

# R É A L I T É S INDUSTRIELLES

AOÛT 2010 • PRIX : 23 €

## Créer des emplois dans les territoires



UNE SÉRIE DES

## ANNALES DES MINES

FONDÉES EN 1794

ISSN 1148.7941

ISBN 978-2-7472-1723-1



*Publiées avec le soutien  
du ministère de l'Économie,  
de l'Industrie et de l'Emploi*



# É d i t o r i a l

**Pierre Couveinhes**

**L**e numéro précédent de *Réalités industrielles* posait cette question : « Après la crise financière, un retour à l'économie réelle ? », la réponse étant oui, bien entendu. Dans mon éditorial, je soulignais que la bonne résistance de la France à la crise paraissait résulter d'un solide ancrage territorial, auquel étaient associées des sources de richesse que les statistiques ignorent dans une large mesure...

Le présent numéro sur le thème « Créer des emplois dans les territoires » se situe dans la suite logique du précédent. L'économie réelle, c'est être en mesure de produire des biens et des services destinés à des marchés désormais mondialisés, c'est savoir développer et maîtriser les technologies utiles. Là est la seule source durable de prospérité pour un pays, ses territoires et ses habitants.

La France n'a-t-elle pas trop oublié son économie réelle au cours des dernières années, éblouie qu'elle était par cette économie de casino que l'on qualifiait de « virtuelle » ? Peut-être ! Mais un changement d'attitude s'est clairement dessiné depuis ce qu'il convient de nommer « la crise ». Avec les « Etats généraux de l'industrie », l'attention se porte à nouveau sur cette partie essentielle de l'économie réelle (mais pas la seule : n'oublions pas les services, le tourisme, l'agriculture). Et la création des Commissaires à la réindustrialisation témoigne d'un regain d'intérêt pour l'enracinement des activités dans les différents territoires qui constituent notre pays. Il s'agit là d'un point essentiel, car un ancrage local fort, dans le cadre d'un écosystème associant entreprises, établissements d'enseignement et organismes de recherche, est certainement la meilleure protection contre les délocalisations.

Sept des dix Commissaires à la réindustrialisation actuellement en fonction ont contribué à ce numéro. Leurs témoignages mettent en évidence la diversité des cas à traiter, mais aussi la forte capacité d'adaptation des entreprises de notre pays et de leurs salariés. L'on voit ainsi une entreprise franc-comtoise de chaudronnerie se lancer dans la fabrication d'éoliennes rabattables, adaptées aux conditions climatiques des zones sujettes aux cyclones ; un site papetier normand envisager la production de biocarburants à partir des fibres cellulosiques du bois...

Quels sont les principaux handicaps que doivent surmonter les entreprises de nos territoires ? Le premier est certainement un déficit d'investissement qui perdure depuis de nombreuses années, tant en ce qui concerne les équipements de production qu'en matière de recherche et de commercialisation. Pour y remédier, de multiples systèmes d'aides publiques ont été mis en place, mais la complexité du dispositif laisse quelque peu perplexe... Un rôle important des Commissaires à la réindustrialisation semble être de faire

connaître aux entreprises les aides dont elles peuvent bénéficier et de veiller à leur attribution efficace.

Le second handicap réside dans la méfiance traditionnelle entre les entreprises, d'une part, le monde de la recherche et de l'enseignement, d'autre part. Là également, on observe un fourmillement d'initiatives avec les pôles de compétitivité, les PRES, les RTRA, le, Plan Campus... Le mouvement est enclenché et, comme le note un auteur, le puzzle semble maintenant se mettre en place.

En « hors-dossier », cette livraison de *Réalités industrielles* présente un nouvel article sur les nanotechnologies, qui complète le numéro récemment dédié à ce sujet (Numéro de Février 2010). Voilà un bel exemple de secteur d'avenir pour les entreprises innovantes !

**Rédaction**

120, rue de Bercy - Télédéc 797  
75572 Paris Cedex 12  
Tél. : 01 53 18 52 68  
Fax : 01 53 18 52 72  
<http://www.annales.org>

**Pierre Couveinhes**, rédacteur en chef

**Gérard Comby**, secrétaire général de la série  
« Réalités Industrielles »

**Martine Huet**, assistante de la rédaction

**Marcel Charbonnier**, lecteur

Comité de rédaction de la série  
« Réalités industrielles » :

**Michel Matheu**, président,  
**Pierre Amouyel**,  
**Grégoire Postel-Vinay**,  
**Claude Trink**,  
**Bruno Sauvalle**,  
**Jean-Pierre Dardayrol**,  
**Pierre Couveinhes**

Maquette conçue par  
**Tribord Amure**

Iconographe  
**Christine de Coninck**

Fabrication :  
**Marise Urbano - AGPA Editions**  
4, rue Camélinat  
42000 Saint-Étienne  
Tél. : 04 77 43 26 70  
Fax : 04 77 41 85 04  
e-mail : [agpaedit@wanadoo.fr](mailto:agpaedit@wanadoo.fr)

**Abonnements et ventes**

**Editions ESKA**  
12, rue du Quatre-Septembre  
75002 Paris  
Tél. : 01 42 86 55 73  
Fax : 01 42 60 45 35  
<http://www.eska.fr>

**Directeur de la publication :**

Serge Kebabtschieff  
Editions ESKA SA  
au capital de 40 000 €  
Immatriculée au RC Paris  
325 600 751 000 26

Un bulletin d'abonnement est encarté  
dans ce numéro entre les pages 16 et 19.

Vente au numéro par correspondance  
et disponible dans les librairies suivantes :  
Presses Universitaires de France - PARIS ;  
Guillaume - ROUEN ; Petit - LIMOGES ;  
Marque-page - LE CREUSOT ;  
Privat, Rive-gauche - PERPIGNAN ;  
Transparence Ginestet - ALBI ;  
Forum - RENNES ;  
Mollat, Italique - BORDEAUX.

**Publicité**

J.-C. Michalon  
directeur de la publicité  
Espace Conseil et Communication  
2, rue Pierre de Ronsard  
78200 Mantes-la-Jolie  
Tél. : 01 30 33 93 57  
Fax : 01 30 33 93 58

**Table des annonceurs**

Annales des Mines : 2<sup>e</sup> - 4<sup>e</sup> de couverture et page 84  
CONEXPO-CON/AGG 2011 : 3<sup>e</sup> de couverture

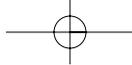
Illustration de couverture :

Crues à louer, France.  
Photo © Richard Kalvar/MAGNUM PHOTOS

## S o m m a i r e

**CRÉER DES EMPLOIS DANS LES TERRITOIRES**

- 1 Éditorial**  
*Pierre Couveinhes*
- 5 Introduction**  
*Claude Trink*
- 7 Les nouveaux outils de financement de l'industrie et leur mise en œuvre dans la Région Nord-Pas de Calais**  
*François Yoyotte*
- 14 Les Etats généraux de l'Industrie : un catalyseur pour la Lorraine**  
*Eric Pierrat*
- 19 Comment le département de l'Oise lutte contre la désindustrialisation**  
*Claude Trink*
- 29 Le FDR 35, fonds départemental de revitalisation de l'Ille-et-Vilaine**  
*Jacques Garau*
- 36 La restructuration industrielle dans la Vallée de l'Arve**  
*Gérard Cascino*
- 43 La reconversion – réussie – d'une entreprise de Franche-Comté dans l'éolien**  
*Gilles Cassotti*
- 49 Les possibilités de diversification : le cas d'un site papetier français**  
*Pascal Clément, Jean-Jacques Bordes et Dominique Lachenal*
- 59 La recherche et l'enseignement supérieur, un enjeu de la bataille économique dans les territoires**  
*Daniel Fixari et Frédérique Pallez*
- 65 Les plateformes d'innovation : des facteurs de compétitivité des territoires**  
*Romain Beaume et Vincent Susplugas*
- 70 Créer des emplois dans les territoires : quelques éléments de prospective des investissements industriels en France**  
*Gilles Le Blanc*

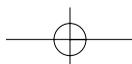
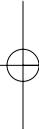
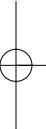


---

## Hors dossier

74 **Les nanos : applications et enjeux**  
*Ilarion Pavel*

85 **Résumés étrangers**



# Introduction

par Claude TRINK\*

CRÉER  
DES EMPLOIS  
DANS LES  
TERRITOIRES

**L**ors de son discours à Saint-Quentin (dans le département de l'Aisne, en Picardie), le 24 mars 2009, le Président Sarkozy a notamment déclaré : « Nous allons nommer des commissaires à la réindustrialisation dans chaque bassin d'emploi... Je veux des commissaires à la réindustrialisation qui auront les moyens de rassembler tous les moyens de l'Etat au service de la réindustrialisation de vos bassins. »

Ce discours a créé le concept de commissaire à la réindustrialisation, tout en mettant l'accent sur deux points :

- l'importance accordée au maintien et au développement d'activités industrielles en France ;
- la nécessité d'une coordination, au niveau territorial, entre les multiples interventions des services de l'Etat.

Le premier commissaire à la réindustrialisation a été nommé dès le 26 mars 2009, pour la région Picardie, et neuf autres commissaires ont été nommés, entre avril et juin 2009, pour les régions suivantes :

Bretagne, Champagne-Ardenne, Franche-Comté, Lorraine, Midi-Pyrénées, Haute Normandie, Nord-Pas de Calais, Poitou-Charentes et Rhône-Alpes.

Ces dix commissaires proviennent d'origines diverses : sous-préfets, ingénieurs (des corps des Mines ou des Ponts, Eaux et Forêts), représentants de la Datar en région et un inspecteur du travail, tous ayant une expérience du terrain. Tous ont eu à s'insérer dans le paysage administratif régional et, nouveaux venus, ils ont été plus ou moins bien accueillis par les Préfets. Cependant, tous ont témoigné la même ardeur à s'impliquer dans le développement économique de leur territoire respectif en adaptant leur approche à son contexte politique, économique et social, ainsi qu'aux jeux et aux enjeux de pouvoir auxquels ils se trouvent confrontés.

Les regards croisés qui résultent des témoignages que présentent ici sept de ces commissaires à la réindustrialisation donnent des exemples concrets des différentes facettes des actions menées en vue de favoriser la création d'emplois industriels dans les territoires. A ces points de vue de praticiens s'ajoutent les réflexions de

cinq spécialistes d'organismes centraux : trois professeurs de Mines Paris Tech et deux hauts fonctionnaires de la Direction générale de la Compétitivité, de l'Industrie et des Services (DGCIS) au ministère de l'industrie.

Quatre approches différentes ont ainsi été développées :

- l'organisation des relations entre tous les acteurs du territoire et la mise en œuvre des procédures de financement, aussi bien au niveau d'une région (le Nord-Pas-de-Calais, par François Yoyotte, la Lorraine, par Eric Pierrat) que d'un département (l'Oise, en Picardie, par moi-même et l'Ille-et-Vilaine, en Bretagne, par Jacques Garau) ; il s'agit notamment de voir la manière dont se tisse, à travers la gestion des financements tant traditionnels que nouveaux (FNRT, FSI, FMEA, Médiation du crédit, Médiation des relations clients-fournisseurs) ou dans la préparation des Etats généraux de l'Industrie, la trame du tissu économique local ;
- les dispositifs destinés conjointement à soutenir les filières et à renforcer l'attractivité des territoires, avec l'exemple du décolletage dans la vallée de l'Arve (en Savoie, région Rhône-Alpes par Gérard Cascino) ;
- la reconversion d'activités d'une entreprise grâce à l'innovation, avec l'étude du cas d'une entreprise de la mécanique sur le marché de l'éolien (dans le département du Jura, en Franche-Comté, par Gilles Cassotti) et celle d'une papeterie (en Haute-Normandie, par Pascal Clément) ;
- les politiques nationales concernant, par exemple, le rôle joué par les universités et les organismes de recherche/formation dans le développement économique local (étudiées par Frédérique Pallez et Daniel Fixari, de Mines ParisTech), les plateformes mutualisées scientifiques et techniques (par Romain Beaume et Vincent Susplugas, de la DGCIS), la réflexion prospective concernant les investissements industriels en France (par Gilles Le Blanc, de Mines ParisTech).

Présents sur le terrain, actifs au niveau local, plongés dans des actions concrètes et interlocuteurs de très nombreux intervenants (ministres, chefs d'entreprises,

élus, fonctionnaires des services de l'Etat et des collectivités, représentants d'organismes économiques, financiers, consulaires ou scientifiques, de syndicats professionnels ou de salariés, etc.), les commissaires à la réindustrialisation vivent la déclinaison dans les territoires des grands enjeux actuels (économiques, technologiques et sociaux) et, plus largement, ceux de l'évolution de la société dans son mode de création de richesses et d'emplois.

Aussi, sont-ils amenés à faire partager une réflexion du président de la première compagnie de chemin de fer transcontinentale américaine, Charles Francis Adams Jr, qui déclara, en 1868 :

« Si la société actuelle se donnait, de temps en temps, la peine de passer en revue les changements dont elle a

déjà été le témoin, elle serait peut-être moins surprise par les révolutions qui ne cessent et ne cesseront d'éclater sous ses yeux ; peut-être serait-elle aussi disposée à accepter l'inévitable avec meilleure grâce et à renoncer aux vains efforts qu'elle fait pour obliger un monde entièrement nouveau à se plier aux règles et aux principes d'une civilisation dépassée. (1) »

---

\* Ingénieur général des Mines, Conseil général de l'Industrie, de l'Energie et des Technologies. Commissaire à la réindustrialisation de la Picardie.

---

(1) Cité dans « Histoire des Américains » de Daniel Boorstin (Armand Colin).

# Les nouveaux outils de financement de l'industrie et leur mise en œuvre dans la Région Nord-Pas de Calais

CRÉER DES EMPLOIS  
DANS LES TERRITOIRES

Depuis l'automne 2008, la crise a amené l'Etat à forger de nouveaux outils d'intervention en faveur du tissu productif, en particulier en direction de l'industrie.

Comment ces outils sont-ils mobilisés et appropriés au niveau régional ?

Après une présentation de la région Nord-Pas de Calais et de son système d'acteurs d'appui au développement économique, nous nous efforcerons d'appréhender la mise en œuvre pratique de ces nouveaux outils de financement.

par François YOYOTTE\*

---

UNE RÉGION DE TRADITION INDUSTRIELLE QUI  
SUBIT DE PLEIN FOUET LA CRISE, MAIS DONT LES  
ACTEURS CROIENT EN L'AVENIR DE L'INDUSTRIE

Région de *tradition industrielle*, le Nord-Pas de Calais a vu son industrie profondément renouvelée dans les années 1970, avec la reconversion de son secteur minier et le développement industrialo-portuaire de Dunkerque.

En 2009, la région occupait le 4<sup>e</sup> rang au niveau national en termes d'emploi industriel. La place des filières de matériels de transport (automobile et ferroviaire) est essentielle, à côté des activités de quelques secteurs

majeurs, comme la métallurgie, les produits minéraux et le textile.

A la fin 2009, le Nord-Pas de Calais comptait 4 022 000 habitants et disposait de quelque 966 000 emplois privés marchands, ainsi répartis :

- industrie : 226 000 emplois (dont 14 700 intérimaires), soit 23,4 % de l'emploi privé,
- BTP : 95 000 emplois (dont 7 300 intérimaires),
- tertiaire : 645 000 emplois (dont 11 500 intérimaires).

Au cours de l'année 2009, 23 760 emplois ont été supprimés. Tous les secteurs d'activité ont été touchés, mais c'est l'industrie qui a payé une nouvelle fois le plus

---

\* Commissaire à la réindustrialisation.

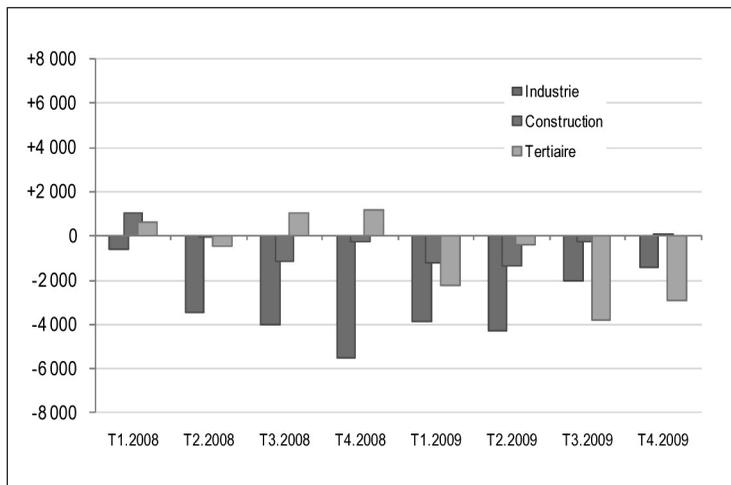


Figure 1 : Pertes d'emplois salariés du secteur privé dans la région Nord-Pas de Calais.

lourd tribut (industrie : - 4,9 %, soit près de 12 000 emplois perdus ; BTP : - 2,8 % ; tertiaire : - 1,4 %) (voir la figure 1).

Globalement, le Nord-Pas de Calais connaît un important déficit d'emplois, qui se manifeste par un taux d'emploi très en-deçà du niveau national.

Neuf zones d'emploi ont un taux de chômage supérieur à la moyenne régionale (12,6 %), elle-même sensiblement plus élevée que la moyenne de la France métropolitaine (9,1 %). Il s'agit :

- du littoral : Calais, Boulogne, Dunkerque ;
- de l'ancien bassin minier : Béthune, Lens, Douai et Valenciennes (où l'industrie des matériels de transport automobile et ferroviaire - est très présente) ;
- de la partie méridionale du département du Nord : Cambrai et la vallée de la Sambre, autour de Maubeuge (voir la figure 2).

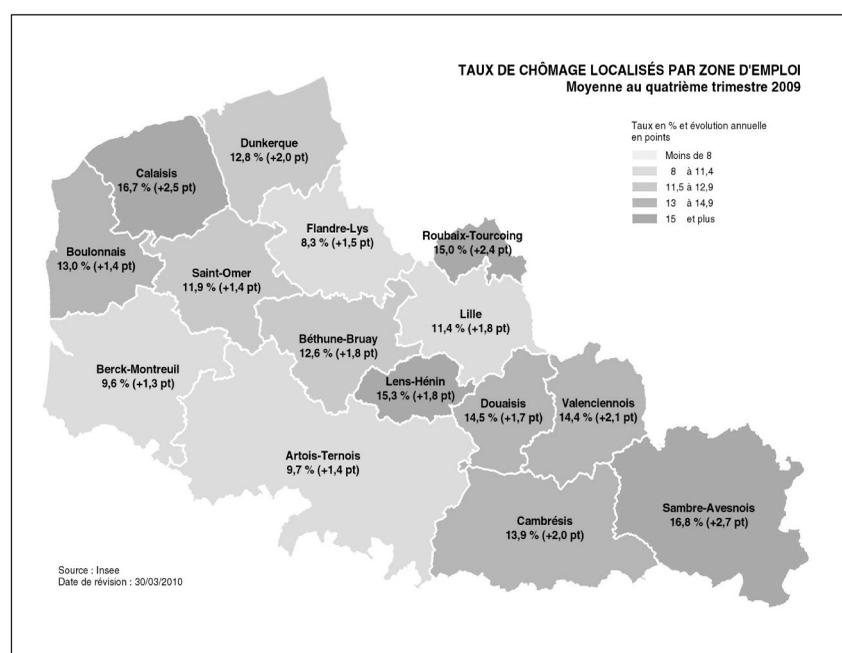
Dans la région Nord-Pas de Calais, des acteurs croyant en l'avenir de l'industrie

De sa tradition industrielle, le Nord-Pas de Calais a hérité la volonté de maintenir des activités de production profondément renouvelées, s'appuyant sur des savoir-faire, et résolument orientées vers l'innovation (1), avec le soutien de ses sept pôles de compétitivité (2).

(1) La stratégie régionale de l'innovation Nord-Pas de Calais a été approuvée en décembre 2009 ; voir <http://www.nordpasdecalais.fr/srde/telechargement/SRI/sri.pdf> (43 pages).

(2) Les 7 pôles de compétitivité sont : le Pôle I-Trans (matériels de transport), le Pôle Nutrition-Santé-Longévité, le PICOM (Pôle Industries du COMmerce), le Pôle UP-TEX (nouveaux matériaux textiles), le Pôle MAUD (Matériaux à Usage Domestique), le Pôle Aquimer (valorisation des produits de la mer) et, enfin, depuis mai 2010, le Pôle TEAM (Technologies de l'Environnement Appliquées aux Matériaux).

Figure 2 : Taux de chômage localisés par zone d'emploi.



A l'occasion des Etats généraux de l'industrie (EGI), le rapport publié de la DIRECCTE intitulé « Les enjeux de l'industrie Nord-Pas de Calais » (3) a servi de diagnostic aux ateliers régionaux qui se sont réunis en décembre 2009 et en janvier 2010.

Ces ateliers régionaux des EGI ont formulé de nombreuses propositions qui alimenteront au cours des prochains mois les réponses régionales aux appels à projets du programme des investissements d'avenir (4). Ces propositions contribueront, par ailleurs, à développer les politiques d'animation régionale des filières, à l'instar de celles déjà mises en œuvre dans l'automobile, avec l'Association Régionale de l'Industrie Automobile (Aria).

Parmi les acteurs publics, il faut souligner le rôle de l'Etat et de ses établissements financiers, mais aussi celui de la région Nord-Pas de Calais et de son réseau de correspondants :

- L'Etat, représenté par le Préfet de région et son bras droit le Secrétaire général aux affaires régionales, veille à la cohérence de la mise en œuvre des politiques nationales et de celles de la Commission européenne dans le domaine économique régional. Il dispose, depuis juin 2009, d'un commissaire à la réindustrialisation, chargé de faciliter et de coordonner la mise en œuvre des politiques de l'Etat en matière d'anticipation des difficultés, d'accompagnement des entreprises et de revitalisation économique, en lien étroit avec les directions des ministères (DATAR, DGCIS, DGEFP, ...) et au contact des territoires ;
- Par leurs multiples contacts avec les entreprises, les services de l'Etat (DIRECCTE, Pôle Emploi, DRFiP) jouent un rôle essentiel sur le plan de la connaissance des besoins en matière de développement technologique et industriel et de difficultés financières, ainsi que de contrôle des relations du travail, de formation et de recrutement ;
- Dans le domaine financier, le réseau Banque de France a développé son rôle dans la médiation du crédit depuis l'automne 2008, à l'instar des directions régionales de la Caisse des Dépôts et d'Oséo, qui ont mis en place en 2009 un guichet PME-PMI pour l'orientation (et le suivi) des entreprises vers les outils de financement les plus appropriés, en liaison avec les acteurs locaux du développement économique ;
- Le Conseil régional est consacré dans son rôle de chef de file des aides des collectivités territoriales (5) depuis l'adoption, en 2005, d'un schéma régional de développement économique et sa prise de responsabilité dans la mise en œuvre du volet économique du contrat de projet et du programme opérationnel du FEDER, avec l'appui de son bras armé financier, FINORPA (également un des opérateurs, parmi d'autres, des conventions de revitalisation) ;
- Les agences de développement : au niveau régional, Nord-France Experts (NFX), correspondant régional de l'AFII (6) et, au niveau des grandes zones d'emploi, le réseau des agences de développement locales (Dunkerque Promotion, Calais Développement, Saint-

Omer Développement, Cambrésis développement, APIM pour la promotion de l'agglomération lilloise). De longue date, ces acteurs savent travailler ensemble ; leur mobilisation exceptionnelle, depuis l'automne 2008, a encore renforcé cette collaboration.

## DES OUTILS NOUVEAUX À COMBINER AVEC LES OUTILS EXISTANTS, NATIONAUX ET RÉGIONAUX

### Un renouvellement des outils nationaux d'appui aux entreprises

La crise a amené l'Etat à mettre en place un dispositif renforcé en direction des entreprises, dans le cadre du plan de relance de l'automne 2008. Ce plan s'est notamment traduit par un renforcement de la mobilisation des réseaux de la Caisse des Dépôts et d'Oséo et par un élargissement de la panoplie des interventions publiques, avec de nouveaux régimes d'aides aux PME, en vigueur jusqu'à la fin 2010 (7). Récemment, ces dispositifs ont été encore renforcés à la suite des Etats généraux de l'Industrie (aides à la réindustrialisation, prêts « verts » bonifiés).

Ces dispositifs complètent (ou perfectionnent) les outils antérieurs, qui continuent à jouer un rôle important. Ils constituent une large panoplie, dont il convient de mobiliser les aides à bon escient et en synergie.

Une partie de ces dispositifs est uniforme sur l'ensemble du territoire métropolitain, tandis que l'autre est modulée de façon à opérer une discrimination positive en faveur de territoires plus fragiles : c'est l'objet du régime des aides à finalité régionale (AFR) 2007-2013, dont le zonage couvre au niveau national une population de 9,33 millions d'habitants. Le Nord-Pas de Calais, avec un territoire éligible peuplé de 1,25 million d'habitants, est, de loin, la principale région à bénéficier de ce zonage.

C'est dans ce cadre qu'est mise en œuvre la prime d'aménagement du territoire (PAT), qui permet de

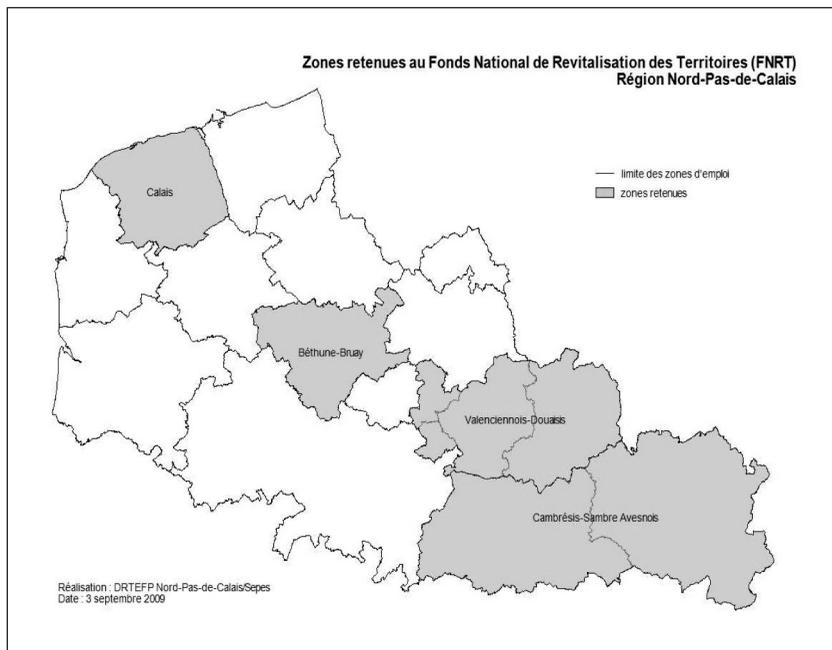
(3) « Les enjeux de l'industrie de la région Nord-Pas de Calais », 640 pages, décembre 2009, publication DREAL (service développement industriel et technologique) et DRTEFP, direction intégrée depuis janvier 2010 au sein de la DIRECCTE.  
<http://www.Nord-Pas.de.Calais.drire.gouv.fr/>

(4) Programme des investissements d'avenir, dont le dispositif est inspiré des conclusions du rapport « Investir pour l'avenir » d'Alain Juppé et Michel Rocard.

(5) Les intercommunalités restent compétentes pour allouer aux entreprises des aides à l'immobilier d'entreprise.

(6) L'Agence Française des Investissements Internationaux, créée en 2001, a pour mission la promotion, la prospection et l'accueil des investissements internationaux en France.

(7) Aides compatibles d'un montant limité (ACML), Aides temporaires sous forme de garantie, Aides temporaires en capital-investissement...



**Figure 3 :** Zones de la Région Nord-Pas de Calais éligibles aux aides du Fonds National de Revitalisation des Territoires (FNRT).

soutenir des projets importants d'investissement de grandes entreprises, ainsi que des projets ambitieux portés par certaines PME. Plus récemment, ce même cadre a également permis de définir, au niveau national, des périmètres spécifiques pour certaines aides aux PME, dans des territoires connaissant des restructurations. Ces aides sont allouées par :

- le FNRT (Fonds national de revitalisation des territoires), dont le comité national définit les zones éligibles parmi les territoires touchés par les restructurations économiques et ne pouvant bénéficier de conventions de revitalisation liées à des suppressions d'emplois ;
- le FRED (Fonds pour les restructurations de la défense) et les aides de la SOFIRED, dans les zones touchées par des restructurations du ministère de la Défense ou des industries de l'armement (voir la figure 3).

Une mise en œuvre facilitée par la mobilisation conjointe des partenaires publics et par l'expertise de l'Agence de développement

Globalement, les principaux outils publics mis à la disposition des entreprises industrielles (8) sont de trois types :

- *les aides aux projets d'investissement* : PAT, la nouvelle aide à la réindustrialisation et les aides du Conseil régional Nord-Pas de Calais à l'investissement à fort contenu technologique (Fonds spécial d'implantation et FEDER Entreprises), FNRT (assistance technique et prêt pour la revitalisation du territoire), FRED (subvention), prêt de la SOFIRED ;
- *les outils d'appui aux besoins en fonds de roulement* ou à la trésorerie : prêts et garanties d'Oséo et, dans les zones FNRT, prêts de revitalisation des territoires ;
- *les outils de haut de bilan (fonds propres ou quasi-fonds propres)* : FSI (et ses fonds spécialisés : FMEA, FCDE),

CDC entreprise (OC+), Oséo (contrats de développement participatif), capital-risque régional, avec notamment le groupe Finorpa, créé dans la période de reconversion minière et aujourd'hui outil du Conseil régional.

À ces trois types d'intervention publique, il faut ajouter, pour mémoire, les conventions de revitalisation (9), qui mettent en place des dispositifs de soutien territoriaux sous la forme de fonds privés à la charge des entreprises importantes (10) qui procèdent à des suppressions d'emplois.

Dans chacune de ces gammes d'outils, il s'agit de *veiller à ce que leur combinaison soit adaptée au cas de l'entreprise* : cela requiert une expression claire du chef d'entreprise, mais aussi une mobilisation réactive et conjointe de l'Etat et des directions régionales de la Caisse des dépôts et d'Oséo, ainsi que du Conseil régional, avec, si besoin est, l'appui de Finorpa.

Du côté de l'Etat, le sous-préfet territorial et le commissaire à la réindustrialisation constituent un attelage solide pour mobiliser les moyens de l'Etat. Le savoir-faire de l'Agence régionale de développement Nord France Experts (NFX), en liaison avec le réseau des agences locales (Dunkerque Promotion, APIM ...) est un appui essentiel pour les projets d'envergure, qu'il s'agisse d'un projet exogène ou de l'extension importante d'une entreprise industrielle déjà implantée.

(8) Il s'agit ici des aides directes à l'entreprise, les actions collectives bénéficiant par ailleurs d'aides spécifiques dans le cadre du contrat de projet Etat/Région en cours.

(9) Au 1<sup>er</sup> mai 2010, 37 conventions de revitalisation étaient actives dans la région Nord-Pas de Calais, ce qui représente un budget d'aides privées de 19 M€ et un objectif de création de 3 800 emplois.

(10) Entreprise de plus de 1 000 salariés ou appartenant à un groupe dépassant ce seuil.

## QUELQUES EXEMPLES CONCRETS

Dans cette dernière partie, nous présenterons quelques exemples de mobilisation des outils financiers dans la région Nord-Pas de Calais, depuis mai 2009 (il s'agira du FSI, du FMEA, de la combinaison des aides à l'investissement et, enfin, du FNRT).

*Le Fonds stratégique d'investissement (FSI)* est une société anonyme constituée entre la CDC (51 %) et l'Etat (49 %), qui a pour vocation d'intervenir en capital, sous la forme d'investissements minoritaires en fonds propres (principalement) ou en quasi-fonds propres, pour une durée limitée (de l'ordre de 5 à 7ans), en direction de différents types d'entreprises :

- des PME dotées d'un projet de croissance,
- des entreprises de taille intermédiaire (ETI) disposant d'un potentiel de création de valeur ou présentes sur des secteurs en phase de mutation,
- enfin, de grandes entreprises et des ETI jouant un rôle important dans leur secteur, dont la stabilisation du capital permettrait de mieux réaliser un projet créateur de valeur.

C'est ainsi que le FSI a investi (en juillet 2009) 2 millions d'euros au capital de Meccano, célèbre PME du jouet sise à Calais, comptant 85 salariés et réalisant un chiffre d'affaires de 45 millions d'euros.

Outre ses investissements directs, le FSI a développé une famille de fonds spécialisés, cofinancés avec d'autres acteurs économiques.

Parmi eux, le Fonds de Modernisation des Equipementiers Automobiles (FMEA), géré par CDC Entreprises et doté de 600 millions d'euros, cofinancés par Renault et PSA, investit dans des équipementiers de rang 1 ou plus, en ciblant des équipementiers répondant aux critères ci-après :

- il doit s'agir d'équipementiers « stratégiques » pour leurs clients (innovation, développements de véhicules et d'organes, internationalisation),
- qui soient capables de consolider les filières en réduisant les surcapacités structurelles, grâce notamment à leurs capacités de R&D dans le domaine automobile,
- et qui soient en croissance, et donc qui aient besoin de fonds propres pour financer l'innovation et le développement.

En juillet 2009, le FMEA a notamment investi, dans ce cadre, 25 millions d'euros dans FSD-SNOP à l'occasion de sa reprise de plusieurs établissements de Wagon Automotive, une entreprise dont le site de Douai était menacé ; cette intervention a permis de maintenir les emplois de plus de 400 salariés (sur 466) et de lancer un programme de modernisation de l'usine comportant notamment l'installation de nouvelles presses d'emboutissage.

En mars 2010, le FMEA annonçait « un co-investissement d'un montant de 17 millions d'euros dans la filiale française de l'équipementier Agrati Spa, acteur majeur de la fixation automobile en Europe, dans le cadre du rachat et de l'intégration de cinq des sept sites

de la société Acument France ». Agrati Spa, qui réalisait déjà un chiffre d'affaires de 190 millions d'euros avant cette opération, sera l'actionnaire majoritaire, avec un apport de 18 millions d'euros et l'ambition d'un chiffre d'affaires global de près de 300 millions d'euros à terme.

Cette annonce était l'aboutissement d'un travail engagé dès l'été 2009 avec les acteurs publics nationaux et régionaux du Nord-Pas de Calais pour mener à son terme ce projet de reprise des établissements d'Acument France, à Fourmies et à Vieux-Condé, accompagné d'un véritable volet de modernisation industrielle comportant de lourds investissements permettant d'améliorer la compétitivité de ces sites spécialisés dans la fabrication de vis, goujons, boulons et autres fixations de sécurité pour l'automobile.

Dans le cadre de ce projet, Agrati Spa a l'ambition de devenir un fournisseur important de PSA, avec lequel elle a conclu des accords commerciaux s'inscrivant dans la durée.

Un programme d'investissement de 34 millions d'euros (M€) (dont 32 M€ dans le département du Nord) est engagé sur une période de trois ans : il permettra la réalisation d'un *hub* logistique à Vieux-Condé (près de Valenciennes) et la modernisation des bâtiments, ainsi que des équipements de production. L'objectif est d'améliorer la compétitivité du site, ce qui permettra le maintien de 600 des 800 emplois d'Acument.

L'action des partenaires publics se traduit par la mobilisation de l'ensemble des outils financiers, dans la limite du plafond de 15 % du régime des aides à finalité régionale (*prime d'aménagement du territoire*, prêt FNRT, Fonds spécial d'implantation Nord-Pas de Calais et aides de la communauté d'agglomération de Valenciennes Métropole) ; il s'y ajoute l'intervention de Batixia, filiale régionale de la Caisse des Dépôts, pour la réalisation du *hub* logistique.

Autre exemple, toujours dans l'industrie automobile : la mobilisation des aides à finalité régionale (PAT Etat et Fonds spécial d'implantation) autour des lourds investissements de la Française de Mécanique, filiale, à parité, de Renault et de PSA à Douvrin (Pas-de-Calais) pour le déploiement de la construction d'un nouveau moteur. A la suite de la réactivité du directeur général de l'entreprise, l'Etat et le Conseil régional ont pu organiser très rapidement le soutien à ce projet. PSA a pu ainsi annoncer en avril 2010 sa décision de confier à la Française de Mécanique la production (à partir de 2012) d'une série de 320 000 exemplaires de la version turbo du nouveau moteur 3 cylindres de 1,2 litre. Ce projet fera appel au laboratoire d'essais turbo du CRITT M2A, situé à proximité du site de la Française de Mécanique à Douvrin.

Dans ces deux exemples, la combinaison des outils financiers des acteurs publics est primordiale et la prime d'aménagement du territoire est déterminante, car elle marque l'engagement de l'Etat au côté de l'investisseur, auquel est par ailleurs apporté un appui en termes de recrutement et de formation.



© Tom/ANDIA.fr

« Autre exemple, toujours dans l'industrie automobile : la mobilisation des aides à finalité régionale autour des lourds investissements de la Française de Mécanique à Douvrin, pour le déploiement de la construction d'un nouveau moteur ». *Chaîne de fabrication de moteurs à l'usine de la Française de Mécanique à Douvrin (Pas de Calais), filiale à parité de Renault et PSA.*

Le *Fonds national de revitalisation des territoires (FNRT)* est un outil récent, mis en œuvre dans le Nord-Pas de Calais sur quatre territoires déclarés éligibles au niveau national en septembre 2009 :

- Béthune-Bruay ;
- Valenciennois-Douais (incluant une partie de l'arrondissement de Lens) ;
- Cambrésis-Sambre-Avesnois ;
- Calaisis.

Un comité régional, présidé par délégation du Préfet de région par le commissaire à la réindustrialisation, associe la Direction régionale de la Caisse des Dépôts (qui assure le secrétariat), le Directeur régional d'Oséo, l'Etat (préfectures et DIRECCTE) (11) et le Conseil régional.

Les dossiers sont présentés par le sous-préfet concerné, pilote du groupe territorial (DIRECCTE, CCI), qui fait établir par le réseau des développeurs locaux les documents de présentation des projets. Le comité veille à l'intérêt économique du projet pour le territoire concerné et s'assure des conditions d'éligibilité, notamment du fait qu'il remplit bien les conditions spécifiques du produit : l'entreprise impétrante doit être une PME cotée de 4 à 6 par la Banque de France, l'effet levier du prêt sans garantie devant lui permettre de bénéficier de prêts bancaires d'un montant en général

de deux fois supérieurs. L'assistance technique à la mise au point du projet (études, conseil,...) est, par ailleurs, subventionnable par l'Etat (en général, à hauteur de 50 %).

