatre moteurs essentiels des innovations environnementales.

2.1.1. Le rôle primordial de la réglementation pour les innovations environnementales

Rennings (2000), tout comme Oltra et Saint-Jean (2011) par la suite, indiquent comme caractéristique principale des innovations environnementales (à la différence des autres innovations) le fait qu'elles trouvent leur principale source d'incitation dans la **réglementation**. On observe deux effets principaux de la réglementation : le *regulatory push effect* et le *regulatory pull effect* (Rennings, 2000) :

- le premier permet d'orienter le changement technique en établissant des normes et en signifiant aux firmes leurs points d'inefficacité dans leurs pratiques et les améliorations potentielles de leurs processus de production ou de leurs produits (Porter et Van der Linde, 1995). La défaillance du marché justifie une intervention publique. Il s'agit de l'effet *technology push* lié à la réglementation : elle permet de se focaliser sur le changement technologique nécessaire.
- la réglementation a également un effet *demand pull* en participant à la demande de qualité environnementale, en créant une pression sociétale et qui stimule l'innovation des firmes (Rennings, 2000). La réglementation attire l'attention sur la pollution et les atteintes à l'environnement en vue de progresser vers une économie des ressources et une préservation du capital naturel. Elle accentue la prise de conscience des firmes de la nécessité de préserver l'environnement.

Porter et van der Linde (1995) précisent comment les entreprises, sous la pression sociale et les exigences réglementaires, améliorent leurs performances économiques et environnementales grâce au développement d'innovations environnementales. Les actions innovantes leur permettent de protéger non seulement l'environnement mais également de saisir de nouvelles opportunités commerciales (*win win effects*). La dynamique d'innovation est, à terme, capable de produire une rente permettant de couvrir les coûts de mise en conformité et peut même être source de profits supplémentaires grâce à l'existence d'effets de compensation : des effets liés aux innovations de procédé d'une part, se traduisant essentiellement par des gains de productivité, et des effets liés aux innovations de produit d'autre part, entraînant une amélioration de la qualité du produit. L'adoption d'innovations environnementales s'accompagne pour l'entreprise soit d'une baisse des coûts, soit d'une hausse de revenus. Ce cercle vertueux laisse présager l'existence d'un développement des pratiques environnementales au cours du temps. La diminution de la pollution serait source de gains supplémentaires pour l'entreprise mais aussi pour la collectivité grâce à la réduction de ses impacts environnementaux. Il est également important d'ajouter que les réglementations peuvent inciter les entreprises à innover en fonction des pressions existantes mais également en fonction de celles dont les entreprises anticipent la venue, par effet de signal (Groff et Nguyen-Thi, 2012, p.5). La réglementation peut donc à la fois être un moteur et une réponse à une demande publique générale de protection de l'environnement, ce qui confère à celle-ci un caractère à la fois normatif et informatif fort. Toutefois, elle ne constitue pas le seul facteur de l'évolution du comportement des entreprises par rapport à l'environnement et peut même se montrer inefficace si appliquée isolément.

2.1.2. Déterminants traditionnels de l'innovation et forces du marché

Les innovations environnementales ne constituent pas uniquement une réponse à la réglementation. Elles dépendent également de la demande et des opportunités technologiques (Rennings, 2000), mais aussi des conditions de marché (Kemp, 1997).

L'innovation est souvent décrite comme un processus poussé par la **demande** (Schmookler, 1966). Oltra et Saint-Jean (2011) ont en effet montré que l'intégration d'innovations environnementales intervenait généralement suite à une demande de clients, ce que confirment les travaux de De l'homme *et al.* (2009) montrant que « pour sortir du *lock-in*, il faut qu'il y ait des consommateurs prêts à changer leur mode de consommation ». Pour Florida (1996), la demande des clients est un déterminant essentiel de l'introduction d'innovations à visée écologique et aurait un impact plus fort lors de la phase de maturité

du marché (Pavitt, 1984). Les résultats économétriques d'Horbach (2008) confirment l'hypothèse selon laquelle la demande existante motive les entreprises à se lancer dans une innovation environnementale et cet effet est d'autant plus fort lorsque l'entreprise anticipe un accroissement de la demande des produits respectueux de l'environnement. Groff et Nguyen-Thi (2012) révèlent également, à partir des données CIS8 pour le Luxembourg, la forte significativité de la variable « demande actuelle ou anticipée » pour les innovations produits pour l'ensemble des secteurs. En termes de demande, on peut considérer aussi bien la demande émanant des pouvoirs publics, que celle des consommateurs, des clients directs ou encore des actionnaires. Nous privilégions ici la notion de parties prenantes suivant les travaux de Gallaud *et al.* (2012), plus large que celle de demande, car elle permet d'intégrer le rôle incitatif du groupe, des actionnaires, des fournisseurs ou même des salariés. En effet, selon la théorie des parties prenantes (Freeman, 1984), les établissements « doivent prendre en compte les attentes parfois contradictoires des différents groupes d'intérêts » (Boiral, 2005, p.178).

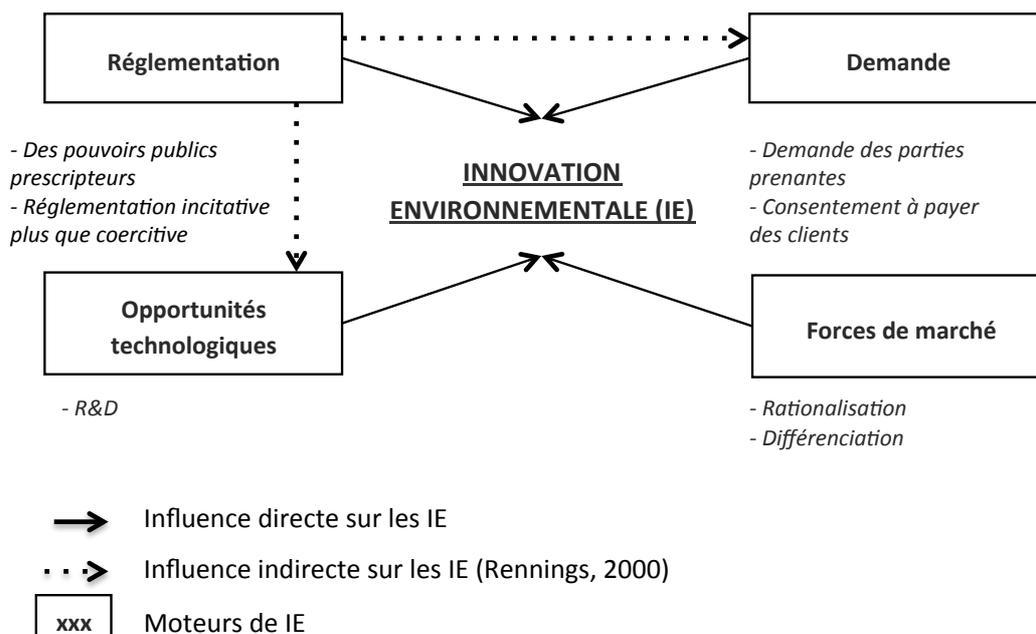
Certains auteurs considèrent que les innovations environnementales sont non seulement motivées par la demande mais également tirées par la **technologie** (Oltra, 2008). Dans une perspective schumpetérienne, l'évolution et l'orientation des innovations seraient déterminées par les progrès de la base scientifique. L'existence de nouvelles technologies pousserait les entreprises à innover, et à mettre en place de nouvelles démarches environnementales. Suivant les opportunités technologiques qui s'offrent à elles, les firmes sont plus ou moins encouragées à s'engager dans des trajectoires environnementales qui nécessitent parfois des efforts de recherche interne élevés (R&D) (Brouillat, 2008). Les opportunités technologiques sont fonction, au moins en partie, du niveau d'accumulation des connaissances de base des entreprises (Rosenberg, 1974), du degré de diffusion et de réception par l'industrie, des réseaux de relations entre entreprises et entre les entreprises et les laboratoires de recherche (Taillant, 2005). Barlet *et al.* (1998) mettent en évidence de fortes disparités en termes d'opportunités technologiques selon les secteurs d'activité (l'aéronautique, la pharmacie ou les biens d'équipements professionnels auraient un « haut niveau d'opportunités technologiques » alors que l'industrie du bois, du papier, le textile ou les matériaux de construction auraient un plus « faible niveau d'opportunités technologiques ») et l'effort consacré à la R&D.

