

# **Communication au colloque « les systèmes d'innovation : multiplicité des échelles, diversité des espaces »**

**Bordeaux 16 et 17 novembre 2006**

## **Document de travail**

**La subordination de l'échelle locale aux échelles nationales voire supra-nationales dans la mise en œuvre d'une innovation fondée sur la science**

**Le cas des matériaux d'emballages biodégradables en Champagne-Ardenne**

Marie Delaplace

Université de Reims-Champagne-Ardenne,  
OMI-ESSAI (Organisations Marchandes et institutions-Études des Systèmes et Structures  
Agro-Industriels), 57bis rue P. Taittinger, 51096 Reims ;  
Tél. 03.26.91.38.01-03.26.91.80.06 ; fax 03.26.91.38.69 ;  
[marie.delaplace@univ-reims.fr](mailto:marie.delaplace@univ-reims.fr)

Mots-clés : systèmes d'innovation, technologie émergente fondée sur la science, matériaux biodégradables

Key words : systems of innovation, science-based emerging technology, biodegradable materials

Ce papier s'inscrit dans le cadre d'un programme de recherche plus vaste qui vise à comprendre les raisons pour lesquelles l'innovation émerge de façon différenciée dans l'espace que ce soit dans les firmes elles-mêmes ou dans des espaces locaux voire dans des espaces nationaux. Cette recherche exige de prendre en considération deux types de déterminants,

- des déterminants internes aux firmes (taille, organisation (type de structure hiérarchique, adaptabilité ou rigidité de cette organisation, implication de la direction...), routines, bases de connaissances...) et
- des déterminants extérieurs à ces firmes qui relèvent des contextes (marché, contexte institutionnel...) dans lesquels elles agissent. Ceux-ci influent sur la capacité qu'ont les firmes

qui y sont implantées à développer des innovations. Afin d'analyser le rôle de ces déterminants extérieurs, de nombreux concepts ont été proposés et ce à différentes échelles spatiales (système national d'innovation pour l'échelle nationale (SNI<sup>1</sup>), milieu innovateur<sup>2</sup>, système d'innovation territorialisé<sup>3</sup>, système local d'innovation<sup>4</sup>, cluster<sup>5</sup> pour des échelles infra-nationales ... A partir de l'analyse d'un cas concret (un système local d'innovation autour des valorisations non alimentaires des ressources agricoles en Champagne-Ardenne) visant notamment à développer de nouveaux matériaux d'emballages biodégradables issus de biopolymères à base d'amidon de blé<sup>6</sup>, l'objectif de cette communication est de montrer que l'efficacité d'un système local d'innovation pour des innovations fondées sur la science et fortement conditionnées par des considérations réglementaires est largement dépendante d'éléments extérieurs au système sur lesquels les acteurs locaux n'ont pas nécessairement prise. Ainsi, si un réel système local d'innovation en Champagne-Ardenne dans le domaine des valorisations non alimentaires des ressources agricoles et en particulier dans celui des matériaux d'emballage biodégradables s'est progressivement constitué, mobilisant de nombreux acteurs locaux publics et privés (I), son efficacité était subordonnée à des considérations relevant d'échelles spatiales plus larges, considérations sur lesquelles les acteurs locaux n'ont pu agir que de façon limitée (II). L'efficacité d'un système local d'innovation, i.e. sa capacité à faire émerger des innovations est donc tout autant liée au fonctionnement du système lui-même qu'à sa capacité à influencer sur des éléments relevant d'échelles spatiales plus larges.

---

<sup>1</sup> Cf. Delaplace, 2001a pour une revue des principaux travaux en termes de SNI.

<sup>2</sup> Depuis les travaux fondateurs de P. Aydalot et du GREMI (Groupement de Recherche et d'Etude sur les Milieux Innovateurs) constitué en 1983. Cf. notamment D. Maillat et J.C. Perrin Eds 1992, O. Crevoisier 1994 et plus récemment le numéro spécial de la Revue d'Economie Régionale Urbaine « Le paradigme de milieu innovateur dans l'économie spatiale contemporaine » 1999.