Après l'avis du comité régional, Oséo assure l'instruction financière du prêt sans garantie dont le montant va de 0,1 à 1 M€ par établissement de l'entreprise, soit pour un investissement, soit pour satisfaire à un besoin en fonds de roulement.

Avec un recul de huit mois de fonctionnement, l'on peut dire que, dans la région Nord-Pas de Calais, fortement touchée par les mutations économiques, le système de prêts du FNRT, garanti par l'Etat et la Caisse des Dépôts, correspond à un besoin pour les entreprises fragiles implantées sur des territoires en cours de revitalisation. Sur les 29 dossiers ayant reçu l'avis favorable du comité régional, tous relèvent du secteur industriel (PMI et TPE), à l'exception d'un seul projet situé en zone urbaine sensible. La dotation régionale de 11 M€ sera rapidement utilisée puisque près de 7 M€ de demandes de prêts ont déjà obtenu l'avis favorable du comité régional.

(11) La DIRECCTE est représentée par ses services en charge des mutations économiques (ex-DRTEFP) et du développement industriel et technologique (ex-DRIRE).

Région de tradition industrielle, le Nord-Pas de Calais entend conserver une industrie forte et il mise fortement sur l'innovation et l'organisation de ses principales filières pour faire face aux mutations économiques. La volonté des industriels et des organisations syndicales s'est largement exprimée lors des ateliers régionaux des Etats Généraux de

l'Industrie organisés à Lille, durant l'hiver 2009-2010.

La mobilisation conjointe des acteurs du soutien au développement économique, l'appropriation rapide des nouveaux outils financiers et leur combinaison avec les outils déjà existants illustrent la réalité de l'appui réactif des acteurs publics aux entreprises industrielles.

# Les États généraux de l'Industrie : un catalyseur pour la Lorraine

Dans la région Lorraine, la tenue des Etats généraux de l'Industrie a été accueillie de manière particulièrement favorable.

par Eric PIERRAT\*

La tenue d'Etats généraux de l'Industrie (EGI) en France répond à la volonté du Président de la République de ne pas laisser l'économie française (en particulier son industrie) poursuivre l'évolution qu'elle connaît depuis environ vingt ans.

Il s'agit par conséquent de marquer une rupture, afin que l'hémorragie des emplois industriels cesse, que la France regagne des parts de marché à l'export et que l'économie française produise plus de valeur ajoutée.

Une des idées qui ont présidé à la décision de convoquer ces Etats généraux était aussi de réunir la totalité des acteurs de l'économie française afin de les amener à réfléchir ensemble aux problèmes rencontrés et aux solutions qui pouvaient y être apportées, dans un contexte qui n'est plus seulement national, mais au minimum européen et, de fait, mondial.

Cette initiative a été très favorablement accueillie en Lorraine, une région particulièrement représentative des évolutions industrielles françaises, très ouverte sur l'extérieur grâce à ses trois frontières (avec la Belgique, le Luxembourg et l'Allemagne) et, par là même, soucieuse de s'insérer dans un contexte qui ne saurait demeurer « franco-français ».

Mais, si cette initiative a été bien accueillie en Lorraine, c'est aussi parce que les acteurs lorrains, qui réfléchissent depuis des années à ces thématiques, ont une bonne expérience des mutations industrielles. Depuis quarante ans, en effet, la réalité lorraine n'est faite que de mutations et de restructurations qu'il faut anticiper, gérer, et... digérer. Ajoutons à cela que, dès 2007, les acteurs lorrains ont choisi d'œuvrer ensemble dans le domaine des mutations économiques afin de mieux armer leur région pour l'avenir. A leurs yeux, cette initiative nationale était donc la bienvenue.

## LE TRAVAIL EFFECTUÉ EN LORRAINE DEPUIS 2007 A PRÉPARÉ LA RÉGION AUX ETATS GÉNÉRAUX DE L'INDUSTRIE

En novembre 2007, l'Etat et la région Lorraine cosignaient la Convention de Développement socio-économique de la Lorraine par l'Anticipation des mutations industrielles, qui a la même durée de validité que le Contrat de Projets Etat-Région, à savoir six ans (2007 à 2013).

Plusieurs mesures sont préconisées par cette convention. Tout d'abord, il s'agit de développer un travail de veille et d'anticipation des mutations économiques (notamment par le suivi des filières et des grandes entreprises, ainsi que par l'exploitation des résultats des réunions du Comité Départemental d'Examen des problèmes de Financement des entreprises, le Codefi).

Du côté de l'emploi, il y a un engagement à mettre en œuvre tant la Gestion Prévisionnelle des Emplois et Compétences (GPEC) que les Engagements de Développement de l'Emploi et des Compétences (Edec).

En matière de réindustrialisation, l'engagement a été pris de mutualiser les conventions de revitalisation et d'y inclure davantage d'actions structurantes (par exemple, au profit de pôles de compétitivité).

Des engagements financiers ont été pris entre l'Etat et le Conseil régional, cependant que tous les acteurs socio-économiques de la région Lorraine (parlementaires, Conseils généraux, chambres consulaires, représentants patronaux et syndicaux, associations...) étaient

\* Commissaire à la réindustrialisation de la Lorraine.

associés à l'instance dirigeante, l'Observatoire Régional des Mutations Economiques (Orme), qui décline les grandes orientations des décisions à prendre dans le cadre de la convention.

Plusieurs projets ont pu être financés dans le cadre de cette convention (tels que la création d'une pépinière d'entreprises ou la requalification d'un pôle industriel) et plusieurs projets d'Edec ont été menés à bien. Grâce à ce travail initié dès 2008, la Lorraine a pu mettre en avant son engagement et, en 2009, avec l'aide du Contrôle Général Economique et Financier du Ministère de l'Economie et des Finances, elle a pu organiser à l'échelle de son territoire un séminaire consacré aux mutations économiques.

Ce séminaire a été programmé sur sept journées, réparties tout au long de l'année 2009 et sur une partie de l'année 2010 : à deux journées inaugurales, à Nancy (en juin 2009), ont succédé une journée (en juillet) à Epinal, une journée (en septembre) à Bar-le-Duc et deux journées (en novembre) à Metz. Enfin, une journée conclusive a été organisée (en avril 2010) à Metz.

Ces ateliers régionaux décentralisés dans les départements lorrains ont été largement ouverts à l'ensemble des personnes intéressées par le champ des mutations économiques : chefs d'entreprises, salariés, associatifs, institutionnels... ; chacun a pu s'exprimer et réagir aux interventions des divers participants à ces journées.

Les deux journées d'ouverture, à Nancy, ont permis de poser les termes du débat, de procéder à un bref rappel historique des mutations qu'a connues la Lorraine, de regarder la situation de ses voisins (Belgique, Luxembourg), de faire un focus sur l'innovation et d'étudier dans quelle mesure la région pourra passer aux productions de demain (comme, par exemple, celles de la chimie « verte »).

A Epinal, la réflexion s'est concentrée sur l'analyse des dispositifs de revitalisation et de reclassement (Ateliers de Transition Professionnelle chez Kléber-Michelin, Contrat de Transition Professionnelle dans le bassin industriel de Saint-Dié, Convention de Reclassement Personnalisée...).

A Bar-le-Duc, un point a été fait sur les initiatives innovantes en matière de GPEC récemment menées en Lorraine.

Enfin, à Metz, le dispositif sarrois d'anticipation des mutations économiques a été présenté, ainsi qu'un dispositif anglais, celui des *learning reps* (ce sont des représentants syndicaux chargés d'identifier, au sein des entreprises, les besoins des salariés en compétences de base). De plus, les acteurs lorrains ont pu, lors de ces deux journées messines, participer à quatre ateliers autour des thèmes suivants : « Comment assurer le développement de l'économie de la connaissance en Lorraine ? » ; « Quel avenir pour l'industrie, dans la région ? » ; « Le développement de la Lorraine au sein de la grande région SarreLorLux » et, enfin, « Gouvernance et mise en réseau de l'anticipation des mutations économiques ».

L'ensemble de ces travaux a été synthétisé lors de la dernière journée conclusive de ce séminaire, le 28 avril 2010.

## LES ETATS GÉNÉRAUX DE L'INDUSTRIE VIENNENT PRENDRE APPUI SUR UNE DYNAMIQUE DÉJÀ ENCLENCHÉE

Entre-temps (dès novembre 2009), les acteurs lorrains ont été invités à réfléchir à un ensemble de thèmes listés dans le cadre de la préparation des Etats généraux de l'Industrie.

A la demande du ministre de l'Industrie, les régions françaises devaient, en effet, faire porter leur réflexion sur cinq thématiques transversales (Compétitivité et croissance verte, Emploi et formation, Innovation et entrepreneuriat, Politiques de filières et accès au financement) et elles devaient choisir deux thématiques parmi cinq thématiques sectorielles (Biens intermédiaires, Biens de consommation, Industries des transports, Santé, Technologie de l'information et de la communication).

En Lorraine, tous ces secteurs ont été retenus. En effet, ils sont tous représentés dans la région et il était très important de donner à tous les industriels la possibilité de s'exprimer, sans exclusive d'aucune sorte.

C'est ainsi que la Lorraine a organisé ses travaux des EGI autour de dix groupes de travail. Le Commissaire à la réindustrialisation a animé certains d'entre eux, les services de l'Etat (Direccte, DRRT...) et les différentes Chambres de Commerce et d'Industrie de Lorraine ayant animé les autres.

Après une première phase de diagnostic, les travaux des EGI en région Lorraine ont abouti à l'élaboration de soixante-cinq propositions, qui ont été transmises à Paris à la fin du mois de janvier de cette année (2010) et présentées à l'ensemble des partenaires, à Metz, le 5 février.

Ce travail mené à son terme a donc fait suite à celui qui avait été effectué dans le cadre du Séminaire sur les mutations économiques, qu'il a enrichi. Les deux démarches ayant été en partie concomitantes, il a été considéré qu'il pouvait être intéressant de les rapprocher, car elles avaient de nombreux thèmes en commun.

C'est ainsi qu'un groupe de travail s'est réuni plusieurs fois, en janvier, février, mars et avril 2010 afin de dégager les points communs qui pouvaient être retirés de ces deux réflexions. Il a également utilisé, dans son analyse, des travaux menés en parallèle, comme l'élaboration de la Stratégie Régionale d'Innovation (SRI) et une enquête de l'Association Régionale de l'Amélioration des Conditions de Travail (Aract) menée par sa Direction en Lorraine, sur les attentes des acteurs lorrains vis-à-vis des mutations économiques.



© Fred Marvaux/REA

« A la demande du ministre de l'Industrie, les régions françaises devaient faire porter leur réflexion sur cinq thématiques transversales (Compétitivité et croissance verte, Emploi et formation, Innovation et entrepreneuriat, Politiques de filières et accès au financement) et elles devaient choisir deux thématiques parmi cinq thématiques sectorielles (Biens intermédiaires, Biens de consommation, Industries des transports, Santé, Technologie de l'information et de la communication) ». *Christian Estrosi, ministre de l'Industrie, lors d'un déplacement en Moselle, le 7 juin 2010.*

#### DES SUITES CONCRÈTES AUX EGI APRÈS LE 4 MARS 2010

Après le 4 mars 2010, date de la présentation des résultats des Etats généraux de l'Industrie par le Président de la République lors d'une allocution prononcée à Marignane, le groupe de travail lorrain s'est fortement inspiré des décisions prises dans ce cadre, et notamment de certaines des mesures annoncées par le Président.

C'est ainsi que le 28 avril, date du séminaire régional sur les mutations économiques, les résultats de ces travaux ont été présentés à l'ensemble des acteurs lorrains concernés par la thématique de la réindustrialisation (services de l'Etat, Région, CESR, départements, organisations patronales et syndicales, entreprises, associations...).

Il a alors été proposé que la réflexion entamée dès le printemps 2009 se poursuive sur des thématiques identifiées comme prioritaires par le groupe de travail, non pas que les autres thématiques potentielles eussent manqué d'intérêt, mais il convenait, pour commencer, de se focaliser sur les thématiques prioritaires. Celles-ci sont au nombre de trois :

- 1) améliorer la lisibilité des dispositifs d'aides et l'orientation vers elles des PME de la Région ;
- 2) identifier les filières stratégiques de la Lorraine et mettre en place des comités stratégiques associés, conformément aux préconisations de la 11<sup>e</sup> mesure ;
- 3) enfin, développer la *gestion prévisionnelle des emplois et des compétences* (GPEC) au niveau des bassins industriels de la Lorraine.

Le groupe de travail, qui a été à cette occasion rebaptisé Comité de Liaison d'Anticipation des Mutations (CLAM), réunit des représentants de l'Etat, de la Région, du CESR, des syndicats et du patronat ; il a réparti son activité entre trois sous-groupes, chacun d'entre eux se consacrant à l'un des trois thèmes que nous avons énumérés.

Ces trois sous-groupes se sont réunis dès le mois de juin afin de proposer au CLAM une stratégie d'implantation et de développement spécifique à chacune des trois thématiques.

Cette stratégie sera présentée à l'Observatoire Régional des Mutations Economiques (Orme) à l'automne prochain.

Comme on le voit : en Lorraine, les Etats généraux de l'Industrie ont renforcé la mobilisation d'énergies et de compétences qui étaient déjà sensibilisées.

Publié par  
**ANNALES  
 DES  
 MINES**  
 Fondées en 1794

**F**ondées en 1794, les Annales des Mines comptent parmi les plus anciennes publications économiques. Consacrées hier à l'industrie lourde, elles s'intéressent aujourd'hui à l'ensemble de l'activité industrielle en France et dans le monde, sous ses aspects économiques, scientifiques, techniques et socio-culturels.

**D**es articles rédigés par les meilleurs spécialistes français et étrangers, d'une lecture aisée, nourris d'expériences concrètes : les numéros des Annales des Mines sont des documents qui font référence en matière d'industrie.

**L**es *Annales des Mines* éditent trois séries complémentaires :

**Réalités Industrielles,  
 Gérer & Comprendre,  
 Responsabilité & Environnement.**

#### RÉALITÉS INDUSTRIELLES

**Q**uatre fois par an, cette série des *Annales des Mines* fait le point sur un sujet technique, un secteur économique ou un problème d'actualité. Chaque numéro, en une vingtaine d'articles, propose une sélection d'informations concrètes, des analyses approfondies, des connaissances à jour pour mieux apprécier les réalités du monde industriel.

#### GÉRER & COMPRENDRE

**Q**uatre fois par an, cette série des *Annales des Mines* pose un regard lucide, parfois critique, sur la gestion « au concret » des entreprises et des affaires publiques. *Gérer & Comprendre* va au-delà des idées reçues et présente au lecteur, non pas des recettes, mais des faits, des expériences et des idées pour comprendre et mieux gérer.

#### RESPONSABILITÉ & ENVIRONNEMENT

**Q**uatre fois par an, cette série des *Annales des Mines* propose de contribuer aux débats sur les choix techniques qui engagent nos sociétés en matière d'environnement et de risques industriels. Son ambition : ouvrir ses colonnes à toutes les opinions qui s'inscrivent dans une démarche de confrontation rigoureuse des idées. Son public : industries, associations, universitaires ou élus, et tous ceux qui s'intéressent aux grands enjeux de notre société.

**ABONNEZ-VOUS  
 AUX  
 ANNALES DES MINES**

**RÉALITÉS INDUSTRIELLES**

et

**GÉRER & COMPRENDRE**

et

**RESPONSABILITÉ  
 & ENVIRONNEMENT**

**DEMANDE DE  
 SPÉCIMEN**

L'INDUSTRIE  
 AU  
 CONCRET

## BULLETIN D'ABONNEMENT

A retourner accompagné de votre règlement  
aux Editions ESKA <http://www.eska.fr>  
12, rue du Quatre-Septembre - 75002 Paris  
Tél. : 01 42 86 55 73 - Fax : 01 42 60 45 35

Je m'abonne pour 2010 aux Annales des Mines :

### Réalités Industrielles

4 numéros	France	Etranger
au tarif de :		
Particuliers	<input type="checkbox"/> 83 €	<input type="checkbox"/> 101 €
Institutions	<input type="checkbox"/> 108 €	<input type="checkbox"/> 130 €

### Réalités Industrielles + Responsabilité & Environnement

8 numéros	France	Etranger
au tarif de :		
Particuliers	<input type="checkbox"/> 158 €	<input type="checkbox"/> 190 €
Institutions	<input type="checkbox"/> 198 €	<input type="checkbox"/> 257 €

### Réalités Industrielles + Gérer & Comprendre

8 numéros	France	Etranger
au tarif de :		
Particuliers	<input type="checkbox"/> 158 €	<input type="checkbox"/> 190 €
Institutions	<input type="checkbox"/> 198 €	<input type="checkbox"/> 257 €

### Réalités Industrielles + Gérer & Comprendre + Responsabilité & Environnement

12 numéros	France	Etranger
au tarif de :		
Particuliers	<input type="checkbox"/> 202 €	<input type="checkbox"/> 255 €
Institutions	<input type="checkbox"/> 299 €	<input type="checkbox"/> 357 €

Nom .....  
Fonction .....  
Organisme .....  
Adresse .....

Je joins :  un chèque bancaire à l'ordre des Editions ESKA  
 un virement postal aux Editions ESKA,  
CCP PARIS 1667-494-Z  
 je souhaite recevoir une facture

## DEMANDE DE SPÉCIMEN

A retourner à la rédaction des Annales des Mines  
120, rue de Bercy - Télédoc 797 - 75572 Paris Cedex 12  
Tél. : 01 53 18 52 68 - Fax : 01 53 18 52 72

Je désire recevoir, dans la limite des stocks  
disponibles, un numéro spécimen :

- de la série **Réalités Industrielles**  
 de la série **Gérer & Comprendre**  
 de la série **Responsabilité & Environnement**

Nom .....  
Fonction .....  
Organisme.....  
Adresse .....

Publié par  
**ANNALES  
DES  
MINES**  
Fondées en 1794

Fondées en 1794, les Annales des Mines comptent parmi les plus anciennes publications économiques. Consacrées hier à l'industrie lourde, elles s'intéressent aujourd'hui à l'ensemble de l'activité industrielle en France et dans le monde, sous ses aspects économiques, scientifiques, techniques et socio-culturels.

Des articles rédigés par les meilleurs spécialistes français et étrangers, d'une lecture aisée, nourris d'expériences concrètes : les numéros des Annales des Mines sont des documents qui font référence en matière d'industrie.

Les Annales des Mines éditent trois séries complémentaires :

**Réalités Industrielles,  
Gérer & Comprendre,  
Responsabilité & Environnement.**

### RÉALITÉS INDUSTRIELLES

Quatre fois par an, cette série des Annales des Mines fait le point sur un sujet technique, un secteur économique ou un problème d'actualité. Chaque numéro, en une vingtaine d'articles, propose une sélection d'informations concrètes, des analyses approfondies, des connaissances à jour pour mieux apprécier les réalités du monde industriel.

### GÉRER & COMPRENDRE

Quatre fois par an, cette série des Annales des Mines pose un regard lucide, parfois critique, sur la gestion « au concret » des entreprises et des affaires publiques. Gérer & Comprendre va au-delà des idées reçues et présente au lecteur, non pas des recettes, mais des faits, des expériences et des idées pour comprendre et mieux gérer.

### RESPONSABILITÉ & ENVIRONNEMENT

Quatre fois par an, cette série des Annales des Mines propose de contribuer aux débats sur les choix techniques qui engagent nos sociétés en matière d'environnement et de risques industriels. Son ambition : ouvrir ses colonnes à toutes les opinions qui s'inscrivent dans une démarche de confrontation rigoureuse des idées. Son public : industries, associations, universitaires ou élus, et tous ceux qui s'intéressent aux grands enjeux de notre société.

L'INDUSTRIE  
AU  
CONCRET

# Comment le département de l'Oise lutte contre la désindustrialisation

CRÉER DES EMPLOIS  
DANS LES TERRITOIRES

Le département de l'Oise a été très durement affecté par des fermetures d'entreprises industrielles. Comment l'Oise lutte-t-elle contre cette désindustrialisation ? Qui sont les acteurs du développement économique local ? Quels sont les outils mis en œuvre ? Quel a été l'apport du Commissaire à l'industrialisation ? Telles sont les questions auxquelles nous allons tenter de répondre dans cet article.

par Claude TRINK\*

**L'**Oise est, avec la Somme et l'Aisne, un des trois départements constituant la région Picardie (1,9 million d'habitants, dont 766 000 pour le département de l'Oise). A lui seul, il représente la moitié de la valeur ajoutée industrielle de la Picardie et le poids de l'emploi industriel y est supérieur à la moyenne nationale (29 % de l'emploi salarié privé en 2007, contre moins de 20% en France).

En 2009, l'Oise a connu une très rapide hausse du taux de chômage : de 7 % au 4<sup>e</sup> trimestre 2007, ce taux est passé à 7,5 % au 4<sup>e</sup> trimestre 2008. L'évolution a été ensuite la suivante :

8,5 % au 1<sup>er</sup> trimestre 2009 ;

9,3 % au 2<sup>e</sup> trimestre ;

9,4 % au 3<sup>e</sup> trimestre.

9,7 % au 4<sup>e</sup> trimestre (11,4 % pour la Picardie ; 9,6 % pour la France).

Entre le 4<sup>e</sup> trimestre 2008 et le 4<sup>e</sup> trimestre 2009, l'Oise a perdu 7 700 emplois dans le secteur marchand, essentiellement dans l'industrie et l'intérim, soit près de 4,3 % des salariés du secteur.

Le long de la vallée de l'Oise, la crise a détruit des emplois notamment dans les grands établissements, événements qui ont ponctué l'actualité régionale et nationale depuis 2008. La filière automobile est le premier secteur touché : pneumatiques avec Continental (Clairoix), équipements intérieurs avec Faurecia (Méru), Rieter (trois sites dans l'Oise) ou Sodimatex (Crépy-en-Valois), équipements mécaniques avec

Robert Bosch (Beauvais), ZF Sachs (au Mouy), ... Les autres secteurs industriels ne sont pas épargnés, comme par exemple, le matériel agricole avec Agco-Gima (Beauvais) ou la métallurgie avec Metalform (Novillers).

Deux points faibles caractérisent l'Oise : un problème récurrent de niveau de qualifications et le fait que de nombreuses entreprises soient des filiales de grands groupes (Saint-Gobain, Total, Valeo, Danone, LVMH), souvent étrangers (Continental, Unilever, Air Liquide, Johnson and Johnson, Nestlé, AGCO, Goss, Rieter, Atlas Copco), et dont les centres de décision sont situés à l'extérieur du département. Comme un grand nombre d'établissements relèvent du secteur de l'équipement automobile, la crise qui s'est abattue en 2008 et 2009 a conduit à la fermeture de nombreuses usines, dans certains cas pour permettre d'accroître la charge d'usines des mêmes groupes, tant en France qu'à l'étranger.

Dans quelques cas, ces fermetures ont été précédées par des faits de violence destinés à mobiliser l'attention nationale : cas de la destruction du poste de sécurité de l'usine Continental qui s'est traduit par l'arrêt définitif de son activité ; saccage de la sous-préfecture de Compiègne par des salariés de Continental ; menaces de faire sauter des bonbonnes de gaz exercées par des salariés de l'usine

\* Ingénieur général des Mines, Commissaire à la réindustrialisation de la Picardie.

Sodimatex (groupe Trèves) à Crépy-en-Valois. En outre, la négociation de plans de sauvegarde de l'emploi (PSE) se fait de plus en plus dans le cadre de recours aux tribunaux, suscitant un phénomène de judiciarisation qui se généralise sous la pression d'avocats spécialisés.

C'est dans ce contexte que j'ai été nommé Commissaire à la réindustrialisation en charge de la Picardie le 26 mars 2009, soit deux jours après un discours du Président Sarkozy (à Saint-Quentin, dans l'Aisne) annonçant la création de cette nouvelle responsabilité dans le paysage administratif français.

### UN ÉPARPILLEMENT ENTRE DE NOMBREUX ACTEURS EN CHARGE DU DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE QUI SE TRADUIT PAR UNE MOINDRE EFFICACITÉ

Le développement économique local, et donc la lutte contre la désindustrialisation, est conduit à travers les interactions d'un nombre significatif d'acteurs interlocuteurs des entreprises : collectivités, services de l'Etat, syndicats, organismes consulaires et professionnels, organismes de formation et de recherche.

Les collectivités confèrent au département une structure multipolaire avec, à chaque fois, un nouveau type d'organisation pour le développement économique

Le département de l'Oise se caractérise par le fait que, n'ayant pas de centre, celui-ci est structuré autour de trois pôles économiques principaux : Beauvais, le chef-lieu du département ; Compiègne ; Creil et le Sud-Oise ; chacun ayant ses caractéristiques propres et ayant mis en place une solution différente pour aborder la problématique de son développement économique :

- La Communauté d'agglomération du Beauvaisis (78 000 habitants), qui comprend Beauvais, chef-lieu du département (55 000 habitants), dispose d'un service économique de quelques personnes ;
- L'agglomération de la Région de Compiègne (72 000 habitants), autour de Compiègne (42 000 habitants), s'est dotée de services étoffés comptant près d'une centaine de personnes (l'ARC) pour s'occuper du foncier, de l'aménagement (existence de plusieurs parcs d'activités), des services techniques et du développement économique ;
- Le Sud-Oise (130 000 habitants) – qui comprend notamment la communauté d'agglomération de Creil (72 000 habitants) – a opté pour la création, en février de cette année (2010), d'une Agence de développement : Sud-Oise Développement ;
- en outre, quelques communautés de communes (telles que Noyon, Senlis, Méru ou Crépy-en-Valois) accueillent des zones industrielles.

Au niveau des collectivités territoriales, le **Conseil régional de Picardie** joue un rôle moteur de soutien au développement industriel, notamment à travers une politique de soutien à la recherche et aux entreprises dans des filières qu'il juge prioritaires (aéronautique, ferroviaire avec le pôle mondial de compétitivité « I-Trans » partagé avec la Région Nord-Pas de Calais et, dans l'Oise, l'agro-industrie, à travers le pôle mondial de compétitivité « Industries et AgroRessources » (IAR), pôle commun à la Picardie et à la région Champagne-Ardenne). Le Conseil régional peut aussi mobiliser à cet effet le Conseil Régional Économique et Social et dispose d'une Agence Régionale à l'Innovation. Par contre, il n'y a pas d'agence régionale économique, les interventions étant menées activement et directement par le Conseil régional et ses directions de l'économie et de la recherche ; il s'agit là d'une singularité ne constituant en rien un handicap, car cela évite l'existence d'institutions souvent très préoccupées à assurer leur propre pérennité.

Un fonds de capital-risque régional, Picardie Investissement, réunit des dotations provenant de la Région et de partenaires financiers (Caisse des Dépôts et Consignations (CdC), Crédit Agricole, Caisse d'Épargne, CIC) pour apporter des financements en fonds propres à différents stades de la vie de l'entreprise : amorçage, création, développement, transmission. De son côté, le **Conseil général de l'Oise** n'intervient que sur des volets sociaux ou d'infrastructures (Internet, zones industrielles).

Les services de l'Etat sont principalement tournés vers la gestion des crises, le traitement des restructurations et le soutien à l'emploi

Face à des collectivités éparpillées, les services de l'Etat (Préfecture, Direction des Finances publiques (ex. Trésorier-Payeur général), Unité territoriale de la Direccte (ex-Direction du Travail et de la Formation professionnelle) présentent une démarche coordonnée et rodée ; cependant, celle-ci est principalement tournée vers l'intervention dans le traitement des difficultés financières des entreprises (Codefi, Médiation du crédit) et la gestion des conflits sociaux. L'attention est davantage portée sur la politique de l'emploi sous toutes ses formes que sur le développement des entreprises. La Préfecture entretient un dialogue avec les syndicats de salariés à travers des réunions mensuelles avec les représentants départementaux des centrales syndicales, ces rencontres étant essentiellement consacrées aux évolutions de l'emploi.

Le ministère de la Défense joue un rôle actif et original

Le ministère de la Défense – qui dispose d'un délégué régional aux restructurations de défense, basé à Amiens

– joue un rôle important dans le développement économique local, car, à travers la Délégation aux restructurations de défense (DAR), il accorde des financements significatifs aux collectivités affectées par des départs de régiments ou par des fermetures d'installations militaires entraînant le départ de personnels, la nécessaire réaffectation des locaux et la réduction de la consommation locale. Trois sites sont ainsi concernés dans l'Oise : Noyon, Compiègne et Senlis. Au total, 12 millions d'euros vont être accordés par la DAR pour la revitalisation de ces trois sites.

Des organismes consulaires et professionnels très présents, mais tournés surtout vers les TPE et les PME

Une seule Chambre de Commerce et d'Industrie (celle de l'Oise) couvre tout le département et propose tous les services d'une CCI, principalement les formalités, la formation, le soutien à la création et aux transmissions d'entreprises. La Chambre des Métiers, très dynamique, promeut fortement l'artisanat et l'apprentissage. Avec la Chambre d'Agriculture, ces deux organismes forment une Interconsulaire qui intervient dans la gestion des conventions de revitalisation.

Le MEDEF Oise a constitué un maillage d'entreprises en relayant ses activités à travers six réseaux territoriaux d'entreprises : chacun de ces groupements est une association patronale qui regroupe et fédère sur son bassin d'emploi des entreprises de toutes tailles et ce, toutes activités confondues.

Dans l'Oise, il existe donc six Groupements Interprofessionnels d'Entreprises, implantés chacun sur un bassin d'emploi :

- Le GEAC (Groupement des Entreprises de l'Arrondissement de la Région de Clermont) ;
- Le GERCO (Groupement des Entreprises de la Région de Compiègne) ;
- Le GERCO (Groupement des Entreprises de la Région de Compiègne) ;

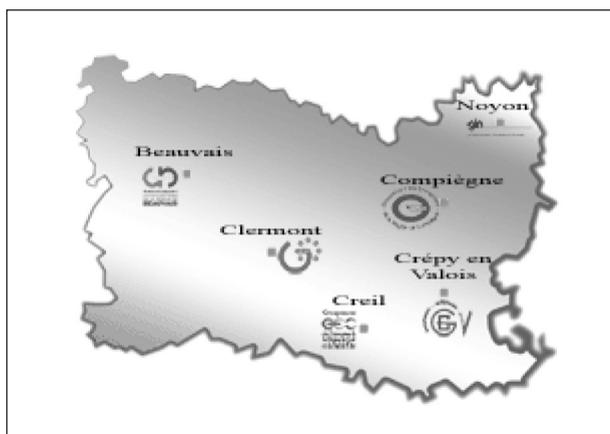


Photo : Implantation géographique des six groupements interprofessionnels.

- Le GEV (Groupement des Entreprises du Valois) ;
- Le GIN (Groupement Interentreprises du Noyonnais) ;
- Le GIRB (Groupement Interentreprises de la Région de Beauvais) (voir la photo ci-dessous).

La présence de plusieurs centres de formation et de recherche industrielle, souvent de portée nationale, ne se traduit pas encore par des retombées locales en termes d'activités et d'emplois

L'Oise accueille plusieurs organismes réputés au rayonnement national :

- Le Centre technique des industries mécaniques (CETIM) a son siège et plusieurs laboratoires et plateformes technologiques à Senlis, où il occupe 412 personnes (sur un total de 700) ;
- L'Institut national de l'environnement industriel et des risques (INERIS), à Verneuil-en-Hallatte, près de Creil, compte environ 600 salariés ;
- L'Université Technologique de Compiègne (UTC) a été créée en 1972 pour être un modèle nouveau d'université de technologie et d'école d'ingénieurs. Trois objectifs justifiaient la création de cette université pilote :
  - alors que la technologie ne bénéficiait d'aucune reconnaissance, ni comme science fondamentale ni comme science appliquée, l'enseignement de la technologie devient le pôle organisateur de l'UTC ;
  - l'enseignement et la gouvernance de cette université associent étroitement les industriels ;
  - son campus a été intégré dans la ville de Compiègne et dans le monde économique afin de faciliter les relations et la compréhension mutuelles entre eux.

Aujourd'hui, l'UTC occupe : 3 900 étudiants ingénieurs UTC, 350 enseignants chercheurs, 250 étudiants masters et 300 étudiants docteurs.

L'UTC favorise la création d'entreprises. A cet effet, elle bénéficie de l'existence d'une pépinière où se sont installées des entreprises créant des emplois. Notons cependant que le dynamisme de cette pépinière semble s'être essoufflé à partir du moment où elle a quitté le campus pour s'installer sur l'autre rive de l'Oise (dans le Parc technologique des Rives de l'Oise, qui comprend 22 jeunes entreprises offrant 80 emplois). Un Centre de l'Innovation (budget d'investissement : 14 millions d'euros, financé par la Région, l'ARC et le plan national de relance) est en cours de construction à l'UTC pour favoriser l'émergence de projets innovants, mais il reste à s'assurer qu'un accompagnement humain, au travers de conseils stratégiques, juridiques, financiers, d'identification de marchés, d'organisation et de propriété intellectuelle, soit effectivement mis en place à la hauteur des efforts consentis en matière de projet immobilier et d'équipements techniques.

L'UTC joue un rôle majeur dans les deux pôles de compétitivité mondiaux implantés en Picardie : *Industries et*



© Nicolas Tavernier/REA

« L'Université Technologique de Compiègne (UTC) a été créée en 1972 pour être un modèle nouveau d'université de technologie et d'école d'ingénieurs ».

*Agro-Ressources* (IAR) et *i-Trans* (Transports innovants : ce dernier, encore davantage présent dans la Région Nord-Pas de Calais, réunit les principaux acteurs de l'industrie, de la recherche et de la formation dans le domaine du ferroviaire et des systèmes de transports terrestres innovants).

Par contre, le pôle IAR est très actif en Picardie : il propose une stratégie de valorisation industrielle complète du végétal sur les différents plans alimentaire, énergétique, biomatériaux et biomolécules. Il développe actuellement un nouveau concept de bio-raffinerie à haute qualité environnementale (HQE) intégrant la gestion des déchets (programme Pivert, à Compiègne).

- L'Institut Polytechnique LaSalle, à Beauvais, est la plus ancienne école d'ingénieurs privée de France (elle a été fondée en 1854). Elle fait partie d'un réseau mondial de 1 500 écoles et de 70 universités privées LaSalle ; à Beauvais, elle accueille 1 500 étudiants dans les disciplines suivantes : Agriculture, Alimentation et Santé, Géologie. Ses huit plateformes techniques commencent à héberger des entreprises en création qui souhaitent se développer au contact d'équipes scientifiques et bénéficier de l'accès à des équipements de technologies-pivots. LaSalle Beauvais est aussi très impliqué dans le pôle IAR sur des programmes concernant l'amont végétal et la première transformation.

- Le CRITT (Centre Régional d'innovation et de transfert technologique) Polymères, à Verneuil-en-Halatte,

est un centre de transfert de technologie consacré à la plasturgie qui occupe 6 personnes.

- PROMEO Formation : signalons l'importance, dans l'Oise, de ce centre de formation continue et de formation en alternance, rattaché à l'UIMM, comprenant 260 collaborateurs permanents, 400 formateurs, 2 300 entreprises partenaires et 15 000 stagiaires par an en formation continue, ainsi que 2 000 jeunes en formation en alternance.

#### UNE ATTENTION PARTICULIÈRE EST ACCORDÉE À LA MISE EN PLACE DE NOUVELLES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

Un des atouts de l'Oise est depuis toujours ses infrastructures de communication : l'autoroute A1 Paris-Senlis-Compiègne-Lille, l'autoroute A16 Gennevilliers-Beauvais-Amiens et l'autoroute A29 Reims-Compiègne-Rouen. En outre, Beauvais dispose d'un aéroport international (l'Aéroport Paris-Beauvais-Tillé) qui est utilisé pour des vols *low cost* (assurés à hauteur de 72 % par la compagnie Ryanair) et qui occupe 400 salariés ; c'est le 10<sup>e</sup> aéroport français en termes de trafic passagers, avec 2,6 millions de passagers par an. La CCI Oise, qui exploite cet aéroport en association avec Veolia Transport, souhaiterait le développer plus inten-

sément (maintenance aéronautique, hôtellerie), mais elle se heurte aux réticences des riverains (vols de nuit). Deux grands projets font l'objet de grandes attentes en raison des importantes retombées économiques escomptées :

- Le canal Seine-Nord Europe, qui devrait se traduire par des plateformes industrielles ou logistiques, au risque d'un éparpillement et d'une concurrence interne (une plateforme installée à Noyon, deux dans la Somme : Nesle et Péronne, et une seule, dans le Nord-Pas de Calais, à Marquion) ; sans attendre, Compiègne compte développer une plateforme multimodale sur l'Oise, à Longueil-Sainte-Marie, à l'entrée du futur canal ;
- La liaison ferroviaire TGV Picardie-Roissy, qui est un barreau d'une dizaine de kilomètres au Nord-Est du Val d'Oise, entre le réseau TGV de Roissy et la ligne classique Paris-Creil-Amiens. Pour un coût de 255 millions d'euros, ce barreau permettrait d'ouvrir des liaisons TGV en Picardie, ainsi que des liaisons TER entre la Picardie et l'aéroport de Roissy Charles-de-Gaulle, ce qui permettrait notamment un accès plus aisé, pour les travailleurs de la zone de Creil, à la zone d'activités de Roissy ; ce projet (objectif 2020), qui se heurte à diverses réticences, fait l'objet actuellement d'un débat public (voir <http://www.debatpublic-roissypicardie.org>).

La mobilisation des collectivités sur ces infrastructures futures se fait d'une certaine manière au détriment d'une action en faveur des implantations immédiates d'entreprises. La leçon n'a pas encore été tirée du manque de succès de la gare TGV Haute Picardie (qualifiée par dérision « gare des betteraves ») implantée sur la ligne TGV Paris-Lille à la hauteur de l'axe Amiens-Saint-Quentin, ni du très faible développement de la zone industrielle qui y est accolée.

#### L'ABONDANCE DES PROCÉDURES ET DES FINANCEMENTS NE SE TRADUIT PAS PAR UNE RÉINDUSTRIALISATION D'ENVERGURE

L'Oise peut mobiliser toute une palette de dispositifs financiers pour accompagner la création d'emplois. Au tout premier chef, nous mentionnerons la mise en place de nombreuses conventions de revitalisation conclues avec les grandes entreprises qui se sont restructurées. La mise en œuvre comprend toujours un comité technique qui décide des aides apportées aux dossiers individuels d'entreprises, et un comité de suivi associant les collectivités.