Enfin, l'adoption d'innovations environnementales, qui s'insère dans la stratégie globale des firmes (Groff et Nguyen-Thi, 2012), peut être poussée par les **forces du marché**. Les démarches environnementales n'échappent pas à la logique économique de l'entreprise : « il faut que l'objectif de minimisation des dommages environnementaux créés par la firme soit compatible avec son objectif de recherche de profits et de parts de marché » (Oltra et Saint-Jean, 2011). Par exemple, Green *et al.* (1994) mettent en évidence l'importance des objectifs d'accroissement des parts de marché et de réduction des coûts de production dans les déterminants des innovations environnementales. Les forces du marché incitent les entreprises à proposer des innovations environnementales dans un but de différenciation ou de domination par les coûts. En effet, afin d'atténuer la concurrence, d'augmenter les parts de marché ou d'entrer sur de nouveaux marchés, les firmes choisissent soit de se différencier en développant un produit « vert » (*i.e.* la voiture électrique), soit de rationaliser leur activité productive afin de proposer des prix inférieurs à celui de leurs concurrents. Ces stratégies génériques développées par Porter (1982) ne sont pas exclusives et peuvent se combiner entre elles dans la dynamique environnementale de l'entreprise.

Notons enfin qu'une relation peut exister entre les moteurs du changement et le type d'innovations réalisées. Il semble en effet que les forces du marché soient efficaces pour promouvoir les innovations lorsqu'elles sont peu coûteuses (Kemp et Pontoglio, 2008) alors que les changements profonds nécessitent des instruments réglementaires contraignants (Frondel *et al.*, 2007). Cleff et Rennings (1999) précisent par ailleurs que l'innovation produit est plutôt motivée par des mesures souples et par les forces du marché, alors que l'innovation de procédé est plutôt déterminée par des réglementations strictes dans le secteur industriel.

Hypothèse 1 : Nous faisons l'hypothèse que ces quatre moteurs peuvent guider les décisions des firmes en matière d'innovation environnementale. Plus précisément, nous pensons que la demande, les opportunités technologiques et les conditions de marché peuvent agir sur les processus d'innovation, au moins autant que la réglementation (*cf.* figure 1) et que ces moteurs peuvent être liés au type d'innovation considéré.

Figure n°1 : Les quatre moteurs potentiels des innovations environnementales dans les firmes



Très peu d'études empiriques portent, explicitement et conjointement, sur ces quatre moteurs dans le cadre des innovations environnementales (Brouillat, 2008). Nous cherchons donc à déterminer dans notre travail empirique l'existence de régularités et/ou divergences dans les moteurs des innovations environnementales, considérant les caractéristiques des entreprises et la nature des innovations adoptées.

2.2. Dynamique environnementale, nature des innovations et contraintes cognitives

Afin d'analyser la dynamique technologique conduisant à l'émergence et au développement de démarches environnementales et de comprendre les différences de comportement entre

les firmes, il est important de considérer les caractéristiques des innovations ainsi que les processus d'apprentissage que les firmes doivent engager pour changer de pratiques.

2.2.1. Diversité des types d'innovations environnementales

Une distinction, spécifique aux innovations environnementales, différencie les innovations de bout de chaîne (*end-of-pipe*) des innovations dites « propres » (Ademe, 1998 ; Frondel *et al.*, 2007 ; Gasmi et Grolleau, 2003). Les premières permettent de corriger une pollution déjà causée par les pratiques et relèvent essentiellement du traitement des pollutions au travers de la collecte, du tri et de la valorisation des déchets. Les secondes agissent directement à la source des pollutions et des consommations énergétiques et supposent l'adoption de pratiques moins polluantes et généralement une modification du process.

Cette typologie (technologie en bout de chaîne vs. technologie intégrée), bien qu'intéressante sur le plan technique, apparaît toutefois restrictive pour notre propos car elle ne permet pas d'intégrer l'ensemble des nouvelles démarches environnementales de l'entreprise en se centrant uniquement sur celles qui relèvent de l'innovation technologique (innovations environnementales liées à la création d'un produit ou procédé nouveau) et en laissant de côté celles qui relèvent de l'innovation organisationnelle ou marketing.

Egalement et surtout, cette typologie conduit à assimiler les innovations de bout de chaîne aux démarches curatives et les innovations propres aux démarches préventives et à l'éco-conception. Or, les démarches préventives et l'éco-conception semblent se distinguer au regard des changements qu'ils impliquent pour l'organisation de ses différentes activités de production. A la suite de Bouba-Olga (1999), nous considérons que les innovations doivent être différenciées selon qu'elles sont autonomes - elles n'affectent qu'un sous-ensemble des activités - ou systémiques - elles affectent l'ensemble des activités du processus. Les démarches préventives et l'éco-conception semblent en effet pouvoir être distinguées par le fait que l'éco-conception implique la modification de l'ensemble du processus de production et correspondent de ce fait à des innovations systémiques, ce qui n'est pas nécessairement le cas du préventif (dont les innovations peuvent être autonomes ou systémiques).

2.2.2. La dynamique environnementale des firmes : une trajectoire cognitive cumulative

L'approche évolutionniste permet également de comprendre dynamique environnementale des firmes en lien avec les différents types d'innovations environnementales (curatives, préventives et éco-conception). Dans ces travaux, la firme est principalement étudiée au travers de ses compétences et de ses routines, lesquelles proviennent de ses activités passées et représentent ses capacités d'évolution (Nelson et Winter, 1982). Les routines, qui constituent « *a repetitive pattern of activity* » (*ibidem*, p.98), reflètent les savoirs, les compétences et les expériences des entreprises acquis depuis plusieurs années et utilisés quotidiennement dans leur activité. Ces routines correspondent à des règles de fonctionnement, des solutions connues et influencent ce qu'une firme est capable de faire en guidant et coordonnant les comportements individuels. Les activités sont ainsi répétées et entérinées dans ces routines et ne sont pas modifiées tant qu'il n'existe pas de remise en cause fondamentale du fonctionnement de l'entreprise. Répondant ainsi à un objectif de satisfaction (« *satisficing choice* », *ibidem*) et non de maximisation, les démarches environnementales ne sont introduites qu'à la suite d'un événement remettant en cause les pratiques usuelles de la firme telles que l'évolution de la réglementation, de la demande, du marché ou des technologies.

Lorsque les firmes souhaitent introduire des innovations, elles peuvent adapter ou modifier leurs pratiques sur la base des connaissances technologiques existantes (Dosi, 1988). L'apprentissage –«processus par lequel la répétition et l'expérimentation font que les tâches sont effectuées mieux et plus vite et que les nouvelles opportunités de production sont identifiées» (Dosi *et al.*, 1990), constitue alors un moyen essentiel pour approfondir ces connaissances. L'existence de routines conduit toutefois la firme à se spécialiser sur un ensemble restreint de compétences (« *core competences* » ; Langlois et Foss, 1996) dont l'évolution est cumulative. L'effet de « *lock-in* » (Arthur, 1989) qui en découle rend la création ou l'accumulation de compétences nouvelles plus difficile. Cet « enfermement », à la fois cognitif et organisationnel, peut alors limiter l'adoption des innovations les plus poussées.

La distinction évolutionniste entre innovation incrémentale - mettant en jeu des améliorations continues des pratiques productives - et innovation radicale - fortement marquée par la discontinuité et provoquant de véritables ruptures technologiques et cognitives (Freeman, 1992, pp.77-81) – peut être mobilisée ici et mise en parallèle avec la typologie des démarches environnementales présentées auparavant. Les démarches curatives nécessitent que les entreprises acquièrent de nouvelles connaissances et compétences pour faire évoluer leurs pratiques concernant la pollution, la gestion des déchets ou la réduction de la consommation énergétique sans que le processus de production soit fondamentalement modifié et correspondraient ainsi pour l'essentiel à des innovations incrémentales. Les innovations préventives et plus encore l'éco-conception, supposent une modification complète du processus afin de limiter la pollution à la source et de prendre en compte l'ensemble du cycle de vie du produit. Ces dernières nécessitent donc de revoir les routines et savoir-faire et correspondraient donc plutôt à des innovations radicales. Le degré de rupture avec les pratiques antérieures est plus fort dans le cadre des innovations radicales que pour les innovations incrémentales. La construction de collaborations avec des partenaires spécialisés devient alors un moyen indispensable pour la mise en place d'innovations (notamment lorsque l'entreprise n'a pas de service de R&D). Ce dernier point souligne la dimension collective des démarches environnementales (Rivaud et Mathé, 2011) et le rôle crucial des réseaux ou « *clusters* » dans les secteurs « verts » (Depret et Hamdouch, 2010).