<sup>3</sup> T. Kirat 1993

<sup>4</sup> Gilly et M. Grossetti, 1993

<sup>5</sup> Porter, 1990, 1997, 1999

<sup>6</sup> Il a fait l'objet d'une recherche, menée collectivement par le groupe E.S.S.A.I. de la Faculté des Sciences Economiques et de Gestion de l'Université de Reims entre 1997 et 2000. Cette recherche qui a bénéficié du soutien de la Chambre Régionale d'Agriculture a été labellisée par Europôl'Agro et financée par le Conseil Général de la Marne. Néanmoins les points de vue exprimés ici n'engagent que l'auteur.

## ***I L'émergence d'un système local d'innovation autour des valorisations non alimentaires des agro-ressources en Champagne-Ardenne***

Depuis la fin des années 1980, en Champagne-Ardenne, de nombreux acteurs vont se fédérer autour des valorisations non alimentaires des agro-ressources (1.2) et donner naissance à un système local d'innovation, un milieu innovateur (1.1).<sup>7</sup>

### **1.1 L'échelle locale au cœur des processus d'innovation, système local d'innovation, milieu innovateur**

Les analyses en termes de systèmes locaux d'innovation ou de milieu innovateur présupposent que l'innovation est un processus collectif d'apprentissage et de créativité localisé propre à un territoire. L'échelle spatiale adéquate pour mesurer les phénomènes d'innovation est donc locale. Ainsi que le soulignaient déjà P. Aydalot et D. Keeble en 1988 « Innovative behaviour is as much dependent on variables defined at the local and regional level as on national-scale influences »<sup>8</sup>. Comprendre comment les innovations émergent exige donc de partir du territoire qui les fait naître. Si l'on reprend la définition du GREMI, ce territoire peut être défini comme un milieu innovateur, c'est-à-dire « un ensemble territorialisé, ouvert sur l'extérieur, (...) qui intègre et maîtrise des savoir-faire, des règles, des normes et des valeurs et du capital relationnel. Il est attaché à un système de production localisé, c'est-à-dire un collectif d'acteurs ainsi qu'à des ressources humaines et matérielles. Le milieu est innovateur lorsqu'il profite de ses capacités d'ouverture à l'extérieur pour recueillir les informations et les ressources spécifiques, dont le système de production localisé qui lui est attaché a besoin pour innover ou lorsqu'il génère des processus capables de rendre les ressources du système de production localisé exploitables pour de nouvelles combinaisons technico-productives »<sup>9</sup>. La capacité du milieu à générer un développement d'activités innovantes dépend donc de l'existence, d'une part, de ressources locales humaines et matérielles, d'autre part, de relations territorialisées entre les acteurs et enfin de sa capacité à obtenir de l'extérieur les ressources qui lui font défaut.

---

<sup>7</sup> Nous utiliserons indifféremment ces deux termes qui renvoient au même type d'analyse.

<sup>8</sup> Aydalot et Keeble, 1988, p. 9

<sup>9</sup> Camagni, Maillat, Matteaccioli et Perrin, 1999

En Champagne-Ardenne, un tel milieu ou système local d'innovation va ainsi progressivement émerger autour des nouvelles valorisations non alimentaires des agro-ressources en fédérant les actions de nombreux acteurs locaux.

## 1.2 Le système local d'innovation autour des valorisations non alimentaires des agro-ressources en Champagne-Ardenne

La région Champagne-Ardenne était et est toujours une région fortement spécialisée dans l'agriculture productiviste<sup>10</sup>. Toutefois, à la fin des années 1980, plusieurs acteurs agricoles vont prendre conscience de la nécessité de fournir des débouchés non alimentaires aux productions agricoles régionales<sup>11</sup> confrontées à cette époque à plusieurs incertitudes : baisse de la demande mondiale solvable de produits agricoles, diminution possible des aides à l'exportation envisagée lors des négociations du G.A.T.T. débutant en 1987, réformes successives de la PAC, puis, plus récemment par l'entrée des nouveaux pays dans l'Union européenne<sup>12</sup>. C'est, ainsi, à la fin des années 1980 que collectivement de nombreux acteurs (publics et privés) locaux vont candidater pour accueillir le projet de délocalisation annoncée de l'I.S.T.V. (Institut des Sciences et Techniques du Vivant). Si ce projet n'a finalement pas abouti, il a conduit à la création d'un Agropôle en Janvier 1991, rebaptisé Europôle'Agro en 1994. Europôle'Agro a pour mission « (...) de favoriser l'émergence puis l'expansion d'un pôle européen d'excellence d'Enseignement et de Recherche orienté vers l'Agronomie, la transformation et la valorisation des produits agricoles (Agro-Industrie et Biotechnologies) »<sup>13</sup>. En fédérant des compétences et des moyens, Europôle'Agro finance des projets de recherche qui se répartissent selon trois axes : les valorisations nouvelles des agro-ressources, les vignes et vins de Champagne et l'agronomie et l'environnement.