Cependant, l'efficacité de ces dispositifs de revitalisation peut être diversement appréciée.



© Gilles Rolle/REA

« Beauvais dispose d'un aéroport international (l'Aéroport Paris-Beauvais-Tillé) qui est utilisé pour des vols *low cost* et qui occupe 400 salariés ; c'est le 10<sup>e</sup> aéroport français en termes de trafic passagers, avec 2,6 millions de passagers par an ».

Une concentration des moyens sur un seul dispositif géré par l'Interconsulaire

Un grand nombre de conventions ont été confiées à la gestion de l'Interconsulaire, une association entre la Chambre de Commerce et d'Industrie (CCI) de l'Oise, la Chambre des Métiers et la Chambre d'Agriculture.

A la fin avril 2010, l'Interconsulaire gère ainsi un ensemble de sept fonds de revitalisation représentant au total un montant de 3,3 millions d'euros en vue de l'accompagnement de la création de 925 emplois, chaque fonds ciblant un territoire précis dans le département. Les entreprises qui ont contribué à ces financements, des secteurs de la métallurgie, de l'équipement automobile, de l'agroalimentaire... reflètent le phénomène de désindustrialisation qui affecte le département : Faurecia, Vallourec, Candia, Yoplait, KME, KOHLER, ZF Sachs... En outre, trois autres conventions (en cours de signature) contribueront pour 1,8 million d'euros supplémentaires.

Ces fonds sont utilisés pour octroyer des subventions à la création d'emplois, en général de l'ordre de 3 000 euros par emploi créé ; en outre, une subvention de 3000 euros est accordée à la création d'une entreprise. Les dossiers sont examinés lors de réunions tenues tous les deux mois à la Préfecture sous la présidence du Secrétaire général et réunissant les services de l'administration, ceux de l'Interconsulaire et ceux de l'entreprise contractante à la convention.

Le bilan est mitigé : le dispositif fonctionne effectivement ; il a approuvé 232 dossiers (sur 346 dossiers proposés) ; il a accompagné la création de 534 emplois en accordant 1,7 million d'euros de subventions. Cependant, il s'agit de très petits dossiers, correspondant en moyenne à 2,25 emplois/dossier, ce qui reflète l'influence de la Chambre des Métiers, qui soutient avec vigueur les TPE : on constate un grand nombre de créations d'entreprises unipersonnelles, plus de la moitié des dossiers correspondant à de l'artisanat.

D'avantage encore que la petite taille des dossiers, on peut regretter que le dispositif fonctionne uniquement comme un distributeur de primes à l'emploi (les subventions ne sont effectivement versées qu'après vérification de l'existence du contrat de travail) intervenant pour des montants très limités, et non comme un outil de financement de l'entreprise : il n'y a pas d'analyse sur les besoins financiers futurs de l'entreprise, ni de souci de mobiliser d'autres ressources pour l'entreprise.

Récemment, de nouvelles orientations ont été adoptées pour améliorer le dispositif :

- privilégier la création du 2<sup>e</sup> emploi et au-delà par rapport à la création de l'emploi du créateur de l'entreprise, qui est aidé par ailleurs (PFIL, aide régionale) : à cet effet, la prime est doublée pour la création du 2<sup>e</sup> au 4<sup>e</sup> emploi ;
- créer une solidarité entre les territoires à l'intérieur du département, en réservant 15 % du montant des

nouvelles conventions à des projets pouvant être situés en dehors du territoire de la convention.

En outre, l'Interconsulaire est en train d'envisager (à ma demande) d'étoffer son dispositif, jusqu'à présent uniquement tourné vers l'octroi de subventions à l'emploi, en offrant une possibilité pour les dossiers significatifs (à partir de la création de 5 emplois) de mettre en place des prêts sans garantie.

Cela permettrait, d'une part, de disposer d'une analyse financière véritable de l'entreprise et de son projet et, d'autre part, d'assurer le bouclage du plan de financement de l'entreprise sur trois ans, en mobilisant, à côté du prêt sans garantie, des prêts bancaires traditionnels.

L'aide apportée par la revitalisation se traduirait alors par :

- l'élaboration d'un plan de financement sur trois ans, recensant les besoins et les ressources ;
- l'attribution d'un prêt sans garantie (financé par la convention de revitalisation) ;
- la mobilisation coordonnée des autres ressources : prêts bancaires classiques, subventions des collectivités.

L'apport du prêt sans garantie exercerait alors un véritable effet de levier (souvent d'un facteur variant de 1 à 10) dans l'obtention de concours financiers plus larges, ce que ne permet à elle seule la subvention à l'emploi créé.

Remarquons enfin que l'attribution de prêts sans garantie permet d'intervenir *ex ante* pour soutenir un programme de développement de l'entreprise (comportant la création d'emplois) en se projetant dans l'avenir et, *non ex post*, c'est-à-dire lorsque les emplois ont déjà été créés ; un peu comme une récompense, comme c'est actuellement le cas avec les subventions à l'emploi.

Ces orientations sont actuellement reprises dans un groupe de travail national animé par la DATAR sur les « financements à effet de levier », auquel je participe.

Les conventions mise en œuvre par des cabinets privés : le cas de Continental

La mise en œuvre de certaines conventions de revitalisation est confiée par les entreprises qui les financent à des cabinets privés : il en est ainsi de la convention – une des plus importantes actuellement en France – conclue avec Continental, un an après la fermeture de l'usine ; d'un montant de 7,4 millions d'euros, elle vise à accompagner la création de 1 098 nouveaux emplois sur le territoire du Pays compiégnois à travers l'attribution de subventions de l'ordre de 5 350 euros/emploi. En outre, elle intègre la nécessité de la mise en place d'un programme pour la reconversion du site de 15 hectares situé au bord de l'Oise. A côté des subventions, il est prévu l'attribution de prêts sans garantie.

## La Convention Vivendi et les prêts sans garantie

L'Oise est en France un des quatorze territoires bénéficiaires du dispositif de revitalisation Vivendi. Cette entreprise prend, en effet, à sa charge, dans le cadre d'une convention avec l'Etat correspondant à un « mécénat économique », la revitalisation de territoires sélectionnés par le ministre de l'Industrie. Vivendi consacre entre 2,5 et 3 millions d'euros par territoire pour conduire, en liaison avec la Préfecture, un programme de revitalisation mené par un cabinet spécialisé (que Vivendi choisit). Un objectif chiffré de créations d'emplois, sur une période de trois ans, est fixé à l'avance.

L'Oise a été une première fois bénéficiaire de ce dispositif entre 2005 et 2008, avec un objectif de 300 emplois. La mission a été confiée au cabinet Geris, qui a fait approuver 52 dossiers comportant la création de 534 emplois, dépassant donc largement l'objectif. Un bilan présenté en septembre 2009 (un an après la fin de la mission, par conséquent) a relevé qu'en dépit de la crise, le nombre d'emplois créés et encore existants était de 519, ce qui témoigne de la solidité des dossiers proposés.

Le 26 mai 2010, une nouvelle convention a été signée avec Vivendi, prévoyant, à nouveau, un objectif de 300 emplois ; le cabinet Geris a été choisi, après appel d'offres. Il a été bien spécifié que l'intervention de la mission Vivendi ne devait pas doubler les conventions de revitalisation financées par des entreprises en restructuration (voir plus haut) et qu'elle devait se concentrer sur les territoires dépourvus de convention ou sur des projets structurants nécessitant un montage financier approfondi.

Le dispositif comporte une analyse financière des entreprises qui ont des programmes d'investissement comportant des créations d'emplois afin de recenser les besoins et de monter un plan de financement sur trois ans. Le dispositif accorde alors deux types d'aides :

- une aide directe à l'emploi créé (sous la forme d'un prêt sans garantie transformable en subvention lorsque l'emploi est effectivement créé) cumulable avec les aides publiques ;
- un prêt sans garantie (le « prêt participatif de développement » mis en place par le Crédit Agricole Brie-Picardie ou par Oséo) à un taux privilégié, d'un montant par entreprise compris entre 15 000 et 150 000 euros, d'une durée de 5 à 7 ans, avec un différé d'amortissement de 6 mois à 2 ans.

Ce dispositif a pour finalité de mobiliser des financements bancaires classiques : l'attribution des prêts sans garantie doit s'accompagner de l'octroi, par une banque, d'un montant équivalent dans le cas d'une entreprise en développement, ou d'un montant double dans le cas d'une entreprise en création (ou créée depuis moins de trois ans).

Le bilan financier de la première convention Vivendi sur le département de l'Oise montre l'efficacité d'un dispositif de revitalisation lorsque celui-ci intègre bien

toutes les facettes (recherche et analyse des dossiers, ingénierie des financements pour répondre à l'ensemble des besoins, soutien à la création d'emplois).

Ainsi, 131 projets ont été analysés, 59 projets ont été agréés (création : 19 ; développement : 40). Sur les 52 projets financés, 50 projets sont toujours actifs (les deux restants se sont soldés par un dépôt de bilan, dont les 12 salariés ont été repris, et un rachat d'entreprise). Les 52 dossiers financés correspondaient à 603 emplois programmés (à rapprocher de l'objectif de la mission de 300 emplois) ; les programmes engagés se sont accompagnés de la création de 533 emplois pour un théorique de 552 emplois ; les emplois maintenus 18 mois après la fin de la mission étaient au nombre de 519.

Sur le plan financier, 1,2 million d'euros de subventions ont été accordés sous forme de primes à l'emploi et 2,45 millions d'euros en prêts sans garantie (grâce à une contribution forfaitaire de Vivendi, de 600 k€) ; le montant des prêts bancaires accordés en parallèle par les banques a été de 19,85 millions d'euros, pour un montant d'investissements total de 34,5 millions d'euros.

Cela conduit à un effet de levier (rapport entre les ressources mobilisées et les financements apportés par Vivendi) de 13 par rapport au montant total des financements mis en place, et de 19 sur les investissements financés.

## Les conventions du Fonds National de Revitalisation des Territoires (FNRT)

Deux territoires de l'Oise (Beauvais et Sud-Oise) ont été retenus pour être éligibles aux prêts sans garantie du Fonds national de revitalisation des territoires (FNRT), qui s'appliquent, en général, aux zones dépourvues de convention de revitalisation. Ces prêts d'un montant compris entre 100 000 et un million d'euros, sont instruits et mis en place par Oséo, après consultation d'un comité technique regroupant les services administratifs. Là encore, les prêts du FNRT doivent s'accompagner d'un financement pour un montant correspondant au minimum au double des financements bancaires classiques.

Un premier dossier a été approuvé, dans l'Oise, pour une entreprise de transport. Le prêt FNRT est venu jouer un rôle de renforcement de la structure financière de l'entreprise, très endettée, à travers des crédits-baux. Mais il n'y a pas eu, dans ce cas, de programme de création d'emplois.

## Restructurations de défense et SOFIRED

Le ministère de la Défense met en œuvre, sur l'Oise, son programme d'accompagnement de la restructuration des sites de défense.

Cette démarche, très construite, passe par un travail, en liaison avec les collectivités concernées, de diagnostic territorial, d'identification de programmes de développement et de fixation de priorités ; des cabinets spécialisés sont choisis pour conduire le diagnostic territorial et aider les collectivités à élaborer leurs programmes d'action.

Au niveau territorial, tous les acteurs sont associés au sein d'un comité de site de la défense, présidé par le Préfet, afin d'élaborer un plan local de redynamisation (PLR), ou, pour les sites les plus touchés, un contrat de redynamisation de site de défense (CRSD).

L'élaboration des programmes est maintenant très avancée dans l'Oise et les collectivités concernées ont défini leurs priorités :

- Pour **Noyon**, ville où, aux aides prévues de la part du ministère de la Défense s'ajoute un dispositif de franchise fiscale sur le site du quartier libéré par le Régiment du Tchad, le projet de contrat de redynamisation prévoit une contribution de 8 millions d'euros sur un ensemble de programmes représentant quelque 20 millions d'euros, autour de quatre axes principaux :

- accroître l'offre d'enseignement et développer un internat d'excellence ;
- dynamiser le tissu économique en le repositionnant sur l'éco-conception ;
- développer la recherche, l'innovation, l'expérimentation et la formation dans le secteur de l'éco-conception ;
- promouvoir les loisirs et le tourisme verts.

- Pour **Compiègne**, un montant de 2,4 millions d'euros viendra accompagner trois programmes prioritaires – évalués à 4,8 millions d'euros – parmi dix analysés :

- viabilisation du foncier pour accueillir le siège de l'Office National des Forêts (ONF) dont le déménagement, de Paris à Compiègne avant la fin 2012 (300 emplois), a fait l'objet d'une convention officielle avec les ministres concernés ;
- développement de l'offre foncière d'accueil d'entreprises industrielles et logistiques sur un ancien site militaire ;
- reconversion d'un hangar militaire et création d'un pôle événementiel.

- Il en va de même pour **Senlis**, où le projet de plan de restructuration de défense retient deux priorités et apportera 1,6 million d'euros sur 5,3 millions d'euros d'investissements :

- requalification et modernisation de la zone industrielle, vieillissante, située à la sortie de l'autoroute A1 ;
- création d'une pépinière d'entreprises dédiées au secteur tertiaire, qui sera située sur le site militaire qui va être libéré.

Notons que ces crédits ne seront attribués que dans le cadre de cofinancements, ce qui oblige les collectivités à identifier et à convaincre d'autres financeurs (Région, communautés, investisseurs immobiliers...). Jusqu'à présent, seule la phase de l'élaboration technique des programmes d'action a été achevée.

En outre, le ministère de la Défense a créé une société financière, la SOFIRED, dotée de 45 millions d'euros, destinée à accorder, au terme d'une instruction que la SOFIRED mène elle-même, des prêts sans garantie à des entreprises implantées sur les départements affectés par des restructurations de défense (dont, en Picardie, l'Oise et l'Aisne). Ces prêts sont destinés à jouer le rôle de quasi-fonds propres et à favoriser la mobilisation des autres financements.

L'originalité de la SOFIRED réside dans le fait qu'elle considère que l'accompagnement de l'entreprise n'est pas uniquement financier et qu'il est important de lui proposer, en parallèle, un dispositif d'accompagnement humain par des consultants, dans les domaines où le chef d'entreprise estime avoir besoin d'une assistance spécialisée (organisation de la gestion ou de la production, système d'information, propriété intellectuelle, approche de nouveaux marchés...). Ce dispositif mixte d'accompagnement (humain et financier) est appelé la « Sofibox ».

#### Autres dispositifs d'intervention

Il convient de mentionner les dispositifs d'accompagnement humain et d'aides (prêts d'honneur compris entre 1 500 et 10 000 euros) à la création d'entreprises proposés par les plateformes d'initiative locale (« PFIL »). Ces PFIL sont soutenues par les collectivités et l'Oise en compte trois pour être au plus près des entrepreneurs : Oise-Est Initiative, Oise-Ouest Initiative et Oise-Sud.

Les prestations apportées sont :

- l'accueil du porteur de projet, et sa réorientation, le cas échéant ;
- son accompagnement, à travers un diagnostic général du projet, qui passe par une évaluation des besoins et une analyse du projet, ainsi qu'à travers des conseils techniques ;
- un soutien financier : prêt à taux 0 %, sans garantie ni caution personnelle, dont le but est de renforcer les fonds propres et de faire effet levier avec le prêt bancaire ;
- le suivi, après la création de l'entreprise.

En outre, le Conseil régional apporte aussi une subvention au créateur d'entreprise (programme dont l'application est suspendue depuis les élections régionales de mars 2010).

#### LA DIFFICILE ÉLABORATION DE STRATÉGIES TERRITORIALES

La structure multipolaire du département, comme décrite plus haut, et l'absence de rôle affirmé pour le Conseil général sur le plan du développement économique conduisent à ce qu'il n'y ait pas une stratégie

d'ensemble du département, mais plutôt des tentatives de stratégies locales élaborées au niveau de chaque collectivité (communauté d'agglomérations ou de communes, pays).

Une approche stratégique est cependant nécessaire, en raison, d'une part, des mutations très fortes vers une désindustrialisation sans apparition concomitante de sources d'emplois de remplacement et, d'autre part, de l'abondance des sources de financement aujourd'hui disponibles pour accompagner la création d'emplois.

Le principal frein à la définition de stratégies et à sa mise en œuvre est la faiblesse des ressources humaines consacrées à la réflexion, à la définition et à la mise en œuvre de programmes d'action tournés vers le développement des territoires et des entreprises qui y sont implantées. Cela concerne la prospection et l'identification de projets, l'accueil de porteurs de projets, le montage de dossiers avec la réponse aux cahiers des charges des entreprises (foncier, ressources humaines, financements), la participation aux processus de décision, le suivi de la concrétisation des projets.

Les effectifs très limités existants consacrés à l'interface avec les aspects de développement des entreprises (distincts de ceux des politiques d'emploi) interviennent principalement à travers la participation aux procédures de mise en œuvre des financements, comme décrites plus haut.

Ce volume limité de ressources humaines pour l'animation économique se vérifie au niveau des collectivités, des services de l'Etat (par exemple le pôle 3 E (Entreprises, Economie, Emploi) de la Direccte est concentré au siège de la Région à Amiens : il est en cours de constitution et n'a pas de représentant dans l'Oise), des organismes de recherche et formation (aussi bien l'UTC que l'Institut LaSalle), des organismes consulaires ou professionnels tournés vers les besoins immédiats et les intérêts de leurs adhérents. Le renforcement du « capital humain » est indispensable pour tirer toute l'efficacité des ressources financières d'accompagnement économique disponibles aujourd'hui. Fort heureusement, on observe des orientations qui traduisent une évolution positive :

- l'élaboration (imposée par le ministère de la Défense) de diagnostics économiques locaux et de propositions, conduits par des cabinets spécialisés, les collectivités concernées et les administrations dans le cadre des restructurations de Défense (dans l'Oise, à Noyon, à Compiègne et à Senlis), a poussé à une réflexion stratégique ;
- l'Agglomération de Compiègne – qui s'est dotée de services plus étoffés qu'ailleurs dans le département – cherche à tirer profit de la libération de sites militaires pour développer une offre foncière et immobilière nouvelle lui permettant, en s'appuyant sur l'UTC et sur le Pôle de compétitivité « Industrie et Agro-Ressources », de développer des filières industrielles (filiale verte / bio-énergies, cluster bois), d'attirer des sièges sociaux (comme pour l'ONF) et de développer le tourisme d'affaires et de loisirs (château impérial, haras, forêt) ;

- la communauté d'agglomération du Beauvais appuie un projet stratégique : l'Institut La Salle de Beauvais qui envisage à présent de créer une plateforme technologique et scientifique tournée vers les traitements de la biomasse par micro-onde, par l'ozone ou par méthanisation, et une pépinière technologique, pour accueillir des entreprises intéressées par ses programmes et ses équipes. A cet égard, elle compte s'appuyer sur les expériences réussies des pépinières créées par les universités LaSalle de Barcelone et de Madrid ;

- le Sud-Oise vient de mettre en place une authentique agence de développement, distincte des services assurant la gestion administrative de la collectivité.

Cette agence s'est rapidement dotée d'un directeur et de trois chargés de mission spécialisés.

- des industriels du Sud-Oise (Montupet, Arcelor-Mittal, Cray Valley, des PME) ont constitué une association pour mettre en œuvre de manière partagée des équipements lourds (tomographe, capacités de calcul informatique) ;

- le CETIM met en œuvre auprès de quelques entreprises des actions collectives – avec financements publics et privés de diagnostics et de réflexions stratégiques destinés à renforcer la flexibilité et la compétitivité des entreprises (programme ACAMAS, jusqu'à présent limité aux entreprises de la métallurgie et de la mécanique) ;

- de même, ont été lancés autour de deux grandes entreprises des programmes collectifs visant à améliorer les relations clients-fournisseurs et à développer la réactivité des PME travaillant en relation avec un donneur d'ordres important.

## LA CONTRIBUTION DU COMMISSAIRE À LA RÉINDUSTRIALISATION

Face à un univers aussi émiété, mon action de Commissaire à la réindustrialisation s'oriente selon trois axes (les « 3P ») : personnes, projets, procédures.

En premier lieu, il y a une véritable demande, de la part des collectivités, de pouvoir échanger et présenter leurs attentes et leurs projets. D'où l'importance d'aller à la rencontre des acteurs : collectivités, entreprises, organisations professionnelles et syndicales... On passe ainsi de relations formelles à la constitution de véritables réseaux fondés sur la confiance entre personnes, laquelle favorise une accélération de la prise de décision.

A côté des projets soumis au Commissaire, il y a ceux qu'il impulse lui-même, et au bon déroulement desquels il veille. Pour ma part, je me suis attaché aussi bien à faire progresser la réflexion collective sur des filières stratégiques, telles le machinisme agricole ou l'éolien *off shore* en Picardie (Somme et Oise, principalement) en examinant les retombées industrielles potentielles, qu'à identifier et soutenir des projets exogènes susceptibles de s'implanter et de générer à chaque fois un nombre significatif d'emplois, de l'ordre de 400 à 500 : comme le

traitement des pneus usagés, le recyclage de matériaux ou l'implantation de centres d'appels.

Enfin, il est nécessaire de veiller à un fonctionnement efficace des nombreuses procédures d'accompagnement : cela passe d'abord par la définition précise des cahiers des charges des conventions de revitalisation, mais ensuite (et surtout au moment de l'examen des projets bénéficiaires des aides), il convient de passer d'une approche limitée à l'attribution d'une prime à l'emploi à une approche visant à analyser et à apporter des réponses aux différents besoins (financiers, mais aussi en ressources humaines, fonciers, en marchés, en innovation) de l'entreprise.

Une véritable dynamique de réindustrialisation ne peut se mettre en place qu'à travers une prise de conscience par tous les acteurs du fait qu'une entreprise n'est pas seulement une structure destinée à générer des contrats de travail, mais avant tout un acteur économique en permanente évolution, confronté aux marchés et à la concurrence, qui a besoin d'un environnement favorable apporté par les autres acteurs du territoire et qui cherche à s'insérer dans des réseaux de relations fortes. Il sera alors possible de passer d'une situation cumulant une collection d'atouts et de faiblesses à un fonctionnement de « territoire performant ».

# Le FDR 35, fonds départemental de revitalisation de l'Ille-et-Vilaine

CRÉER DES EMPLOIS  
DANS LES TERRITOIRES

La fonction de Commissaire à la réindustrialisation consiste en une prestation d'ingénierie au profit des entreprises et des territoires dans le but de préserver et de créer de l'emploi. Ce rôle d'interface entre les entreprises, les partenaires sociaux, les élus et l'Etat lui permet de focaliser les savoir-faire en vue d'une intervention massive et concomitante au profit de la compétitivité de l'industrie sur un territoire donné.

par Jacques GARAU\*

**L**a revitalisation correspond bien aux nécessités de cette action, en mobilisant les acteurs économiques sur des projets locaux dans une zone d'emploi donnée, dans l'optique d'une véritable gestion prévisionnelle des emplois et des compétences, qui sont la véritable plus-value immatérielle de notre patrimoine industriel.

## UN FONDEMENT JURIDIQUE QUI S'INSCRIT DANS LA DURÉE

Le comité interministériel d'aménagement et de développement du territoire (CIADT) du 13 décembre 2002, en établissant le principe d'égalité des chances territoriales, et celui du 26 mai 2003, en donnant la priorité à la revitalisation des bassins d'emploi, ont fixé les grandes lignes de l'action de l'Etat en matière d'anticipation et d'accompagnement des mutations économiques. Ces missions ont été confiées à la Délégation Interministérielle à l'Aménagement du Territoire et à l'Attractivité Régionale (DATAR) par le CIADT du 14

octobre 2005. Le Président de la République a créé la fonction de Commissaire à la réindustrialisation le 4 mai 2009 et le ministre de l'Industrie, dans son discours du 18 mai 2010 sur la nouvelle politique industrielle de la France, a confié à ce dernier une mission visant à la mise en place d'une gestion prévisionnelle territoriale des emplois et des compétences (GTEC).

Il s'agit donc bien, pour l'Etat, dans le cadre d'une politique d'aménagement du territoire volontariste et continue, de mettre à disposition des moyens spécifiques et adaptés permettant de recréer des emplois essentiellement industriels.

La loi de Modernisation sociale du 17 janvier 2002 crée, à son article 118, une obligation de revitalisation dans le but de responsabiliser les dirigeants d'entreprises qui, en licenciant de manière parfois massive, mettent en danger l'économie d'un bassin d'emploi.

La loi de Cohésion sociale du 18 janvier 2005 précise, quant à elle, dans son article 76, son champ d'application codifié à l'article L.1233-84 et suivants du Code

\* Commissaire à la réindustrialisation pour la Bretagne.



© Laurent Vigneron/REA

« Le département de l'Ille-et-Vilaine se caractérise par l'impact économique particulièrement fort du bassin d'emploi de Rennes. Son dynamisme interne lui vaut un taux de chômage inférieur à celui de la Région et très en retrait par rapport à celui constaté au niveau national. ». *Zone d'activité à Rennes.*

du travail. Celui-ci préconise la mise en œuvre de cette obligation pour les entreprises (ou pour les groupes d'entreprises) employant plus de 1 000 salariés dans les Etats membres de l'Union européenne couverts par la Directive communautaire 94-45 du 22 septembre 1994.

Le fait générateur réside dans la décision prise de procéder à un licenciement collectif affectant par son ampleur l'équilibre d'un bassin d'emploi ; les entreprises qui y recourent sont tenues de contribuer à la création d'activités et au développement des emplois sur ce même bassin d'emploi en signant avec l'Etat une convention de revitalisation.

Les entreprises qui font l'objet d'une procédure de redressement ou de liquidation judiciaire en sont exonérées.

Le décret d'application date du 31 août 2005 et la circulaire DGEFP/DGTPE/DGE/DATAR a été diffusée le 12 décembre 2005.

Cette convention est conclue entre l'entreprise et le Préfet de département, qui fixe un montant compris entre 1 et 4 SMIC par emploi supprimé en plus des obligations liées au Plan de Sauvegarde de l'Emploi (PSE). A défaut d'un accord, il est procédé à une taxation d'office de l'entreprise, qui abonde ainsi le budget de l'Etat. Cette négociation est théoriquement indépendante du plan de sauvegarde de l'emploi, mais les partenaires sociaux sont toujours extrêmement vigilants

sur le maintien du lien entre la société et le territoire ; à ce titre, ils demandent à participer au comité de suivi de la convention. Celle-ci peut également prévoir des mesures liées au réemploi du site industriel.

Par ce dispositif, l'Etat entend lutter contre la désindustrialisation et amortir le choc psychologique du licenciement collectif par le maintien du lien entre l'entreprise et le territoire. En participant aux efforts de revitalisation, une société mettant en œuvre un PSE répond également à des objectifs de gestion territoriale des emplois et des compétences par le financement de formations et la création d'emplois (notamment par un appui apporté aux créateurs d'entreprises).

#### UNE APPROCHE PARTENARIALE ASSUMÉE

Le lien fort s'inscrivant dans le droit (et voulu par les acteurs locaux) entre l'entreprise et le territoire a trouvé sa limite dans les effets dévastateurs de la crise économique et financière qui a débuté en 2007.

Face à une situation d'une ampleur inédite, l'Etat a proposé aux collectivités et aux partenaires sociaux une solution de mutualisation dépassant la seule empreinte territoriale de l'entreprise touchée par un PSE.

Dans la méthodologie habituelle, la convention de revitalisation s'applique à une zone géographique resserrée



© Bigot/ANDIA.fr

JACQUES GARAU

« Néanmoins, le bassin d'emploi de Rennes a dû subir la baisse vertigineuse d'activité de la filière automobile, puisque l'usine PSA de La Janais est essentiellement tournée vers les véhicules haut de gamme ». *Chaîne de montage de l'usine PSA de La Janais.*

et touchée économiquement par la baisse d'activité ou le départ de la société concernée. L'unité de compte est donc la commune, la communauté de communes ou d'agglomération, voire des cantons mitoyens. Au-delà, la légitimité des partenaires s'étiolle, car les salariés sont attachés à retrouver un emploi préservant leur style de vie et ne les obligeant pas à s'éloigner de leurs attaches familiales et amicales. L'entreprise missionne donc un cabinet spécialisé dans la revitalisation, dont la première tâche est d'élaborer, en liaison avec le sous-préfet et les élus, un projet de territoire avant d'assurer une mission de prospection.

Parallèlement, la cellule de reclassement organise le recensement des compétences des salariés et met en place des formations en adéquation avec les gisements d'emplois. Il s'agit donc de fournir aux personnes un nouveau travail qui ne modifie pas trop l'équilibre général de leur vie, objectif qui est d'ailleurs la priorité des syndicats de salariés. Les élus sont eux aussi particulièrement sensibles à l'avenir économique de leur territoire et à l'apport financier généré par les entreprises industrielles et de services dépendant de la société de plus de 1 000 salariés à l'origine du licenciement. L'expression de « plan de sauvegarde de l'emploi et de revitalisation » trouve ainsi pleinement son sens.

Le département de l'Ille-et-Vilaine se caractérise par l'impact économique particulièrement fort du bassin d'emploi de Rennes. La zone d'emploi couvre environ

les deux tiers du département, repoussant à ses limites Saint-Malo, Vitré, Fougères et Redon. Elle a une population, en croissance constante, de plus de 650 000 habitants, dont plus de 400 000 pour l'agglomération de Rennes Métropole.

Son dynamisme interne lui vaut un taux de chômage inférieur à celui de la Région et très en retrait par rapport à celui constaté au niveau national. Néanmoins, elle a dû subir la baisse vertigineuse d'activité de la filière automobile, puisque l'usine PSA de La Janais est essentiellement tournée vers les véhicules haut de gamme. Cette filière est fortement concentrée autour de ce site, avec 130 établissements sur 237 et 71 % des effectifs du secteur automobile.

En 2007, le poids de la filière dans la sphère productive était de 18 % dans la Zone Economique de Rennes, avec 16 850 salariés, et de 14 % dans celle, voisine, de Redon, avec 1 240 salariés. Entre 2007 et 2011, il aura été mis fin à 3 489 contrats à durée indéterminée (CDI) et à 1 500 emplois d'intérimaires, dans ce seul secteur d'activité, auxquels il faudra ajouter environ 500 postes dans l'électronique et les technologies de l'information et de la communication (TIC). Cette situation entraînera, à terme, la mise en œuvre de vingt-et-une conventions de revitalisation.

La préfecture de l'Ille-et-Vilaine a donc initié une démarche de réflexion avec les partenaires sociaux, les

chambres consulaires et les collectivités, afin de définir des axes de travail dans trois domaines : a) l'accompagnement des salariés touchés par les mutations économiques, des jeunes en insertion et des salariés en chômage partiel, b) la formation professionnelle et, enfin, c) la revitalisation.

Cette situation préoccupante a justifié une réponse organisée au plan du département et de chacun des cinq bassins d'emploi. Pour ce faire, le groupe de travail a proposé la création d'un partenariat en vue de la revitalisation des bassins d'emploi et des pays du département, formalisé par la signature d'une convention cadre à la déclinaison de laquelle ont été associés les représentants des collectivités territoriales, l'association des maires, les organismes consulaires et des partenaires sociaux membres de la commission paritaire interprofessionnelle régionale (COPIRE). Cette convention cadre formalise l'accord des partenaires sur une organisation départementale de préparation et de suivi des conventions de revitalisation, en cohérence avec les stratégies de développement locales et départementales.

Cette démarche transgressant les habitudes et les tabous du lien entreprise/territoire se voulait cohérente avec les besoins identifiés à l'échelle départementale et complémentaire d'autres dispositifs d'appui aux entreprises, comme le Fonds national de Revitalisation des Territoires localisé sur l'arrondissement de Fougères et respectueux de la zone d'attractivité sur l'emploi constitué par le bassin rennais au niveau départemental. Il faut rendre hommage à la hauteur de vues des élus et des partenaires sociaux, qui a permis la réussite de ce projet.

### Un dispositif innovant

La convention instaure entre les signataires, à compter du 1<sup>er</sup> juin 2009, un partenariat visant à rechercher, à solliciter et à accompagner tout projet de création d'activités ou d'emplois de nature à participer à la revitalisation des bassins d'emploi du département d'Ille-et-Vilaine.

La mise en œuvre des actions retenues dans le cadre de ce partenariat est une mission de service public confiée à l'association Idea 35, sur la base d'une convention spécifique conclue avec l'Etat. Idea 35, qui est une agence de développement économique départementale, intervient en liaison avec les collectivités locales et les acteurs locaux du développement économique. Les fonds remis par les entreprises sont encaissés et décaissés par l'Agence de Services et de Paiement dans le cadre d'une convention qui prévoit la gestion comptable et financière du FDR 35.

Un ensemble de conventions régit les relations entre les partenaires. Tout d'abord, une convention classique, signée entre l'Etat et l'entreprise assujettie à une obligation de revitalisation, dont l'unité territoriale de la

DIRECCTE est maître d'œuvre pour le préfet de l'Ille-et-Vilaine. Elle constate la volonté de l'entreprise de participer à l'action mutualisée et en fixe les modalités pratiques et la durée (de 36 mois).

Une convention cadre établit le partenariat départemental à compter du 1<sup>er</sup> juillet 2009. Elle définit le fonctionnement, les ressources disponibles, le pilotage et les actions éligibles, qui sont au nombre de six :

- le soutien aux créations d'emplois proposées par des entreprises non encore implantées dans les bassins d'emploi du département d'Ille-et-Vilaine, ainsi qu'aux créations d'emplois issues de projets de développement et de création d'entreprises locales, prioritairement dans le secteur industriel et dans celui des services à l'industrie, afin de favoriser l'embauche de salariés licenciés pour motif économique par les entreprises adhérant au dispositif partenarial ;
- le soutien à la création d'emplois par l'insertion par l'activité économique ;
- le soutien à des actions de prospection nouvelles favorisant l'installation de nouvelles entreprises sur les bassins d'emploi du département de l'Ille-et-Vilaine ;
- le développement des actions de promotion, d'accueil et d'accompagnement à la création et à la reprise d'entreprises ;
- la GPEC territoriale ou les actions collectives permettant de contribuer, même indirectement, à la création d'emplois ;
- les projets structurant le territoire (plateformes, études de projets innovants...).

Un règlement d'application précise les modalités pratiques (notamment les conditions d'éligibilité à chacune de ces actions).

Une convention est conclue, entre l'association Idea35 et l'Etat, sur le champ d'intervention et les engagements mutuels, en particulier en termes d'informations réciproques (cette mission est rémunérée à hauteur de 10 % des sommes collectées). Une convention lie également l'entreprise bénéficiaire à Idea35, en particulier en matière de durée du maintien des emplois, qui est au minimum de trois années après le versement de l'aide.

L'Etat a également confié par convention l'exécution de la gestion financière du fonds à l'Agence de Service et de Paiement. Celle-ci est le payeur de l'aide aux porteurs de projets validés par le comité d'engagement. Elle est chargée du recouvrement des aides indûment versées, en cas de non respect de ses obligations par l'entreprise bénéficiaire (le tribunal administratif de Rennes est compétent pour trancher les litiges éventuels). L'ASP reçoit une rémunération égale à 5 % des sommes collectées.

L'avantage de cette solution réside dans sa robustesse, car elle fait uniquement appel à des opérateurs reconnus sur le territoire, efficaces et ayant l'habitude de collaborer pour un coût inférieur de moitié aux dispositifs habituels. Il n'y a donc pas de temps à consacrer à l'adaptation et à l'appropriation du territoire par les acteurs locaux.

## UN PILOTAGE PRAGMATIQUE ADAPTÉ AU TERRAIN ET À LA CRISE

Les partenaires ont souhaité fédérer les acteurs économiques et institutionnels tout en préservant une gestion courante souple et pragmatique ; est conservé un niveau intermédiaire de conduite qui détient le pouvoir décisionnel.

*Le comité d'engagement* est la cheville ouvrière du dispositif puisqu'il décide des projets à financer et détermine le montant des financements attribués, sur la base de dossiers présentés et instruits par Idea 35. Il se réunit généralement mensuellement.

Ce comité, présidé par l'Etat, est composé :

- des services compétents de l'Etat (Commissaire à la réindustrialisation, Unité Territoriale de la Direction Régionale des Entreprises, de la Concurrence, de la Consommation, du Travail et de l'Emploi (UT DIRECCTE), Direction Générale des Finances Publiques (DGFIP)),
- des collectivités locales concernées (Conseil régional, Conseil général, communautés de communes ou d'agglomération concernées par les dossiers des entreprises ayant adhéré au dispositif de revitalisation mutualisé),
- de deux représentants des partenaires sociaux (un représentant des syndicats des salariés et un représentant des organisations professionnelles d'employeurs) désignés par la commission paritaire interprofessionnelle régionale (COPIRE) parmi ses membres,
- des représentants des entreprises signataires d'une convention de revitalisation.

La réunion de ce comité d'engagement est une occasion, pour les partenaires, d'échanger sur le fonctionnement de la structure et de préciser les orientations à travers l'étude de cas concrets. Le débat sur les projets en présence des entreprises bénéficiaires renforce le lien au territoire voulu par les partenaires sociaux et permet aussi de rester au plus près de la réalité économique. Nous avons ainsi gardé la possibilité, offerte par la convention, d'aider à la création d'emplois de service dans des zones du département de l'Ille-et-Vilaine particulièrement défavorisées en raison de la sinistralité ou de leur caractère rural particulièrement marqué. Jusqu'à maintenant, cela représente une dizaine d'emplois, sur 446 créés.

*Le comité de pilotage* évalue l'action du fonds ; sa composition lui permet de prendre des décisions d'orientation sur des propositions du comité d'engagement ou du comité de suivi, mais également d'un de ses membres ou en réponse à une sollicitation particulière. Il a ainsi travaillé sur un courrier de l'Union des Industries et des Métiers de la Métallurgie (UIMM), qui faisait le point sur le choix des projets après six mois de fonctionnement. Il comprend :

- le Préfet (ou son représentant),
- le Président du Conseil régional de Bretagne (ou son représentant),

- le Président du Conseil général d'Ille-et-Vilaine (ou son représentant),
- le Président de Rennes Métropole (ou son représentant),
- la Présidente de l'Association des maires d'Ille-et-Vilaine (ou son représentant),
- les Présidents des communautés de communes ou d'agglomérations concernées par les dossiers des entreprises ayant adhéré au dispositif de revitalisation mutualisé.

Il a, par exemple, autorisé la prise en charge, sur ce fonds, du coût de la création d'emplois dans une entreprise qui a elle-même abondé le FDR35, mais il a remonté ce choix délicat à son niveau décisionnel.