A la lecture des auteurs évolutionnistes, on comprend que l'adoption d'innovations environnementales implique des changements cognitifs dans l'entreprise (Saint-Jean, 2002 ; Ansaloni et Fouilleux, 2006 ; Dupeuble, 2005 ; Rivaud et Mathé, 2011) qui sont d'autant plus importants que les pratiques sont radicalement nouvelles. Les entreprises font alors évoluer leurs pratiques environnementales le long de leur trajectoire technologique (« *path dependency* », Arthur, 1989) en s'appuyant sur leurs routines et intègrent prioritairement les innovations reposant sur une amélioration progressive des connaissances et technologies existantes. La dynamique environnementale évolue alors jusqu'à un certain niveau de performance environnementale : les changements dans la base de connaissances nécessaires aux démarches les plus poussées sont ensuite contraints et limités par le paradigme technologique en vigueur dans l'industrie (Oltra et Saint-Jean, 2011).

Hypothèse 2 : Les firmes développent des dynamiques progressives, améliorant leur base de connaissances jusqu'à ce qu'elles atteignent une limite cognitive. Elles s'engageraient ainsi plus facilement et prioritairement dans des démarches curatives, correspondant à des

innovations incrémentales et autonomes. Confrontées à une rupture technologique importante, les firmes intégreraient plus tardivement et/ou plus rarement des démarches préventives et d'éco-conception, ces dernières correspondant à des innovations plus radicales et/ou systémiques.

3. OPERATIONALISATION DE LA DYNAMIQUE ENVIRONNEMENTALE DES FIRMES : MÉTHODE ET DONNÉES MOBILISÉES

3.1 Contexte de l'étude : la dynamique environnementale des établissements de Poitou-Charentes

Les établissements¹ enquêtés sont situés en Poitou-Charentes. Plus précisément, 8 sont localisés dans le département des Deux-Sèvres, 2 en Charente-Maritime et 17 dans la Vienne. Le Poitou-Charentes a souhaité, dès 2004, faire de sa région un pôle d'excellence environnementale. « Il s'agit de réduire les impacts négatifs sur l'environnement, de favoriser les économies d'énergie et de matières premières, de réduire la dépendance aux énergies fossiles en privilégiant le mix énergétique » (INSEE, 2012). Ainsi, la Région encourage et accompagne le développement des énergies renouvelables pour une production décentralisée d'énergie et le développement des filières industrielles vertes notamment. Cela se traduit par des actions et dispositifs tels que les Contrats Régionaux de Développement Durable (CRDD) 2007-2013 qui permettent de financer des initiatives au croisement des projets du territoire. La région propose également aux entreprises un partenariat pour une croissance verte privilégiant l'innovation, le management environnemental, les éco-procédés et éco-produits, et l'écologie industrielle.

Nous avons choisi de nous centrer principalement sur trois grands domaines d'activité que sont l'industrie du bois et du papier, le secteur de la mécanique et l'agro-alimentaire. Ces derniers correspondent d'une part aux secteurs clés de la région étudiée (Bourdu et Ferru, 2007) et, d'autre part à des domaines particulièrement touchés par les problématiques environnementales mais de façon significativement différente. De manière générale, les établissements enquêtés sont des PME (10 avec moins de 50 salariés, 11 avec moins de 250 salariés et 4 avec 500 salariés et plus) et appartiennent à un groupe (17 sur 25 dont 3 sont des têtes de groupe). Les caractéristiques des établissements peuvent être à l'origine de dynamiques environnementales différentes. En effet, le lien entre taille de la firme et innovation environnementale a fait l'objet de nombreuses recherches, qui ont souvent souligné une relation positive entre les deux facteurs (Horbach, 2008 notamment). Les PME sont généralement des organisations moins dotées en ressources technologiques, financières et humaines que les firmes de grande taille, ce qui peut limiter voire prohiber le développement d'innovations environnementales. Par ailleurs, l'appartenance à un groupe peut compenser les faiblesses liées à la taille et favoriser l'innovation en aidant la firme à surmonter le manque de ressources auquel elle fait face lors du processus d'innovation (Ferru, 2009).

Les établissements ont été sélectionnés au regard de leur localisation et de leur domaine d'activité et à partir d'un panel d'établissements déjà enquêtés pour des travaux de recherche antérieurs (*cf. infra*). Nous n'avons pas introduit de critères de sélection relatifs

¹ « L'établissement est une unité de production géographiquement individualisée, mais juridiquement dépendante de l'entreprise. L'établissement, unité de production, constitue le niveau le mieux adapté à une approche géographique de l'économie » (INSEE).

aux démarches environnementales menées et n'avons pas souhaité privilégier les établissements les plus avancés en termes d'environnement. Précisons enfin que certains des établissements enquêtés appartiennent à un réseau d'éco-industriels : 5 sont adhérents à l'association EI2S², 1 est membre du pôle des Eco-industries du Poitou-Charentes³ et 1 autre est membre des « Eco-entrepreneurs du Poitou-Charentes »⁴. Le tableau ci-dessous présente l'échantillon de notre étude empirique.

Tableau n°1 : Présentation de l'échantillon

Secteurs	
Bois et papier carton	8
Mécanique	7
AA	6
Autres (BTP, fabrication matières plastiques et produits cosmétiques)	4
Groupe	
Oui	17
Non	8
Taille	
<50	10
<250	10
>250	5

3.2 Collecte de données sur les innovations environnementales

Compte tenu de l'indisponibilité de données sur le sujet⁵, nous avons collecté des informations relatives à la mise en place de démarches environnementales et à leur approfondissement au cours du temps grâce à des entretiens semi-directifs d'une durée approximative de deux heures, réalisés pour l'essentiel en face à face, auprès de chefs d'établissements situés en région Poitou-Charentes et sur la période 2011-2012. Une première série d'entretiens avait été menée auprès de ces mêmes établissements entre 2006 et 2008 dans le cadre d'une recherche sur le processus d'innovation des firmes de la région (Ferru, 2009). Cela permet de disposer d'une connaissance approfondie des

² EI2S (Environnement Industrie : une Synergie Solidaire) est une association d'entreprises née à l'initiative de responsables QHSE (Qualité, Hygiène, Sécurité et Environnement) du Nord Deux-Sèvres, désireux d'agir pour l'environnement en partageant leurs expériences et en mutualisant leurs compétences.

³ Ce Pôle (non labellisé) est un réseau qui regroupe plus de 800 acteurs régionaux, industriels, chercheurs, formateurs et organismes publics impliqués dans les domaines des éco-activités et des éco-industries.

⁴ « Eco-entrepreneurs » est un programme porté par les Chambres de Commerce et d'Industrie du Poitou-Charentes avec le soutien de la DRIRE (Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement). Il privilégie une approche résolument et volontairement « vécue » pour le chef d'entreprise.

⁵ La huitième enquête CIS (Community Innovation Survey) intègre des données sur les innovations environnementales. En dépit de leurs apports, ces dernières ne permettent de comprendre de manière détaillée la mise en œuvre de ces innovations et ne permettent donc pas de répondre aux objectifs de cet article.

établissements enquêtés et du contexte dans lequel sont menées les démarches environnementales.

La réalisation d'entretiens apparaît comme la méthodologie la plus pertinente au regard des objectifs de notre travail, notamment parce qu'elle permet d'obtenir des éléments relativement fins de compréhension de la problématique traitée (Berthier, 2006) et de limiter les biais induits par une incompréhension de la personne enquêtée concernant certaines questions en cas de questionnaires à distance. Cette méthode requiert cependant un investissement important d'un point de vue temporel, ce qui restreint nécessairement la taille de notre échantillon. Ce dernier se limite ainsi à une trentaine d'entretiens auprès de responsables de développement durable ou chefs d'établissement. Des entretiens complémentaires ont également été réalisés auprès de trois entreprises spécialisées dans le traitement des déchets («facilitateurs»), d'une association nationale permettant la mutualisation de l'expertise vers la valorisation des sous-produits animaux et d'une association de soutien du développement durable située dans les Deux-Sèvres. Au total, 30 entretiens ont ainsi été réalisés (25 auprès d'établissements et 5 auprès d'acteurs spécialisés).

Les entretiens semi-directifs ne reposent pas, par définition, sur une trame précise ni sur des questions établies. Ils consistent en un nombre limité de questions ouvertes qui permettent de centrer le discours de la personne interrogée sur le thème choisi. La personne s'exprime ainsi assez librement sur les différentes innovations environnementales mises en place et leur approfondissement au cours du temps. Le récit débute bien avant la mise en place de la première démarche environnementale de l'établissement car nous sommes particulièrement attentifs son histoire afin de comprendre comment les pratiques environnementales s'insèrent dans sa stratégie globale. Les enquêtes sont retranscrites, complétées par des informations publiques (site internet, coupures de presse, etc.) et envoyées à la personne interrogée pour validation.