A cette politique scientifique locale initiée par le monde agricole vont adhérer progressivement de nombreux acteurs en raison de caractéristiques structurelles locales particulières. D'une part, la région Champagne-Ardenne est caractérisée par un faible nombre

---

10 61,2% du territoire régional (68% dans la Marne) est en Surface Agricole Utile contre 54,2% pour la France de province (Insee, 2004). En 2002, l'agriculture représentait encore 10,2% du PIB régional contre 2,6% en moyenne pour l'ensemble des régions françaises et 8,9% de la population active contre 4,1% pour la France (M. Bazin, 2004). Son résultat agricole moyen par UTA actif (49800 euros) est le double de celui de la France (24400 euros) avec toutefois des écarts allant de 1 à 5 entre départements de la région (Insee, 2004).

11 Cf. notamment le rapport Devienne en 1986.

12 Ce paragraphe reprend de façon synthétique une partie d'une communication réalisée en commun avec R. Guillemet, Delaplace M. et Guillemet R. 2003.

13 Statuts d'Europôle'Agro.

de chercheurs.<sup>14</sup> Dans la typologie établie par la Datar, elle fait ainsi partie des régions qui ne « disposent pas d'un potentiel scientifique et technique à la hauteur de leur développement industriel »<sup>15</sup>. En permettant un développement de ses capacités de recherche, la constitution d'un pôle de recherche dans le domaine de la transformation des produits agricoles va emporter l'adhésion de l'Université, de la Région mais également de l'Etat. En effet, la volonté de "résorber le retard de la Champagne-Ardenne en termes de recherche" est explicitement annoncée dans le contrat de plan Etat-Région 1994-1998. D'autre part, les recherches dans le domaine des agro-industries vont être perçues comme un des moyens permettant de renforcer la spécialisation en I.A.A. de la région, de compenser les pertes dans les secteurs déclinants dans lesquels la région reste encore spécialisée (fonderie et travail des métaux et textiles et habillement notamment) et de développer de nouvelles industries porteuses de croissance et d'emplois.

Enfin, des considérations là encore locales vont orienter les recherches vers le marché de l'emballage. Ce marché va en effet être un des marchés visés dans la mesure où, d'une part, il est une des applications susceptibles de permettre l'écoulement de volumes conséquents de blé produit localement et donc d'accroître les débouchés des agriculteurs. D'autre part, plusieurs acteurs en région affichaient la volonté d'une spécialisation industrielle dans le domaine de l'emballage compte tenu de bonnes performances supposées de la région<sup>16</sup>.

Au sein même de l'emballage, de nouveau ce sont des considérations locales qui vont conduire à choisir le marché visé. Parmi les marchés potentiels offerts par l'amidon dans le domaine de l'emballage, le marché des barquettes pour steaks hachés semblait présenter plusieurs avantages. C'était a priori un marché relativement important en termes de volume et de chiffre d'affaires<sup>17</sup> tout en étant relativement atomistique et composé de nombreuses petites entreprises implantées localement. En outre, il permettait de créer des synergies avec un autre acteur local (une composante de l'Université de Reims, l'E.S.I.E.C.). Enfin, la

---

14 Avec 1155 chercheurs, en 1999, et excepté la Corse, elle était encore l'avant dernière région de France après le Limousin en termes de nombre de chercheurs (que ce soit d'origine publique ou privée). Elle occupait également l'avant dernière place pour la Dépense Intérieure Brute de Recherche-Développement avec 141,5 millions d'euros. En termes de brevet déposés en 2000, ses résultats sont un peu moins mauvais puisqu'elle est en 17ème position.