La vision stratégique est portée par *le comité de suivi*, qui réunit les principaux acteurs économiques autour du Préfet et des élus, puisqu'il est composé :

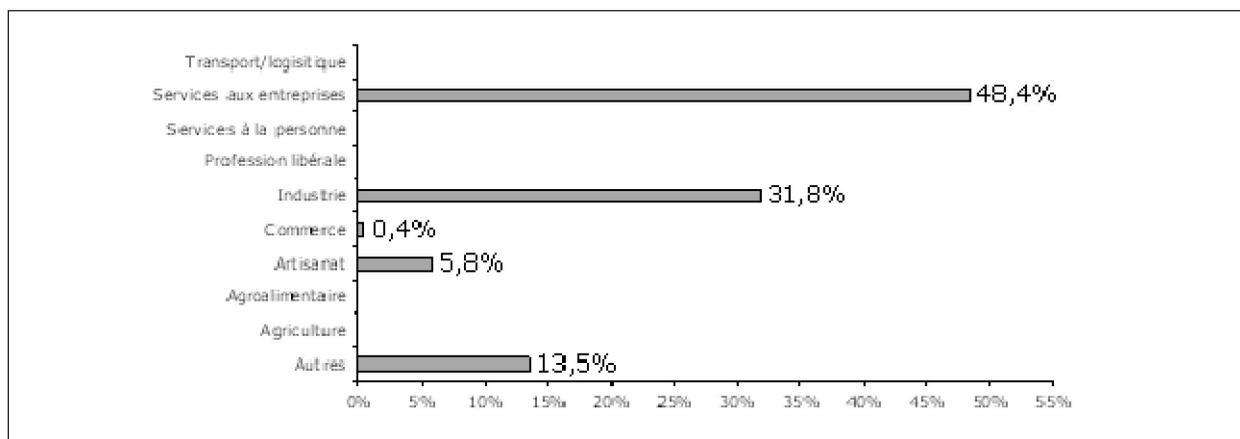
- des membres du Comité d'engagement,
- de la Présidente de l'Association des maires d'Ille-et-Vilaine (ou de son représentant),
- des Présidents des Maisons de l'Emploi ou, à défaut, des conseils de développement (ou de leurs représentants),
- du Directeur territorial de Pôle Emploi (ou de son représentant),
- du Président de Force 5, représentant l'ensemble des acteurs consulaires d'Ille-et-Vilaine.

Son rôle est d'éclairer les autres comités sur l'évolution de la situation économique du territoire, afin de repositionner le dispositif dans un contexte sans cesse mouvant. Il permet aussi une appropriation plus large et davantage partagée des objectifs et des progrès accomplis.

Il est toujours difficile d'évaluer l'effet d'aubaine d'un tel dispositif : l'allocation d'une aide de 2 500 € par emploi peut apparaître de faible ampleur au regard du coût global d'un projet industriel. En revanche, pour les TPE et les PME, le versement rapide des fonds leur permet de consolider leurs fonds propres et d'améliorer leur capacité d'investissement. Il faut également prendre en compte le soutien apporté par l'agence de développement Idea35 au travers de ses autres métiers, que sont la recherche d'immobilier d'entreprise et la mise en relation avec les institutionnels. Ceux-ci, présents au comité d'engagement, mettent également à disposition leurs outils de financement, de formation et d'accompagnement des entreprises.

## DES RÉSULTATS ATTEINTS EN RESPECTANT LES OBJECTIFS ET L'ESPRIT D'UN FONDS MUTUALISÉ

Le premier objectif était de convaincre les entreprises de sortir du carcan des habitudes (surtout dans les grands groupes) à fin de confier la mission de revitalisation à des acteurs locaux. Ensuite, il s'agissait d'avoir une gestion souple des dossiers, dans la durée, sans



Graphique 1 : Répartition des emplois soutenus par secteur d'activité.

vouloir atteindre au plus vite les objectifs chiffrés de création d'emplois des conventions de revitalisation afin de pouvoir libérer les entreprises de leurs obligations, ce qui aurait été contraire à l'esprit de ce partenariat.

Sur un potentiel de 21 PSE, 13 entreprises ont déjà signé des conventions de revitalisation, dont 9 sont adhérentes, pour un montant total de 2 092 236 euros, deux nouvelles entreprises vont rejoindre le fonds (et seulement trois entreprises n'ont pas souhaité le faire) (voir le tableau ci-dessous).

Montant total des contributions	2 092 236 euros
Montant des contributions déjà versées	1 423 474 euros
Fonds dédiés aux projets	1 217 453 euros
Montant attribué	1 197 320 euros
Montant restant	<b>20 133 euros</b>

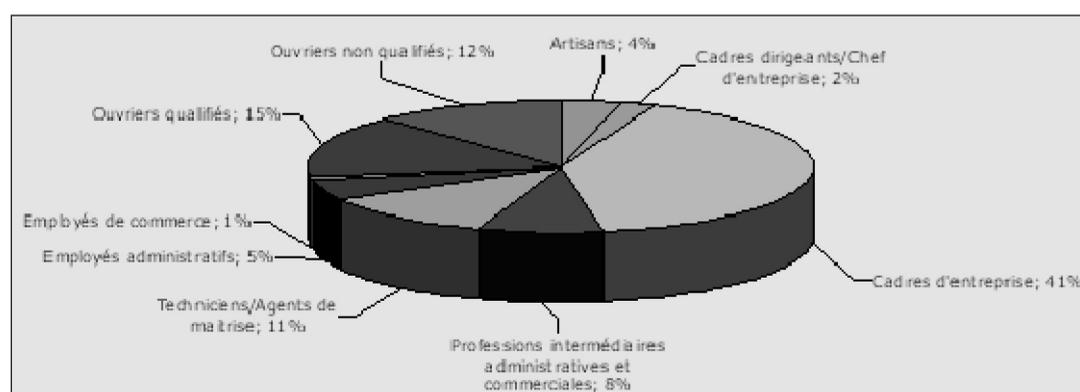
Tableau 1.

Ces résultats très encourageants, obtenus entre octobre 2009 et mai 2010, attestent de l'adhésion des entreprises, parmi lesquelles des groupes comme PSA ou Motorola justifient pourtant de dispositifs rodés de longue date en collaboration avec des cabinets de revitalisation. Certaines sociétés ont des PSE s'étalant sur plusieurs années ; il était donc important de les fidéli-

ser pour avoir un apport financier qui soit assuré dans la durée. Ainsi, la contribution de PSA est calculée sur la base des 548 emplois supprimés en 2007, mais la prochaine contribution de ce groupe automobile prendra en compte les 1 750 emplois du PREC 2009.

La priorité donnée à l'emploi industriel dans la convention cadre constituait également un objectif prioritaire, d'ailleurs relayé par les collectivités et l'UIMM au sein des comités d'engagement. 70 % des emplois créés le sont dans des secteurs industriels ou de service aux entreprises (voir le graphique 1).

Mais, il était également important de maintenir le lien avec les emplois supprimés, ou tout au moins avec leurs secteurs d'activité. En effet, Idea35 se doit de mettre en relation les porteurs de projet avec les cellules de reclassement, même s'il ne peut exister une obligation, pour le chef d'entreprise, de recruter les profils sélectionnés par ces dernières. La première entreprise adhérente étant Motorola, le comité d'engagement a tenu compte, dans sa sélection, du type d'emploi proposé, afin d'offrir des possibilités de reclassement aux ingénieurs et aux techniciens de ce groupe. Néanmoins, pour maintenir un équilibre, la création de postes d'ouvriers a été augmentée, par rapport à leur proportion antérieure. Les emplois soutenus sont à 41 % des emplois de cadres et à 38 % des emplois d'ouvriers et de techniciens (voir le graphique 2).



Graphique 2 : Répartition des emplois soutenus par CSP.

Les entreprises adhérentes ont licencié 540 personnes et le fonds mutualisé de revitalisation a soutenu la création de 446 emplois entre octobre 2009 et mai 2010. Les 56 projets acceptés, dont 30 dans le bassin de Rennes, pour un total de 269 emplois, représentent 86 % des dossiers présentés et ont mobilisé 31 millions € d'investissement.

#### DES OUTILS DE LA REVITALISATION À LA CRÉATION D'UN RÉSEAU

Les conventions de revitalisation sont un outil de mobilisation du territoire qui donne accès à un réseau de compétences et de financements pour les porteurs de projets. Ils doivent, pour cela, mener une démarche dans la durée, en étant appuyés par le gestionnaire du fonds, pour valoriser l'investissement en temps qu'ils ont consacré à une réflexion prospective sur leurs entreprises.

Au-delà de l'effet d'aubaine, l'intervention du fonds mutualisé de revitalisation doit être l'occasion de faire de l'ingénierie financière afin d'obtenir un effet levier qui installe rapidement et de manière profitable l'entreprise sur son marché. En faisant intervenir de façon concomitante le fonds mutualisé pour les aides à l'emploi et le Fonds National de Revitalisation des Territoires comme appui à l'investissement (ce qui est possible, sur l'arrondissement de Fougères), l'Etat crée localement un véritable avantage compétitif propre à soutenir la réindustrialisation d'une zone d'emploi en cours de désertification. Par son action et sous l'impulsion du sous-préfet territorialement compétent, il vise à fédérer les énergies autour d'une ambition partagée.

L'expression de cette volonté politique ne saurait aboutir favorablement si elle était déconnectée des

réalités économiques. La présence d'acteurs institutionnels reconnus rassure les investisseurs en amenant une véritable expertise, au travers d'OSEO, pour le FNRT, et des partenaires du fonds mutualisé, qui valide les dossiers en comité d'engagement. Il importe, pour le Commissaire à la réindustrialisation, de maintenir un équilibre entre l'effet d'entraînement propre à l'action des élus, la pression des partenaires sociaux et la neutralité des services, qui ont à prendre l'engagement financier. Les échanges avec Oseo et la Datar sur le FNRT, ou avec cette dernière et le Cabinet du ministre de l'Industrie, établissent une « jurisprudence » éclairée par une vision plus horizontale.

Enfin, l'intérêt d'avoir choisi un opérateur local (comme une agence de développement départementale) réside bien sûr dans la pertinence d'un tel choix, mais également dans sa durabilité sur le terrain. L'agence tisse ainsi un réseau informel qui assure naturellement une fonction d'intelligence économique territoriale. A la source d'informations remontant des entreprises et descendant de l'Etat et des collectivités locales, Idea35 a profondément modifié son mode de fonctionnement interne, afin de passer à un développement endogène. En effet, en période de crise, il est souvent illusoire d'espérer faire venir de l'emploi industriel exogène, il faut donc impérativement augmenter la compétitivité des entreprises déjà installées. Le lien établi entre le « portefeuille de compétences territoriales » et le « portefeuille d'entreprises adhérentes » doit s'inscrire dans la durée et être valorisé par des actions de gestion territoriale des emplois et des compétences (GTEC) menées par la DIRECCTE afin d'offrir, sur un territoire donné, aux salariés, des emplois tout au long de leur carrière professionnelle et, aux entreprises, la richesse d'un panel de compétences.

# La restructuration industrielle dans la Vallée de l'Arve

Avec la crise de 2008, la Vallée de l'Arve, cœur de l'activité de décolletage français, a vu une remise en cause de son modèle économique basé sur la croissance des volumes. La baisse de la demande est aujourd'hui durable.

Espérer sortir de cette crise par le haut nécessite d'adopter une approche systémique, passant par la mise en place d'une large gamme d'actions traitant à la fois de questions d'ordre conjoncturel (comme la question de l'accès au financement) et de sujets d'ordre structurel (la diversification des offres sur la chaîne de valeur, la nécessité de développer des synergies interentreprises opérationnelles et dépasser ainsi les individualismes, la redéfinition de la relation classique entre donneurs d'ordres et sous-traitants dans le sens d'une « coopétition »).

par Gérard CASCINO\*

**S**ituée en Région Rhône-Alpes, l'Arve est une rivière intra-alpine de la Haute-Savoie qui relie la Vallée de Chamonix à Genève.

La moyenne vallée de l'Arve, qui s'étend de Cluses à Bonneville, constitue un territoire industriel caractérisé par une remarquable concentration de petites entreprises spécialisées dans le décolletage et la mécanique de précision.

Dès le début du 18<sup>e</sup> siècle, dans ce territoire marqué par des hivers longs et rigoureux, l'introduction de l'horlogerie permet aux agriculteurs de trouver une source complémentaire de revenus. Les ateliers se développent en tant que fournisseurs de l'industrie horlogère ; celle-ci va rapidement assurer la prospérité du territoire.

Très tôt, l'aménagement hydroélectrique de l'Arve et de ses affluents (la Roche-sur-Foron tire une certaine fierté d'avoir été la première ville électrifiée en Europe) a fait de ce pôle horloger le premier centre mondial de décolletage.

Le décolletage est une technique de la mécanique de précision qui doit son nom au retrait mécanique de métal d'une pièce de faible diamètre, dans le but de façonner le « collet » d'une vis.

Jusqu'à la fin du 20<sup>e</sup> siècle, la Vallée de l'Arve s'est adaptée aux changements sans voir véritablement son développement industriel entravé.

Durant la Première guerre mondiale, la main-d'œuvre locale est mobilisée dans l'industrie de l'armement pour la fabrication de têtes d'obus et d'instruments de pointage. Après le conflit, s'ouvrent de nouveaux marchés dans les secteurs de l'automobile, des matériels électriques, téléphoniques et radiophoniques.

Après la Deuxième guerre mondiale, la croissance est particulièrement forte pendant les Trente Glorieuses, avec une diversification dans l'aviation, l'électroménager, la télévision et l'électronique.

\* Commissaire à la réindustrialisation.



© François Henry/REA

« La moyenne vallée de l'Arve, qui s'étend de Cluses à Bonneville, constitue un territoire industriel caractérisé par une remarquable concentration de petites entreprises spécialisées dans le décolletage et la mécanique de précision ». *Vue générale de la vallée de l'Arve en Haute-Savoie (région Rhône-Alpes).*

Les décolleteurs fournissent à leurs donneurs d'ordres une large gamme de produits complétant la fabrication de pièces métalliques et micromécaniques en grandes séries.

L'automobile demeure néanmoins le principal débouché du décolletage, loin devant l'électrotechnique.

Ainsi, à la fin du 20<sup>e</sup> siècle, sur une trentaine de kilomètres, de Sallanches (en amont) à la Roche-sur-Foron (à l'aval), la Vallée de l'Arve regroupe les trois quarts de l'activité du décolletage français (environ mille entreprises, employant 12 000 personnes).

La croissance des volumes produits et des chiffres d'affaires y est continue.

Concentrant 10 000 des 12 000 salariés que compte l'industrie dans la vallée, les communes de Cluses, Scionzier, Thiez et Marnaz constituent le principal pôle d'emploi.

Jusqu'en 2007, le dynamisme économique ne s'est pas démenti :

- en termes d'activité : depuis la crise de 1993, la croissance des volumes et des chiffres d'affaires est continue et on connaît des pics d'activité historiques, notamment en 2007 (avec + 30 %).
- en termes d'emploi : avec moins de 5 %, le chômage, très sensiblement inférieur à la moyenne nationale, y est frictionnel et le territoire connaît de réelles difficultés de recrutement, que la proximité de la Suisse accentue.

## LA CRISE DE 2008 : UNE CRISE PROFONDE QUI AFFECTE LE TERRITOIRE ET MET LES ENTREPRISES À L'ÉPREUVE

Composante de l'économie concurrentielle, le décolletage est fortement dépendant de la dynamique macroéconomique générale. Il est percuté par une profonde crise de la demande qui sévit dans les différentes filières aval, principalement dans la filière automobile.

Dès le printemps 2008, mais surtout depuis l'automne 2008, la crise se traduit ainsi très concrètement par une réduction sans précédent de l'activité. L'effondrement des commandes est brutal et vertigineux (- 70 % en moyenne). Il sévit à - 50 % (en moyenne) jusqu'en juin 2009.

Depuis l'été 2009, une amélioration est observée, qui ramène les chiffres d'affaires à - 30 % en moyenne, mais la visibilité reste limitée à quelques semaines seulement.

Face à cette situation sans précédent et dès les premières semaines de la crise, les pouvoirs publics associés, notamment, aux partenaires bancaires initialisent une vigoureuse intervention visant, en premier lieu, à réduire « l'effet ciseau » qu'a cette crise sur la trésorerie des entreprises. Cette intervention s'accompagne d'un sou-

tion à l'activité partielle de longue durée, qui se concrétise avec l'opération « Former plutôt que licencier » mise en place à l'initiative de l'Etat et des organisations professionnelles.

Le volontarisme de ce plan d'action et l'importance des moyens qui y sont consacrés (de l'ordre de 12 millions d'euros pour l'opération « Former plutôt que licencier ») permettent de limiter les défaillances d'entreprises et de contenir les effets négatifs de la crise pour l'emploi (même si, sur 12 mois, le chômage a doublé). Cependant, cette crise que tout un chacun espérait de courte durée s'avère durable : son profil se distingue de celui des crises antérieures que la vallée avait déjà traversées par le passé.

A titre de comparaison, la crise de 1993 avait un profil en V : la baisse d'activité avait été importante, mais la reprise, qui ne s'était guère faite attendre, avait une pente aussi marquée que celle de la descente.

Le profil de la crise actuelle est plutôt de type « racine carrée » ( $\sqrt{\quad}$ ) : la chute a été profonde et la remontée (intervenue plus d'un an après les premiers signes annonciateurs) est « molle ».

A l'heure actuelle, dans les différentes filières, le haut de la branche montante de cette « racine carrée » se situe entre - 25 et - 30 % par rapport aux années de référence.

De plus, la marge d'incertitude est de l'ordre de + ou - 10 % autour de cette position.

Dans l'hypothèse (qui ne peut définitivement être écartée) d'une variation à la baisse ramenant à nouveau les chiffres d'affaires à - 40 %, la situation deviendrait très délicate.

Dans l'hypothèse plus favorable d'une lente amélioration situant les chiffres d'affaires à - 25 % ou - 20 %, la crise serait « digérée », même si le visage de la vallée ne serait plus le même, en sortie de crise...

Dans ces conditions et aussi efficaces que les amortisseurs économiques et sociaux aient été jusqu'ici, il est évident que ceux-ci ne sauraient devenir pérennes et que bien des menaces continuent à planer :

- La large mobilisation des acteurs publics et des établissements financiers a certes permis, dans un premier temps, de limiter l'impact économique et social de la crise, mais elle a aussi généré une dette, que les entreprises doivent désormais honorer, tandis que la reprise se dessine. Avec la fin des moratoires qui ont permis de maintenir les entreprises « hors de l'eau », on arrive désormais à un moment charnière de la crise : on sait, en effet, que l'effet ciseau qu'une crise produit sur les trésoreries des entreprises intervient à deux moments clés : en premier lieu, lors de l'entrée en crise et, ensuite, dans la phase de sortie de crise, lorsqu'il devient nécessaire de financer le rebond.
- Cet effet ciseau sera d'autant plus marqué, dans la Vallée de l'Arve, du fait de la taille des entreprises (pour les trois quarts, des entreprises comptant moins de 20 salariés).
- La croissance des volumes constituait le moteur de l'activité et la base du modèle économique sur lequel

était assise la prospérité de la vallée. Or, on sait désormais que la baisse de la demande est durable : les volumes perdus au profit de pays *low cost* ne reviendront pas de sitôt dans la vallée (pour autant qu'ils y reviennent, un jour...)

## UNE CRISE METTANT EN ÉVIDENCE DES HANDICAPS STRUCTURELS PORTANT SUR LES TROIS DIMENSIONS MICROÉCONOMIQUES DE LA PERFORMANCE ET MENAÇANT LA PÉRENNITÉ DES ACTIVITÉS

### La compétitivité

La crise de la demande met en évidence l'essoufflement du modèle économique régional dominant.

Le bassin industriel de la Vallée de l'Arve est constitué d'excellents ateliers de production spécialisés dans la fourniture de pièces, dont la croissance était essentiellement tirée par les volumes et une stratégie de compression des coûts.

Mais, sans en être la cause, la crise actuelle révèle les limites d'une telle approche de la compétitivité qui met l'accent sur la dimension marchande de la performance :

- avant la crise, le triptyque prix-qualité-délais suffisait à maintenir un avantage compétitif et à soutenir la croissance ;
- avec la crise, la concurrence des pays *low cost* montre combien, pour aussi nécessaire qu'elle soit, cette condition est désormais insuffisante.

L'insuffisante diversification des activités et le positionnement défectueux des offres sur la chaîne de valeur sont des causes structurelles des difficultés croissantes que connaissent les entreprises industrielles de la Haute-Savoie.

Il est impératif que celles-ci puissent se libérer autant que possible du prix du marché en s'attachant, avec toute l'énergie requise, à :

- développer la valeur de leurs productions ;
- étoffer leur offre ;
- optimiser leur organisation en produisant au plus juste (*lean manufacturing*).

Hier, les industriels de la vallée étaient des fabricants et des fournisseurs de pièces ; demain, ils seront des fournisseurs de sous-ensembles, ou ne seront plus : tel paraît être le chemin incontournable sur lequel ils doivent impérativement s'engager...

Les entrepreneurs de la vallée ont des vertus cardinales : de tout temps, l'approche patrimoniale et industrielle et l'esprit d'entreprise en ont fait la force. Mais leur faible taille et l'insuffisance criante des coopérations interentreprises résultant de l'individualisme qui est aussi le leur, constituent désormais un frein à leur développement. En est un autre la faible



© Pascal Fayolle/SIPA

« Le « chasser en meute » prôné par notre ministre de l'Economie n'est pas une posture courante, dans la Vallée de l'Arve : les offres industrielles y sont mal positionnées, mal segmentées, et elles manquent de notoriété à l'échelle d'un marché devenu mondial ». *Christine Lagarde animant une table ronde à la direction régionale d'OSEO, à Lyon le 15 octobre 2008.*

sensibilité collective tant à la question de la taille critique nécessaire pour s'attaquer à des marchés mondialisés qu'à la dimension exogène de la performance. Le « chasser en meute » prôné par notre ministre de l'Economie n'est pas une posture courante, dans la Vallée de l'Arve : les offres industrielles y sont mal positionnées, mal segmentées, et elles manquent de notoriété à l'échelle d'un marché devenu mondial. L'absence de stratégie collective de développement, le déficit de *marketing* et d'image territoriale constituent autant de freins au développement.

Il est désormais nécessaire de développer des synergies interentreprises qui soient opérationnelles.

La nécessaire montée en gamme des productions passe par la mise en réseau des acteurs du territoire.

### La productivité

Jusqu'à présent, les efforts de productivité des entreprises portaient quasi exclusivement sur l'optimisation des temps unitaires de production (intensité des séquences productives d'usinage) ; cette approche de la productivité était en cohérence avec la croissance continue des volumes.

La baisse tendancielle des volumes oblige à penser autrement la politique d'investissements, en accor-

dant une attention accrue à l'importance des innovations immatérielles : il existe, en effet, de véritables gisements de productivité au cœur des organisations, qui demeurent inexploités faute d'accorder toute l'attention nécessaire aux « temps connexes » encadrant les séquences directement productives.

### La rentabilité (la dimension financière de la performance)

Durant les Trente Glorieuses, les courbes des chiffres d'affaires et de la valeur ajoutée connaissaient des évolutions parallèles. Depuis quelques années, la hausse des chiffres d'affaires ne s'accompagnait plus d'une évolution, proportionnelle, de la valeur ajoutée.

Sans en avoir véritablement conscience, les entreprises de la vallée érodaient leur rentabilité, mais la hausse continue des volumes masquait cet état de fait (les gains en valeur relative masquant les effets en valeur absolue).

La crise a produit un véritable séisme sur la rentabilité des entreprises et ses conséquences sont palpables : l'investissement a reculé de 30 % au cours des douze derniers mois. Or, faute d'une réelle culture financière et de la gestion, les PME/TPE de la vallée, qui constituent l'essentiel de son tissu économique, s'avè-

rent majoritairement incapables de prendre la mesure de l'impact de la crise en termes d'exploitation et d'évolution des postes du bilan financier des entreprises.

L'enjeu est donc de changer de posture de gestion : il convient de dépasser le simple regard sur l'historique d'exploitation, qui était de mise jusqu'ici, et de s'engager résolument dans un pilotage prévisionnel par le « cash ».

#### UN ENJEU PRÉGNANT EN MATIÈRE DE RESSOURCES HUMAINES : LA NÉCESSITÉ DE « MANAGER PAR LES COMPÉTENCES »

En raison de la proximité de la Suisse, les activités du décolletage et des métiers connexes ont connu, par le passé, de sérieuses difficultés de recrutement. Celles-ci resurgiront à la première embellie et elles iront croissant, au fur et à mesure que la reprise s'affirmera.

Ces difficultés de recrutement sont de nature à menacer le rebond économique et le développement futur de la vallée. En effet, admettre l'hypothèse d'un indispensable changement de modèle économique (tourné désormais vers la montée en gamme des productions et la fourniture de sous-ensembles à haute valeur d'usage), c'est admettre également, *de facto*, l'importance stratégique des savoir-faire et des compétences. Dans un contexte d'efficacité croissante des pays émergents, les entreprises sont soumises à un niveau de concurrence encore jamais atteint.

Au-delà de la valorisation comptable, la valeur d'une entreprise ne repose plus seulement sur la qualité de ses équipements, mais est constituée d'une série d'actifs immatériels, qui en constituent le patrimoine réel. Les savoir-faire, assis sur les compétences, sont un élément essentiel de ce capital immatériel. Il convient de les préserver et de les valoriser : plus les salariés sont mis en mesure de valoriser leur potentiel, plus l'entreprise est performante.

Dans une économie de la fonctionnalité, en cours de développement, qui va tendre à étalonner les entreprises sur de nouveaux déterminants, la prise en compte des compétences est un élément essentiel de la compétitivité et du développement de l'excellence industrielle.

Cela suppose de stimuler l'innovation managériale comme un élément clé de la performance et de promouvoir des stratégies d'entreprise qui soient porteuses d'un « management par les compétences ».

Par ailleurs, l'enjeu est également de stimuler la mobilité des salariés les moins qualifiés, dans une perspective de sécurisation des parcours, en donnant une dimension territoriale à l'approche « ressources humaines ».

Pour l'heure, cette dimension fait cruellement défaut...

#### L'IMPÉRIEUSE NÉCESSITÉ DE SUBSTITUER À LA RELATION CLASSIQUE ENTRE DONNEURS D'ORDRES ET SOUS-TRAITANTS, UNE STRATÉGIE CLIENTS-FOURNISSEURS « GAGNANT/GAGNANT »

Dans les différentes filières faisant appel au décolletage, la relation clients-fournisseurs reste marquée par un profond déséquilibre entre, d'un côté, les « donneurs d'ordres » et, de l'autre, leurs « sous-traitants ». Les donneurs d'ordres maintiennent une forte pression « coûts » (et, par voie de conséquence, « prix ») sur leurs fournisseurs, vis-à-vis desquels ils exercent une véritable « tyrannie de l'achat ».

Telle qu'elle s'organise actuellement, la fonction Achat se caractérise par une approche essentiellement financière qui, méconnaissant dans une certaine mesure les métiers et les techniques, ne parvient plus à évaluer à leur juste mesure les offres des fournisseurs.

Pendant la crise, les donneurs d'ordres ont fait jouer à leurs fournisseurs le rôle de « variable d'ajustement ». Leur politique d'*outsourcing* hors de l'Hexagone (dans les différentes filières) est d'autant plus contestable qu'elle intervient à un moment où les donneurs d'ordres allemands accordent, quant à eux, une préférence à leurs propres producteurs.

Cantonnée à une vision partielle et non globale du « coût » et ne permettant pas d'apprécier la compétitivité véritable des offres, cette vision de l'achat est contestable tant sur le plan économique qu'éthique.

Dans les différentes filières, le sous-traitant ne dispose que rarement d'une visibilité pourtant indispensable ; la réintégration brutale de productions et le désengagement des donneurs d'ordres interviennent, le plus souvent, sans délai de prévenance. Elle augmente le risque, pour des fournisseurs en situation de dépendance marquée et déjà affaiblis par la crise. Cette situation de fait, qui relève d'une stratégie de court terme, constitue un frein au progrès et aux processus d'innovation.

Elle ne permet pas d'anticiper les enjeux de croissance et de développement durable, qui sont les leviers du rebond économique et les instruments de sortie de crise.

La modernisation des rapports de sous-traitance dans le sens d'une « coopération » constitue donc une nécessité économique.

Dans les différentes filières, il est essentiel de ré-humaniser les rapports entre acteurs économiques :

- chez les donneurs d'ordres, cette ré-humanisation passe par la prise de conscience du caractère stratégique de leurs fournisseurs ;
- chez les sous-traitants, elle nécessite une prise de conscience des limites d'une hyperspécialisation technique par sous-segments de produits, ainsi que de la nécessité, qui est la leur, d'accroître leur excellence

opérationnelle et leur acheminement vers une taille critique.

Des constats à l'action : les principales pistes de travail en vue d'une revitalisation durable de la Vallée de l'Arve

Espérer sortir par le haut de la situation précédemment décrite nécessite une approche systémique passant par la mise en place d'une large gamme d'actions. Il importe, en effet, de travailler simultanément les questions d'ordre conjoncturel (portant, pour l'essentiel, sur la question de l'accès au financement) et les sujets d'ordre structurel (portant sur le développement stratégique destiné à accompagner l'indispensable changement de modèle économique).

**En ce qui concerne les aspects conjoncturels**, l'enjeu actuel et d'un futur proche est de favoriser l'accès au financement des entreprises à fort potentiel. Pour cela, le Commissaire à la réindustrialisation propose la création d'un Fonds d'Intervention en Entreprises (FIE) permettant de traiter la question de la sous-capitalisation des PME/TPE de la vallée, qui constitue un lourd handicap pour le développement des entreprises à potentiel.

En effet, la crise a mis en exergue la nécessité d'accroître les fonds propres pour mener à bien les projets de développement.

Or, les outils d'intervention existants (le Fonds Stratégique d'Investissement – FSI – et ses dérivés) ne prennent pas véritablement en compte, localement, les besoins des PME/TPE, qui doivent être soutenues par des fonds « patients ».

Ils laissent pour compte des entreprises à fort potentiel qui, sans être nécessairement *high tech*, n'en sont pas moins stratégiques, à l'échelle d'un territoire.

La question des sorties de moratoires est, en effet, un domaine « brûlant ». L'enjeu est de permettre aux PME de transformer une partie de leur dette à moyen terme en obligations convertibles, afin de leur permettre de retrouver une capacité d'autofinancement (CAF) suffisante pour lever de nouveaux crédits productifs.

Dans une perspective opérationnelle permettant de concentrer plus facilement les énergies et les volontés, et même si la constitution d'un fonds à l'échelle de la région aurait davantage de sens, l'idée est de circonscrire le périmètre de ce fonds au département de la Haute-Savoie.

Le tour de table à organiser doit satisfaire à une indispensable mixité de contributeurs privés et publics et nécessite d'inviter toutes les banques actives de la place, les syndicats professionnels représentatifs, le Conseil général, le Conseil régional, OSEO, la Caisse des dépôts, des entreprises privées de taille nationale, des *business angels*...

Il nécessite de rester attentif à la posture des banques, qui ne devront pas se servir de telles possibilités pour gérer quelque forme de désengagement que ce soit.

Une pareille démarche fait le lien avec une réflexion plus vaste intégrant la question de la relation entre donneurs d'ordres et sous-traitants : l'enjeu est, en effet, d'obtenir un engagement de la part des donneurs d'ordres (celui-ci serait lourd de symboles et augurerait d'une nouvelle relation avec les sous-traitants...)

Face à un tour de table aussi vaste, se posent nécessairement les questions de la gouvernance, du circuit de décision, du cadre de gestion, de la mise en forme d'une plateforme de coordination du financement et d'un comité « restreint » de crédit, qui sont autant de questions essentielles, à traiter dès l'amont.

L'ingénierie d'un tel fonds passe également par une réflexion sur les conditions de sa mise en œuvre, qui pourrait être facilitée par l'organisation d'un réseau de « facilitateurs-accompagnants ».

A cette fin, l'organisation consubstantielle d'une offre d'appui-conseil intra-entreprise, sous la forme de diagnostics économiques et financiers reliant les volets stratégiques et opérationnels, nous paraît indispensable.

**S'agissant des aspects structurels**, l'enjeu est de stimuler et d'accompagner le changement de modèle économique auquel la Vallée est confrontée.

Pour cela, il importe de :

- développer le pilotage stratégique et financier des entreprises ;
- stimuler et soutenir une approche dynamique de la compétitivité en développant l'innovation-produit, en diversifiant l'offre et en accroissant la valeur d'usage des productions ;
- développer l'efficacité productive en améliorant la productivité des temps « connexes ».

Il ressort de ces objectifs une série d'actions coordonnées et concrètes à conduire en Vallée de l'Arve, notamment :

- organiser un programme interentreprises de sensibilisation aux nouveaux enjeux de compétitivité et de productivité, stimuler et accompagner la mise en mouvement des chefs d'entreprises ;
- soutenir des actions intra-entreprises de diagnostic (financier, *marketing*, production, achats, management et organisation) et d'accompagnement favorisant l'acquisition d'une culture managériale dans les PME/TPE ;
- soutenir des actions intra-entreprises de refonte des processus : la stimulation et l'accompagnement du management et le *lean manufacturing* ;
- soutenir l'introduction de technologies *plug and play manufacturing* (rupture technologique consistant en l'usage d'équipements de production totalement repensés, miniaturisés et adaptés en priorité aux petites et moyennes séries), qui soient cohérentes avec le développement d'une stratégie de marge ;

- initier des partenariats interentreprises multiformes (commercial, technologique, financier, opérationnel) et juridiquement variés (portage, création de structures communes) ;
  - favoriser les rapprochements entre dirigeants d'entreprises existantes ;
  - mettre à profit le « papy boom » des dirigeants et organiser une politique active en faveur de la trans-
- mission et de la reprise d'entreprises dans des conditions économiquement acceptables ;
- développer la compétitivité et l'attractivité du territoire par la mise en place d'un projet productif « macro-entreprise » stimulant l'interaction des entreprises ;
  - stimuler, soutenir et contribuer à une démarche stratégique et prospective territoriale et de filières ;
  - enfin, stimuler le dialogue social territorial.

# La reconversion – réussie – d'une entreprise franc- comtoise dans l'éolien

CRÉER DES EMPLOIS  
DANS LES TERRITOIRES

Après moult péripéties (rachats successifs, mise en liquidation judiciaire...), la Franc-Comtoise Industrie (Lons-le-Saunier – Jura) est reprise, le 19 février 2010, par le fabricant d'éoliennes Alizeo en vue de lui confier la fabrication des soubassements d'éoliennes rabattables. C'est un nouveau défi à relever pour les salariés de l'entreprise de Lons-le-Saunier qui, cinquante ans après, vont continuer à vivre l'aventure de la production d'énergie, mais cette fois-ci, au travers de l'énergie éolienne, après des années d'expérience acquises dans le nucléaire, la chimie et la pétrochimie.

par Gilles CASSOTTI\*

## LE CONTEXTE HISTORIQUE ET GÉOGRAPHIQUE

Lons-le-Saunier, capitale du département du Jura, qualifiée à juste titre de « Cité Verte », occupe une position géographique privilégiée au cœur du Jura. C'est une ville de passage, mais c'est aussi un lieu de villégiature particulièrement apprécié. L'activité économique autour du sel domine toute l'histoire de Lons-le-Saunier, qui lui doit d'ailleurs son nom gallo-romain de *Ledo Salinarius* signifiant « la ville du sel ». Le thermalisme, hérité des Romains, est une des activités économiques les plus anciennes de la ville. Le sel est doublement présent à Lons-le-Saunier, au travers de cette tradition thermale ancestrale et, dès le 17<sup>e</sup> siècle, au travers de la production de sel (qui ne cessera qu'en 1966). L'activité jurassienne se caractérise par sa diversité et l'excellence dans de nombreux domaines (agriculture, industrie, artisanat). La présence de hautes technologies au cœur même de petites entreprises est le fruit d'un passé où, nichés au cœur du massif jurassien, les ingénieurs habitants cultivaient l'innovation avant l'heure. La réactivité et la créativité sont deux qualités de ce

département à fort potentiel industriel, dans un environnement majoritairement rural.

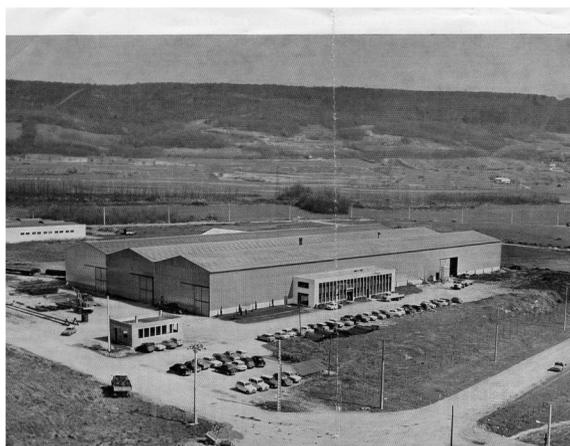
Le Jura se positionne « vers le haut » au travers de son agriculture et de ses Appellations d'Origines Contrôlées (AOC) : fromages, vins, élevage..., de son industrie agroalimentaire (Henri Maire, Lactalis, Groupe Bel), de ses leaders dans l'industrie du jouet (Smoby) ou de la lunetterie et, enfin de son artisanat, avec les tourneurs tabletiers ou les fabricants de pipes. Chaque village compte une activité industrielle ou artisanale, qui recèle des trésors de technicité, de savoir-faire et d'ingéniosité.

Le squelette industriel jurassien repose sur la mise en valeur, dès la plus haute Antiquité, des éléments présents sur le territoire : le sel, le bois, le minerai de fer et l'eau (en tant que force motrice).

De façon complémentaire, le Jura a été un berceau historique de la communautarisation du travail et de la production qui perdure de nos jours, notamment au travers de coopératives agricoles.

\* Commissaire à la réindustrialisation en Franche-Comté.  
gilles.cassotti@franche-comte.pref.gouv.fr

### Implantation en 1964



### Implantation actuelle



Photos 1 et 2 : L'usine de la Chaudronnerie Franc-Comtoise en 1964 et aujourd'hui.

Rien d'étonnant, dès lors, à ce que l'exploitation du sel ait donné naissance à une grande entreprise (Solvay), à ce qu'une petite fromagerie née à Villards-d'Héria soit devenue le grand groupe fromager Bel ou à ce que des artisans travaillant la corne et le bois, en s'associant, aient donné naissance à Smoby ou à ce que la clouterie ait donné naissance à la lunetterie.