A partir de ces récits, nous avons tout d'abord réalisé une analyse qualitative de la dynamique environnementale de l'établissement en reprenant par ordre chronologique chacune des innovations environnementales réalisées. Nous avons cherché à mettre en évidence pour chacune de ces bonnes pratiques le moteur essentiel et le contexte économique dans lequel elles ont été réalisées. Nos analyses de terrain, qui avaient vocation à tester le pouvoir heuristique de notre grille d'analyse théorique présentée plus haut ont, en retour, permis de l'approfondir, suivant ainsi une démarche évolutionniste (théorie appréciative de Nelson et Winter (2002)). Nous avons ainsi adopté une méthodologie relevant de la philosophie pragmatique (Commons, 1931).

Nous avons ensuite complété cette analyse qualitative par une étude quantitative. Grâce à la codification de nos données nous avons pu construire une base de données reprenant l'ensemble des démarches observées et réalisé une analyse en composantes principales (Morineau et Aluja-Barret, 2004). Complétée par une classification hiérarchique ascendante, cela nous permet d'établir de manière solide les traits distinctifs de différentes classes d'établissements du point de vue de leurs démarches environnementales. Cette méthode a été éprouvée et a montré sa pertinence dans des travaux relativement proches (Belis-Bergouignan *et al.*, 2012). L'objectif est l'estimation, pour chaque classe, de l'existence de différences significatives (relativement aux autres classes) dans les valeurs prises pour une série de variables économiques portant sur les différentes caractéristiques de l'établissement (localisation, secteur et taille) et des démarches environnementales menées

(nombre de démarches, poids des démarches curatives, poids du moteur réglementaire, poids du moteur lié à la demande, poids du moteur différenciation, poids du moteur rationalisation, poids du moteur technologique).

3.3 Le poids prépondérant des démarches curatives

Sur la base de nos entretiens, nous avons pu observer la diversité des démarches environnementales réalisées par les établissements et confirmer la pertinence de la typologie présentée dans notre partie théorique : les démarches curatives, préventives et l'éco-conception constituent bien trois catégories distinctes que nous avons pu préciser (cf. tableau 2). Une quatrième catégorie semble par ailleurs ressortir comme une catégorie à part entière, démarches que nous qualifions de « mixtes ». Nous montrons ensuite le poids de chacune de ces démarches environnementales et le poids prépondérant des démarches curatives.

Les démarches curatives concernent principalement la gestion des déchets et dépendent des résidus présents dans l'établissement, ce qui est très variable selon le type de secteur et la taille de l'établissement. Ainsi, la nature du déchet (déchets industriels banaux ou déchets industriels dangereux) et sa quantité impliquent un traitement différent et il existe alors différents stades de tri qu'il est important de distinguer. Les démarches de tri peuvent aller du tri sélectif basique (stade I) à la délégation complète de la gestion des déchets (stade III). La valorisation des résidus peut être réalisée par l'établissement lui-même (internalisation) ou par un prestataire spécialisé (externalisation). Les démarches préventives quant à elles ont trait essentiellement à la réduction à la source des pollutions et des consommations énergétiques. Elles entraînent fréquemment une modification du process (*via* l'utilisation de matières premières plus respectueuses de l'environnement notamment). L'éco-conception apparaît au regard de nos enquêtes comme une catégorie à part entière et ne peut être intégrée parmi les démarches préventives. Elle consiste à prendre en compte des critères environnementaux dès la phase de conception du produit. Elle va donc beaucoup plus loin que la simple démarche préventive, ne peut être ponctuelle et concerne les différentes phases du cycle de vie du produit - c'est-à-dire de l'extraction des matières premières à la production, en passant par sa distribution, son utilisation et sa fin de vie (recyclage).

À côté des démarches préventives, curatives et d'éco-conception, nous observons une catégorie supplémentaire de démarches que nous qualifions de « mixtes ». Ces dernières participent aux démarches curatives et/ou préventives et regroupent principalement les actions de sensibilisation et de certification. La certification la plus commune est l'ISO 14000⁶ au niveau national bien qu'apparaisse le label EMAS (Eco-Management and Audit Scheme) au niveau européen. Elle constitue une innovation environnementale de nature organisationnelle en ce qu'elle correspond à la mise en place d'un système régulier de management permettant d'identifier les impacts néfastes de l'entreprise sur l'environnement et impulse de ce fait de nouvelles pratiques plus respectueuses de l'environnement.

Le tableau suivant précise pour chaque type de démarches environnementales le nombre de cas étudiés. Au final, notre analyse repose sur l'étude de 164 démarches, les 25

⁶ L'organisation internationale de la normalisation a introduit la série de normes ISO 14000 pour désigner l'ensemble des lignes directrices qui concernent le management environnemental.

établissements enquêtés ayant réalisé en moyenne 6 démarches «vertes» au cours de leur développement.

Tableau n°2 : Démarches environnementales menées par les établissements

Typologie des démarches environnementales		Description/exemples	Nb de démarches (sur 164)	
Démarches curatives (70)	Collecte	<i>Les déchets sont regroupés et prélevés par un prestataire autre que le service public.</i>	1	
	Tri	stade I	<i>Un tri primaire des déchets est réalisé.</i>	23
		stade II	<i>Le tri est pensé en fonction des possibilités de revalorisation des matières.</i>	17
		stade III	<i>La gestion des déchets est déléguée à un prestataire.</i>	3
	Valorisation	interne	<i>La firme revalorise elle-même une partie de ces déchets.</i>	18
		externe	<i>La firme vend ses déchets à un prestataire qui se charge de les revaloriser.</i>	8
Démarches préventives (46)	Adaptation process	<i>Le processus, les procédés sont modifiés, adaptés pour rationalisation la production.</i>	21	
	Réduc. impact énerg.	<i>La firme réduit sa consommation d'énergie, notamment en investissant dans les énergies renouvelables.</i>	19	
Démarches d'éco-conception (6)		<i>Offre de produits respectueux de l'environnement.</i>	6	
Démarches mixtes (48)	Sensibilisation	<i>La firme incite ses salariés et partenaires économiques à adopter des démarches environnementales.</i>	24	
	Certification	<i>Mise en place d'un système de management environnemental.</i>	24	

On note l'importance des démarches curatives par rapport aux démarches préventives (70 contre 46) quel que soit le secteur d'activité. Les démarches curatives demandent un engagement moins continu et sont moins coûteuses, ce qui explique que les établissements les aient longtemps privilégiées. *A contrario*, dans le cadre d'une démarche préventive, les établissements cherchent à modifier en profondeur leurs procédés afin de réduire à la source les émissions polluantes. Les technologies mobilisées dans ce cadre - technologies

propres ou intégrées - sont plus complexes⁷. Bien que les pouvoirs publics aient commencé à inciter au développement des technologies propres à partir des années 1980, elles représentent toujours une part minoritaire des investissements des firmes (Oltra et Saint-Jean, 2011). Dans le même sens, les démarches d'éco-conception, au nombre de 6 (sur 164), sont très rares, ce que nous cherchons à expliquer dans la partie suivante. Les démarches «mixtes» apparaissent relativement importantes puisque l'ensemble des établissements a réalisé en moyenne deux démarches de ce type au cours de leur «vie».

4 RÉSULTATS : ANALYSE DES DETERMINANTS ET DES DYNAMIQUES D'INNOVATION ENVIRONNEMENTALE DES FIRMES

4.1 Des forces de marché prépondérantes pour les innovations environnementales

Nous avons cherché lors des entretiens à faire apparaître le moteur essentiel pour chacune des 164 démarches environnementales étudiées testant ainsi notre première hypothèse. Le tableau suivant résume les résultats obtenus.

Tableau n°3 : Moteurs des démarches environnementales

Nature du moteur	Nb de démarches
Forces du marché	125
<i>Dont différenciation</i>	55
<i>Dont rationalisation</i>	70
Règlementation	15
Demande	19
Technologie	1
Non renseigné	4
Total	164

4.1.1 Primauté aux forces de marché

La rationalisation L'objectif de rationalisation économique apparaît largement dominant puisque dans 70 cas, l'établissement déclare avoir adopté des innovations environnementales dans le but de réduire les coûts, notamment grâce à une réduction des consommations d'inputs. Dans la majorité des cas, cela s'explique par le contexte économique : tensions existantes sur les approvisionnements (hausse du coût des matières premières), approfondissement de la concurrence, etc. L'établissement est alors amené à s'interroger sur la gestion de ses ressources et sa façon d'optimiser leur utilisation. En effet,

⁷On dénombre quatre grandes techniques : les techniques de substitution et d'économie d'inputs, les technologies de prévention et de contrôle de la pollution, les technologies de récupération et de recyclage interne et, enfin, les procédés propres radicalement nouveaux (Kemp *et al.*, 1992).

dans un contexte concurrentiel toujours croissant, les établissements doivent maîtriser leurs coûts et utiliser de façon optimale leurs ressources. Cela se traduit par des démarches de réduction des consommations énergétiques et par des actions de valorisation interne des pertes de matières premières issues du processus de fabrication (par exemple, utilisation de chutes de bois pour le chauffage des locaux). Ces dernières actions s'accompagnent, dans la très grande majorité des cas, d'actions de tri des déchets afin de séparer les déchets valorisables des autres.