15 Datar, 2004, p. 54.

16 En témoigne la création de l'ADRIAC (Association pour le Développement de la Recherche dans l'Industrie Alimentaire et le Conditionnement) et de l'Ecole Supérieure d'Ingénieurs en Emballage Conditionnement (E.S.I.E.C.) de l'Université de Reims-Champagne-Ardenne. Une étude menée par des universitaires rémois au début des années 2000 et demandée par le Conseil Economique et Social Régional a néanmoins conduit à relativiser ces bonnes performances. CESR, 2003.

17 La modélisation du projet a cependant montré que les quantités d'agro-ressources utilisées selon les volumes de production envisagés seraient relativement faibles eu égard à la production régionale de ces agro-ressources.

commercialisation d'une barquette à base d'amidon devait être possible dans des délais relativement courts selon une technologie, qui si elle n'était pas encore totalement stabilisée, semblait néanmoins pouvoir être maîtrisée par les acteurs locaux. Cette commercialisation rapide permettait de crédibiliser localement la stratégie visant à financer la recherche à des fins économiques.

La technologie et le marché cible (production de barquettes pour steaks hachés selon la technique des matériaux thermoplastiques) ont ainsi été choisis en Champagne-Ardenne, compte tenu de l'existence en région de compétences dans le domaine et compte tenu des ressources agricoles disponibles en région.

Il y a donc bien eu en Champagne-Ardenne la constitution d'un système localisé autour des valorisations non alimentaires des ressources agricoles composé d'un collectif d'acteurs publics (Etat, Conseil Régional, Conseil Général, Ville de Reims, diverses composantes de l'Université de Reims Champagne-Ardenne, I.N.R.A., C.N.R.S), socio-professionnels (Chambres régionale et départementale d'agriculture) ou agro-industriels (coopératives agricoles, entreprise de valorisation non alimentaire de produits agricoles...) et de ressources agricoles, humaines, scientifiques et industrielles locales orientées vers la volonté de faire émerger localement de « nouvelles combinaisons technico-productives ».

Cependant, ce système va se trouver confronté à des déterminants relevant d'échelles spatiales extérieures au système.

## ***II Le système local d'innovation face à la production de connaissances scientifiques et à la production règlementaire***

Le développement local de cette technologie émergente, qui consiste à produire des matériaux d'emballage biodégradables à base d'amidon a buté et bute encore sur un certain nombre de difficultés. C'est le cas, d'une part, des difficultés à promouvoir localement le développement d'innovations fondées sur la science alors que les connaissances scientifiques requises sont incomplètes et nécessitent la mise en œuvre de recherches fondamentales qui ne peuvent être totalement produites localement (2.1). C'est le cas, d'autre part, de l'absence d'un cadre règlementaire favorable permettant leur développement. (2.2). L'efficacité du système local a ainsi été limitée par des considérations relevant d'échelles spatiales plus larges.

## 2.1 L'orientation locale de la recherche face à l'incertitude fondamentale régissant la production de connaissances scientifiques et à la diversité des sentiers technologiques possibles

Le projet biopolymères à base d'amidon de blé dans le domaine de l'emballage nécessitait de dépasser des problèmes technologiques dont certains exigeaient de développer des connaissances scientifiques fondamentales. Ce domaine comme toute la chimie des polymères associe ainsi étroitement recherche fondamentale et industrie<sup>18</sup>. En effet, les connaissances scientifiques relatives aux biopolymères à base d'amidon de blé sont encore parcellaires. Ainsi, la structure d'un des composants de l'amidon, l'amylopectine, est peu connue. Or cette structure influe sur la compréhension des réactions de la molécule d'amidon notamment vis-à-vis de l'eau. L'accroissement de ces connaissances était donc fondamental afin de lutter contre l'hydrophilie naturelle de l'amidon et rendre le matériau d'emballage hydrophobe<sup>19</sup>. Or si des recherches ont effectivement été menées en région afin de développer ces connaissances, leur production déborde néanmoins le seul cadre régional. En outre, l'orientation locale du projet et la volonté de fournir des débouchés aux productions agricoles de la région ont conduit à privilégier des agro-ressources produites localement et plus précisément le blé. Or l'amidon de blé offrait moins d'applications possibles que l'amidon de maïs. L'orientation vers l'utilisation de ressources locales conduit ainsi à privilégier des voies de recherche définies en local et, à l'inverse, à en ignorer d'autres alors qu'il est impossible, ex ante, de savoir quelles seront les voies qui s'imposeront effectivement.