C'est en 1964, qu'est créée la Chaudronnerie Franc-Comtoise, à la sortie de la ville de Lons-le-Saunier, cela, bien avant la création d'une Zone Industrielle. Avec un effectif d'environ 50 personnes, la société réalisera des ouvrages de chaudronnerie traditionnelle, comme des chaudières de chauffage central et diverses cuves de capacité moyenne (voir les photos 1 et 2).

En 1969, l'entreprise est rachetée par la société franc-comtoise Pecquet-Tesson qui possède deux autres unités en France, ainsi qu'une unité en Espagne et une unité au Mexique. Le nouveau propriétaire complète la production en développant la fabrication de condenseurs de vapeur destinés aux centrales électriques d'EDF. L'ère nucléaire va donner un essor fulgurant à l'entreprise, qui voit ses surfaces doubler et ses effectifs atteindre rapidement le nombre de 200 employés. A cette époque, le rayonnement et le savoir-faire industriel de cette société se confondent avec la ville elle-même.

La société est cédée, en 1990, à son concurrent, MAN-DWE, et devient la Franc-Comtoise Industrie (FCI). En quelques années, son effectif diminue, passant de 180 personnes à une centaine.

Son expérience et son savoir-faire restent néanmoins intacts, ce qui lui permet de concevoir et de réaliser des appareils pouvant peser jusqu'à 300 tonnes. Mais la ville de Lons-le-Saunier ne disposant pas de voie navigable à proximité et la législation en matière de transport exceptionnel se durcissant, la société se voit contrainte de réduire à 200 tonnes le tonnage de ses convois exceptionnels. Si la plus-value technologique reste importante dans les affaires réalisées, ces contraintes affaiblissent le site lédonien, en concurrence avec d'autres unités de son actionnaire, qui décide,

fin 2005, de fermer sa filiale franc-comtoise. Il n'y reste alors pas plus de 55 personnes.

Après une mobilisation des salariés et des élus locaux, l'activité est cédée au groupe Seagull Industries, qui possède deux autres unités de chaudronnerie en France. Mais ses réalisations sont essentiellement mono-client et, très rapidement, de nouvelles difficultés financières se font sentir. L'effectif passe à 46 salariés et l'entreprise est mise en redressement judiciaire en juin 2008.

Une mobilisation collective permet une nouvelle reprise (en octobre 2008) par le groupe Socom Metallurgy, qui possède sept unités (dont une en Belgique). Mais les effets de la crise économique et financière ne permettent pas à cette société d'être viable, ni même de pouvoir attendre une reprise économique. En l'espace de six mois, l'entreprise n'enregistre aucune commande et, fin 2009, elle ne dispose d'aucune visibilité pour le premier semestre 2010. Ses actionnaires, soucieux de protéger le reste de leur groupe, préfèrent déposer le bilan en janvier 2010 et sollicitent une mise en liquidation judiciaire immédiate.

Aux côtés du Député Maire et des salariés, les services de l'Etat, au travers d'une double mobilisation de la Préfète du Jura et du Commissaire à la réindustrialisation, ont identifié plusieurs pistes de reprise, allant de l'adossement à un groupe interrégional spécialisé dans des domaines connexes. Les recherches doivent aller vite : en effet, le tribunal de commerce de Lons-le-Saunier n'a accordé qu'un délai d'un mois à l'entreprise pour identifier des pistes d'éventuelles reprises industrielles. Tout en orientant ses recherches en direction de sociétés ayant une activité similaire à celle de FCI, le Commissaire à la réindustrialisation est informé qu'une société produisant des éoliennes a interrogé les services économiques du Territoire de Belfort, dans le cadre d'une recherche de locaux industriels. Le Territoire de Belfort est un bassin d'emploi industriel par excellence ; les mutations du secteur énergétique, qui se sont produites en 2000 et en 2003, ont permis la création d'un des plus grands parcs industriels de l'Est de la France,



**Photo 3 :** Un soubassement d'éolienne dont la fabrication est prévue à Lons-le-Saunier (*photo ALIZEO*).

Techn'hom (avec 500 000 m<sup>2</sup> de bâtiments industriels et de bureaux, sur près de 100 hectares, soit 5 % de la superficie de la ville, en plein cœur du tissu urbain – <http://www.technhom.com/>), mais ces mutations ont aussi laissé quelques surfaces susceptibles d'être mobilisées en faveur de projets industriels « hors normes ». L'offre belfortaine ne convenant pas aux intéressés, le Commissaire à la réindustrialisation prend alors l'initiative de leur proposer, en fonction de leurs exigences immobilières et techniques, une visite des locaux de Lons-le-Saunier, des locaux qui ont pour particularité d'être occupés par des salariés dont les compétences et le savoir-faire se conjuguent bien avec les besoins de cette société en la matière.

Après une première visite du site en présence du personnel mobilisé en faveur d'une reprise industrielle, il s'est rapidement avéré que l'offre et les besoins étaient compatibles sur nombre de points. Une seconde visite, davantage technique, permet ensuite de valider les fondamentaux industriels nécessaires aux fabrications souhaitées et c'est sur ces bases qu'une offre de reprise est alors faite.

S'il aura été nécessaire (en partenariat avec les collectivités locales et sous l'égide des services de l'Etat dans le département et du Commissaire à la réindustrialisation) de mettre rapidement en place une ingénierie permettant au fabricant d'éoliennes Alizeo de reprendre l'immobilier à la Société d'Economie Mixte régionale ou encore de ne pas supporter la totalité de la masse salariale pendant les deux premiers mois d'exercice, grâce à une mobilisation du dispositif du chômage par-

tiel de longue durée (sur un laps de temps suffisant pour rendre le site totalement opérationnel au regard de ses nouvelles attributions), la mobilisation générale aux côtés d'Alizeo et des représentants du personnel permet la reprise de la société FCI, à la barre du tribunal de commerce, le 19 février 2010.

Trente-cinq des quarante-cinq salariés sont ainsi repris, lesquels vont continuer l'aventure industrielle commencée il y a voici près de cinquante ans. La conjugaison des savoir-faire des salariés, dont certains justifient de vingt à vingt-cinq ans d'ancienneté, et des installations techniques (qu'il conviendra d'adapter et de moderniser) a permis de répondre aux besoins d'Alizeo, qui compte développer sur place une unité de production des soubassements de ses futures éoliennes (voir la photo 3). Cette pièce technique est la partie centrale et stratégique du savoir-faire différenciateur du produit Alizeo : elle permet, en moins d'une heure, de coucher à l'horizontale une éolienne pesant près de cent tonnes ! C'est un nouveau défi à relever pour les salariés de l'aventure industrielle à Lons-le-Saunier qui, cinquante ans après, vont continuer à vivre l'aventure de la production d'énergie, mais cette fois-ci, au travers de l'énergie éolienne, après des années d'expérience acquises dans le nucléaire, la chimie et la pétrochimie. C'est là certainement un signe du destin, pour une ville qui fut l'une des toutes premières à pratiquer le tri sélectif de ses déchets et à s'équiper d'un incinérateur d'ordures ménagères avec traitement des fumées... dont le réacteur fut d'ailleurs construit dans les locaux de l'entreprise qui nous occupe ici.

Alizeo voit le jour en mars 2007 ; elle a pour ambition de devenir un acteur incontournable sur le marché, en plein essor, de la production d'électricité d'origine éolienne.

C'est en 2005 que Richard Lavaur (Docteur Ingénieur en automatique) et Jean-Christophe Bonté (ESC Option finances, puis avocat au Barreau de Paris) engagent leurs premières réflexions autour des problématiques du développement durable, de la protection de l'environnement et de l'optimisation des forces motrices éoliennes.

Conscients des enjeux majeurs auxquels va être confrontée notre planète en matière de besoins énergétiques tout en veillant à préserver sa pérennité environnementale, et partant du constat que les pays développés produisent une partie de leur énergie propre au travers de l'éolien, alors que les régions tropicales en sont pratiquement dépourvues du fait de la puissance des cyclones et des vents extrêmes qui balayent ces zones, les deux créateurs de l'entreprise décident de développer une offre à l'attention de ces pays, tout en protégeant les éoliennes contre les risques inhérents aux cyclones.

C'est à partir du principe des grues portuaires que des études sont menées, qui permettent de déposer des brevets autour d'une éolienne rabattable anticyclonique à contrepoids. Trois brevets, propriétés d'Alizeo, sont ainsi déposés, tous concernent le principe de basculement. En parallèle, des contacts sont noués avec Areva-JSPM, laquelle, par stratégie interne, cherche à céder l'exploitation de licences pour ses génératrices J48 d'une puissance de 800 kilowatts.

Opérateur complet du secteur éolien, Alizeo sera à la fois un fabricant d'éoliennes rabattables, de génératrices synchrones sous licence exclusive mondiale Areva-JSPM, un gestionnaire de parc éolien et un producteur d'énergie.

Richard Lavaur et Jean-Christophe Bonté créent Alizeo en mars 2007 avec un capital social de 100 000 euros. Ils sont très vite rejoints par deux fonds d'investissement privés. A ce jour, le capital social de la société est d'un million d'euros, ses fonds propres de 7 millions d'euros et ils devraient dépasser les 20 millions d'euros avant la fin de l'année (2010).

Afin de valider industriellement l'innovation et d'optimiser certains points techniques, un prototype a été construit avec le soutien d'Oseo Languedoc-Roussillon *via* une avance remboursable de 1 million d'euros (soit 20 % du coût total). Le soubassement a été fabriqué en Espagne, les autres modules de l'éolienne provenant de fournisseurs traditionnels de la filière. Le prototype a été ajusté, élevé et mis au point à Rivesaltes (dans le département des Pyrénées Orientales) ; il a été officiellement inauguré au début de l'année (2010).

L'éolienne Alizeo présente la particularité de pouvoir se coucher et se relever en moins d'une heure grâce à un vérin hydraulique de plus de 500 tonnes assisté de contrepoids. Les mouvements de basculement sont commandés, tout simplement, en appuyant sur un

bouton. Les manœuvres peuvent être effectuées avec des vents établis de 100 km/h, quelle qu'en soit la direction et, dans certaines conditions, la composante « vent » a pour effet de redoubler les efforts nécessaires, dus au seul poids de la machine.

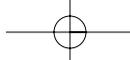
La partie basse de l'éolienne, appelée « basculeur », allie la puissance de l'hydraulique à un système mécanique. Un châssis d'ancrage, fixe, retransmet les efforts au terrain. Avec son emprise au sol de moins de 200 m<sup>2</sup> et de 2 mètres d'épaisseur, le génie civil est totalement démantelable. L'ensemble supporte un mât de 50 mètres de hauteur.

Cette éolienne résiste aux vents établis les plus forts : 150 km/h en position verticale et 250 km/h en position horizontale, avec des pointes pouvant atteindre les 270 km/h.

Au-delà des avantages liés à son utilisation dans des zones sujettes aux cyclones, cette technologie permet de procéder à la maintenance de la génératrice dans des conditions moins périlleuses que pour les éoliennes traditionnelles. Enfin, au-delà du surcoût lié au principe de basculement, qu'il conviendra d'évaluer dans chaque cas précis d'implantation, la possibilité de coucher l'éolienne à tout moment pourrait également être un facteur de développement y compris en zone non cyclonique, notamment dans les cas où un projet d'implantation de champs éoliens soulève des protestations axées autour de la dégradation visuelle du paysage. Grâce au système de basculement, pendant les périodes de vent trop faible pour utiliser le générateur, le paysage peut retrouver son aspect d'origine, les éoliennes couchées au sol étant souvent cachées par la végétation environnante.

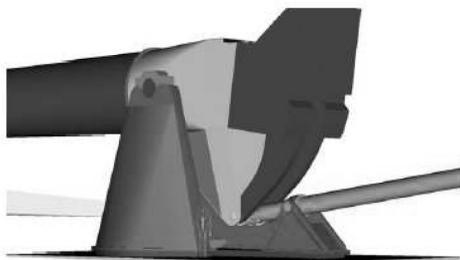
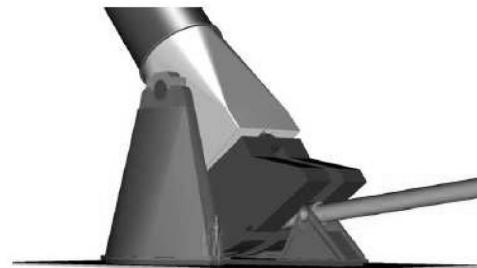
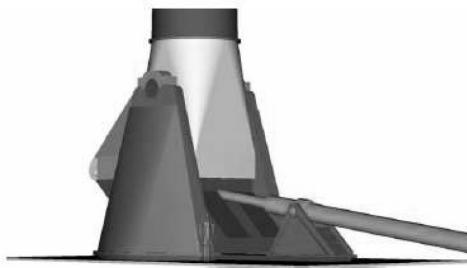
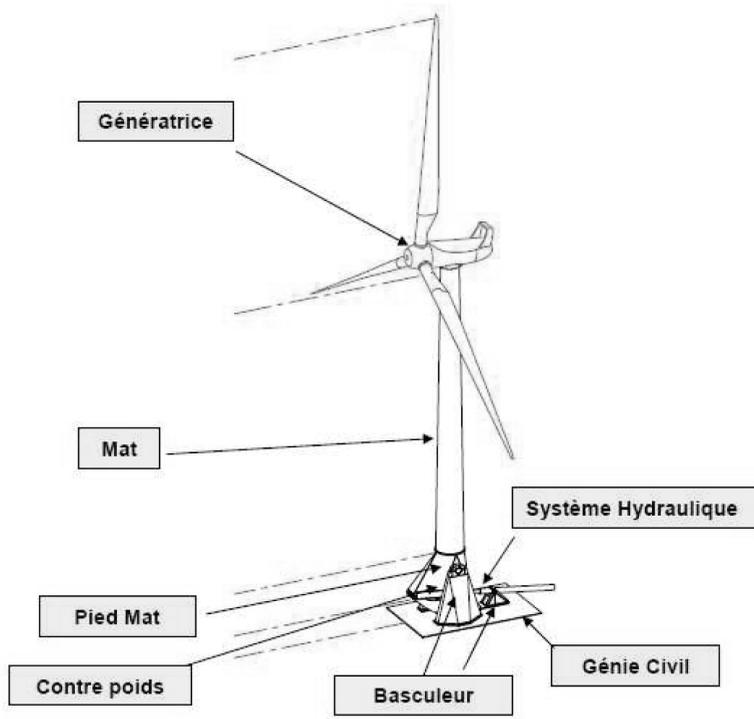
Pour ces applications de « préservation du visuel », Alizeo envisage d'amortir le surcoût de son système de basculement grâce à une forte augmentation du productible d'électricité au travers de l'équipement de son éolienne au moyen de pales surdimensionnées. En effet, les éoliennes fixes installées à ce jour en zone non cyclonique sont limitées sur ce point, du fait qu'elles doivent résister à des vents de 180 km/h qui n'y sont que très ponctuellement relevés. N'étant pas soumise à cette contrainte, l'éolienne Alizeo pourra donc compenser son surcoût de fabrication par une capacité de production électrique plus importante (voir les photos 4 ci-après).

Si le savoir-faire différenciateur d'Alizeo réside dans l'innovation rendant possible le basculement en toute sécurité de l'éolienne, la partie haute de celle-ci, l'aérogénérateur, reste une machine classique, standard et éprouvée, d'une puissance de 1 000 KW, construite sous licence Areva-JSPM. A l'origine, l'entreprise envisageait de se fournir auprès de grands constructeurs étrangers (comme Enercon, en Allemagne), mais les délais de livraison incompressibles de 36 mois se sont avérés incompatibles avec la démarche commerciale d'Alizeo. C'est la raison pour laquelle, en complément de la fabrication d'un soubassement innovant, Softwind, une filiale d'Alizeo, construira très



Photos 4.

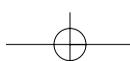
GILLES CASSOTTI



Sources : ALIZEO.



Sources : ALIZEO.





**Photo 5** : Eolienne Vergnet GEV HP 1 MW (Source : Vergnet).

prochainement des génératrices synchrones à attaque directe, qui seront à la fois adaptées au mât rabattable Alizeo et aux éoliennes fixes traditionnelles. L'implantation de cette activité, qui générera entre 100 et 150 emplois, est activement recherchée par Softwind. Elle nécessite des installations immobilières et techniques spécifiques (ponts roulants de 8 mètres sous crochets, d'une capacité de 2 fois 25 tonnes, avec une résistance au sol de  $5t/m^2$ ). L'usine sera implantée en France.

Alizeo est un des acteurs innovants du secteur de l'éolien. Notons qu'il existait déjà, depuis 2001, une solution éolienne pour les zones cycloniques, au travers de l'offre de la société Vergnet. Le Groupe Vergnet est une référence en matière de solutions d'adduction d'eau pour zones rurales en développement et a fourni et installé, à ce jour, plus de 500 éoliennes dans le monde entier, qui produisent chaque année plus de 150 000 MW d'électricité verte. Vergnet s'est orienté, dès 2001, vers une offre permettant la création d'énergie éolienne de petite puissance (80 KW, puis 275 KW) grâce à sa technologie originale d'éoliennes bipales rabattables en cas d'alerte cyclonique et ce, grâce à un système de treuil et de poulies. La dernière née de la société, la GEV HP 1 MW permet à la société d'atteindre les puissances de référence pour le marché actuel. Dans le cas de cette nouvelle éolienne, le mat reste en position verticale et seuls le multiplicateur de vitesse et les pales sont abaissés au niveau du sol.

Mais les points communs avec l'offre d'Alizeo se limitent à l'objectif de fournir au marché une solution industrielle d'éoliennes rabattables, car les philosophies des deux sociétés françaises et les technologies utilisées restent diamétralement opposées.

Vergnet utilise un système de treuils et de haubans pour descendre ses génératrices tout en laissant le mat à la verticale, alors qu'Alizeo couche l'ensemble à trois mètres du sol, à l'horizontale. Les deux entreprises ne partagent pas non plus la même philosophie tant en ce qui concerne le nombre de pales (deux, pour Vergnet, contre trois pour Alizeo) que le type de génératrice : Vergnet privilégie la technologie asynchrone avec multiplicateur, alors qu'Alizeo conforte la technologie Areva avec un dispositif synchrone à attaque directe et à aimants permanents. Au-delà des performances et de la fiabilité qui peuvent être mises en avant, le nombre de pales et la présence ou non de multiplicateur sont tous deux des facteurs importants de génération de bruit à proximité des éoliennes (voir la photo 5).

# Les possibilités de diversification : le cas d'un site papetier français

CRÉER DES EMPLOIS  
DANS LES TERRITOIRES

L'ensemble de la filière papetière française est soumis, à la fois, à des mutations technologiques importantes et à une forte concurrence mondiale, conduisant les sites français à se restructurer pour améliorer leur compétitivité et à s'inscrire dans une logique de diversification industrielle.

Au travers du cas concret du site papetier d'Alizay se dessinent les opportunités de l'adoption d'une nouvelle stratégie estampillée « chimie verte » : la production de biocarburants à partir des fibres cellulosiques du bois (filiale bioéthanol de deuxième génération) et la fabrication de pâte à usage chimique (production de viscosse à partir de la cellulose du bois).

Cette réorientation stratégique est parfaitement compatible avec le maintien, voire le développement, de la production de pâte à papier, qui représente un enjeu majeur en termes de débouchés pour la filière forestière française.

par Pascal CLÉMENT\*, Jean-Jacques BORDES\*\* et Dominique LACHENAL \*\*\*

**L**e site papetier d'Alizay, sis dans le département de l'Eure, appartient au groupe finlandais M-REAL et emploie actuellement 400 salariés, pour une production annuelle de 300 000 tonnes de papier. Jusqu'en mars 2009, il était le principal fabricant de pâte à papier à partir de produits forestiers en provenance du Nord-Ouest de la France : les achats de bois sur contrat s'élevaient à 800 000 t de bois par an, ce qui représentait la moitié de la production des fournisseurs de l'usine (80 sociétés d'exploitation forestière des régions Normandie, Picardie et Pays de Loire). L'unité de production de pâte à papier (soit 105 salariés sur 400) est arrêtée depuis mars 2009, étant devenue déficitaire du fait notamment d'une concurrence internationale exacerbée dans ce domaine de production.

Un plan social (Plan de Sauvegarde de l'Emploi – PSE) a donc été décidé prévoyant la suppression des 105 postes considérés.

L'autre unité de production du site d'Alizay, qui emploie 300 salariés, poursuit son activité (la production de ramettes de papier sous la marque EVOLVE). Elle s'alimente désormais en pâte importée (en provenance, pour l'essentiel, de la Grande-Bretagne), produite à partir de papiers recyclés.

\* Commissaire à la réindustrialisation en Haute-Normandie.

\*\* Consultant du groupe SECAFI – ALPHA.

\*\*\* Professeur à l'Institut polytechnique de Grenoble.

Afin de compenser la perte d'activité liée à l'arrêt de la production de pâte à papier, le site d'Alizay a mis à l'étude plusieurs projets techniques qui sont :

- **le développement d'une nouvelle activité de fabrication de granulés de bois** (pellets) destinés aux chaufferies (bois-énergie) : chiffre d'affaires estimé à 10 millions d'euros, pour 15 emplois. Cette unité de fabrication de granulés de bois serait la première à utiliser des rondins de bois. Cette nouvelle orientation s'inscrit dans le cadre de la stratégie nationale et européenne de développement des énergies renouvelables.
- **l'implantation d'une chaudière biomasse de 50 MW électrique** : dans le cadre du troisième appel à projet lancé par la Commission de régulation de l'énergie (CRE), l'entreprise a proposé – avec succès – la création d'une unité de cogénération à partir de biomasse, de 50 MW électrique. Le site valorisera la chaleur produite par l'unité en l'utilisant pour le fonctionnement de son usine de production de papier impression.
- **l'installation d'une unité de désencrage de pâte** à fin de recyclage de papiers de bureau usagés : **80 millions d'euros d'investissements pour 45 emplois**. Au cours de cette année (2010), s'est posée la question de l'opportunité d'investir dans un équipement permettant de traiter sur le site d'Alizay le papier usagé à recycler, en vue de sa réutilisation en tant que matière première pour l'unité de production de papier impression. Cette opération de recyclage est aujourd'hui réalisée par le fournisseur actuel de l'usine d'Alizay, lequel est basé en Grande-Bretagne (160 000 tonnes). Le contrat avec ce fournisseur arrivant à échéance dans 2 ans, s'est ainsi posée la question de la réalisation sur le site même d'Alizay d'une opération, qui se révèle stratégique dans un marché où la valorisation du papier recyclé revêt une importance de plus en plus grande.

L'ensemble de la filière papetière française est soumise à la fois à des mutations technologiques importantes et à une forte concurrence mondiale conduisant les sites français à se spécialiser et à se restructurer pour améliorer leur compétitivité et s'adapter à l'arrivée sur le marché de nouvelles capacités de production de pâte (elles subissent, en particulier, la concurrence de producteurs d'Amérique du Sud et d'Indonésie).

De grandes incertitudes pèsent aujourd'hui sur les perspectives de croissance des productions de papiers et de pâtes en Europe.

L'usine d'Alizay est une des dernières unités de production de pâte/papier intégrées en France, alors que la balance des échanges est dans ce domaine déjà déficitaire. Le maintien, voire le développement, de cette production représente un enjeu majeur en termes de débouchés pour la filière forestière française.

L'étude du cas du site papetier d'Alizay illustre donc bien les évolutions en cours. Dans ce contexte, une expertise des voies possibles de diversification industrielle du site a été réalisée à la demande des partenaires sociaux.

Il ressort des travaux réalisés par les experts que le site papetier d'Alizay dispose de plusieurs opportunités de modernisation ou de diversification industrielle.

Après une présentation de l'incidence de l'optimisation du procédé chimique de fabrication de la pâte à papier en termes d'amélioration des coûts de production de l'usine d'Alizay (et donc de diminution du prix de revient), nous insisterons plus longuement sur deux pistes potentielles de réorientation de l'activité du site dans le cadre d'une nouvelle stratégie estampillée « chimie verte » : la production de biocarburants à partir des fibres cellulosiques du bois (filière bioéthanol de deuxième génération) et la fabrication de pâte à usage chimique (en vue de produire, comme en Chine, de la viscosité à partir de la cellulose du bois).

---

#### LA RÉDUCTION DES COÛTS DE PRODUCTION PAR UNE OPTIMISATION DU PROCÉDÉ CHIMIQUE DE FABRICATION

Dans l'optique d'une amélioration du procédé de fabrication de la pâte à papier (procédé kraft au sulfate de sodium), le site d'Alizay a la possibilité de jouer sur deux étapes du procédé de fabrication : l'amélioration de l'opération de cuisson de la pâte et/ou celle de l'opération de blanchiment.

---

##### L'amélioration du procédé de cuisson

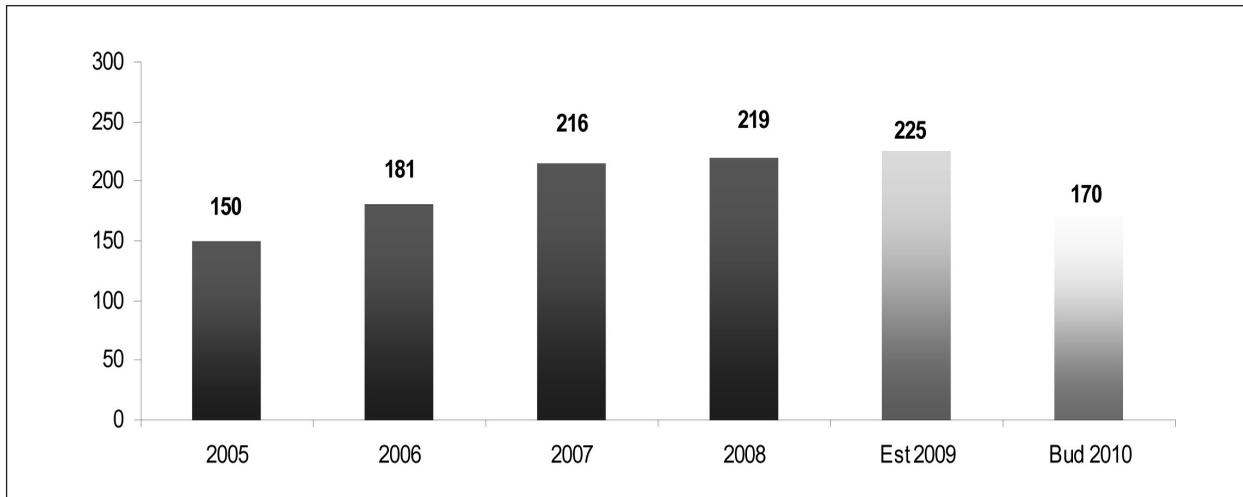
Dans l'hypothèse d'un prix du bois élevé, une amélioration envisageable résiderait dans l'ajout d'antraquinone. L'antraquinone appartient à la famille chimique des hydrocarbures aromatiques polycycliques, c'est un dérivé de l'anthracène. Il se présente sous la forme d'une poudre cristalline solide et est de couleur jaune ou gris clair (ou gris-vert) (voir le graphique 1).

Il est démontré que l'ajout à proportion de 0,05 % d'antraquinone au bois, permet d'accroître le rendement en pâte de 1,5 %. Cet apport représenterait, à capacité de production constante, une moindre consommation en bois de l'ordre de 3 %, soit une économie de près de 2 millions d'euros par an. Sur la base d'un prix d'antraquinone de 3 euros le kg, le coût de l'antraquinone par tonne de bois produite serait donc de 1,5 euros, soit un montant total de 0,9 million d'euros. L'introduction d'antraquinone dans le processus de cuisson permettrait ainsi une économie de l'ordre de 1 million d'euros par an.

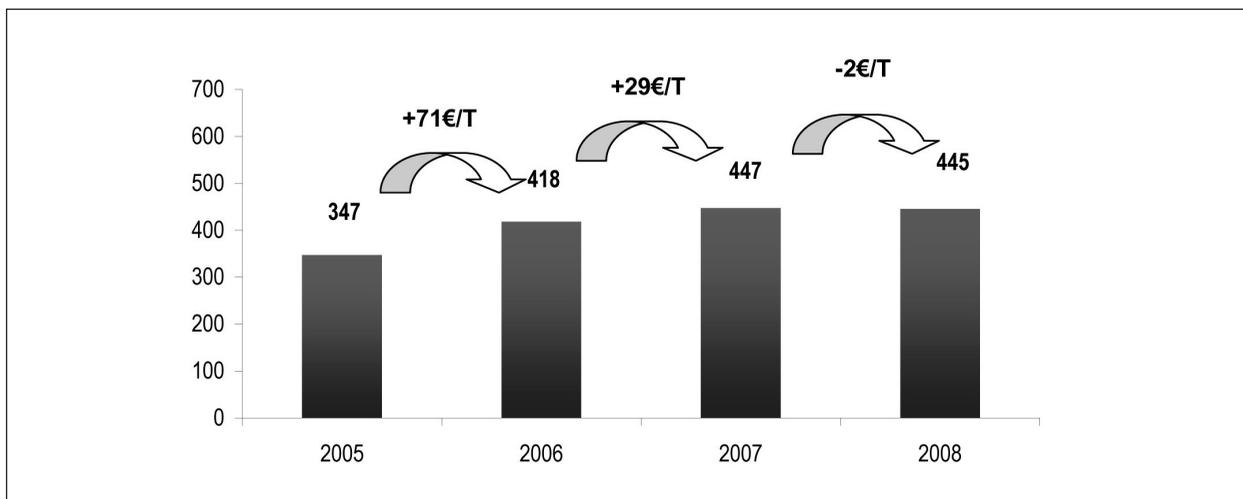
---

##### L'amélioration de l'opération de blanchiment

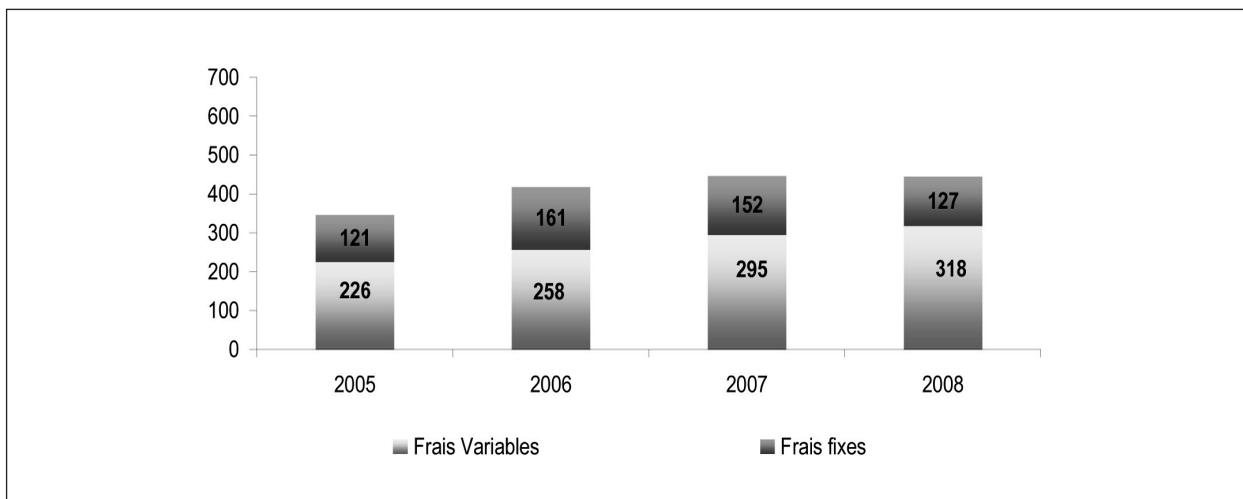
En termes de coûts variables, le blanchiment de la pâte représente le deuxième poste financier. Selon les



Graphique 1 : Evolution du coût du bois dans la tonne de pâte €/t.



Graphique 2 : Evolution du coût de la tonne de pâte €/t.

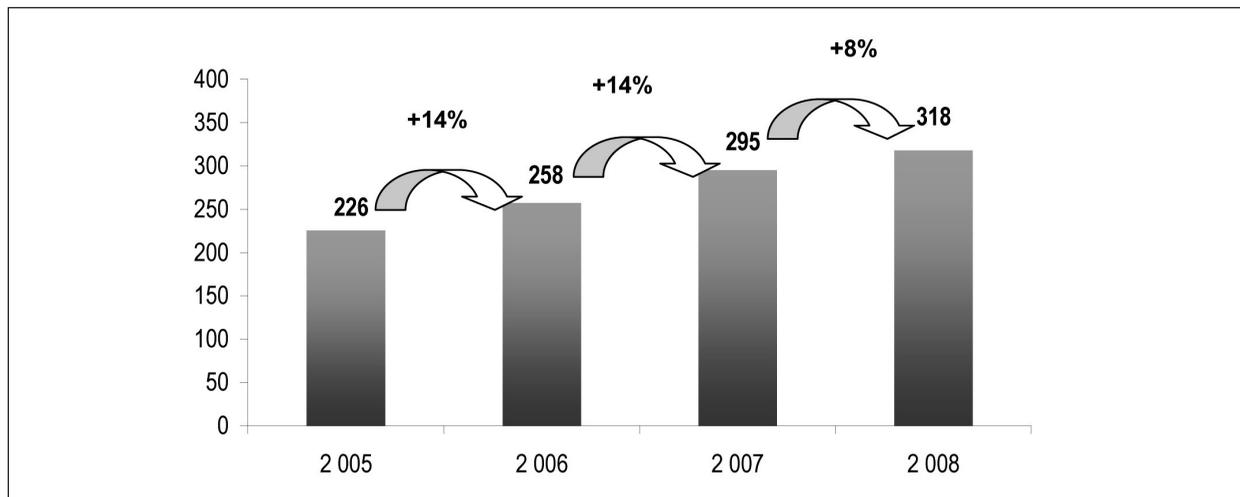


Graphique 3 : Part respective des frais variables et des frais fixes dans l'évolution du coût de la tonne de pâte €/t.

usines, le coût du blanchiment est compris entre 25 et 45 euros/ADT (*air-dry ton* ou tonne de pâte séchée à l'air). Celui-ci dépend surtout de l'essence des bois (résineux, feuillus) et de la séquence utilisés. Avec un coût de 40 euros/ADT, le site d'Alizay se situe donc

dans le haut de la fourchette (voir les graphiques 2 et 3).

Ce faible niveau de performance s'explique par le procédé employé qui ne repose pas sur la mise en oeuvre d'un traitement à l'oxygène, ainsi que (sans doute) par



Graphique 4 : Evolution des frais variables €/t.

une faible efficacité des laveurs par diffusion situés au sommet des tours de blanchiment.

La seule solution pour réduire ces coûts serait, dès lors, de modifier la séquence de blanchiment. Face à une contrainte économique conduisant à écarter tout investissement important, la solution d'un blanchiment à l'oxygène conventionnel a donc été écartée (tout au moins pour l'instant) (voir le graphique 4).

*A contrario*, l'utilisation d'ozone pour l'opération de blanchiment pourrait se révéler une voie *a priori* intéressante. Le pouvoir très oxydant de l'ozone permet, en effet, d'envisager le remplacement partiel du dioxyde de chlore dans des conditions économiques avantageuses. Autre point positif, le traitement par l'ozone se traduit par une baisse de la formation de composés organochlorés (AOX – halogènes organiques absorbables). Plus globalement, l'introduction de l'ozone dans la séquence de fabrication exigerait d'investir dans une installation de génération de ce composé chimique, installation comprenant : un générateur, un refroidisseur, un compresseur (l'ajout d'ozone s'opère sous pression) et un destructeur d'ozone.

Le montant de l'investissement nécessaire serait dépendant de la charge d'ozone qui serait utilisée. L'économie annuelle générée par une telle utilisation serait de l'ordre de 2 à 3,5 millions d'euros, pour un investissement de 5 à 7 millions d'euros (voir le tableau 1).

En outre, une réutilisation de l'oxygène induit permettrait de réaliser une économie au regard de la consom-

mation du peroxyde d'hydrogène nécessaire au fonctionnement du four à chaux. Ainsi en intégrant les économies liées à l'amélioration du blanchiment, la réutilisation de l'oxygène permettrait, chaque année, de réaliser une économie supplémentaire de 1 million d'euros, à rapprocher d'un investissement s'élevant lui aussi à 1 million d'euros.

Ultérieurement, il pourrait être envisagé une amélioration encore plus poussée de la séquence de blanchiment, avec l'installation d'une mini-délicnification à l'oxygène en tête de séquence, couplée avec un repositionnement de la presse laveuse nécessaire au recyclage de l'effluent utilisé pour le lavage de la pâte écrue. Cette reconfiguration permettrait de réduire le coût du blanchiment de 25 %, ce qui représenterait une économie supplémentaire de l'ordre de 2 millions d'euros par an (voir le tableau 2).

#### LA PRODUCTION DE BIOCARBURANTS À PARTIR DE LA PÂTE À PAPIER

Les biocarburants représentent une voie d'avenir pour accroître l'indépendance énergétique de la France vis-à-vis du pétrole et pour réduire les émissions de gaz à effet de serre liées aux transports. Deux biocarburants sont aujourd'hui produits dans le monde :

Séquence	Investissement			Economie frais variables (M€/an)	Temps de retour investissement	
	Génération ozone (M€)	Stade Z (M€)	Total (M€)		(an)	(mois)
(ZD0)EP D1 D2 4kg O3	4.2	1.3	5.5	2.2	2.5	29.4
(ZD0)EP D1 D2 5.4kg O3	4.7	1.3	6	2.9	2.1	24.6
(ZD0) EP (ZD1) D2 6kg O3	5.1	2	7.1	3.7	1.9	23.2

Tableau 1 : Bilan économique de l'introduction de l'ozone dans la séquence de blanchiment.

Séquence	Investissement				Economie frais variables			Temps de retour investissement	
	Génération ozone (M€)	Stade Z (M€)	Réutilisation Oxygène (M€)	Total (M€)	Utilisation Ozone(M€/an)	Utilisation Oxygène(M€/an)	Total (M€)	(an)	(mois)
(ZD0)EP D1 D2 4kg O3	4.2	1.3	1	6.5	2.2	1.0	3.2	2.1	24.8
(ZD0)EP D1 D2 5.4kg O3	4.7	1.3	1	7	2.9	1.0	3.9	1.8	21.8
(ZD0) EP (ZD1) D2 6kg O3	5.1	2	1	8.1	3.7	1.0	4.7	1.7	20.9

Tableau 2 : Bilan économique de l'introduction de l'oxygène dans la séquence de blanchiment.