L'objectif de rationalisation concerne l'ensemble des établissements enquêtés quel que soit leur secteur d'activité. Les secteurs de l'agroalimentaire et de la mécanique sont caractérisés par la faiblesse de leurs marges (accentuée dans le cas des abatteurs et transformateurs de viandes ou des sous-traitants de l'industrie mécanique), ce qui incite d'autant plus les établissements à mener des actions de rationalisation des coûts afin d'accroître leurs marges. Pour l'industrie du bois, cela s'explique plus particulièrement par le contexte économique (hausse du prix du bois).

La différenciation Les forces du marché incitent les établissements à réaliser des démarches environnementales et plus particulièrement à se différencier de leurs concurrents grâce à une image plus « verte ». L'arrivée de nouveaux concurrents ou la diminution de la demande sont souvent à la base d'un tel objectif et peuvent conduire l'établissement à réfléchir à une « stratégie » environnementale globale allant jusqu'à l'éco-conception. Les démarches environnementales permettant d'atteindre un objectif de différenciation sont proches de celles menées dans un but de rationalisation mais elles sont souvent plus poussées car il est nécessaire que les démarches menées soient visibles de la clientèle. Ainsi, le tri des déchets apparaît comme une première démarche environnementale indispensable pour atteindre l'objectif de différenciation mais il est souvent *a minima* approfondi et valorisé par une démarche de certification type norme ISO 14001⁸. Toutefois, le nombre de sites certifiés ISO 14001 s'accroît rapidement dans le monde et cette norme ne sera plus longtemps signe de différenciation mais d'un niveau minimum de prise en compte de l'environnement. En tout état de cause, si de telles démarches de différenciation ne permettent pas à court terme de se positionner sur de nouveaux marchés, elles permettent de créer une dynamique de l'offre. On note enfin que les établissements des secteurs du bois et des industries mécaniques sont ceux qui réalisent le plus de démarches environnementales dans un objectif de différenciation.

4.1.2 Rôle nuancé de la réglementation et des autres moteurs

La réglementation Les résultats sont cohérents avec la littérature. En effet, comme l'avaient déjà souligné Gallaud *et al.* (2012), un certain nombre d'établissements mène des actions en prévision de futures réglementations. L'objectif est double : ne pas être pénalisé et surpris par la mise en place d'une nouvelle réglementation, et surtout être le premier pour dégager un avantage concurrentiel (« *first mover advantage* »). Le poids de la réglementation reste néanmoins assez limité au regard de notre étude empirique puisque seulement 15 démarches environnementales (sur les 164 étudiées) ont été poussées prioritairement par la réglementation. On observe par ailleurs que, dans la majorité des cas, la réglementation ne

⁸ La norme Iso 14001 constitue le référentiel de base pour un système de management environnemental. Elle invite les établissements « à organiser et formaliser leur gestion de l'environnement et à communiquer sur leur performance environnementale. Les exigences ne portent pas sur un niveau de performance mais plutôt sur un engagement de conformité à la réglementation » (Reverdy, 2005, pp.2).

constitue qu'un cadre dans lequel l'établissement évolue et à ce titre, il ne l'incite pas à aller plus loin que ce que demande la loi et n'impulse donc vraisemblablement pas de véritable dynamique environnementale.

Nous pouvons observer l'existence d'effets sectoriels mais ce résultat est à prendre avec précaution compte tenu du nombre limité de cas où la réglementation a joué un rôle moteur. Les contraintes réglementaires concernent principalement des établissements du secteur de l'agroalimentaire, ce que confirment des travaux antérieurs (Gallaud *et al.*, 2012). Le contexte réglementaire est particulièrement important pour ces activités (transformation et production des produits). Précisons toutefois, que bien que les établissements de l'agroalimentaire disent être faiblement incités par des motifs de différenciation lors de nos enquêtes, les contraintes réglementaires auxquelles ils répondent semblent provenir du suivi d'un cahier des charges qu'ils doivent respecter dans le cadre d'une démarche de labellisation. Or, cette labellisation a été antérieurement recherchée par les acteurs de l'agroalimentaire pour se différencier des concurrents. Ainsi, bien que les établissements de l'agroalimentaire indiquent explicitement être incités par la réglementation (et ce, beaucoup plus que par un objectif de différenciation), notre lecture nous conduit à penser que cet objectif n'est que la conséquence d'une recherche de différenciation (obtenue ensuite par une labellisation ayant un caractère réglementaire).

La demande (des clients et autres parties prenantes) La demande en tant que moteur des démarches environnementales apparaît globalement faible. Tout d'abord, précisons que dans une partie des cas étudiés, c'est plutôt une anticipation de l'évolution de la demande vers des produits plus « verts » qui est motrice qu'une demande réellement exprimée. Par ailleurs, lorsque la demande de biens plus respectueux de l'environnement existe, elle provient de clients privés de taille importante ou d'acteurs publics : les clients de petite taille semblent moins sensibles à une offre de produits « verts » et ne sont, par conséquent, pas moteurs des démarches environnementales de leurs offreurs. Enfin, il convient de préciser que la faiblesse de ce moteur peut provenir de la difficulté de distinguer clairement dans le discours des personnes interrogées les incitations liées à la demande des clients de celles liées à la recherche de différenciation vis-à-vis des concurrents. Bien que conceptuellement ces deux moteurs se différencient assez nettement, ils peuvent être imbriqués lorsque les dirigeants d'établissement cherchent à se différencier grâce à la production de produits vers lesquels ils anticipent une demande. La difficulté à séparer précisément ces deux moteurs est rappelée par le Manuel D'Oslo (2005) : « *both the measurement and analysis of the role of demand in innovation are problematic. It is very difficult to isolate demand effects from supply* ».

On observe par ailleurs l'importance de la demande d'autres parties prenantes de l'établissement dans la dynamique d'innovations environnementales de ces dernières et notamment de la tête de groupe. Son rôle est particulièrement visible dans l'agroalimentaire. Dans ce secteur, le groupe doit respecter certaines normes et il l'impose généralement à ses établissements. Ce dernier résultat réaffirme indirectement l'importance de la réglementation dans les démarches environnementales du secteur agroalimentaire. Notons enfin qu'aucun cas n'a permis de rendre compte de la demande des actionnaires ou des fournisseurs.

La technologie Le facteur technologique constitue dans notre travail empirique un motif rare. Seul un cas relève d'une opportunité technologique : une *start-up* issue d'un laboratoire de recherche a été créée à partir d'une innovation technologique importante

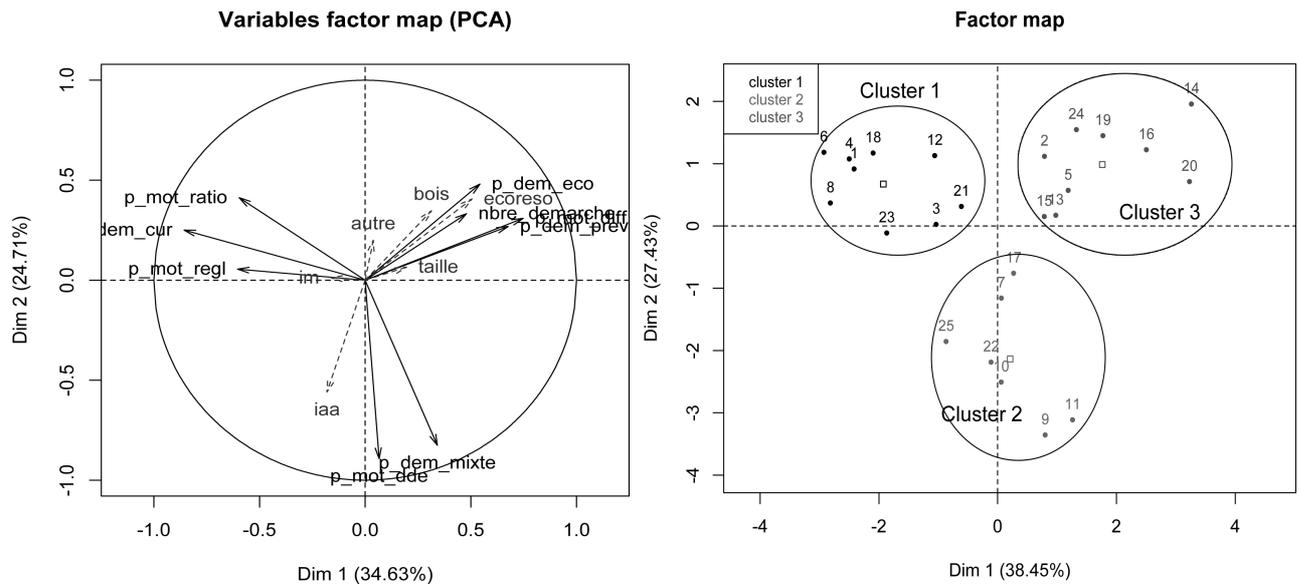
(substitution du végétal aux produits pétrochimiques) permettant de créer un produit éco-conçu. Le faible rôle de la technologie peut s'expliquer par l'échantillon mobilisé (établissements de taille inférieure à 250 salariés sans service de R&D pour l'essentiel et non « réputés » pour être « verts »).