Pour autant, cette orientation locale de la recherche ne garantit pas qu'elle débouche rapidement sur les connaissances scientifiques attendues dans la mesure où les découvertes scientifiques n'apparaissent pas systématiquement là où on les cherche en raison de l'incertitude radicale qui caractérise leur production. Orienter la recherche dans cette voie consiste ainsi à faire le pari que la chimie de l'amidon constitue un nouveau paradigme émergent<sup>20</sup> venant concurrencer le paradigme fondé sur la pétrochimie. Par ailleurs, en phase d'émergence paradigmatique, l'incertitude est radicale au sens où l'ensemble des sentiers

---

<sup>18</sup> M. Nieddu, 2000.

<sup>19</sup> L'hydrophobie est évidemment une des qualités particulièrement importantes pour un emballage excepté pour les emballages solubles.

<sup>20</sup> Lors d'un colloque d'Agrice, un responsable de Recherche-Développement considérait que cette chimie serait la chimie du XXIème siècle...

technologiques envisageables et des états futurs possibles est inconnu. Il est donc impossible d'identifier ex ante la ou les technologies qui s'imposeront ex post.

Les matériaux biodégradables à la fin des années 1990 nous semblent ainsi illustrer parfaitement la diversité des chemins technologiques offerts, diversité caractérisant les phases d'émergence paradigmatique. Il existe en effet plusieurs technologies susceptibles de permettre le développement d'emballages biodégradables. Certaines le sont à base de différents polymères naturels, i.e. synthétisés par les êtres vivants (amidon, cellulose, chitosan, lignine...) qui peuvent être utilisés de différentes façons (extrusion, transformation thermoplastique ou fermentation microbienne suivie d'une polymérisation). D'autres utilisant des matériaux pétrochimiques permettent d'obtenir des polymères synthétiques (Polycaprolacton, Copolyester ou Polyvinyle Alcool...) qui constituent une réponse de l'industrie pétrochimique, aux problèmes de traitement des déchets et qui sont fondés sur un approfondissement des connaissances de la pétrochimie. D'autres enfin sont des technologies hybrides qui combinent parfois plusieurs types de connaissances relatives à des domaines scientifiques tels que la microbiologie, l'enzymologie, la biochimie, la chimie organique mais aussi le génie génétique<sup>21</sup>.

Ainsi, parmi l'ensemble de ces technologies, il est impossible d'identifier ex ante celle qui s'imposera. L'orientation des recherches dans le domaine de l'amidon modifié ne garantit donc pas que cette technologie s'imposera. De la même façon, la nature précise et l'ampleur du marché ou des marchés sont inconnues. Si tout le monde s'accorde pour considérer que la croissance des marchés des matériaux biodégradables sera importante, leur nature précise est encore floue. Ne serait-ce que dans le domaine de l'emballage, les applications sont extrêmement diverses (matériaux de calage, sacs plastiques, barquettes, gobelets, films alimentaires...).

En outre, le cadre réglementaire en France était inadéquat et difficilement modifiable par les acteurs locaux

## 2.2 Un cadre règlementaire inadéquat et difficilement maîtrisable localement

Les différences de réglementation jouent un rôle important dans l'émergence des innovations à un niveau international. En effet, le cadre réglementaire constitue une contrainte que les

---

<sup>21</sup> Cf. Delaplace M. 2006 et Ademe, 2006.

firmes doivent respecter mais également, dans certains cas, une opportunité. La réglementation peut conférer aux entreprises des avantages dans la concurrence internationale dès lors qu'elle les incite à innover pour se mettre en conformité avec elle<sup>22</sup>. Cependant, la réglementation conditionne également pour partie la rentabilité économique des projets, voire même la possibilité de commercialiser les biens. Ainsi l'application actuelle en France de la taxe intérieure sur les produits pétroliers sur les biocarburants limite-t-elle leur rentabilité. De même, la mise sur le marché de nouveaux matériaux d'emballages n'échappe pas à ces contraintes. En effet, dans la mesure où ils se transforment plus ou moins rapidement en déchets, les emballages biodégradables, sont soumis aux réglementations relatives, d'une part, à la gestion des déchets d'emballage et, d'autre part, au compostage. Or en France et contrairement à l'Allemagne, ce cadre réglementaire a limité leurs potentialités de développement.