- le **diester**, à partir d'huiles végétales (huile de colza, huile de palme) ;
- et le **bioéthanol**, dit de première génération, à partir de la saccharose (sucre de canne et sucre de betterave) ou de l'amidon (maïs, blé).

Le diester est un substitut du diesel, tandis que le bioéthanol en est un de l'essence.

En 2009, la production française de bioéthanol a été de 1 400 millions de litres (810 Ml en 2006), obtenue, pour l'essentiel, à partir du raffinage de la betterave à sucre et, pour une part moindre, à partir de céréales. Les principaux producteurs sont les États-Unis (principalement à partir de maïs) et le Brésil (essentiellement à partir du sucre de canne), avec pour chacun une production de l'ordre de 25 milliards de litres. A titre de comparaison, la consommation de pétrole, sous forme de carburants, dépasse les 2 000 milliards de litres ; les biocarburants disposent donc d'une marge de croissance des plus importantes.

S'agissant des **biocarburants dits de première génération**, les deux principales filières d'approvisionnement en matières premières sont : la filière huile et la filière sucre. La filière sucre est de loin la plus développée, notamment au Brésil (la production de bioéthanol de ce pays couvre environ le quart de ses besoins en carburant). De nombreuses critiques se font jour au regard de la « confiscation » de terres agricoles au profit de ces deux filières, avec pour corollaires : une augmentation du prix du foncier, une hausse des cours des produits alimentaires de base (maïs, sucre, lait, viande...), des risques de famines... Au Brésil, près de la moitié des champs de cannes à sucre sont consacrés à la production de biocarburant. Cette part prise par le biocarburant dans l'agriculture a conduit à une très forte hausse du prix des terres agricoles au cours de l'année 2007. Ainsi, même si le concept de biocarburant apparaît comme très séduisant sur les plans écologique et économique, la pression démographique est telle que cette solution est peu viable – à terme – pour les filières « sucre » et « huile ».

Il en résulte l'émergence d'une très forte contestation au regard des voies de production de biocarburants actuellement empruntées :

- tout d'abord, le bilan carbone correspondant ne se révèle pas plus favorable que celui de l'utilisation du pétrole, du fait d'une utilisation massive d'engrais et d'une consommation importante de carburants d'origine fossile nécessaires à la production des matières premières,

- ensuite, l'origine alimentaire des matières premières entrant dans le procédé de synthèse du bioéthanol soulève une question d'éthique sérieuse,
- enfin, les plantations de canne à sucre et de palmiers à huile se développent au détriment de la forêt primaire ou d'autres cultures.

De fait, l'augmentation de la production de biocarburant ne pourra se faire que par l'utilisation de matières lignocellulosiques (bois, déchets forestiers et agricoles) ; cette nouvelle génération de biocarburants est appelée **bioéthanol de deuxième génération**. De très nombreuses recherches sont consacrées au développement d'une filière dédiée au bioéthanol de deuxième génération.

Dans cette optique, la production de bioéthanol dans des usines de pâte à papier présenterait de nombreux avantages :

- la logistique d'approvisionnement en bois existe déjà,
- les procédés chimiques utilisés sont parfaitement optimisés et pratiquement autonomes en énergie et en produits chimiques,
- la gestion des effluents est maîtrisée,
- la cellulose extraite est disponible pour produire, entre autres, du bioéthanol,
- les hémicelluloses peuvent être extraites et servir à la production, notamment, du bioéthanol,
- les obstacles techniques ont tous été levés.

De plus, l'utilisation de la ressource bois pour la production de biocarburant n'entre pas, en France, en concurrence avec les terres agricoles.

Ainsi, au cours des dernières années, on a pu observer que des surfaces importantes de terres agricoles étaient petit à petit reconquises par la forêt (environ 60 000 hectares par an).

Ainsi, l'intérêt manifesté par les pouvoirs publics au regard de cette nouvelle voie est double : elle représente une possible réponse aux préoccupations environnementales exprimées dans le cadre du Grenelle de l'Environnement et à la raréfaction de la ressource pétrole, d'une part, et elle répond à la volonté de mettre en place une politique de gestion durable d'un environnement forestier en forte croissance, d'autre part.

Dans le cas de l'usine d'Alizay, la voie consistant à extraire les hémicelluloses **avant la cuisson** et à les fermenter en vue d'obtenir du bioéthanol (comme préconisé dans de nombreux travaux) n'est pas aujourd'hui opérationnelle (la technique de fermentation des hémicelluloses de feuillus (pentoses) n'est, en effet, pas encore au point).

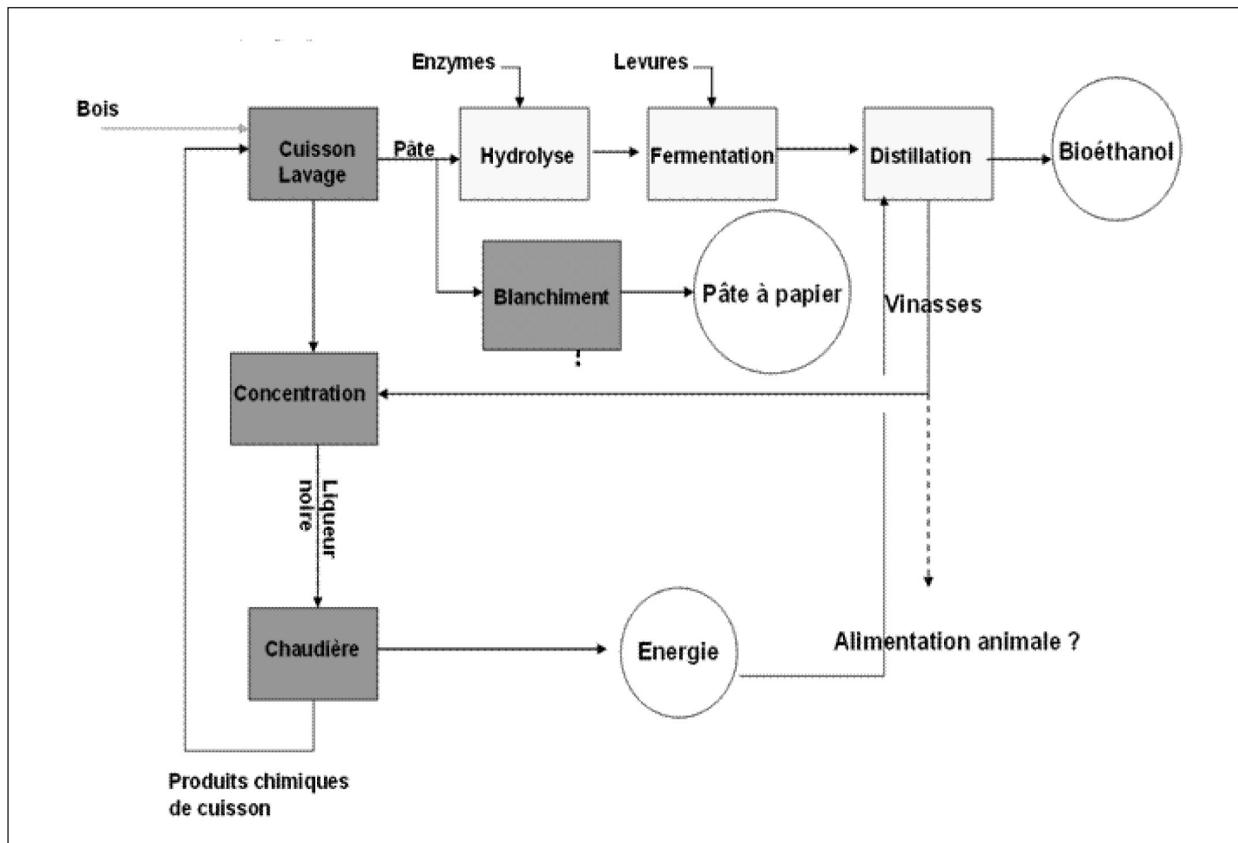


Schéma 1 : Procédé chimique de cuisson.

La seule voie envisageable est donc celle de la production de bioéthanol à partir de la seule fraction de pâte de cellulose aujourd'hui commercialisée (la partie destinée à alimenter la machine à papier n'est pas concernée) (voir le schéma 1 ci-dessus).

La pâte produite sur le site d'Alizay contient (approximativement) 80 % de cellulose et 20 % d'hémicelluloses, principalement des xylanes. Ces dernières rendent plus difficile la production de bioéthanol. Des solutions sont envisagées, mais leur faisabilité industrielle n'est pour l'instant pas encore démontrée. La transformation de la pâte en bioéthanol ne portera donc que sur environ 85% du poids de la pâte (cellulose + glucomannanes résiduels).

C'est cette voie que la France a choisi d'explorer *via* un consortium constitué de Tembec, Danisco/Genencor, l'INSA Toulouse et l'Université de Bordeaux (programme ANR/PNRB/ADEME ; ANR-05-BIOE-007).

D'autres projets de ce type ont également vu le jour, dont un projet Néo-Zélandais (New Zealand Lignocellulosic Bioethanol Initiative, avril 2008) ainsi que le projet Lignol, en Amérique du Nord (1) (ce dernier projet semble d'ailleurs être le plus avancé). Ces expérimentations ont permis de dégager les éléments essentiels permettant d'évaluer le prix de revient du bioéthanol de deuxième génération et de le comparer au prix de vente du bioéthanol de première génération. Sur le plan technique, la pâte écrue obtenue après cuisson devrait pouvoir être directement traitée par hydrolyse enzymatique, ce qui permet de s'exonérer de la réa-

lisation des opérations de blanchiment et de séchage. Cette opération de cuisson vise à transformer la cellulose en glucose par l'action des cellulases. Elle se pratique dans des conditions douces (pH voisin de 5, pour une température de 50°C).

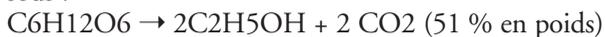
Il est à noter que les études précédemment citées montrent que cette opération a une efficacité optimale quand un blanchiment partiel (blanchiment à l'oxygène) est réalisé au préalable.

De même, les pâtes de bois feuillus présentent, en général, une très bonne réaction au traitement enzymatique (en tout cas par comparaison aux pâtes de bois résineux). Les progrès réalisés dans le domaine des cellulases sont très rapides, de sorte que l'on peut estimer que la séquence de blanchiment ne sera bientôt plus une opération nécessaire. Le rendement en glucose (poids de glucose produit par rapport au poids de cellulose pure traitée) devrait être de l'ordre de 85% (hypothèse basse).

Les temps de traitement dépendent de l'efficacité des enzymes et de l'état de la pâte. D'après les données publiées, on peut estimer que la durée d'hydrolyse serait de 48 à 72 heures. Ce traitement est réalisé dans des cuves agitées à la pression atmosphérique. Le taux de matière sèche (cellulose) en début de traitement pourrait être de l'ordre de 10 à 20 %.

(1) Pour plus d'informations, voir le site Internet suivant : [www.bioenergy.novozymes.com](http://www.bioenergy.novozymes.com).

Les sucres formés sont alors fermentés pour obtenir de l'éthanol sous l'action de levures, dans des conditions également très douces (pH voisin de 4, pour une température de 35° C). Cette opération a un rendement théorique de 51%, comme le montre la réaction ci-dessous :



Le rendement réel est très proche de ce rendement théorique. La durée de traitement serait du même ordre que celle de l'hydrolyse. Ce traitement se fait également en cuves. Il est à noter que ces deux étapes pourraient être réalisées de manière simultanée, ce qui aurait pour effet de favoriser la conversion de la cellulose en glucose, en faisant disparaître le glucose tout au long du cycle de production. Une réalisation combinée des opérations de saccharification (hydrolyse) et de fermentation serait envisageable, ce qui devrait réduire la durée totale du traitement et de l'investissement nécessaire.

La production d'éthanol à partir de la pâte aujourd'hui commercialisée (sur une base de 150 000 t) serait donc de l'ordre de 50 000 t/an, soit environ 60 000 m<sup>3</sup> d'éthanol ou encore l'équivalent de 60 millions de litres. A noter que cette capacité de production reste modeste au regard de celle obtenue à partir de sucre de betterave ou de blé (à titre d'exemple, l'usine Tereos de Lillebonne produit 3 millions d'hectolitres à partir de 800 000 t de blé).

Le prix de revient (frais variables en euros/litre, hors enzymes) du bioéthanol de deuxième génération ainsi produit sera de 2,5 X, où X correspond au coût de la pâte écrue exprimé en euros/kg, sur la base des différents rendements indiqués précédemment. Il faut rajouter à ce prix théorique le coût des enzymes qui serait voisin de 10 cents d'euros par litre d'éthanol, et le coût des levures qui se situe à environ 5 cents d'euros par litre d'éthanol.

Il est rappelé que le cours de l'éthanol de première génération est voisin de 50 cents d'euros/l, éthanol qui bénéficie aujourd'hui d'une subvention de 30 cents d'euros/l.

Sur la base de ce cours, l'éthanol cellulosique obtenu dans les conditions précitées devrait présenter un coût de revient de la pâte à papier inférieur à 200 euros/t, ce qui était loin d'être le cas en 2008. En tenant compte de la subvention actuelle de 30 cents d'euros/litre d'éthanol, une marge bénéficiaire ne pourrait être dégagée qu'avec un coût de revient de la pâte inférieur ou égal à 300 euros/t. Ce qui signifie que dans l'environnement économique actuel, il faudrait se fixer un « *target cost* » (coût cible) du même ordre (300 euros/t).

L'investissement pour la capacité envisagée (0,6 millions d'hectolitres) correspond à un montant total de 24,5 millions d'euros (installé), qui se répartirait comme suit:

- Hydrolyse : 10 millions d'euros sur la base d'une durée de traitement de 72 heures, avec un hypothèse de quasi linéarité dans le temps (soit un coût de 6 millions d'euros sur 36 heures). La durée de 72 heures est celle

retenue ici par sécurité. (Novo retient pour sa part une fourchette se situant entre 36 et 72 heures),

- Fermentation : 6 millions d'euros (sur une base de 36 heures),

NB : les phases d'hydrolyse et de fermentation pourraient être réalisées en simultané par un même équipement, mais les rendements seraient moins bons. Cette option n'est donc pas chiffrée.

- Distillation-deshydratation : 7 millions d'euros,

- Stockage éthanol (4j) : 0,5 million d'euros,

- Tour de refroidissement par eau : 1 million d'euros.

A cet investissement devra éventuellement s'ajouter le coût d'une étape de centrifugation destinée à enlever les matières solides des vinasses (opération indispensable dans le cas du blé, mais qui, dans le cas de la cellulose, dépend de l'efficacité de l'hydrolyse). L'intérêt de cette dernière opération reste néanmoins à être confirmé. Coût estimé : 7 millions d'euros.

Pour conclure sur cette seconde partie, nous soulignons l'existence d'une réelle demande de bioéthanol de seconde génération et ce, pour trois raisons :

- tout d'abord, les bioéthanol de première génération font l'objet de vives critiques tant de la part des mouvements écologistes que des pouvoirs publics ;

- ensuite, les attentes vis-à-vis des biocarburants de seconde génération sont fortes et l'utilisation de matières lignocellulosiques s'impose, de toute évidence ;

- enfin, le développement de ce type de production s'intégrerait parfaitement dans la politique de gestion durable de la forêt française, telle qu'elle est conçue actuellement.

En tout état de cause, un engagement réussi sur cette nouvelle voie sera conditionné (sans aucun doute) à la mise en place de mesures d'accompagnement (R&D, aides à l'investissement, subventions,...).

## LES PÂTES CHIMIQUES SPÉCIALES : UN MARCHÉ MONDIAL DE 4,5 MILLIONS DE TONNES PAR AN

Le marché des pâtes spéciales connaît un regain de croissance depuis quelques mois. Au sein de ce marché, la viscosse, qui tout en étant une pâte spéciale n'en est pas moins une commodité, est l'objet d'un intérêt tout particulier (hausse des cours : inférieur à 800 \$/t au cours du 1er trimestre 2009, le coût est supérieur à 1200 \$/t depuis la fin 2009). En Chine, la viscosse constitue un marché induit par la reconversion des terres cotonnières chinoises et par l'intérêt des consommateurs pour cette matière.

La viscosse est un substitut du coton. La forte demande actuelle résulte de la régression des surfaces cultivées en coton, en faveur d'autres cultures. Par ailleurs, un engouement réel pour les fibres viscosse semble se faire jour dans plusieurs grands pays d'Asie. Enfin, dans le prolongement des préoccupations environnementales, la demande pour les fibres textiles issues de la biomasse

devrait croître également, un peu partout dans le monde.

A titre d'illustration de cette mise sous tension du secteur, on peut citer le cas de la société Fulida, principal producteur chinois de viscosse, qui a conclu un double accord avec la compagnie Neucel Speciality Cellulose : l'accord porte, d'une part, sur une prise de participation minoritaire de la société Fulida dans le capital de Neucel et, d'autre part, sur la livraison de viscosse (160 Kt).

Près de 4,5 millions de tonnes de pâtes cellulosiques issues du bois sont destinées, de par le monde, à d'autres applications que la production de papier. Sur ces 4,5 millions de tonnes, environ 65% sont utilisés dans le procédé viscosse ou dans sa variante moderne, le procédé Lyocell, pour un usage essentiellement textile. Ce marché a connu une croissance mondiale de 7% par an au cours des 5 dernières années (10% en Chine). Le prix de vente des pâtes à dissoudre a augmenté de plus de 30 % au cours de l'année 2009 pour atteindre, aujourd'hui, des niveaux supérieurs à 900 euros/ADT, en ce qui concerne la viscosse (voir le tableau 3).

Par ailleurs, la viscosse figure parmi les pâtes spéciales les mieux adaptées au plan industriel à l'emploi de la technologie kraft, actuellement utilisée sur le site d'Alizay. La croissance chinoise, la pression pesant sur l'utilisation agricole des terres, le caractère écologique de la viscosse dans le domaine du textile renforcent la position de cette matière par rapport aux fibres textiles traditionnelles.

La reconversion programmée d'un site kraft en viscosse (Thurso), ainsi que le redémarrage d'une unité viscosse arrêtée depuis plusieurs mois (Neucel Speciality Cellulose) sont autant de signes forts de la vigueur de ce marché. Enfin, dans une version plus aboutie, on peut imaginer une conversion vers les autres pâtes spéciales (ethers et acétates de cellulose), mais cela n'est envisageable qu'à un horizon plus lointain.

Dans ce contexte, les pâtes pour viscosse s'affirment comme un débouché des plus intéressants pour les usines françaises productrices de pâte à papier à base de bois feuillus.

Ces usines de pâte à dissoudre disposent de deux atouts essentiels :

- le procédé kraft (fabrication de la pâte par emploi de sulfate de sodium) peut être facilement amélioré afin de devenir un procédé encore plus « vert »,
- le procédé de production de pâtes de celluloses à dissoudre peut également être utilisé pour la production

	KT	%
Viscosse	2 895	65%
Acétates de Cellulose	695	16%
Ethers de Cellulose	590	13%
Nitrocellulose	225	5%
Cellulose Microcristalline	75	2%
<b>Total Marché pâtes spéciales</b>	<b>4 480</b>	<b>100%</b>

Tableau 3 : Le marché des pâtes spéciales.

de celluloses destinées à des usages chimiques (plastiques cellulosiques : esters, ethers de cellulose) ainsi que d'autres constituants du bois à l'état pur (bioraffinerie) entrant dans la synthèse chimique.

Les celluloses à dissoudre diffèrent de la pâte à papier par le fait qu'elles sont plus pures (moins d'hémicelluloses) et davantage dépolymérisées. Les taux d'hémicelluloses sont de l'ordre de 2 à 5 % et la viscosité de la cellulose est comprise entre 400 et 600 cm<sup>3</sup>/g dans son utilisation à fin de production de la viscosse ; ces données sont à rapprocher de celles des pâtes papetières qui présentent des taux de 20 à 25 % d'hémicelluloses et une viscosité de 900 à 1 100 cm<sup>3</sup>/g.

Le procédé technique consiste donc à extraire la majeure partie des hémicelluloses par un traitement des copeaux en utilisant soit de la vapeur d'eau, soit une solution d'acide diluée à une température voisine de 160°C ; ce traitement est apporté avant de soumettre les copeaux à la cuisson kraft (une cuisson facilitée par rapport à l'utilisation de copeaux non traités). Cette cuisson peut éventuellement être remplacée par une cuisson à base de soude-antraquinone, laquelle ne génère aucun produit soufré malodorant. Le blanchiment exige des extractions alcalines renforcées, mais peut également reposer sur l'emploi de réactifs oxygénés (oxygène, ozone, eau oxygénée) en lieu et place du dioxyde de chlore (séquence *totally chlorine free*, TCF). L'ensemble du processus de traitement peut donc être parfaitement « vert ». Le rendement final serait de l'ordre de 35 à 38 %, soit un taux légèrement inférieur à celui de la cellulose présente dans le bois.

A titre d'exemple, on peut citer l'usine Brésilienne de Bacell qui fonctionne selon ce principe avec l'utilisation de copeaux d'eucalyptus. Cette usine kraft produit une pâte à dissoudre. Un autre exemple est celui de l'usine de Thurso du groupe Fraser Papers (Québec) qui après avoir cessé son activité va être reprise par Fortress Papers. Cette usine kraft, à partir de bois feuillus mélangés, va être transformée en unité de production de pâte à dissoudre d'une capacité de 200 000 t/an.

L'investissement lié à cette transformation est de 60 millions d'euros, somme qui recouvre les coûts liés :

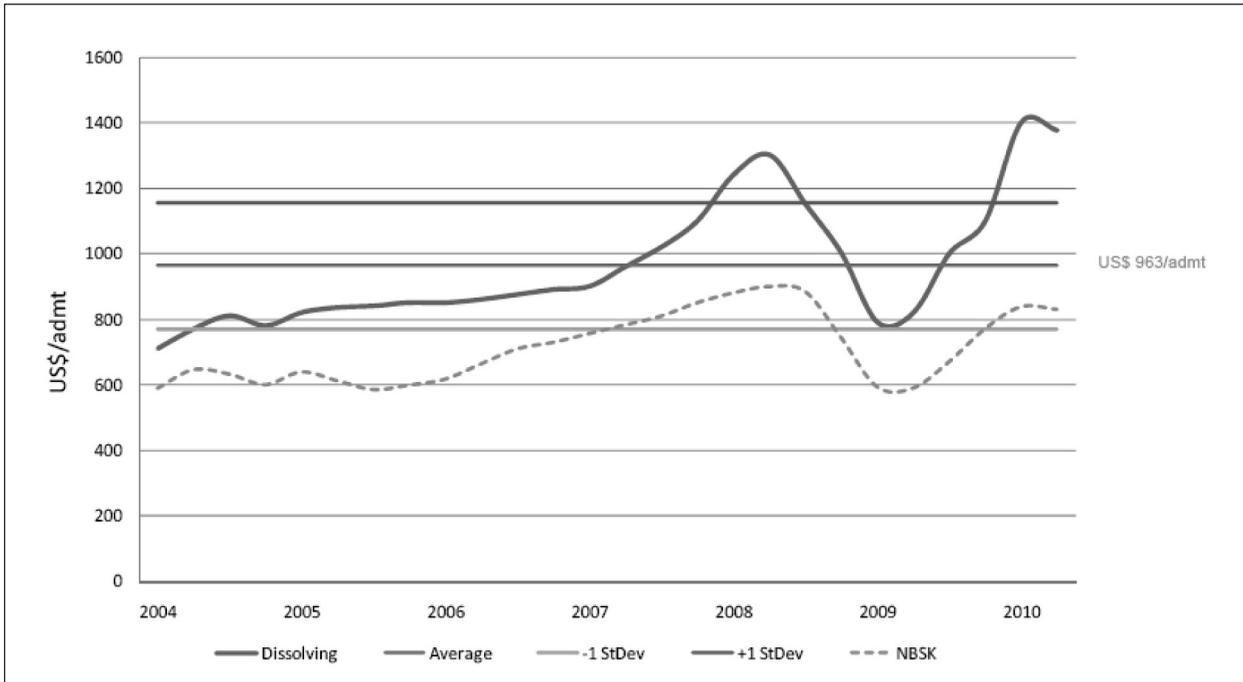
- à la modification du procédé de cuisson (hydrolyse à haute température) ;
- à l'augmentation de la capacité de combustion (+ 20 % de matière organique à brûler) ;
- à l'augmentation de la capacité de caustification (le procédé qui sera utilisé sur le site de Thurso se révèle plus gros consommateur de soude) ;
- à l'adaptation des opérations du blanchiment et de séchage de la pâte (opérations déjà réalisées sur le site d'Alizay).

Le coût de revient de la pâte à dissoudre est supérieur à celui d'une pâte papetière en raison principalement de la différence de rendement. Dans le cas de l'usine de Thurso, que l'on peut comparer à celle d'Alizay, l'augmentation du coût de revient serait de l'ordre de 70 euros/ADT. Ce surcoût est à rapprocher du différen-

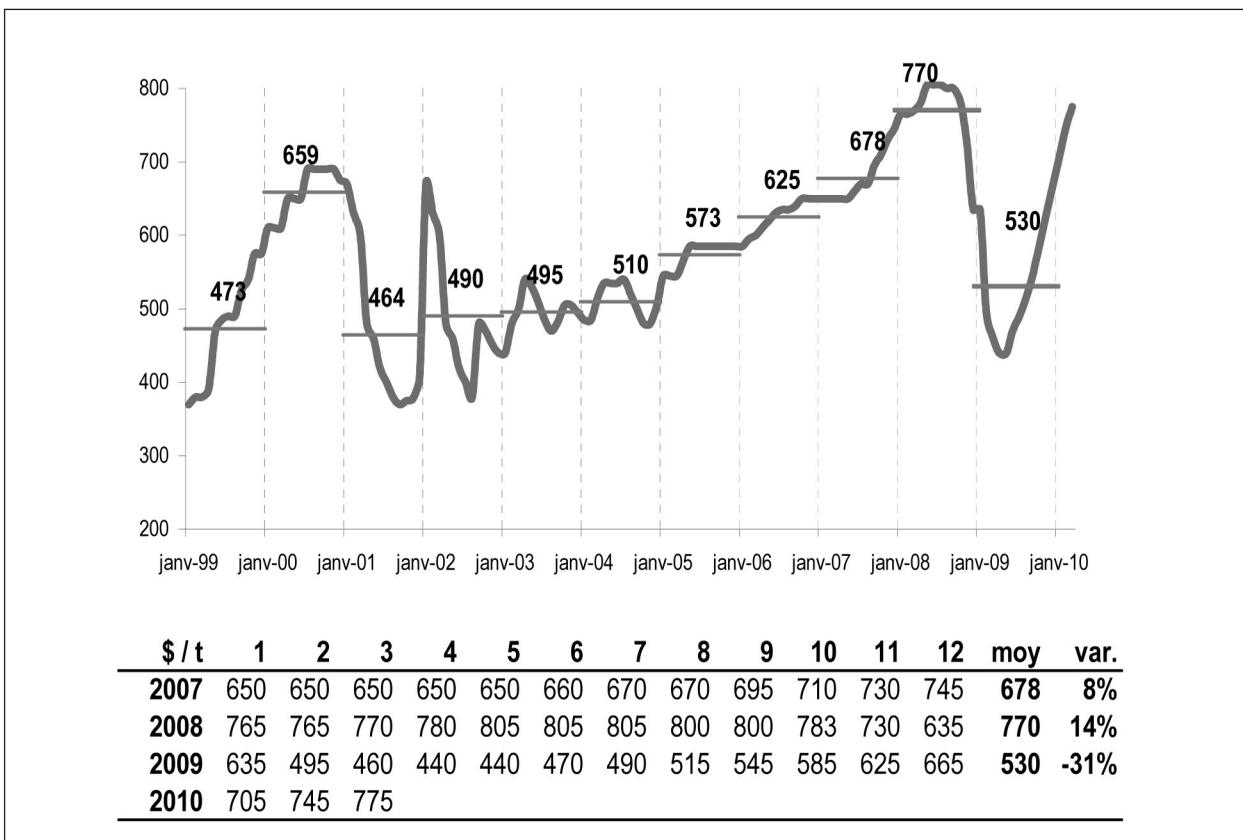
tiel de prix (220 euros/ADT) existant entre la BHK (*Bleached Hardwood Kraft* : pâte kraft de résineux blanchie) et la viscosse. Dans le cadre du marché de la NBHK (*Northern Bleached Hardwood Kraft* : pâte kraft de résineux blanchie du Nord (Amérique, Scandinavie)),

Thurso se situait clairement parmi les compétiteurs les moins performants en termes de coûts. En revanche, le repreneur Fortress fait clairement le pari de la restauration de la compétitivité de cette usine, grâce au changement de production (voir les graphiques 5 et 6 ci-dessous).

PASCAL CLÉMENT, JEAN-JACQUES BORDES  
ET DOMINIQUE LACHENAL



Graphique 5 : Comparatif des prix de vente des pâtes à dissoudre et NBSK – Source : Fortress Paper (Valeurs FOEX).



Graphique 6 : Prix de la pâte Mixed Hardwood (Nord) en \$/t.

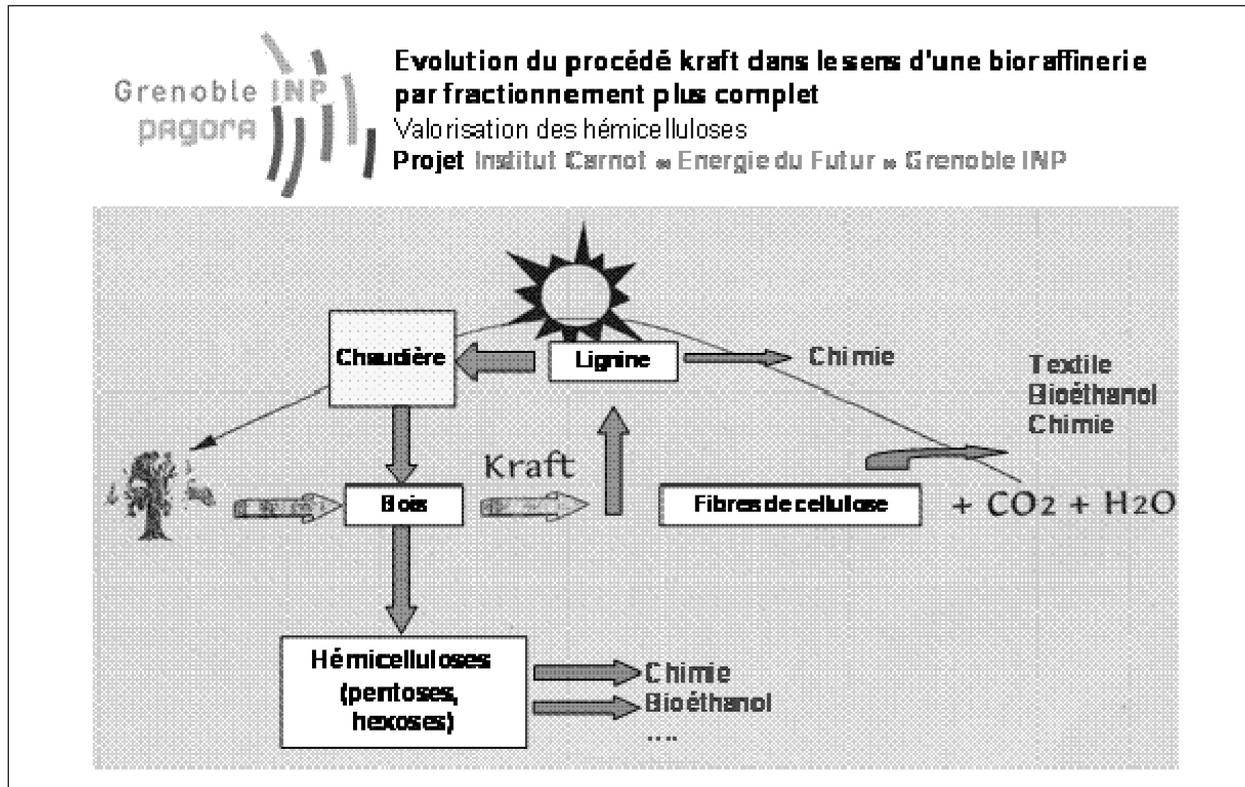


Schéma 2 : Conversion du procédé kraft en « bioraffinerie ».

L'usine d'Alizay après transformation pourrait poursuivre son évolution sur la voie d'une bioraffinerie plus complète avec la récupération des sucres. Elle pourrait ainsi dégager une plus grande marge bénéficiaire, en réduisant notamment sa consommation de soude (voir le schéma 2). La production simultanée de pâte à dissoudre et de pâte papetière constituerait la solution idoine, en permettant à l'usine d'Alizay de maintenir une activité de production de pâte papetière. Le principe consisterait à transformer la pâte papetière aujourd'hui commercialisée en pâte à dissoudre, ce qui implique de lui appliquer des traitements appropriés pour éliminer les hémicelluloses présentes (20 % de la pâte blanchie) et conférer à la cellulose une bonne réactivité chimique. Contrairement à la voie précédente, la cuisson kraft ne serait pas modifiée.

## CONCLUSION

Les choix de diversification précités restent très ouverts pour les prochaines années et leur concrétisation

éventuelle restera dépendante tant de l'impact économique sur la filière de l'émergence de nouveaux producteurs de pâte très actifs d'Amérique du Sud et d'Asie que de la stratégie des actionnaires présents ou à venir.

Or, la stratégie actuelle de ces derniers est très directement axée sur la production de papiers et d'emballages. Une des opportunités de développement serait donc d'adosser l'usine d'Alizay à un opérateur déjà présent dans la filière concernée :

Ce pourrait être :

- un pétrolier, en ce qui concerne les biocarburants : l'intérêt serait de bénéficier de la capacité de recherche de ce dernier, de ses moyens financiers et, bien évidemment, de sa maîtrise des débouchés ;
- un opérateur dans le textile, en ce qui concerne la viscose : un opérateur qui souhaiterait maîtriser une source de matière première autre que le coton, dont les cours fixés au niveau international sont fortement spéculatifs (tension spéculative qui affecte moins les cours du bois de par sa dimension avant tout régionale).

# La recherche et l'enseignement supérieur, un enjeu de la bataille économique dans les territoires

CRÉER DES EMPLOIS  
DANS LES TERRITOIRES

Revitaliser un territoire, c'est à la fois répondre à des crises à chaud (fermeture d'un site), mais aussi promouvoir un développement (re)créateur d'emplois qui s'appuie sur les atouts du territoire. On conçoit donc qu'il faille insérer la revitalisation dans une véritable stratégie de développement territorial, si l'on veut en assurer la cohérence et la solidité. Or, de plus en plus, dans une « économie de la connaissance », le système d'enseignement supérieur et de recherche se voit assigner un rôle important vis-à-vis de ces objectifs...

par Daniel FIXARI et Frédérique PALLEZ\*

Ce point a été théorisé par différents chercheurs qui ont mis en avant la troisième mission des universités, à savoir le développement économique du territoire sur lequel elles sont implantées (Etzkowitz (H.) et Leydesdorff (L.) 1997). Du côté des pouvoirs publics, cette prise de conscience a également donné lieu, depuis quelques années, à diverses réformes institutionnelles, qui mettent l'accent sur l'importance d'un système d'Enseignement Supérieur et de Recherche (ESR) travaillant en lien avec les acteurs du territoire : création des Pôles de Recherche et d'Enseignement Supérieur (PRES), Réseaux Thématiques de Recherche Avancée (RTRA), opération Campus, « grand emprunt », soutien à la mutualisation des structures de valorisation... La création des pôles de compétitivité (PC) est également un élément

de ce vaste chantier puisque les acteurs académiques y jouent un rôle majeur. Quant à l'autonomie des universités, telle qu'elle résulte de la loi LRU, elle est de nature à donner elle aussi de nouvelles marges de manœuvre aux établissements universitaires sur leur territoire.

Quel bilan peut-on faire de cette réorganisation du système de l'enseignement supérieur et de la recherche, de l'articulation entre les différentes structures créées, du rôle des acteurs du territoire ? Le système s'ordonne-t-il au regard du développement économique du territoire ? Et si oui, comment ?

On présentera succinctement :

---

\* Professeurs à Mines ParisTech.

- Les grandes politiques nationales et la question de l'articulation entre les différentes structures ;
- La montée en puissance des collectivités territoriales, notamment des régions, dans l'élaboration d'une véritable stratégie territoriale de développement économique, dans laquelle le monde universitaire est partie prenante ;
- Les initiatives infrarégionales appuyées sur des établissements universitaires bénéficiant d'une nouvelle autonomie, mais parfois inquiets d'un possible désengagement de l'Etat...

En conclusion, on évoquera quelques obstacles à la construction de stratégies territoriales intégrées.

## LES POLITIQUES NATIONALES DE RECHERCHE ET D'INNOVATION : Y A-T-IL UN PILOTE DANS L'AVION ?

Depuis près de vingt ans maintenant, pour certains, les Etats et régions européens promeuvent des politiques industrielles ou de développement économique qui tendent à favoriser l'ouverture des entreprises sur la recherche et l'enseignement supérieur, notamment à travers les politiques de clusters. Simultanément sont menées des politiques visant à réformer les systèmes d'enseignement supérieur et de recherche (comme l'*Exzellenzinitiative* lancée en Allemagne en 2005), notamment pour en faire un atout dans la bataille économique. Même en France, pays dont l'on sait que, traditionnellement, son université est à la fois très liée à l'Etat et très éloignée de l'industrie, on peut mettre en évidence une évolution progressive vers un système organisé autour d'établissements universitaires « entrepreneuriaux » dotés d'une stratégie, à la gestion plus décentralisée, contractualisant avec la tutelle étatique et s'ouvrant aux entreprises. Système allant aussi vers davantage de différenciation territoriale et d'interconnexion avec les collectivités territoriales.

## UN FOURMILLEMENT D'INITIATIVES

Entre 2004 et 2006, une série d'initiatives des pouvoirs publics, rapprochées dans le temps, ont ainsi donné naissance successivement :

- aux pôles de compétitivité (PC), des clusters labellisés par l'Etat et soutenus financièrement par des fonds publics finançant des projets de R&D collaboratifs entre chercheurs académiques et entreprises (1,5 milliard d'euros sur la période 2005-2008, renouvelés sur les trois années suivantes). Soixante-et-onze pôles sont actuellement labellisés, avec quelques ajustements récents.
- aux pôles de recherche et d'enseignement supérieur (PRES), qui sont destinés à favoriser la coopération des universités entre elles et avec les grandes écoles en fédé-

rant ces établissements situés sur un même territoire autour d'activités communes (organisation des écoles doctorales, valorisation de la recherche,...) et, progressivement, autour de véritables stratégies coordonnées de recherche et de formation. Ils promeuvent pour la plupart une logique de site (1) transdisciplinaire et bénéficient d'une aide publique de soutien à la structure. Aux neuf PRES de départ, sont venues s'ajouter six autres structures du même type.