Au final, quatre grands moteurs apparaissent : la réglementation, les parties prenantes, la technologie et les forces du marché. La réglementation apparaît comme moteur des innovations environnementales mais dans un nombre limité de cas - nuançant les travaux de Porter et Van der Linde (1995) et confirmant notre première hypothèse - alors que les forces de marché, moteur usuel de toute stratégie économique, apparaissent largement dominantes dans l'impulsion de la dynamique environnementale des établissements enquêtés (125 démarches). En effet, de la même manière que dans les travaux de Reverdy (2005), les établissements enquêtés montrent un « souci de *rationaliser* leur gestion interne, de rétablir leur légitimité face au grand public, de se positionner autrement face à l'acteur public, et de créer de la *différenciation* dans le jeu concurrentiel » (p.2). De façon symétrique, l'un des principaux freins à la mise en place de nouvelles démarches « vertes » est le financement dans une grande majorité des cas. Des différences significatives apparaissent toutefois selon le secteur d'appartenance, différences déjà soulignées par des travaux antérieurs et notamment ceux de Carrillo *et al.* (2009): « *technological alternatives and eco-innovation opportunities are likely to differ per sector* ». L'environnement sectoriel, par son cadre réglementaire, ses opportunités technologiques et ses conditions d'appropriabilité, joue un rôle important dans le comportement éco-innovateur des établissements.

4.2 L'existence de trois logiques environnementales différenciées

L'analyse exploratoire multidimensionnelle de nos données confirme les résultats présentés précédemment et nous permet d'aller plus loin en montrant l'existence de trois classes d'établissements aux logiques environnementales distinctes. Tout d'abord, notons que les deux premiers axes de l'analyse en composante principale expliquent 60 % de l'inertie totale. Comme nous pouvons le voir dans le cercle des corrélations (partie gauche de la figure 2), le premier axe révèle l'existence de deux logiques environnementales opposées. D'un côté, une logique reposant sur des démarches environnementales inscrites dans des dynamiques comprenant des démarches préventives pouvant aller jusqu'à l'éco-conception et réalisées dans un objectif de différenciation ; de l'autre, une dynamique centrée sur des démarches curatives, en réponse principalement à un besoin de rationalisation et/ou à des contraintes réglementaires. Le deuxième axe montre l'existence d'une logique environnementale bien distincte fondée sur des démarches mixtes (sensibilisation, certification) réalisées pour répondre à la demande de parties prenantes.

Figure n°2 : Cercle de corrélations et répartition des 25 individus dans l'espace principal



Lorsqu'on s'intéresse non plus aux variables mais aux individus grâce à une classification hiérarchique ascendante, nous retrouvons trois groupes d'établissements correspondant aux trois logiques mises en avant précédemment. En effet, comme nous pouvons l'observer grâce à la répartition des 25 établissements dans l'espace principal (partie droite de la figure 2), un premier groupe (*cluster 1*) rassemble des établissements qui développent une stratégie environnementale contrainte, ces derniers ayant pour point commun de réaliser des démarches curatives dans un objectif de rationalisation ou de réglementation. Ces derniers adoptent des innovations environnementales qui s'avèrent indispensables et cherchent à les intégrer en minimisant leurs coûts. Le second groupe (*cluster 2*) rassemble des établissements dont la stratégie environnementale est basée sur l'immatériel et la différenciation apparaît ainsi plutôt subjective. Ces établissements appartiennent à des grands groupes qui souhaitent communiquer notamment par la certification sur leurs démarches environnementales et ils incitent de ce fait leurs établissements à s'inscrire dans des actions aux impacts communicatifs les plus forts. Le dernier groupe (*cluster 3*) développe une stratégie environnementale que nous pouvons qualifier de différenciation objective. Il est constitué d'établissements qui s'inscrivent dans une logique d'anticipation et de prévention et réalisent des démarches environnementales plus poussées (préventives ou éco-conception) afin de se différencier. Ces établissements appartiennent à un réseau d'« éco-industriels » (membres d'EI2S, des éco-industries ou des éco-entrepreneurs). Cela pose la question du rôle des institutions dans les démarches environnementales. Il est toutefois difficile de déterminer si l'appartenance à ces institutions leur a permis d'aller plus loin dans leurs démarches environnementales ou si ces établissements avaient initialement une volonté personnelle les poussant à rejoindre de telles institutions.

4.3 Une dynamique environnementale marquée par des ruptures cognitives

Précisons tout d'abord que, dans bon nombre de cas, les établissements mettent en place plusieurs démarches environnementales simultanément car certaines actions sont interdépendantes. Des actions comme la certification ne peuvent en effet s'obtenir sans actions de tri des déchets. De même, la réflexion réalisée en amont ou lors de la mise en

place d'une démarche peut faire émerger un problème ou un questionnement nécessitant la mise en place d'une démarche complémentaire. Par exemple, lors de la gestion de ses déchets, un établissement peut s'apercevoir que les chutes de matières premières sont difficilement valorisables et envisager de substituer cette matière première par une autre.

Il convient par ailleurs de rappeler que l'ensemble des établissements de notre échantillon n'en est pas au même stade de développement de leur stratégie environnementale puisque pour certains, la première démarche a été réalisée il y a une quinzaine d'années (7 établissements ont réalisé leur première démarche avant 2000) alors que pour d'autres, elle s'est faite dans une période beaucoup plus récente (4 établissements ont réalisé leur première démarche après 2010). On observe toutefois que la dynamique environnementale des établissements peut être décomposée en trois grandes étapes et que pour la grande majorité d'entre eux, seules deux de ces trois étapes ont été atteintes au moment de l'enquête.

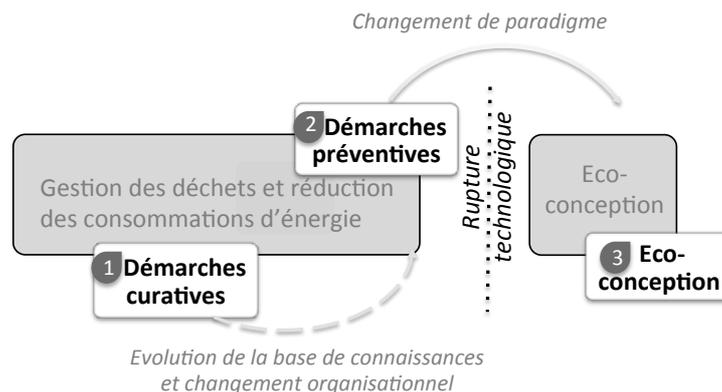
La prise en compte de l'environnement dans l'établissement débute généralement par la mise en place de démarches curatives. Les démarches menées en priorité concernent généralement le traitement d'émissions polluantes « en bout de chaîne ». Elles se traduisent par des actions de tri de déchets ou encore par la volonté de s'inscrire dans des démarches de certification (dont l'objectif premier est bien souvent la réduction des émissions polluantes). Les premières étapes des démarches environnementales relèvent ainsi du « bon sens paysan » comme le disent certains : « des gestes simples comme chaque ménage peut le faire chez lui pour réduire certains coûts, éviter certains gaspillages ». Elles débutent ainsi généralement par l'application de « bonnes pratiques » qui ne nécessitent que peu (voire pas) d'investissements. Elles s'insèrent aisément dans la stratégie économique globale de l'établissement et peuvent même être mises en place dans un premier temps sans vraiment avoir conscience d'une démarche environnementale. La priorité est donnée aux actions les moins coûteuses et celles nécessitant des financements plus importants se feront en fonction du retour sur investissement, et ce, quel que soit le secteur d'appartenance de l'établissement. *A fortiori* on constate qu'au contraire, les démarches environnementales dont le retour sur investissement est jugé trop faible ou dont le coût est considéré comme trop élevé sont reportées voire même ajournées.