A partir du début des années 1990, dans un contexte marqué par l'augmentation continue des déchets d'emballage, des réglementations relatives aux emballages et aux déchets d'emballage et au compostage vont progressivement émerger avec toutefois, dans ces deux domaines, des différences sensibles selon les pays.

Sur le premier point, la gestion des déchets d'emballage, en France, l'obligation sera faite aux industriels de reprendre les emballages soit directement soit indirectement en adhérant à un organisme agréé par les pouvoirs publics. Cette obligation se traduira par la création d'Eco-Emballages en 1992. Depuis le 30 juin 1996, c'est la directive 94/62/CE dont l'objectif est d'harmoniser les réglementations nationales concernant la gestion des emballages et des déchets d'emballages qui constitue le texte de référence<sup>23</sup>. Toutefois, la réglementation était différente de celle applicable en Allemagne. D'une part, en France la couverture en termes de reprise des déchets a été plus progressive et plus tardive qu'en Allemagne<sup>24</sup>. D'autre part, les plastiques d'origine pétrochimique y étaient relativement peu taxés<sup>25</sup>. Ainsi le développement de matériaux d'emballage alternatifs à base de ressources agricoles a-t-il été pénalisé en France. Leur développement a été d'autant plus entravé qu'en France, et contrairement à

---

<sup>22</sup> M. Delaplace et H. Kabouya, 2001, Bascourret, J.M, Delaplace M. et Gaignette A., 2002.

<sup>23</sup> Pour plus de détail sur cette directive, cf. Bascourret, J.M, Delaplace M. et Gaignette A., 2002.

<sup>24</sup> Pour une analyse comparative de l'émergence de cette réglementation en France et en Allemagne, cf. Bascourret, J.M, Delaplace M. et Gaignette A., 2002 et Delaplace M. et Kabouya H., 2001.

<sup>25</sup> En comparaison avec les taxations existant dans d'autres pays, cf. Bascourret, Delaplace et Gaignette 2002. En Allemagne, par exemple, la taxation pour les plastiques est 20 fois plus importante qu'en France.

l'Allemagne, un cadre réglementaire complet en termes d'aptitude au compostage de ces matériaux a longtemps fait défaut<sup>26</sup>. Or, sans une norme de compostabilité et un label permettant au consommateur d'identifier les matériaux biodégradables, ces derniers ne pouvaient être mis sur le marché sauf à s'acquitter de la même taxe relative à la reprise des déchets que les emballages plastiques d'origine pétrochimique... De même, l'absence de filière reconnue de compostage permettant de valoriser ces matériaux a entravé leur développement<sup>27</sup>.

Ainsi, au-delà des problèmes relatifs à la maîtrise des connaissances scientifiques, l'inadéquation du cadre réglementaire en France a empêché les matériaux biodégradables de bénéficier d'un avantage compétitif par rapport aux emballages pétrochimiques. Alors qu'en Allemagne, les contraintes réglementaires ont favorisé le développement des produits d'emballages biodégradables<sup>28</sup>, en France, le cadre réglementaire moins incitatif va conduire les producteurs d'emballages d'origine pétrochimique à mener des recherches visant à produire des emballages de plus en plus légers, de plus en plus faciles à recycler. La réglementation relative à la gestion des déchets d'emballages a ainsi conduit à l'approfondissement de la trajectoire technologique pétrochimique en France.

Ainsi que nous venons de l'évoquer, le développement des matériaux d'emballages biodégradables issus de biopolymères à base d'amidon de blé modifié en région Champagne-Ardenne s'est heurté à une réglementation peu propice. L'adéquation entre le cadre réglementaire et les innovations est ainsi un des facteurs clefs de succès de ces innovations. Or ces conditions réglementaires ne relèvent pas de l'échelle locale. Chercher à influencer sur la production de règlements, au niveau national mais également européen nécessite d'organiser la capacité à peser sur des acteurs influents (Pouvoirs publics, organismes publics, organismes de normalisation, du milieu associatif, du monde scientifique, des mass médias, des groupes

---

<sup>26</sup> Cf. Bascourret J.M., Delaplace M. et Gaignette A. 2002 et Delaplace M. et Kabouya H., 1999.