- aux Réseaux thématiques de recherche avancée (RTRA) (treize actuellement), qui ont pour but de « rassembler, autour d'un noyau dur d'unités de recherche proches géographiquement, une masse critique de chercheurs de très haut niveau, fédérés dans le cadre d'une stratégie partagée ». Ils s'appuient sur une fondation alimentée au départ par une dotation publique, mais destinée à accueillir aussi des fonds privés.

- au Plan Campus, qui a sélectionné des sites d'excellence souvent liés à des PRES et à des PC dynamiques, pour des investissements importants, sites qui auront aussi vocation à bénéficier des retombées du « grand emprunt ».

Ces différents instruments ont pour ambition, chacun selon des principes différents, de contribuer à la construction d'un système qui permette des interactions accrues entre les mondes industriel et académique. Qu'en est-il, dans les faits ?

## Un puzzle qui se met en place ?

Un des premiers résultats qui ressort des études empiriques (Fixari, Lefebvre, Pallez, 2008) est que nous avons affaire à une variété de configurations régionales, ce qui interdit d'emblée de porter un jugement globalisant. Les différences entre les territoires tiennent certes à leur « importance » objective en termes économiques et scientifiques, mais elles reflètent aussi la plasticité des dispositifs mis en place. Modélisés par les initiatives d'acteurs locaux, ils s'adaptent, en s'éloignant parfois notablement des intentions initiales de leurs concepteurs, aux situations locales héritées du passé et aux caractéristiques contrastées des secteurs industriels et scientifiques concernés, se prêtant plus ou moins à la collaboration industrie-recherche.

Que dire, maintenant, des relations entre ces structures ? Alors qu'ils pourraient jouer un rôle clé sur leur territoire, la plupart des PRES ont souffert d'un déficit de légitimité et de moyens, qui a limité leur capacité d'action et compliqué le nécessaire partage des tâches avec les RTRA, sur les thématiques communes : dans certains cas, on observe une délégation des activités de recherche du PRES au bénéfice du RTRA, mais ailleurs, l'interface peut être plus conflictuelle et com-

(1) Dans le cas de PRES métropolitains, mais certains PRES ont choisi une configuration régionale (comme le PRES de Bretagne, par exemple).



© Guillaume Horcajuelo/REA

« Les Réseaux thématiques de recherche avancée (RTRA) (treize actuellement) ont pour but de rassembler, autour d'un noyau dur d'unités de recherche proches géographiquement, une masse critique de chercheurs de très haut niveau, fédérés dans le cadre d'une stratégie partagée ». *Recherche agronomique au CIRAD (à Montpellier), groupement de laboratoires RTRA gérés par l'INRA.*

plexe à organiser. Un autre constat est la quasi-absence de relations entre les PRES et les pôles de compétitivité, même dans le domaine où les PRES semblaient *a priori* les plus légitimes, à savoir le volet formation. Cette absence s'explique, en particulier, par le fait que les pôles, au début, ont été incités à être avant tout des « usines à projets » de R&D, et que l'aspect formation y a été quelque peu négligé.

Quant aux RTRA, certains d'entre eux peuvent choisir d'ignorer complètement les pôles de compétitivité pour travailler (plutôt en bilatéral) avec des industriels sur des innovations de rupture incompatibles, au nom du secret industriel, avec les exigences du travail collaboratif qu'encouragent les pôles.

Au total, si les dispositifs PRES, RTRA et PC sont souvent jugés « intelligents » pris séparément, ils ont été construits de manière relativement indépendante les uns des autres. Leurs interfaces ne sont ni naturelles (au sens où il y aurait des complémentarités évidentes), ni vraiment fixées par les textes juridiques qui leur ont donné naissance.

En outre, ils prennent place dans un paysage déjà saturé (nombreux organes de valorisation, fondations publiques et privées, clusters de recherche et réseaux scientifiques préexistants, notamment au niveau régional...). D'où, parfois, des tensions institutionnelles liées à des recouvrements de compétences, à des ques-

tions de leadership, à un sentiment de concurrence dans l'accès aux financements... Partant de ce constat, deux attitudes coexistent. Certains estiment qu'une attitude volontariste visant (notamment) à une simplification radicale est nécessaire. D'autres jugent que le « puzzle » va progressivement se mettre en place, même si la cohérence d'ensemble n'était pas donnée au départ. Cela étant, ces politiques traduisent un mode d'action publique qui nous semble en profonde rupture avec des conceptions longtemps mises en application. L'Etat y relâche sa position surplombante et préfère, aux approches *top-down*, des approches *bottom-up* (appels d'offres vis-à-vis des entreprises ou du monde académique) et incitatives (par le biais de divers mécanismes de financement). La conduite même de ces politiques se veut de plus en plus partenariale : définition concertée des objectifs, voire liberté donnée à ces organisations, sur certains aspects, de définir par elles-mêmes les indicateurs sur lesquels l'Etat les évaluera. Ce qui n'empêche pas les pouvoirs publics de fixer des cadres généraux appliqués dans les appels d'offres, les labellisations et les critères de financement. Mais les instruments ne sont pas entièrement figés, ce qui traduit une volonté d'apprentissage et d'expérimentation..., mais, peut-être aussi, des controverses internes à l'appareil d'Etat. Cette nouvelle philosophie peu normative peut donner l'impression qu'il n'y a pas de pilotage des poli-

tiques publiques menées. Elle suppose de la part des pouvoirs publics une capacité d'apprentissage qui n'est en rien donnée. Elle nous semble, toutefois, dans ses principes, assez adéquate à la construction des interactions complexes et évolutives entre acteurs que requièrent les politiques d'innovation territorialisées actuelles.

---

## RÉGIONS : LA MISE EN ORDRE DE BATAILLE

---

### L'émergence de stratégies régionales

Dans ce contexte mouvant, il est frappant de constater le rôle croissant joué par les collectivités territoriales (CT) dans ces politiques. Dans bien des cas, les Régions avaient déjà choisi de favoriser la fédération et la structuration du paysage industriel et académique, parfois même avant la naissance des pôles de compétitivité (des « clusters » régionaux avaient ainsi vu le jour, par exemple, en Rhône-Alpes). Elles le font en jouant un rôle de facilitateur lors de la création de nouvelles structures, en favorisant les regroupements ou en apportant des aides financières (notamment dans le cadre des Contrats de Projet Etat-Région).

Les Régions ont ainsi soutenu les pôles de compétitivité (en en finançant largement l'animation et certains projets). Elles investissent aussi sur certaines thématiques de recherche propres, jugées prioritaires par rapport à leur stratégie de développement économique, en s'appuyant notamment sur les PRES ou les RTRA pour l'organisation des axes thématiques qu'elles ont choisis. Ainsi, la région Ile-de-France a créé les Domaines d'Intérêt Majeur (DIM) pour structurer ses priorités de recherche, et la gestion de l'un d'entre eux a été confiée à l'un des PRES franciliens.

Mais l'aiguillon européen les pousse aussi désormais à mettre en cohérence leurs actions dans le cadre d'une Stratégie Régionale d'Innovation (SRI), dont la formalisation est imposée aux Régions dans le cadre de la programmation des fonds FEDER. La Région Bretagne a été la première à achever l'exercice, mais d'autres SRI sont maintenant finalisées ou en voie de l'être. Cet exercice, souvent très lourd, qu'accompagnent des consultants, a notamment permis aux Régions de cartographier l'ensemble des acteurs de la recherche et de l'innovation présents sur leur territoire et de commencer non pas à en réduire le nombre, stigmatisé par certains rapports (Guillaume 2007), mais à clarifier les attributions respectives de chacun et à renforcer leur professionnalisme. Il va aussi obliger progressivement les Régions à énoncer plus clairement leurs priorités et à travailler sur la « gouvernance » de leur système d'innovation et de recherche.

---

### Une gouvernance multi-niveaux qui se cherche ?

Les collectivités territoriales jouent souvent un rôle complémentaire de celui de l'Etat, dont elles contribuent à soutenir les politiques, même si elles ont peu pris part à leur définition (Aust et Crespy, 2009). Une évolution récente positive est d'ailleurs le fait que, lors de la récente mise en place des « contrats de performance » des pôles de compétitivité avec l'Etat, en 2008, il a été choisi d'y associer les Régions en tant que cosignataires.

Mais on peut constater que la structuration qu'induisent les Régions dans le paysage scientifico-industriel du territoire n'est pas nécessairement complètement cohérente avec les axes définis par les dispositifs labellisés par l'Etat et que l'élaboration des SRI a pu être source de conflits avec celui-ci (Lefebvre, 2009). Ainsi, par exemple, les DIM de la Région Ile-de-France ne recourent que partiellement les axes des PC et des RTRA franciliens.

On est donc conduit à se poser la question de la coordination de ces différentes politiques, d'autant que parmi les sources d'inefficacité des politiques publiques souvent citées, figure la question de la multitude des institutions publiques qui, à différents niveaux territoriaux, orientent et soutiennent la recherche et l'innovation. Or, aucune procédure systématique ne permet actuellement de rendre compte des effets intégrés de ces diverses politiques qui s'adressent souvent à des acteurs identiques, sur un territoire donné. Les évaluations lancées actuellement sont elles-mêmes conçues dispositif par dispositif, plutôt que « par territoire ».

Caractéristiques d'une tendance générale de l'action publique contemporaine, qui, de plus en plus, associe différents niveaux de gouvernement, ces questions sont d'autant plus brûlantes que d'autres acteurs, à un niveau infrarégional, souhaitent s'appuyer sur le système d'enseignement supérieur et de recherche pour conduire leur politique de développement économique.

---

## SUR LES TERRITOIRES, UNE PRISE DE CONSCIENCE DU RÔLE DE L'ESR DANS LA DYNAMIQUE ÉCONOMIQUE LOCALE

---

### Des collectivités impliquées

Les collectivités territoriales de niveau infrarégional (essentiellement les Conseils généraux et les intercommunalités) sont *de facto* des acteurs du développement économique, même si ce n'est pas une compétence reconnue : créations de technopoles, soutien à des projets structurants ou à des entreprises, par le biais d'aides à l'innovation... A ce titre, même si



© Stéphane Audras/REA

« Une évolution récente positive est d'ailleurs le fait que, lors de la récente mise en place des « contrats de performance » des pôles de compétitivité avec l'Etat, en 2008, il a été choisi d'y associer les Régions en tant que cosignataires ». *Bâtiment des hautes technologies à l'Université Jean Monnet, à Saint-Etienne.*

elles n'étaient pas directement en charge des questions d'enseignement supérieur et de recherche, elles s'y intéressent depuis longtemps, car cela est considéré comme une source d'activité et d'attractivité pour le territoire : la lutte pour les antennes universitaires ou pour les IUT a été souvent (notamment dans les zones sinistrées économiquement) un levier de la revitalisation. Mais, même en l'absence de crise, ces collectivités territoriales s'engagent de plus en plus dans des actions de soutien aux établissements d'enseignement supérieur situés sur leurs territoires et elles formalisent parfois ce soutien dans des conventions. L'Université de Pau et des Pays de l'Adour, par exemple, a signé des conventions non seulement avec les Conseils généraux des Pyrénées Atlantiques et des Landes, mais aussi avec la communauté d'agglomération de Pau- Pays de l'Adour, conventions qui lui donnent accès à des ressources complémentaires, sur des axes spécifiques choisis par ces collectivités.

Mais l'action reste tâtonnante, les contraintes financières vont croissant (notamment pour les Conseils généraux étranglés par le poids de leurs dépenses sociales) et se fait jour, chez les collectivités, le besoin d'une doctrine stratégique clairement formulée et soucieuse d'efficacité : comment s'appuyer sur les implantations universitaires pour construire une stratégie de développement économique ?

### L'angoisse des villes moyennes

Cette attente est exacerbée sur certains territoires, en raison des enjeux particuliers liés aux universités « moyennes » où grandit l'inquiétude d'un risque de désengagement de l'Etat, qui tendrait à se focaliser sur quelques gros sites d'excellence, comme semble le montrer la politique des PRES, de l'opération Campus et du « grand emprunt ». Ce mouvement de réflexion stratégique sur l'ESR au niveau des agglomérations moyennes a d'ailleurs été encouragé par la Datar qui, en 2008, a financé des travaux de prospective sur neuf villes (2) autour de ce thème (3). De leur côté, certaines universités moyennes lancent, en association avec les collectivités locales concernées, des travaux sur l'affirmation de leur stratégie dans le nouveau paysage de l'ESR, comme les y incite d'ailleurs leur nouvelle autonomie issue de la loi LRU de 2007.

D'ores et déjà, certains principes généraux se font jour :

- encourager le développement de quelques thématiques différenciantes sur le plan recherche et formation, en lien avec les atouts et les acteurs du territoire ;

(2) Albi, Tarbes, Boulogne, Troyes, Bourges, Roanne...

(3) Voir [http://www.datar.gouv.fr/fr\\_1/amenagement\\_du\\_territoire\\_655/villes\\_moyennes\\_334/experimentation\\_20\\_2841.html](http://www.datar.gouv.fr/fr_1/amenagement_du_territoire_655/villes_moyennes_334/experimentation_20_2841.html)

- attirer les étudiants par des formations plus professionnalisantes, un encadrement plus proche et plus soucieux de leur réussite, une proximité avec le monde professionnel ;
- attirer les chercheurs de haut niveau par des équipements performants, un soutien sur leurs thématiques et par une qualité de vie qui n'est pas (ou plus) celle des grandes métropoles ;
- jouer l'insertion dans des réseaux universitaires, non seulement au niveau régional (PRES), mais aussi au niveau interrégional ou/et au niveau international.

Participant nous-mêmes à des travaux de ce type, notamment avec les collectivités du Sud Aquitain, nous pouvons noter la transformation des esprits tant dans le monde des collectivités territoriales que dans le monde académique et, malgré les difficultés, la naissance d'une volonté de co-construction de stratégies qui prennent en compte le rôle accru des universités dans le développement économique du territoire. Ce chemin n'est pourtant pas exempt de difficultés, et nous voudrions conclure en en mentionnant certaines.

#### CONCLUSION : LA DIFFICILE CONSTRUCTION DES STRATÉGIES TERRITORIALES

Plus la question de la revitalisation économique des territoires sera traitée « à froid », dans le cadre d'une stratégie d'anticipation construite avec tous les acteurs du territoire, plus grande, selon nous, sera l'importance du volet « Enseignement supérieur-recherche » (ESR). La construction des avantages distinctifs du territoire sur certaines thématiques attractives à la fois pour des entreprises et pour des chercheurs, sa (nécessaire) flexibilité économique (qui suppose une flexibilité suffisante de la main-d'œuvre, et donc des capacités de formation) passent, en effet, par un travail partenarial des représentants du territoire avec l'ESR. Certaines villes moyennes l'ont bien compris et mettent en place, comme Albi, un conseil de site animé par la communauté d'agglomération qui associe non seulement les collectivités territoriales et les représentants de l'ESR, mais aussi les représentants de l'État et du monde économique.

Mais il ne faut pas non plus verser dans l'irénisme et des difficultés subsistent : les logiques d'acteurs ne sont pas identiques, y compris entre collectivités territoriales. Le bien public territorial n'est pas une donnée acquise : il se construit, par bribes, dans les différentes initiatives qui se mettent en place. Pointons certaines des difficultés que nous avons pu observer.

D'abord, le vaste mouvement de recomposition du système d'enseignement supérieur et de recherche n'est pas sans déstabiliser certains universitaires, qui vivent mal ce qu'ils considèrent comme un affaiblissement des valeurs académiques. Or, l'autonomie renforcée des établissements universitaires fait désormais de ces établissements des acteurs stratégiques qui ne se laissent

pas dicter leur politique, mais doivent d'autant plus construire, en interne, un difficile consensus entre leurs membres.

Les collectivités territoriales, de leur côté, sont partiellement en compétition entre elles pour attirer les ressources économiques, ce qui ne facilite pas l'expression d'une politique commune. Elles sont, en outre, en matière d'enseignement supérieur et de recherche, obligées de compter avec l'État et les grands organismes de recherche nationaux, qui gardent encore les leviers institutionnels de la labellisation et l'essentiel des financements, notamment au niveau des personnels.

Enfin, se pose la délicate question de la relation au territoire des acteurs académiques et économiques : il ne faut évidemment voir ni les uns ni les autres comme exclusivement liés à un territoire, fût-ce au niveau régional. Le développement des établissements universitaires, voire leur survie, passe certes par un ancrage local et une réponse aux attentes des interlocuteurs territoriaux, mais aussi, nécessairement, par l'inscription dans des réseaux plus larges, en France et à l'international, garants de leur qualité et de leur dynamisme académiques. Quant aux entreprises, notamment les plus grandes, même si leur ancrage territorial, en lien avec des compétences locales et le soutien des collectivités, peut s'avérer un avantage déterminant (Aggeri et Pallez, 2004), il ne faut pas sous-estimer le fait qu'elles cherchent maintenant à optimiser au niveau international leurs politiques d'implantations et de collaborations avec le monde académique.

La bataille des territoires ne fait que commencer.

#### BIBLIOGRAPHIE

- AGGERI (F.) et PALLEZ (F.), Comment agir sur les risques de désindustrialisation dans la filière automobile ? *Rapport Sofirem/ENSMP*, 2004.
- AUST (J.) et CRESPI (C.), *Les collectivités locales face à l'enseignement et la recherche*. Pouvoirs locaux III/2009 (n° 82), 2009.
- CRESPI (C.), *Gouvernance de la recherche et compétitivité des régions : quel rôle pour l'action publique territoriale*. Politiques et management public vol. 25 (n°2) : pp23-44, 2007.
- ETZKOWITZ (H.) and LEYDESDORFF (L.), Eds, *Universities in the global economy : a Triple helix of University-Industry-Government Relations*. London, Cassell Academic, 1997.
- GUILLAUME (H.), *Rapport sur la valorisation de la recherche*, IGF-IGAENR, 2007.
- FIXARI (D.), LEFEBVRE (P.) et PALLEZ (F.), Quelle articulation entre PRES, RTRA et pôles de compétitivité ? - *Rapport pour la DIACT*, 2008.
- LEFEBVRE (Ph.), Cluster policy in France : Regions and multi-level governance in a state-led policy, *Colloque Clusters policies in Europe*, Audencia, Nantes, 5-6th October 2009.

# Les plateformes d'innovation : des facteurs de compétitivité des territoires

CRÉER DES EMPLOIS  
DANS LES TERRITOIRES

Levier essentiel de la politique de compétitivité, les plateformes d'innovation offrent aux membres des pôles de compétitivité un accès ouvert à des ressources mutualisées (équipements, personnels et services associés).

Ces plateformes constituent la première étape de la mise en place d'un écosystème impliquant les trois piliers des pôles de compétitivité : les entreprises, les organismes de recherche et les établissements d'enseignement supérieur.

par Romain BEAUME\* et Vincent SUSPLUGAS\*\*

**D**epuis le lancement de la politique des pôles de compétitivité, 1 950 projets de R&D collaboratifs ont été déposés par les acteurs de ces pôles dans le cadre des appels à projets du fonds unique interministériel (FUI), parmi lesquels 813 ont été soutenus, ce qui correspond à 4,3 milliards d'euros de dépenses de R&D et à 1,6 milliard d'euros de soutiens publics.

Cette « usine à projets » constitue le cœur de l'activité des pôles de compétitivité, à partir duquel ils se sont construits avant de développer de nouvelles dimensions regroupées sous le terme d'« écosystème d'innovation et de croissance ». En lien avec les acteurs existants (comme Ubifrance, en matière d'appui au développement international), les pôles de compétitivité visent à agir sur différents leviers essentiels de la compétitivité de leurs membres :

- *le développement de synergies territoriales* entre les trois acteurs pivots des pôles : les entreprises (grandes et petites), les centres de recherches et les établissements

de formation (écoles et universités, laboratoires de recherche, services de valorisation, centres de formation...) afin de favoriser la conception de projets et d'actions collaboratifs ;

- *la conduite de projets collaboratifs* entre grandes entreprises, PME et laboratoires (qu'il s'agisse de R&D sur des sujets de plus en plus déterminants pour le positionnement stratégique des entreprises ou de la mise en commun de plateformes de R&D et d'essais) ;

\* Ingénieur des Mines, Chef du Bureau « Politiques d'innovation et de technologie » à la Direction générale de la Compétitivité de l'Industrie et des Services (DGCIS) du ministère de l'Économie, de l'Industrie et de l'Emploi.

\*\* Chef du Bureau « Politique des pôles de compétitivité » à la Direction générale de la Compétitivité de l'Industrie et des Services (DGCIS) du ministère de l'Économie, de l'Industrie et de l'Emploi.

- *l'anticipation des besoins en compétences et en qualifications nouvelles, l'adaptation des formations à ces besoins et la gestion des ressources humaines ;*
- *la valorisation de l'innovation ;*
- *l'implication des organismes de financement privés (capitaux-risqueurs, capitaux-développeurs, *business angels*, institutions financières et bancaires...) permettant d'assurer la croissance des entreprises membres des pôles, à chaque stade de leur développement ;*
- *un développement ciblé et pragmatique à l'international pour accéder à des partenariats technologiques et à des marchés potentiels avec de meilleurs rayonnement et attractivité ;*
- *l'appropriation des outils essentiels à la promotion et à la protection des innovations (normalisation, qualité, propriété intellectuelle, intelligence économique...)* ;
- *la pérennité de la dynamique d'innovation, notamment par la mise en œuvre, avec le concours des collectivités territoriales, de stratégies de soutien à la création d'entreprises (des incubateurs et des pépinières), mais aussi d'une politique de développement urbain, d'infrastructures et de réservations foncières visant à accroître les synergies locales et à favoriser l'insertion des pôles dans leurs territoires respectifs ;*
- *l'attractivité du territoire, grâce au renforcement de la visibilité des compétences nationales, publiques et privées, dont il dispose ;*
- plus généralement, la mobilisation de l'ensemble des forces (publiques et privées) autour de grands enjeux économiques, technologiques et sociétaux dûment identifiés.

Dans ce contexte, les plateformes d'innovation apparaissent comme un levier essentiel de cette politique. Elles sont destinées à offrir des ressources mutualisées (équipements, personnels et services associés) en accès ouvert, principalement aux membres du (ou des) pôle(s) de compétitivité labellisé(s) (et plus particulièrement aux PME). Elles ont pour objectif de mener à bien des projets de recherche et développement à forte retombées économiques pouvant aller jusqu'à la phase d'industrialisation et de mise sur le marché. Ce type de structure doit notamment permettre de procéder à des projets d'innovation, à des essais et à des tests, de développer des prototypes et/ou des préséries, voire de servir d'écosystèmes d'innovation ouverts aux usagers, les « *living labs* ».

Il s'agit, ainsi, avant tout, d'apporter aux entreprises (petites et grandes) les équipements de recherche et les services nécessaires au développement de leur innovation et des locaux permettant à des équipes mixtes issues de laboratoires de recherche et d'entreprises de mener, ensemble, des projets collaboratifs. De tels équipements ne pourraient généralement ni être financés (en raison des montants importants à mobiliser) ni être rentabilisés (en raison d'un usage par acteur qui resterait insuffisant, bien que cet usage soit important et rentable une fois mutualisés les besoins de plusieurs entreprises et organismes de recherche).

Autour de ces équipements tirés par les besoins des entreprises industrielles et des sociétés de service, ces plateformes peuvent bénéficier à des écosystèmes qui eux-mêmes s'orientent vers ces besoins : des organismes de recherche, des *spin off* et des *start up*, de petites et de grandes entreprises, des grandes écoles et des universités.

## QUELQUES EXEMPLES D'INITIATIVES FRANÇAISES

Le projet « Bio-raffinerie », une plateforme d'innovation pour la raffinerie végétale

L'ambitieux projet Bio-raffinerie recherche innovation (B.R.I.), sur le site de Pommacle-Bazancourt, constitue un exemple de plateforme d'innovation (voir la photo 1).

Autour des unités industrielles de transformation des matières premières d'origine agricole déjà présentes sur le site considéré (une unité de production de sucre de betteraves, une glucoserie/amidonnerie de blé, une unité de production de bioéthanol, une unité de production d'actifs cosmétiques), la plateforme d'innovation B.R.I. constitue un écosystème unique dédié au concept de raffinerie végétale de première et de deuxième génération.

Cette plateforme permettra, à partir d'un ensemble d'équipements et de savoir-faire uniques, la mise au point et l'extrapolation de procédés biotechnologiques du laboratoire jusqu'à l'échelle de la démonstration industrielle. Ce premier volet représente un budget de 23,7 millions d'euros ; il est soutenu par les partenaires publics à hauteur de 6 millions d'euros (dont 3,3 millions d'euros mobilisés par l'Etat).

En plus de ce volet technologique, le projet prévoit la création d'un institut de la bio-raffinerie, ainsi que l'installation d'équipes d'enseignement supérieur et de recherche de premier rang et d'un incubateur pour les « jeunes pousses » travaillant dans les domaines des biotechnologies et de la chimie « verte ».

Le financement de la plateforme d'innovation B.R.I. doit permettre de créer un environnement très favorable à l'émergence des biotechnologies industrielles, qui sont considérées comme un élément clef dans le renouvellement de l'industrie chimique et des polymères devant permettre d'aller vers une plus grande utilisation des ressources renouvelables et de satisfaire ainsi aux exigences d'une croissance durable. Dans le monde entier, des entreprises spécialisées cherchent à substituer des matières premières renouvelables au pétrole brut. Le projet global vise la constitution d'un écosystème impliquant bien les trois piliers des pôles de compétitivité, à savoir les entreprises, les organismes de recherche et les établissements d'enseignement supérieur. En l'occurrence, il se compose de quatre volets distincts :

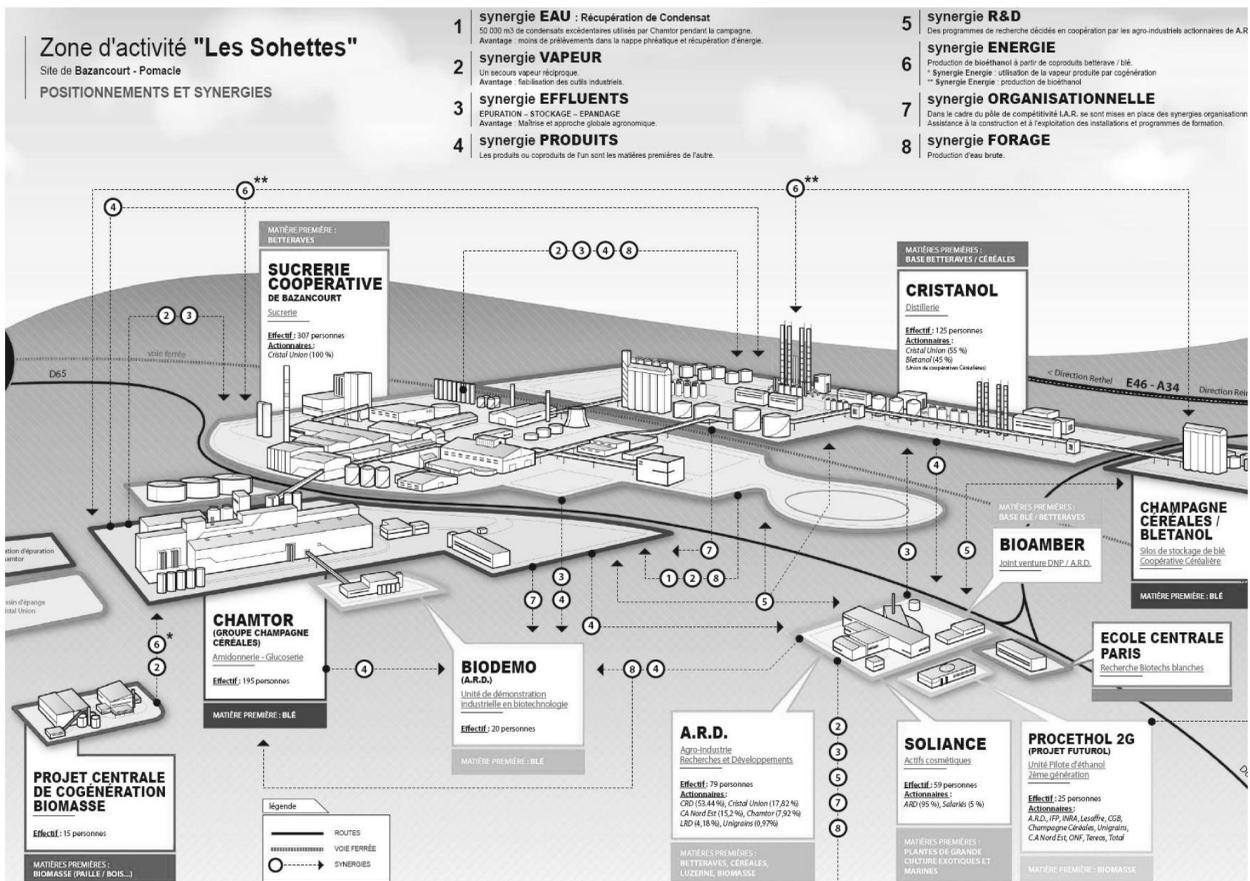


Photo 1 : Plan d'ensemble du projet Bio-raffinerie.

- 1) « **BIODEMO** », une unité de démonstration en biotechnologies industrielles (blanches) permettant la mise au point et l'extrapolation de procédés dédiés à la production d'intermédiaires de synthèse (ou synthons) à une échelle limitant considérablement les risques inhérents à l'industrialisation. Ce volet est porté par la société ARD, qui met ainsi son savoir-faire et ses équipements au service d'entreprises extérieures ;
- 2) un « *institut de la bio-raffinerie* », qui met en place et gère des moyens communs (restauration, salles de réunion, espaces de travail, etc.) associés à une activité d'animation, de développement de partenariats, de commercialisation et de communications. Ce volet doit être confié à une association constituée par les acteurs de la plateforme ;
- 3) un volet académique, le « centre d'excellence », qui sera installé sur la plateforme dès la rentrée 2010, dans des locaux adaptés et équipés, et animé par une équipe d'enseignement et de recherche de l'Ecole Centrale Paris, qui sera suivie ultérieurement d'une deuxième équipe provenant d'Agro Paris Tech. Ce volet est porté par le Conseil général de la Marne, qui sera propriétaire des équipements, qu'il mettra à la disposition des enseignants-chercheurs, des thésards et des étudiants ;
- enfin, 4) un volet intitulé « *Technopôle* » destiné à accueillir de « jeunes pousses » créés sur les thématiques de la raffinerie végétale, de la chimie « verte » ou de la biotechnologie industrielle (incubateur). Ce volet est porté et mis en œuvre par les Chambres de Commerce

et d'Industrie de Reims et d'Épernay, ainsi que par le Conseil régional de Champagne-Ardenne.

Des exemples de laboratoires de recherche nouant des liens durables avec les entreprises et les pôles de compétitivité

Le Technocampus EMC2 a été inauguré au mois de septembre 2009. Il s'agit d'une plateforme de recherche et technologies mise à la disposition des entreprises et des chercheurs et dédiée à l'ensemble de la filière matériaux composites, depuis la conception de pièces jusqu'à leur production à l'échelle industrielle.

Les partenaires présents sur le site sont :

- des laboratoires universitaires de recherche de grandes écoles partenaires : l'Ecole Centrale, l'Ecole des Mines, l'ICAM et l'Ecole Polytechnique de l'Université de Nantes ;
  - le pôle de compétitivité EMC2 ;
  - un centre d'expertises sur les composites, le Centre Technique des Industries Mécaniques (CETIM) ;
  - des industriels fournisseurs de moyens technologiques : AIRBUS et EADS IW (*Innovation Works*).
- Technocampus EMC2 a été conçu pour répondre tant aux besoins communs qu'à des demandes spécifiques émanant non seulement des différentes filières industrielles, mais aussi des pôles de compétitivité (notam-

ment des pôles EMC2, Génie Civil Ecoconstruction et iDforCAR) et des PME-PMI désirant s'impliquer dans des programmes collaboratifs ou dans des projets individuels, dans le domaine des matériaux composites.

Un autre exemple est constitué, en France, par le pôle grenoblois de nanoélectronique (MINALOGIC), qui a acquis le statut de référence internationale grâce au rôle d'intégration technologique joué par le Leti. Cet écosystème a débouché, avec la création de MINATEC (2 400 chercheurs, 1 200 étudiants et 600 industriels et spécialistes du transfert technologique, regroupés sur 20 hectares), sur la constitution d'un véritable campus d'innovation qui sera appelé à prendre encore plus d'ampleur avec le projet Giant (Grenoble Isère Alpes Nanotechnologies). Le pôle toulousain Aerospace Valley a, quant à lui, lancé la création de l'Aerospace Campus, qui vise à regrouper sur un site unique des centres de recherche privés et publics, des établissements d'enseignement supérieur et des infrastructures afin de soutenir le développement de PME.

#### DES PLATEFORMES D'INNOVATION AUX ÉCOSYSTÈMES D'INNOVATION

Les plateformes d'innovation constituent les premières briques d'écosystèmes d'innovation et de croissance. Le Président de la République a décidé, dans le cadre des investissements d'avenir (le « grand emprunt »), de financer des projets similaires (« plateformes mutualisées d'innovation ») et de plus grande ampleur (« campus d'innovation – instituts de recherche technologique » (IRT)) : 3,2 milliards d'euros sont ainsi réservés pour financer ces projets, avec respectivement des enveloppes de 200 millions d'euros et de 3 milliards d'euros.

Le développement, en France, d'écosystèmes compétitifs en matière d'innovation constitue, en effet, un axe prioritaire des investissements d'avenir. « Ces instituts de recherche technologique seront des plateformes interdisciplinaires rassemblant les compétences de l'industrie et de la recherche publique dans une logique de co-investissements public-privé et de collaboration étroite entre tous les acteurs. Ils devront être labellisés par un pôle de compétitivité et disposer d'une visibilité internationale » (1). Ils auront pour vocation de « renforcer les écosystèmes constitués par les pôles de compétitivité » pour « viser le peloton de tête mondial dans leur domaine ».

Le campus d'innovation, outil de gestion de parcours d'innovation articulant « *techno push* » et « *market pull* »

Classiquement, deux grands modes d'organisation de l'innovation sont possibles : le mode « *techno push* » et le mode « *market pull* ».

Dans le mode dit « poussé » (« *technology-push* »), des équipes de chercheurs mettent au point des technologies et leur cherchent, dans un second temps, des applications commerciales. Certaines innovations de rupture sont emblématiques des succès que peut rencontrer cette approche, à l'instar du nylon, du laser, du transistor ou encore des bio-puces. Néanmoins, ce mode d'organisation peut déboucher sur des impasses, car il ne permet pas de focaliser l'effort de recherche.

L'autre mode d'organisation de l'innovation repose, à l'inverse, sur une approche « tirée » (« *market-pull* »). Cette approche part des produits et services dont le consommateur a envie et ceux-ci sont réalisés en utilisant en priorité des briques technologiques disponibles dans l'entreprise ou sur le marché, bien souvent en allant chercher des technologies développées pour d'autres applications et nécessitant d'être adaptées à un contexte d'utilisation nouveau. Dans un tel processus d'innovation, la difficulté est alors de concevoir des solutions permettant de concilier l'horizon temporel d'un projet industriel et celui de la recherche. Selon les secteurs, la mise en œuvre d'un projet de développement dure de quelques semaines à quelques années, alors que la construction d'une compétence scientifique ou technique nouvelle nécessite plusieurs années.

Les campus d'innovation technologique doivent se situer à la jonction de ces deux logiques d'innovation et développer une capacité de programmation de la recherche en fonction des besoins de marchés identifiés. Leur vocation est de permettre à des équipes d'explorer simultanément les technologies et les marchés afin de construire des feuilles de route qui soient partagées par les entreprises et les laboratoires de recherche. C'est pourquoi il importe de rapprocher les sources de connaissances. Les campus d'innovation visent donc la création d'écosystèmes favorables au pilotage de la recherche et du développement par l'innovation.

Le campus d'innovation en tant qu'accélérateur des démarches d'« innovation ouverte » propres aux pôles de compétitivité

Les processus d'innovation des entreprises connaissent actuellement une évolution vers des modes d'« innovation ouverte ». Il s'agit pour elles de collaborer avec des partenaires extérieurs (fournisseurs, clients, universités...) dans la conception d'innovations. Les travaux menés récemment par l'OCDE (voir le rapport du symposium « *Open innovation in global networks* », décembre 2008) soulignent cette évolution : « Confrontées à une concurrence mondiale de plus en plus vive et à une hausse des coûts de la recherche-développement (R-D), les entreprises ne peuvent plus survivre sur leurs seuls efforts de R-D et elles doivent

(1) Source : projet de loi de finances rectificative, pour 2010, texte déposé à l'Assemblée nationale le 20 janvier 2010.

rechercher des modes nouveaux et plus ouverts d'innovation. Les activités d'innovation des entreprises s'internationalisent et se convertissent à « l'innovation ouverte ». En outre, l'OCDE indique que cette évolution s'accompagne d'une « démocratisation » de l'innovation, car les utilisateurs des innovations sont de plus en plus impliqués dans les processus d'innovation.

L'enjeu est donc de créer des écosystèmes dans lesquels des entreprises collaborent tout autant que par le passé avec leurs fournisseurs et leurs clients, mais également avec les laboratoires et avec les consultants de R & D privés. Il est donc d'une importance fondamentale que la France se dote d'un certain nombre de campus dans lesquels les pratiques d'innovation ouverte pourront être largement adoptées afin d'accroître le potentiel d'innovation de notre pays. L'innovation ouverte suppose que les entreprises ne se basent plus principalement sur leurs propres recherches pour innover. Les pratiques d'innovation ouverte supposent que des écosystèmes puissent se constituer, dans lesquels des connaissances internes à certaines entreprises doivent être « sorties » de la société (par l'intermédiaire de brevets, d'une entreprise commune, de *spin-off*) pour permettre de lancer des innovations. Pour faciliter l'implémentation de l'innovation ouverte, il est donc nécessaire que des écosystèmes se constituent, dans lesquels des entreprises de toute taille interagissent avec des laboratoires de recherche, ainsi qu'avec des « intermédiaires de l'innovation ».