Dans une seconde étape, les établissements approfondissent leurs premières démarches curatives principalement grâce à un tri des déchets plus poussé (distinction plus fine entre les déchets, prise en compte des déchets souillés, etc.), grâce à une réflexion sur les filières de valorisation possibles pour chaque déchet. Les « bonnes pratiques » sont ensuite valorisées et approfondies par une certification. Les établissements prennent conscience qu'ils peuvent améliorer leur positionnement, que la valorisation des démarches environnementales peut permettre une différenciation par rapport aux concurrents ou la réduction des coûts.

Une grande partie des établissements en étaient à ce stade au moment de l'enquête, ayant exploré l'ensemble des possibles en matière d'actions curatives. Les démarches préventives, qui constituent la troisième étape, sont plus rares et interviennent plus tardivement quand elles existent, car elles sont plus coûteuses et/ou plus délicates d'un point de vue technologique et cognitif. Les démarches d'éco-conception apparaissent en dernier et concernent un nombre marginal de démarches (6 démarches sur 164). Bon nombre d'établissements indiquent ne pas souhaiter investir dans ce type de démarches car elles ne

leur permettent pas un retour sur investissement certain à court terme. Pour ceux pour qui l'éco-conception n'est pas exclue, la démarche est reportée en raison de l'investissement temporel et financier que cela implique et nécessite que l'établissement soit allé suffisamment loin dans la stratégie environnementale pour envisager une telle rupture. Ces résultats permettent de dégager un schéma stylisé de la dynamique environnementale des firmes (cf. figure 3).

Figure n°3 : Dynamique environnementale des entreprises



La dynamique environnementale observée empiriquement confirme notre proposition théorique présentée précédemment. Les trois étapes correspondent à la mise en place de trois types d'innovations environnementales bien distinctes. Les démarches curatives correspondent principalement à des changements autonomes dont l'impact est réduit et « en bout de chaîne ». Lors de l'adoption de démarches préventives, les changements tendent à être davantage systémiques. Quant à l'éco-conception, les changements sont par définition systémiques puisque l'ensemble du cycle produit est revu (cf. supra).

Comme nous l'avons montré précédemment en s'appuyant sur les approches évolutionnistes, ces trois types de démarches correspondent alors à des paradigmes technologiques différents et il existe alors une rupture technologique forte entre les trois étapes de la dynamique environnementale des firmes. Le degré de complexité augmente au fur et à mesure de ces trois étapes. Pour une grande partie des établissements enquêtés, les démarches curatives, mises en œuvre au départ, correspondent davantage à des démarches incrémentales ne modifiant pas fondamentalement les pratiques (productives, organisationnelles ou commerciales). Les routines peuvent, en général, être conservées. Elles ne suscitent généralement pas de rupture importante vis-à-vis des routines instaurées. Ces démarches – que ce soit le tri des déchets ou la conception des produits – sont généralement répétées tant qu'elles sont satisfaisantes et elles ne sont remises en cause qu'en cas de contraintes fortes. La rupture cognitive est plus grande lors de la mise en place des démarches préventives et plus encore pour l'éco-conception où l'ensemble du cycle de vie du produit doit être revu pour respecter l'environnement. Il est alors nécessaire de repenser l'ensemble du processus de production et les routines sont alors « balayées » (innovation radicale). Le passage aux démarches préventives et d'éco-conception implique l'intégration dans l'établissement d'éléments cognitifs nouveaux. Les routines présentes dans l'établissement induisent un effet de *lock-in* renforcé par la complexification des

technologies et font que cette intégration est relativement lente et que par conséquent les démarches préventives et l'éco-conception soient intégrées plus tardivement. Les établissements enquêtés considèrent par exemple le manque de capacités techniques ou de connaissances sur les modalités de gestion des déchets comme un frein à la mise en place de nouvelles démarches environnementales car elles restent sans réponse à tout un ensemble de questions (quelles filières pour les déchets de l'établissement ? Comment réaliser un produit éco-conçu ? Quelles aides et quels acteurs mobiliser ?)

La dynamique environnementale des établissements est marquée par l'existence de contraintes cognitives et évolue de manière le long d'une trajectoire cumulative, confirmant notre seconde hypothèse. On observe alors un processus d'amélioration relatif à une technologie, un processus séquentiel où les premières démarches effectuées contribuent à définir les démarches futures. Les établissements ont généralement exploité certaines des marges de manœuvres existantes au sein du paradigme et semblent enfermés dans ce paradigme technologique puisque seul un petit nombre d'entre eux approfondissent leurs démarches environnementales pour aller vers l'éco-conception.

5. CONCLUSION

Nous avons proposé une grille d'analyse des innovations environnementales des entreprises, intégrant un nombre élargi de moteurs de ces démarches et supposant l'existence d'une dynamique progressive. Les données qualitatives mobilisées dans le travail empirique apparaissent primordiales en permettant de discriminer entre eux les différents moteurs de ces démarches et en apportant des éléments de compréhension du processus d'innovation et de son évolution dans le temps. Les analyses quantitatives (statistique et exploratoire multidimensionnelle) ont ensuite autorisé la systématisation de nos résultats, révélant l'existence de régularités et des divergences au regard des caractéristiques des établissements et de la nature des démarches menées.

Le travail empirique mené a mis en évidence plusieurs résultats, vérifiant, au moins en partie, nos hypothèses théoriques. L'ensemble des démarches environnementales sont principalement motivées par des incitations de marché : la recherche de rationalisation et de différenciation apparaissent primordiales, loin devant la réglementation. Les démarches curatives semblent primer sur les démarches préventives, quel que soit le secteur d'activité. L'approfondissement des pratiques environnementales des établissements évolue de manière relativement lente et cumulative, le long de leur trajectoire cognitive. On observe en effet un processus séquentiel d'améliorations basé sur la réalisation d'innovations essentiellement incrémentales qui ne suscitent généralement pas de rupture importante vis-à-vis des routines instaurées. Les établissements ont ainsi exploité une part essentielle des marges de manœuvres existantes au sein de leur paradigme technologique. Un effet de *lock-in* dû au caractère cumulatif du processus d'innovation les empêche ensuite d'adopter des innovations plus radicales et d'aller vers des démarches préventives et l'éco-conception.

In fine, cette analyse est susceptible de permettre aux organismes chargés de la mise en œuvre des politiques publiques en matière d'environnement d'adapter leurs démarches d'accompagnement des entreprises. En effet, il ressort de l'analyse des moteurs de l'innovation un certain nombre de freins - inhérents à leurs contraintes cognitives - qui viennent limiter leur dynamique environnementale. Une analyse fine de ces freins pourrait alors venir enrichir le travail réalisé.

RÉFÉRENCES

- ADEME, (1998), *Les technologies propres, un enjeu pour l'industrie et encore un défi*, Ademe Editions, Paris.
- Albino, V., Balice, A. et Dangelico, R., (2009), «Environmental strategies and green product development: an overview on sustainability-driven companies», *Business Strategy and the Environment*, Vol 18 (2), pp. 83–96.
- Alonso Ugaglia A., (2011), «Une approche évolutionniste de la réduction des pesticides en viticulture», Thèse de doctorat, Université Bordeaux 4, 13 décembre 2011, 482 pages.
- Ambec S. et Lanoie P., (2008), «L'innovation au service de l'environnement et de la performance économique», *INRA Sciences Sociales*, 6/07, février, 4 pages.
- Ansaloni M. et Fouilleux E., (2006), «Changements de pratiques agricoles : facteurs et modalités d'hybridation technique des exploitations laitières bretonnes», *Economie rurale*, n°292, mars-avril, pp. 6-20.
- Arrow K., (1962), «Economic Welfare and the Allocation of Resources for Innovation», In R. Nelson (eds), *The Rate and Direction of Inventive Activity*, Princeton University Press, pp. 609-624.
- Arthur B., (1989), «Competing technologies, increasing returns and lock-In by historical events», *Economic Journal*, Vol. 99, pp. 116-131.
- Barlet C., Duguet E., Encaoua D. et Pradel J., (1998), «The commercial success of innovations : an econometric analysis at the firm level in french manufacturing», *Annales d'Economie et Statistique*, n°49-50, pp. 457-478.
- Bélis-Bergouignan MC. et Saint-Gès V., (2009), «Quelle trajectoire environnementale pour la viticulture», *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, n°3, pp. 491-516.
- Bélis-Bergouignan MC., Jullien B., Lung Y. et Yildizoglu M. (coord.), (2011), *Industries, Institutions, Innovations – Eléments de dynamique industrielle*. Pessac, Ed. Presses Universitaires de Bordeaux.
- Bélis-Bergouignan MC., Lévy R., Oltra V. et Saint-Jean M., (2012), L'articulation des objectifs technico-économiques et environnementaux au sein de projets d'éco-innovations - Le cas de la filière bois aquitaine, *Revue d'Economie Industrielle*, n°138, 2012/2, pp. 9-38.
- Berthier N., (2006), *Les techniques d'enquête en sciences sociales. Méthodes et exercices corrigés*, 3ème Edition, Armand Colin, 352 pages.
- Boiral O., (2005), «Concilier environnement et compétitivité, ou la quête de l'éco-efficience», *Revue Française de Gestion*, 5/2005, n° 158, pp. 163-186.
- Bontems P. et Rotillon G., (2003), *L'économie de l'environnement*. Editions La Découverte, Collection Repères (deuxième édition), Paris.
- Bouba Olga O., (1999). «Changement technique et espace», Thèse de doctorat, Université de Poitiers, 292 pages.
- Bourdu E., Ferru M., (2007), «Une démarche de veille économique au service des territoires. Premiers éléments de méthode et principaux résultats sur les territoires de Châtelleraut et de Rochefort», Institut Atlantique d'Aménagement du Territoire.