<sup>27</sup> La situation s'est toutefois modifiée au début des années 2000 avec la production d'une norme de compostabilité. La norme harmonisée européenne 13432 (NF EN 13432 en France) est ainsi la norme qui fait référence pour les matériaux solides depuis le 28 juin 2001 (2001/524/CE). En 2005, elle a également servi de base pour élaborer la norme NFU 52-001 « matériaux biodégradables pour l'agriculture et l'horticulture, entrée en vigueur depuis le 20 février 2005, ADEME 2005, p. 6. Une nouvelle norme européenne concernant la biodégradabilité des plastiques (CEN TC 249/ WG 9) serait également en préparation, Ademe, 2006, p. 10

<sup>28</sup> L'Allemagne était également le plus gros déposant de brevets sur le sujet, (cf. M. Nieddu, C. Bliard, P. Colonna, M-A de Looze, 1999).

de consommateurs, syndicats professionnels, partenaires sociaux, des groupes de pression)<sup>29</sup>, et ce, sur une échelle qui ne peut être exclusivement locale.

De ce point de vue, et quelles que soit l'efficacité de la recherche dans le domaine et du système local d'innovation, la réussite exige une mobilisation dépassant très largement le cadre local.

## ***Conclusion***

L'analyse du cas des biopolymères à base d'amidon blé modifié destinés à l'emballage en Champagne-Ardenne à la fin des années 1990 illustre ainsi l'insuffisance des approches trop localistes des systèmes d'innovation. Ces approches sont insuffisantes pour comprendre l'émergence des innovations dans des domaines émergents mobilisant de la recherche scientifique et fortement conditionnées par des considérations réglementaires. En effet, si à ce jour, ce projet biopolymères n'a pas été une réussite industrielle, c'est parce que le système local d'innovation, pour efficace qu'il soit, ne permettait pas d'influer sur l'ensemble des éléments conditionnant l'émergence de l'innovation. Pour les déterminants réglementaire, scientifique et technologique, l'échelle spatiale pertinente dépassait le cadre strictement local. L'émergence de telles innovations nécessite ainsi, d'une part, une articulation adéquate entre le système local d'innovation qui cherche à les promouvoir et les réseaux scientifiques et techniques requis pour développer les connaissances scientifiques nécessaires et, d'autre part, une capacité à organiser des groupes de pression de façon à peser sur la production de la réglementation. Dans des cas comparables à celui que nous avons étudié, i.e. visant à développer des innovations nécessitant la production de connaissances scientifiques fondamentales, le système local d'innovation n'est efficace (au sens où il autorise la production d'innovations qui donnent aux firmes un avantage compétitif) que s'il est lui-même directement relié aux réseaux scientifiques susceptibles de lui fournir les ressources qu'il ne peut produire seul localement. En outre, compte tenu de l'incertitude radicale caractérisant la production des connaissances scientifiques, ces réseaux doivent être suffisamment nombreux et variés. Mais son efficacité est également liée à sa capacité à orienter l'environnement global dans lequel il s'insère de façon à le rendre compatible avec les innovations qu'il envisage de développer.

---

<sup>29</sup> Cf. Bascourret J.M., Delaplace M. et Gaignette A. 2002.

## Bibliographie

- Ademe (2006), « *Matériaux polymères biodégradables et application* », Note de synthèse II, 26/06
- Ademe, (2005), « *Biodégradabilité et matériaux polymères biodégradables* », Note de synthèse I
- Aydalet P. et Keeble D. (1988), High technology Industry and innovative environments in Europe: an overview, in Aydalet P. et Keeble D. Eds o.c.
- Aydalet P. et Keeble D. Eds. (1988), *High technology Industry and innovative environments: the european experience*
- Bascourret, J.M, Delaplace M. et Gaignette A. (2002), « Les matériaux biodégradables » in *Politiques publiques européennes*, Economica
- Bascourret, J.M, Delaplace M. et Gaignette G. (2000), « Elements de réflexion relatifs à l'interaction Réglementation / Structures industrielles », *Economie rurale*, n° 260, Novembre, Décembre, pp. 66-78
- Bazin M. (2004), « La Champagne-Ardenne », in *l'Etat des régions françaises*, la découverte
- Camagni R., Maillat D., Matteaccioli A. et Perrin J.C. (1999), « Le paradigme de milieu innovateur dans l'économie spatiale contemporaine » Introduction au numéro spécial de la *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*
- CESR Champagne-Ardenne (2003) *Pôles d'excellence, Définition du concept et approche au travers du secteur emballage – conditionnement*, Synthèse des travaux
- Courlet C. [1999], « Territoire et développement », *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, N° 3, p. 533-546
- Crevoisier O. (1994), « Dynamique industrielle et dynamique régionale : l'articulation par les milieux innovateurs », *Revue d'Economie Industrielle*, N° 70, 4ème trimestre
- Datar (2004), *La France, puissance industrielle, une nouvelle politique industrielle par les territoires*
- Delaplace M. (2006), Pertinence et limites de la politique des pôles de compétitivité : ancrage local et diversité des déterminants de la compétitivité, une illustration à partir du cas des biopolymères à base d'amidon en Champagne-Ardenne, XLII ° Colloque de l'ASRDLF – XII° Colloque du GRERBAM, SFAX, 4, 5 et 6 Septembre 2006
- Delaplace M. et Guillemet R. (2003) « *Les difficultés soulevées par le management d'une technologie émergente dans le cadre d'une politique scientifique locale, Le cas des matériaux biodégradables en Champagne-Ardenne* », XIIème conférence annuelle de l'Association Internationale de Management Stratégique (AIMS), Tunis, 4-6 Juin
- Delaplace M. et Kabouya H., (2001), « Some considerations about interactions between regulation and technological innovation, the case of a sustainable technology,

biodegradable materials in Germany, *European Journal of Innovation Management*, Vol.4 N° IV

- Delaplace M. (2001), « Les problèmes soulevés par l’articulation entre Système National d’Innovation et Système Local d’Innovation ; une illustration par le cas des matériaux d’emballages biodégradables » in *Les dynamiques du développement régional*, ouvrage coordonné par G. Rasselet, PUR
- Delaplace M. Kabouya H., (1999), « *National system of innovation and emerging technology: the case of a sustainable technology, biodegradable materials in Germany* », European Meeting on Applied Evolutionary Economics, 7-9 June, Grenoble, France
- Devienne D. (1986), « *Les utilisations non alimentaires des productions agricoles* » Avis et rapport du Conseil économique et social, JO du 16 décembre 1986, brochure n°23.86
- Dosi G. (1982), « Technological paradigms and technological trajectories », *Research Policy*, n°11, pp. 147-162
- Gilly J. P. & Grossetti M. (1993), « Organisation, individus et territoire. Le cas des systèmes locaux d’innovation », *Revue d’Economie Régionale et Urbaine*, N° 3
- Guilbert S. (2005), « *Tour d’horizon de l’utilisation industrielle des biopolymères* », Journées techniques Ademe Agrice, Biomasse et Environnement, 1 et 2 juin
- Insee (2004), *Les tableaux de l’économie champardennaise*
- Leguen S. (2005), « *Etude technico-économique régionale sur les emballages biodégradables et compostables destinés au conditionnement de produits agroalimentaires* », CCI des Côtes d’Armor, juin
- Maillat D. & Perrin J. C. Eds (1992), *Entreprises innovatrices et développement territorial*, GREMI. E.D.E.S. Neufchâtel
- Nieddu M. (2000), “ Science et dynamiques économiques, le cas des biopolymères ” in *Sciences de la Société*, Toulouse, n°49 pp. 87-104
- Nieddu M. (dir.) avec Bhard C., Colonna P., de Looze M.A. (1999), “ Biopolymères et agromatériaux : les entreprises prennent position ”, in *Industries Alimentaires et Agricoles*, n°11/12, nov-déc 1999, pp. 52-59
- Porter M. (1999), *La concurrence selon Porter*, Village mondial
- Porter M. (1997), “*Clusters and Competition : New agendas for companies, Governments and Institutions*”, version du 3/04/98 (Site Web de M. Porter)
- Porter M. (1990a), *The competitive advantage of nations*, Mac Millan
- Porter M. (1990b), « The competitive advantage of nations », *Harvard Business Review*, Mars-Avril, p. 73-93