- Brouillat E., (2008), «Dynamique industrielle et innovation environnementale : le cas de la prévention des déchets», Thèse de doctorat, Université de Bordeaux, 463 pages.
- Carrillo-Hermosilla J., Del Rio Gonzalez P. et Könnöla T. (2009). *Eco-Innovation When sustainability and competitiveness shake hands*. New York, Palgrave MacMillan.
- Cleff T. et Rennings K., (1999), «Determinants of environmental innovation – empirical evidence from the Mannheim innovation panel and an additional telephone survey», In : Hemmelskamp J., Leone F., Rennings K. (eds), *Innovation-oriented environmental regulation: theoretical approaches and empirical analysis*. Heidelberg, New York, Ed. Physica Verlag.
- Commons JR., (1931), «Institutional Economics», *American Economic Review*, December.
- De l'homme B., Filippi M., Ugaglia A., (2009), «Une approche évolutionniste de la réduction des pesticides en viticulture», 3ème Journée de la recherche en sciences sociales INRA SFER CIRAD, 9-11 décembre, Montpellier.
- Depret MH. et Hamdouch A., (2010), «Développement durable, innovations environnementales et *green clusters*», In : Zuideau B. (ed.), *Développement durable et territoire*, Presses Universitaires du Septentrion, Villeneuve d'Ascq, pp. 143-153.
- Dosi G., (1988), «Sources, procedures and micro economic effects of innovation», *Journal of Economic Literature*, XXVI, pp. 1120-1171.
- Esty D. et Winston A., (2006), *Green to Gold: How Smart Companies Use Environmental Strategies to Innovate, Create Value, and Build Competitive Advantage*, Yale University Press, New Haven, CT.
- Ferru M., (2009), «La géographie des collaborations pour l'innovation : le rôle des contraintes de ressources et de mise en relation», Thèse de doctorat, Université de Poitiers, 18 novembre 2009, 351 pages
- Florida R., (1996), «Lean and Green: The move to environmentally conscious manufacturing», *California Management Review*, Vol. 39 (1), pp. 80-105.
- Freeman ER., (1984), *Strategic management: a stakeholder approach*, Boston, Pitman.
- Freeman C., (1992), *Economics of hope*, Pinter, London.
- Frondel M., Horbach J. et Rennings K., (2007), «End-of-pipe or cleaner production? An empirical comparison of environmental innovation decisions across OECD countries», *Business strategy and the environment*, Vol. 16, n°8, pp. 571-584.
- Gasmi N. et Grolleau G., (2003), «Spécificités des innovations environnementales – une application aux systèmes agro-alimentaires», *Innovations – Cahiers d'économie de l'innovation*, n°198, pp. 73-89.
- Gallaud D., Martin M., Reboud S. et Tanguy C., (2012), «La relation entre innovation environnementale et réglementation : une application au secteur agroalimentaire français», *Innovations*, Vol. 1 n°37, pp. 155-175.
- Green K., McMeekin A., Irwin A., (1994), «Technological trajectories and R&D for environmental innovation in UK firms», *Futures*, vol. 26 (10), pp. 1047-1059.
- Groff J. et Nguyen-Thi TU., (2012), Motivations à l'éco-innovation : une comparaison sectorielle sur les entreprises au Luxembourg», Working paper, CEPS Instead n°2012-11.

Horbach J., (2008), «Determinants of environmental innovation - New evidence from German panel data sources», *Research Policy*, Vol. 37, pp. 163-173.

INSEE, (2012), «De nouveaux repères pour un développement durable» http://www.insee.fr/fr/insee_regions/poitou-charentes/themes/dossiers/dd/dd2.pdf.

Kemp R., (1997), *Environmental policy and technical change: a comparison of the technological impact of policy instruments*. Cheltenham, Ed. Edward Elagr.

Kemp R., Olsthoorn X., Oosterhuis et Verbruggen H., (1992), Supply and Demand Factors of Cleaner Technologies: some empirical evidence, *Environment and Resource Economics*, Vol. 2, pp. 615-634.

Kemp R. Et Pontoglio S., (2008), «The innovation effects of environmental policy instruments – a typical case of the blind men and the elephant», Paper for DIME WP 2.5 workshop on empirical analyses of environmental innovations, ISI, Karlsruhe, January, 17th-18th, 2008.

Kline L. et Rosenberg N., (1986), «An overview of innovation», In : Landau R., Rosenberg N. (eds), *The positive sum strategy*, National academic press.

Langlois R. et Foss N., (1996), «Capabilities and governance: the rebirth of production in the theory of economic organization», Working paper Uni of Connecticut, Copenhagen Business School.

Laperche B. et Lefebvre G., (2012), «Stratégie environnementale, innovation et mutation des firmes», *Innovations*, n°37, pp. 127-154.

Lundvall BA., (2005), «Interactive learning, social capital and economic performance», Conférence : Advancing knowledge and the knowledge economy, 10-11 janvier, Washington.

Manuel d'Oslo, (2005). *La mesure des activités scientifiques et technologiques. Principes directeurs proposés pour le recueil et l'interprétation des données sur l'innovation technologique*, OCDE/CE/Eurostat, 3e version.

Morineau A. et Aluja-Barret T., (2004), *Analyse en Composantes Principales*, CISIA-CERESTRA, Paris.

Nelson R. et Winter S., (1982), *An evolutionary theory of economic change*. Harvard University Press.

Oltra V., (2008). «Environmental innovation and industrial dynamics: the contributions of evolutionary economics», *Cahiers du GREThA*, n°2008-28, 27 pages.

Oltra V. et Saint-Jean M., (2005). «Environmental innovation and clean technology : an evolutionary framework», *International journal of sustainable development*, Vol. 8, n°3, pp. 153-172.

Oltra V. et Saint-Jean M., (2011). «Innovations environnementales et dynamique industrielle» (chapitre 7), In : Belis-Bergouignan M.C., Jullien B., Lung Y., Yildizoglu M. (coord.), *Industries, Institutions, Innovations – Éléments de dynamique industrielle*, Pessac, Ed. Presses Universitaires de Bordeaux, pp. 297-346.

Pavitt K., (1984), «Sectoral patterns of technical change: Towards a taxonomy and a theory», *Research Policy*, Vol. 13, pp.343-373.

Porter M., (1982), *Choix stratégiques et concurrence*, Economica.

- Porter M., (1991), «American's Green Strategy», *Scientific American*, n°264, p. 168.
- Porter M. et van der Linde C., (1995), «Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship», *The journal of economic perspectives*, Vol. 9, n°4, pp. 97-118.
- Rennings K., (2000), «Redefining innovation – eco-innovation research and the contribution from ecological economics», *Ecological Economics*, Vol. 32, pp. 319-332.
- Reverdy T., (2005), «Management environnemental et dynamique d'apprentissage», *Revue française de gestion*, Vol. 5, n°158, pp. 187-205.
- Rivaud A. et Mathé J., (2011), «Les enjeux cognitif du défi environnemental dans les exploitations agricoles», *Économie Rurale*, n°323, pp. 21-33.
- Rosenberg N., (1974), «Science, innovation and economic growth», *Economic Journal*, n°84, pp. 90-108.
- Saint-Jean M., (2002). «Emergence et diffusion des technologies propres au sein de relations verticales interfirmes», Thèse de doctorat, Université de Bordeaux, 415 pages.
- Schmookler J., (1966), *Invention and Economic Growth*, Harvard University Press.
- Taillant P., (2005), «L'analyse évolutionniste des innovations technologiques : l'exemple des énergies solaire photovoltaïque et éolienne». Thèse de doctorat, Université Montpellier I, 29 janvier 2005, 428 pages
- Teece D., Pisano G., (1998), «The dynamic capabilities of firms: an introduction», In : Dosi G., Teece DJ.,Chytry J. (eds), *Technology, organization and competitiveness*. Oxford University Press, pp. 193-214.