L'exemple de la société néerlandaise Philips souligne l'importance d'une implication forte de la part des entreprises dans la création de tels écosystèmes ; il est emblématique des transformations actuelles des processus d'innovation. Son siège néerlandais (situé à Eindhoven) accueille ses laboratoires, dont la localisation était dans le passé tenue secrète. Philips a décidé

de le transformer en un campus ouvert qui vise à favoriser l'innovation en facilitant l'échange des idées. Ce parc technologique d'une superficie de 174 000 m<sup>2</sup> accueille des *start-up*, des centres de recherche (publics ou privés) autour des laboratoires de Royal Philips Electronics. Ce campus créé en 1999 a été ouvert depuis lors aux autres entreprises *high tech*, ainsi que, depuis 2004, aux instituts de R&D. Il préfigure de nouveaux écosystèmes d'innovation : 25 entreprises et centres de R&D, outre Philips, y sont installés, de 7 000 à 8 000 ingénieurs, chercheurs et entrepreneurs y travaillent conjointement et s'organisent pour échanger leurs équipements et leurs innovations. La croissance de ce campus a été soutenue, dans sa phase d'« ouverture », par différents partenaires (Royal Philips Electronics NV, le ministère de l'Economie néerlandais, la ville d'Eindhoven...).

---

## EN CONCLUSION

Pour être efficace, une politique de l'innovation doit s'appuyer sur un management collectif en la matière renforçant la performance et le nombre des interactions entre acteurs industriels et monde de la recherche, notamment au sein des pôles de compétitivité. Face à cet enjeu, la création de plateformes d'innovation et de campus d'innovation technologique devra accroître la fréquence et l'intensité des relations entre grandes entreprises, PME et laboratoires de recherche en matérialisant et en renforçant le cœur de l'écosystème des pôles de compétitivité les plus performants.

En interagissant plus fréquemment, ces acteurs pourront initier une dynamique d'innovation et de transferts de savoir-faire qui se matérialisera par un flux régulier de nouveaux projets innovants tournés vers le marché.

# Créer des emplois dans les territoires : quelques éléments de prospective des investissements industriels en France

L'évolution de l'investissement est à juste titre considérée comme un facteur décisif des perspectives de croissance économique et de création (ou de maintien) d'emplois sur les territoires. Un effort réel d'investissement (celui-ci étant entendu au sens large d'investissement matériel + investissement immatériel) d'une entreprise est, en effet, pour celle-ci, la condition impérative de l'amélioration de son efficacité productive, du développement de ses innovations et de ses implantations à l'étranger et de sa conquête de nouveaux débouchés, en un mot, de la garantie de sa compétitivité durable sur les marchés...

par Gilles LE BLANC\*

**O**r (c'est là désormais un constat largement étayé et partagé), notre industrie souffre d'un déficit d'investissement à la fois dans les moyens de production, dans la recherche et développement (R&D) et dans la commercialisation (publicité, *design*, marques). Pour établir quelques éléments de prospective, nous commencerons par repérer les principales tendances actuellement à l'œuvre pour nous interroger ensuite sur leur poursuite (ou sur leur correction éventuelle). Puis, nous examinerons les déterminants possibles des futurs investissements industriels, en tenant compte de l'évolution envisageable des champs d'activité, des produits et de la structure de l'industrie. Depuis une vingtaine d'années, deux grands processus bouleversent les contours traditionnels de l'investissement industriel : d'une part, une baisse continue du

taux d'investissement des entreprises (rapporté à leur valeur ajoutée) que ne compense pas une apparente attractivité des financements étrangers et, d'autre part, une dispersion croissante des destinations sectorielles et de la nature des investissements liés à l'industrie.

En 2008, le taux d'investissement corporel dans l'ensemble des branches industrielles (agroalimentaire + industrie manufacturière + énergie) s'est élevé à 18,7 % de la valeur ajoutée. En 2007, une forte hausse de l'investissement avait mis fin au sous-investissement marqué de la période 2002-2006. Malheureusement, cette reprise, fort attendue, a été stoppée net par la crise financière et économique à partir de la mi-2008,

---

\* Professeur d'économie, Mines ParisTech.

puisque l'on estime que l'investissement industriel a connu un recul, par la suite, de 20 à 25 %. Or, son taux, de 18-19 %, était déjà inférieur à ceux des années 1980 et des années 1990 (qui était de 20 %, en moyenne). Cette donnée agrégée masque également des situations très différenciées selon les secteurs, ce qui est assez naturel, mais aussi selon la taille des entreprises, ce qui signale un problème de nature plus structurelle. Ainsi, d'après les données de la Centrale des bilans de la Banque de France, l'investissement des petites et moyennes entreprises de l'industrie manufacturière s'est élevé à 12 % de la valeur ajoutée en 2008. Une tendance identique est observée en ce qui concerne l'effort de R&D des entreprises, qui a décliné, passant de 1,5 % du PIB, en moyenne, dans les années 1990, à moins de 1,3 % en 2007, soit un niveau inférieur de 30 % à ceux de l'Allemagne ou des Etats-Unis et deux fois moindre que celui du Japon.

Ce recul continu des dépenses d'investissement corporel et de R&D ne peut être compensé par l'attractivité du territoire français, dont on vante la deuxième ou troisième place qu'il occupe régulièrement dans les destinations des investissements directs à l'étranger.

Les deux tiers des 421 projets d'investissements recensés en 2009 par l'Agence Française pour les Investissements Internationaux (AFII) visent, certes, le secteur manufacturier (principalement l'énergie et l'agroalimentaire). Mais, dans cet ensemble, la fonction véritablement productive ne concerne que 30 % des investissements.

Mais surtout, le niveau élevé des investissements étrangers en France, tel que mesuré dans la balance des paiements de la Banque de France, mérite un examen détaillé. On s'aperçoit, en effet, que les deux tiers des 43 milliards d'euros comptabilisés en 2009 sont classés dans la rubrique « autres opérations ». Il s'agit dans une large mesure de prêts et de flux de trésorerie à l'intérieur de groupes, suite à la concentration de leurs opérations de financement par les grandes entreprises mondiales dans des structures *ad hoc* implantées dans certains pays attractifs. Il s'ensuit une majoration artificielle des flux d'investissement entrants. En suivant le principe de reclassement « directionnel étendu » proposé par l'OCDE, le niveau annuel des investissements étrangers en France passe de 57, 70, 43 et 43 milliards d'euros respectivement, entre 2006 et 2009, à seulement 20, 32, 12 et à un déficit de 4 milliards d'euros après un tel retraitement.

La seconde tendance structurelle actuellement constatée est un brouillage continu des frontières et du contenu des investissements liés aux activités industrielles. Une première manifestation en est leur extension sectorielle au-delà du périmètre manufacturier traditionnel, dans le champ des services, à la suite du processus d'externalisation constaté au sein des entreprises.

Bien que l'on considère habituellement les services comme des activités à faible investissement, on notera que dans la branche des services aux entreprises, la for-

mation brute de capital fixe s'est élevée en 2009 à 53 milliards d'euros, soit à 18,5 % de la valeur ajoutée, un niveau comparable à celui du monde industriel. Cet effort massif d'investissement est essentiellement concentré dans deux secteurs, celui du conseil et assistance (informatique, ingénierie) et celui des services opérationnels (location sans opérateur mettant de manière temporaire des équipements lourds variés à la disposition des entreprises). Environ 40 % de l'activité de la branche des services aux entreprises provenant d'une demande émanant des secteurs industriels, on mesure à quel point le volume des investissements liés à l'industrie est plus large que ne l'évaluent les classifications statistiques en usage.

La seconde évolution majeure concerne la nature des investissements, avec un poids croissant des investissements immatériels, qui dépassent désormais les investissements corporels classiques. Ces nouveaux investissements industriels jouant un rôle décisif dans la compétitivité de l'offre des entreprises se déploient dans deux domaines, de façon comparable (20 milliards d'euros chacun) : la R&D et la mise en marché des produits (publicité, *design*, *marketing*).

Quelles leçons pouvons-nous tirer de ces évolutions en cours, pour l'avenir des investissements industriels ? Le premier processus mis en évidence a plusieurs conséquences importantes : le vieillissement de l'appareil productif, un déficit croissant d'efficacité et d'innovation par rapport aux concurrents et, surtout, un effort financier encore plus considérable à consentir dans le futur pour rattraper ces handicaps.

Compte tenu de l'intensité de la concurrence désormais mondiale, des difficultés persistantes rencontrées par les entreprises dans leur recherche de crédits et de montants en jeu qui ne cessent d'augmenter, une inversion de tendance spectaculaire est peu probable à court ou moyen terme. Ce diagnostic agrégé pourra cependant être infirmé pour certains secteurs particuliers ou pour des groupes d'entreprises bénéficiant de perspectives prometteuses et pouvant tirer profit des très bas taux d'intérêt à long terme, cela, au prix d'une forte concentration et spécialisation de l'investissement industriel.

La seconde tendance identifiée (fractionnement sectoriel de l'investissement industriel et poids croissant de l'immatériel) devrait, pour sa part, logiquement se prolonger (voire s'intensifier) sous le double effet de la diffusion accrue des technologies numériques et d'une imbrication croissante entre biens et services, en particulier dans ces domaines prometteurs que sont l'environnement, la santé ou l'énergie.

Une seconde approche de la prospective des investissements industriels consiste à partir des caractéristiques anticipées de l'industrie future pour en déduire les besoins, les formes et les lieux privilégiés d'investissement. On proposera de l'organiser autour de trois grandes variables explicatives : la nature des futures activités industrielles de croissance, les acteurs et le degré possible de différenciation territoriale.

Un paramètre essentiel pour analyser les futures opportunités industrielles dans notre pays est la notion de frontière technologique, qui regroupe, pour chaque catégorie de biens ou de services, les meilleures technologies et configurations existantes.

L'Europe et la France se situent depuis quelque temps déjà sur cette frontière technologique. Contrairement aux pays émergents, qui se lancent dans une stratégie de rattrapage visant à produire et commercialiser des biens déjà existants, tout l'enjeu consiste ici à inventer, à mettre au point, à valider et à faire diffuser des offres radicalement nouvelles. Il s'agit donc largement d'un processus d'expérimentation, de tâtonnement, de bouillonnement créatif, avec d'inévitables redondances, gaspillages ou échecs.

Plusieurs demandes économiques et sociales nouvelles offrent un point d'appui pour développer ces nouvelles activités industrielles : l'environnement, la santé, les loisirs culturels... Dans tous ces cas, il n'y a pas de solution technologique, de format de bien ou de service, d'organisation productive et de modèle économique qui s'imposeraient spontanément, mais, au contraire, de multiples possibilités s'offrent.

Dans cet univers d'expérimentation et de variété, les investissements dans la R&D, dans la production et dans la commercialisation seront vraisemblablement plus fragmentés, de plus petite taille et d'une durée de vie plus courte qu'aujourd'hui. Ce contexte spécifique offre une première opportunité de positionnements géographiques différenciés entre territoires pour l'accueil, la conduite et la consolidation d'investissements industriels.

Il faut ensuite s'interroger sur le possible visage futur de la structure industrielle de notre pays. Celle-ci se caractérise aujourd'hui par un petit nombre de très grandes entreprises, une quasi-absence, désormais criante, d'entreprises intermédiaires et de nombreuses PME et TPE. En 2008, seulement 4 % des entreprises industrielles ont plus de cinquante salariés, 82 % en ont moins de dix, et 14 % en ont entre dix et quarante-neuf. Ce vaste tissu méconnu de PME (souvent familiales et dirigées par leurs propriétaires fondateurs) est clairement menacé, sur le court terme, par la consolidation internationale accélérée de grandes firmes globales (y compris d'origine domestique), par le départ à la retraite prochain de nombreux dirigeants-actionnaires principaux et par l'effort financier croissant d'investissement et de R&D requis pour rester compétitif.

A partir de là, on peut imaginer deux scénarios diamétralement opposés : soit un affaiblissement lent, mais continu, de ce tissu de PME (le paysage industriel conservant sa structure actuelle, mais à une échelle plus réduite ; la large couverture sectorielle et géographique de l'industrie domestique serait ainsi amoindrie mais maintenue) ; soit, dans un second scénario, la concurrence intensifiée et le départ à la retraite massif de dirigeants (ainsi que d'une fraction importante des personnels) pourrait conduire, en l'espace de dix ou quinze ans, à la disparition presque complète de la myriade de

PME et TPE existant actuellement (ne subsisteraient alors que les très grandes firmes globales et un réseau de *start-up* et de jeunes petites entreprises centrées sur l'innovation et en recomposition permanente en matière de produits, d'actifs et de main-d'œuvre).

Dans le premier cas, les formes et la géographie de l'investissement industriel resteraient sensiblement les mêmes qu'aujourd'hui, mais à un niveau bien entendu inférieur et décroissant.

Dans le second cas, on assisterait, à l'opposé, à une reconfiguration complète et très ouverte, à ce stade, des lieux d'investissement privilégiés (concentrés sur les petites firmes innovantes et les grands groupes mondiaux), ainsi que de la nature de ces investissements. Pour apprécier la rupture potentielle, il suffit de rappeler qu'en 2008, 30 % des investissements sont consacrés au renouvellement d'équipements, contre 20 % à leur modernisation et seulement 15 % à l'introduction de nouveaux produits.

La troisième variable à prendre en considération est l'ouverture possible d'un degré territorial de différenciation des investissements industriels. En raison du poids des normes et des standards, des éventuelles réglementations nationales et/ou européennes et de la recherche d'économies d'échelle, cette dimension a été largement absente, dans le passé. Pour un type donné de bien (ou de service), les technologies, les formes d'organisation et les modèles économiques étaient sensiblement les mêmes, quel que soit le lieu d'implantation en France. Mais comme on l'a vu, il n'est pas dit, compte tenu du poids des caractéristiques d'usage et de la variété technologique existante, que dans les secteurs présentant les opportunités de croissance industrielle les plus prometteuses (environnement, santé, culturel numérique), une seule solution s'imposera et dominera le marché.

On peut, au contraire, imaginer qu'à l'issue de la phase d'expérimentation et de validation des offres potentielles, subsisteront plusieurs modèles et configurations. Cette possibilité ouvre un espace potentiel de différenciation territoriale permettant la coexistence, dans un même secteur, d'investissements industriels déconcentrés correspondant à des trajectoires distinctes, avec pour résultat une rupture historique avec la tendance actuelle de très forte polarisation géographique des activités industrielles.

Un paramètre inconnu, de nature politique et institutionnelle, très difficile à anticiper aujourd'hui, jouera un rôle décisif dans le jeu effectif des trois variables brièvement décrites précédemment : le degré d'autonomie des territoires, à l'échelle de la région ou de groupes de régions, leur permettant de jouer un rôle actif dans ces processus, d'élaborer et de mettre en œuvre des stratégies locales avec des moyens qui leur soient propres. Selon l'évolution de l'organisation territoriale, les moyens financiers respectifs des acteurs (locaux et centralisés), la poursuite (ou non) de la dynamique européenne et le bilan des multiples initiatives observables aujourd'hui dans les diverses collectivités territoriales, la

balance penchera vers une réelle autonomie d'action, ou au contraire vers un maintien de l'équilibre actuel, souvent ambigu. Selon les cas, cela conduira également à une situation inédite dans notre histoire industrielle, à savoir une forte concurrence entre territoires en

matière d'investissement industriel, déjà perceptible à travers quelques cas récents, comme Google ou First Solar, mais susceptible de prendre une tout autre ampleur et de constituer de redoutables enjeux de politique publique.

# Les nanos : applications et enjeux

Nous sommes déjà entrés dans le nanomonde. Il existe aujourd'hui sur le marché plus de huit cents produits dont la fabrication fait appel aux nanotechnologies : écrans plats à base de LED organiques, pneus de voiture contenant des nano-céramiques, crèmes solaires à base de nanoparticules de titane, peintures pour automobiles qui ne se rayent pas, raquettes de tennis dont le cadre est renforcé par des nanotubes de carbone... Ce nombre ne cesse de croître : selon certaines estimations, le marché mondial des produits nano dépassera 1 000 milliards de dollars en 2015.

par Ilarion PAVEL\*

Quel est l'intérêt des nanotechnologies ? Elles permettent de fabriquer des produits plus petits, plus légers et moins chers : des ordinateurs plus performants, des moyens de communication plus rapides, des traitements médicaux plus efficaces, un cadre de vie plus agréable, et cela, en respectant l'environnement.

---

## PRÉHISTOIRE DES NANOTECHNOLOGIES

Des produits nano existent depuis longtemps. Par exemple, la coupe de Lycurgue, conservée au British Museum, qui date du IV<sup>e</sup> siècle. Eclairée en réflexion, elle est verte, alors qu'en transmission elle est rouge : ce phénomène surprenant s'explique par la présence, dans le verre, de particules d'or et d'argent de taille nanométrique (voir les photos 1 et 2). Les fameuses lames de Damas, fabriquées avant le XI<sup>e</sup> siècle, doivent leur solidité exceptionnelle à des nanoparticules de carbone présentes dans l'acier qui les constitue. Quant aux couleurs vives des vitraux des cathédrales gothiques, elles sont dues à des nanoparticules d'or.

Nos ancêtres ont fabriqué ces produits par pur hasard, par un «accident heureux», grâce à leur travail et leur

ingéniosité, sans posséder les moindres connaissances en nanotechnologies et cela doit nous inspirer un profond respect.

Ce n'est que dans les années 1980 que les nanotechnologies commencent à se développer, avec l'invention du microscope à effet tunnel par Gerd Binnig et Heinrich Rohrer (prix Nobel de physique en 1986), puis avec la découverte des fullerènes par Harold Kroto, Richard Smalley et Robert Curl (prix Nobel de chimie en 1996). Désormais, il s'agit d'une ingénierie de la matière réalisée intentionnellement et non plus par hasard. Depuis les années 1990, elles connaissent un grand développement.

L'enjeu des nanotechnologies : concevoir et fabriquer des structures, des dispositifs et des systèmes en structurant la matière au niveau atomique ou moléculaire, à une échelle située en dessous de 100 nanomètres (rappelons qu'un nanomètre (nm) représente un milliardième de mètre, soit 0,000 000 001 mètre ; il est environ 500 000 fois plus petit que l'épaisseur d'un trait de stylo à bille, 30 000 fois plus fin que l'épaisseur d'un cheveu et représente quatre atomes de silicium mis l'un à côté de l'autre).

---

\* Ingénieur en chef des Mines (ilarion.pavel@mines.org).



Photos 1 et 2 : La coupe de Lycurgue, verte par réflexion, rouge en transmission. (© British Museum).



A l'échelle nanométrique, des propriétés et des comportements nouveaux apparaissent, qui sont spécifiques à cette petite échelle et différents de ceux du matériau massif d'origine de la nanoparticule : effets quantiques, grande réactivité chimique, effets spécifiques dus à la grande surface de contact. Par exemple, l'or, à l'échelle nanométrique, est de couleur rouge, un effet dû à des phénomènes quantiques faisant intervenir les plasmons de surface (ce sont des oscillations collectives d'électrons qui se produisent à la surface d'un métal) et il est chimiquement réactif, contrairement à l'or massif, qui doit précisément sa valeur à sa passivité chimique qui lui donne une grande stabilité dans le temps. Étant de petite dimension, une nanoparticule comporte relativement peu d'atomes (quelques centaines ou quelques milliers), dont une forte proportion est située en surface, ce qui induit des contraintes sur son réseau atomique, le déforme, le réarrange et engendre beaucoup de défauts de surface : ce sont ces derniers qui augmentent la réactivité de la nanoparticule par rapport au matériau massif (voir la photo 3).

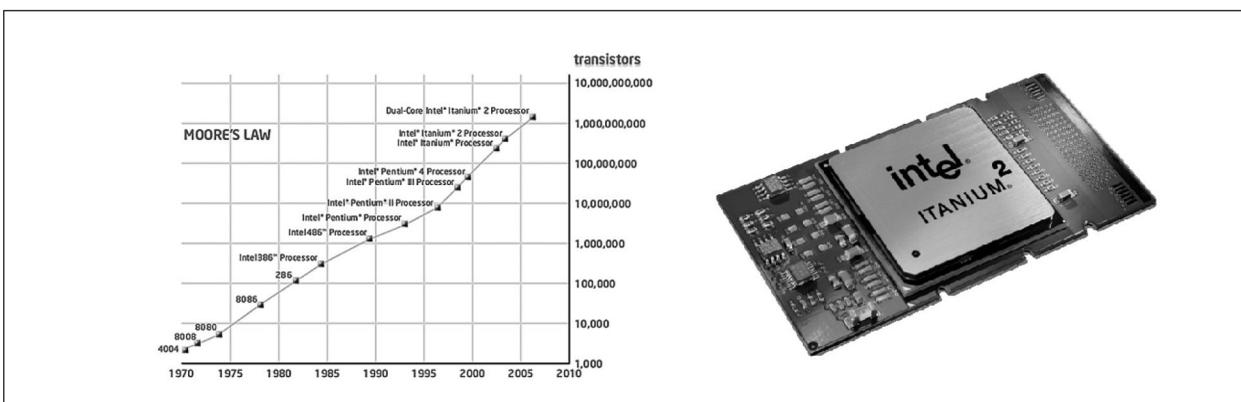


Photo 3 : Une solution colloïdale d'or nanométrique est de couleur rouge.

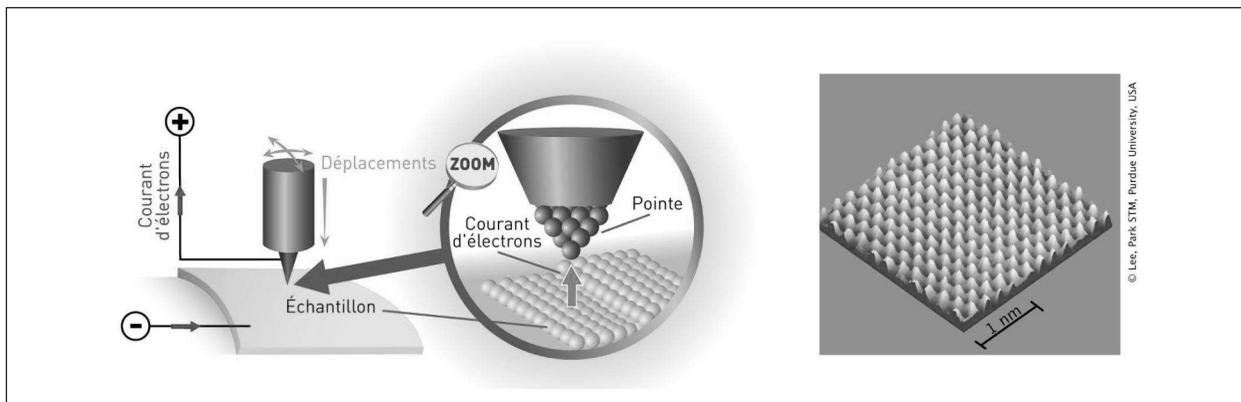
## LA MICROÉLECTRONIQUE ET LES MICROSYSTÈMES

Revenons au milieu du XX<sup>e</sup> siècle. L'invention (en 1948) du transistor par John Bardeen, Walter Brattain et William Shockley (prix Nobel de physique en 1956) marque le début d'un progrès fulgurant de l'électronique. En raison de sa petite taille et de sa faible consommation, le transistor remplace rapidement les tubes à vide, ouvrant la voie à la miniaturisation. En 1959, Jack Kilby (prix Nobel de physique en 2000) et Robert Noyce ouvrent la voie à la microélectronique en réalisant le premier circuit intégré : ses composants électroniques sont interconnectés, dès leur fabrication, sur un support commun en silicium, appelé puce. Depuis quarante ans, le nombre des transistors sur la surface d'une puce double tous les dix-huit mois (ce phénomène est décrit par la loi de Moore). Actuellement, un microprocesseur d'ordinateur contient plus d'un milliard de transistors, dont la taille spécifique est de 45 nm (voir le graphique et la photo 4).

Les technologies développées dans l'industrie microélectronique ont été transposées avec succès dans la fabrication de microsystèmes : accéléromètre, laboratoire sur puces, puce à ADN, distributeur d'insuline. Les applications concernent aussi bien la sécurité et la navigation aérienne, que les outils médicaux de diagnostic et de soin. Elles sont fondées sur le concept de fabrication appelé « *top-down* » (par voie descendante) :



Graphique et photo 4 : Loi de Moore : le nombre de transistors sur la surface d'une puce double tous les 18 mois. (© Intel).



Photos 5 et 6 : Image d'une surface de graphite vue avec le microscope à effet tunnel (© Bruno Fouquet).

on part d'un matériau, on le découpe et on le « sculpte » pour fabriquer un composant aux dimensions les plus petites possibles.

Mais cette course à la miniaturisation devient aujourd'hui de plus en plus difficile. D'abord pour des raisons techniques : plus les transistors sont petits, plus il est difficile de dissiper la chaleur que produit leur fonctionnement. De plus, à l'échelle nanométrique, les lois de la physique quantique commencent à se manifester et elles sont susceptibles de perturber le fonctionnement normal des transistors, qui sont conçus sur les fondements de la physique classique.

Ensuite, pour des raisons économiques. Certes, avec la production de masse, le coût de fabrication d'un transistor diminue, mais, en même temps, les investissements nécessaires à la mise en place de procédés de fabrication de plus en plus sophistiqués deviennent prohibitifs : aujourd'hui, le coût d'une usine de fabrication de microprocesseurs atteint 3 milliards d'euros. Un changement de technologie est donc nécessaire et les nanotechnologies pourraient apporter une réponse.

## DÉCOUVERTES SCIENTIFIQUES DANS LE NANOMONDE

Le premier instrument mis au point pour voir le nanomonde fut le microscope à effet tunnel. Pendant que sa pointe métallique très fine balaye la surface du matériau à quelques nanomètres de distance, seulement, de celui-ci, on applique une tension électrique qui fait passer des électrons, par « effet tunnel », entre la pointe métallique et la surface de l'objet. Après avoir enregistré les variations de ce courant, on reconstitue par ordinateur le relief de la surface survolée avec une précision de l'ordre de l'atome, soit 0,1 nm. Mais le microscope à effet tunnel permet de visualiser exclusivement des matériaux conducteurs (voir les photos 5 et 6).

Pour examiner des matériaux isolants (comme les polymères, les céramiques ou les cellules vivantes), on a conçu le microscope à force atomique. Celui-ci dispose d'une pointe fixée sur un bras de levier flexible, qui balaye et interagit avec la surface du matériau à obser-

ver en suivant le relief. La déformation du levier, mesurée à l'aide d'un faisceau laser, est enregistrée par un ordinateur.

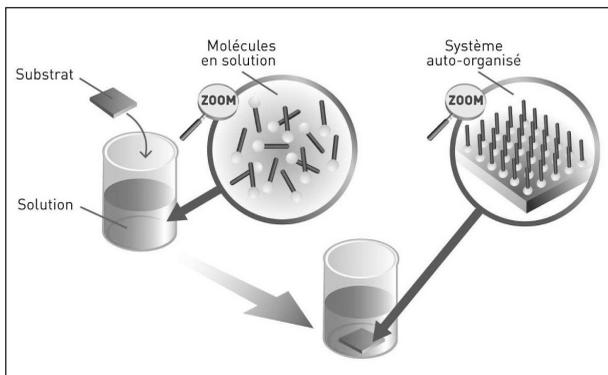
Ces instruments étaient initialement conçus pour observer la surface des matériaux. Aujourd'hui, on peut aussi les utiliser pour déplacer les atomes un par un, à l'instar d'une « pince à atomes », afin d'assembler la matière atome par atome et de construire des édifices moléculaires que l'on peut intégrer dans des systèmes plus grands : c'est la technique de fabrication suivant le concept appelé « *bottom-up* » (voie ascendante). Mais construire des nano-objets à l'aide d'un microscope à force atomique reste une technique de laboratoire que l'on peut qualifier d'artisanale : elle ne permettra pas une production industrielle, car déplacer les atomes, un par un, avec la « pince à atomes » demanderait beaucoup trop de temps.

D'autres solutions émergent peu à peu, qui exploitent à la fois les avancées de la physique, de la chimie et de la biologie pour fabriquer des objets nanométriques en série.

Une des méthodes prometteuses, inspirée de la physique des surfaces, est l'auto-organisation, qu'illustre le processus de la formation de la buée sur les vitres : la vapeur d'eau se condense de façon uniforme sur la surface de la vitre en formant une multitude de microgouttes régulières. Ainsi, les exemples les plus réussis de nano-systèmes bâtis selon la voie ascendante sont ceux réalisés par la nature dans un processus d'évolution de plus de 3,5 milliards d'années, qui a donné naissance au monde du vivant, si riche et si complexe, que nous connaissons aujourd'hui (voir la photo 7).

D'autres techniques nouvelles permettant la fabrication industrielle de nano-objets sont en cours de développement. En attendant, plusieurs types de nanoparticules sont déjà utilisés :

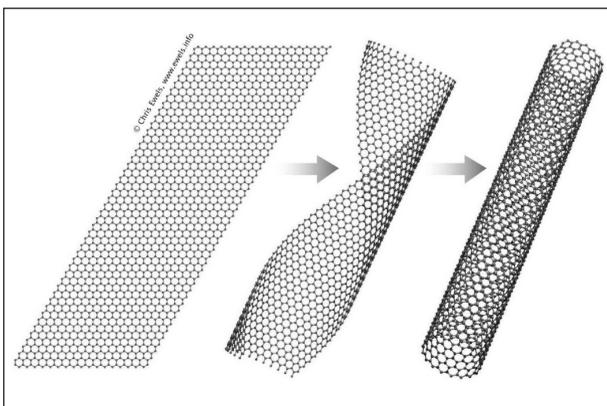
- le nanotube de carbone, mis en évidence en 1991 par Sumio Iijima (NEC, Japon) est un feuillet de graphite formé d'atomes de carbone disposés en réseau hexagonal (évoquant un nid d'abeilles) et enroulé sur lui-même, comme un cigare. Son diamètre est de l'ordre du nanomètre et sa longueur peut atteindre



**Photo 7** : Auto-organisation : les molécules, qui ont une terminaison spécifique (en jaune), s'attachent au substrat et s'ordonnent (© Bruno Fouquet).

plusieurs micromètres. Les nanotubes de carbone sont cent fois plus résistants que l'acier, et six fois plus légers. Ils sont déjà utilisés dans la fabrication de matériaux composites à hautes performances pour articles sportifs : cadres de vélo, raquettes de tennis, clubs de golf. Du fait de la petite taille caractéristique de toute nanoparticule, les nanotubes ont une très grande surface de contact, ce qui les rend intéressants dans la catalyse chimique, le filtrage de polluants, la fabrication d'électrodes pour batteries électriques ou les piles à combustible. Leurs propriétés électriques spéciales, très sensibles lorsque des molécules étrangères s'y accrochent, les rendent particulièrement adaptés à un usage dans des capteurs chimiques et biologiques (voir la photo 8) ;

- des nanoparticules d'oxyde de titane sont déjà couramment utilisées comme filtres dans les crèmes solaires pour leur capacité d'absorber les rayons ultraviolets. Si elles étaient de taille micrométrique, ces particules diffuseraient la lumière visible, ce qui rendrait la crème de couleur blanche, donc peu esthétique. En diminuant leur dimension jusqu'à l'échelle nanométrique, elles ne diffusent plus la lumière, mais elles gardent leur propriété d'absorption des ultraviolets.



**Photo 8** : Structure d'un nanotube de carbone. (© Chris Ewels, www.ewels.info).

## TROIS CHAMPS D'APPLICATION DES NANOTECHNOLOGIES : L'ÉLECTRONIQUE, LE BIOMÉDICAL ET LES MATÉRIAUX

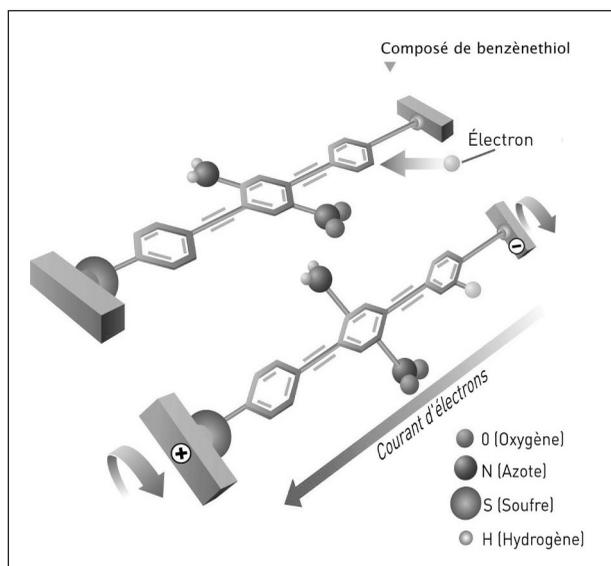
Les nanotechnologies vont permettre de poursuivre les progrès de l'électronique :

- diodes électroluminescentes organiques (OLED) : ces dernières années, les OLED se sont imposées comme une technologie bon marché pour la fabrication des écrans plats et elles ouvrent de nouvelles perspectives pour l'éclairage. Une OLED est constituée d'un polymère électroluminescent pris en sandwich entre deux électrodes : une cathode en aluminium ou en calcium, qui injecte des électrons, et une anode transparente en oxyde d'indium-étain, qui injecte des « trous » (des manques d'électrons). C'est dans le polymère qu'a lieu la recombinaison des électrons et des trous, ce qui engendre de la lumière qui s'échappe ensuite par l'anode transparente. Mais l'indium est un élément chimique rare et l'électrode d'indium-étain est fragile, donc peu flexible. La remplacer par des nanotubes de carbone permettrait de fabriquer des anodes plus flexibles et moins chères ;

- spintronique : l'électronique d'aujourd'hui est fondée sur la propriété qu'a l'électron, chargé électriquement, d'interagir avec les champs électriques. Mais l'électron peut aussi, comme une minuscule boussole, s'orienter dans les champs magnétiques grâce à son *spin*, qui peut être assimilé à sa rotation autour d'un axe (comme la rotation d'une toupie). C'est sur ce type d'interaction qu'est fondée la magnétorésistance géante, un effet quantique observé quand on superpose en alternance des couches de fer et de cuivre d'épaisseur nanométrique. La résistance électrique mesurée perpendiculairement à ces couches dépend de l'orientation magnétique relative des couches de fer, qui dépend elle-même du champ magnétique externe. Grâce à l'application de ce principe, les têtes de lecture des disques durs des ordinateurs d'aujourd'hui sont extrêmement sensibles, ce qui a permis de réduire la taille des domaines magnétiques du disque dur et donc d'augmenter sa capacité. Les recherches continuent pour développer une électronique de *spin* (ou *spintronique*) qui permettrait de mettre au point de nouveaux composants électroniques, en particulier des mémoires miniaturisées ;

- transistors moléculaires : un grand défi de l'électronique est de remplacer le transistor classique par une molécule chimique ou biologique fonctionnant comme un interrupteur de courant électrique, ouvrant ainsi la voie à l'électronique moléculaire. La taille du transistor pourrait être divisée par mille, ce qui permettrait de fabriquer des ordinateurs beaucoup plus petits, plus rapides, moins chers et consommant moins d'électricité (voir la photo 9) ;

- ordinateur et cryptographie quantiques : l'information et la communication quantiques sont un autre domaine d'avenir. L'enjeu est de réaliser un ordinateur



**Photo 9 :** Transistor moléculaire à base de la molécule de benzène-thiol (© Bruno Fouquet).

quantique doté d'une immense puissance de calcul, outrepassant les capacités de tous les ordinateurs classiques et permettant notamment des communications totalement sécurisées, impossibles à intercepter sans que l'on ne s'en rende compte. Aujourd'hui, les avancées de la cryptographie quantique permettent des applications industrielles dans la transmission sécurisée des clés de cryptage, mais en raison des difficultés techniques pour mettre au point un système physique qui soit capable d'effectuer un calcul quantique (il faut minimiser le couplage avec l'environnement afin d'empêcher la perte rapide de cohérence quantique), l'ordinateur quantique ne sera pas réalisé dans un futur proche ;

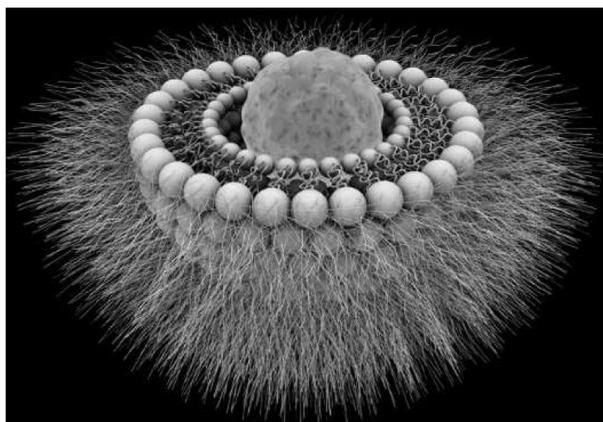
En biomédecine, les applications sont également prometteuses. Dans le passé, déjà, les avancées de la physique, en particulier de l'optique, ainsi que le développement de l'ingénierie ont apporté une contribution cruciale au développement des moyens d'observation du monde vivant. Sans l'invention du microscope, au XVII<sup>e</sup> siècle, par Zacharias Jansen, et sans les améliorations qu'y a apportées Anton von Leeuwenhoek, les cours de biologie se limiteraient encore aujourd'hui à la dissection d'animaux et le soin médical à l'utilisation de plantes médicinales. Sans le microscope électronique, on aurait été incapable de voir la structure d'une cellule et sans les rayons X, le code génétique garderait encore ses secrets. Plusieurs applications sont en cours de développement :

- vecteurs de médicaments : ils sont conçus à base de vésicules, appelées liposomes, qui encapsulent le médicament, ou à base de dendrimères, des molécules très ramifiées (comme les branches d'un arbre, d'où leur nom), sur lesquelles le médicament est accroché. Le vecteur empêche la dilution du médicament dans le sang et sa dégradation à travers les barrières immunitaires du corps humain : le médicament n'est libéré de son vecteur qu'une fois arrivé à la cible visée (un orga-

ne, un tissu, voire une cellule) et le vecteur est alors dégradé par l'organisme. La vectorisation permet ainsi de mieux cibler le médicament et donc d'en diminuer la dose administrée (et ainsi les effets secondaires) (voir la photo 10) ;

- imagerie médicale : des nanoparticules magnétiques, utilisées comme agents de contraste, augmentent localement le champ magnétique mesuré par les appareils d'imagerie par résonance magnétique. Si l'image met en évidence une tumeur, on peut alors attacher aux nanoparticules des anticorps qui vont se fixer spécifiquement sur cette tumeur. A l'aide de rayonnements infrarouges ou micro-ondes que captent les nanoparticules, on chauffe la tumeur, ce qui permet de la détruire ;

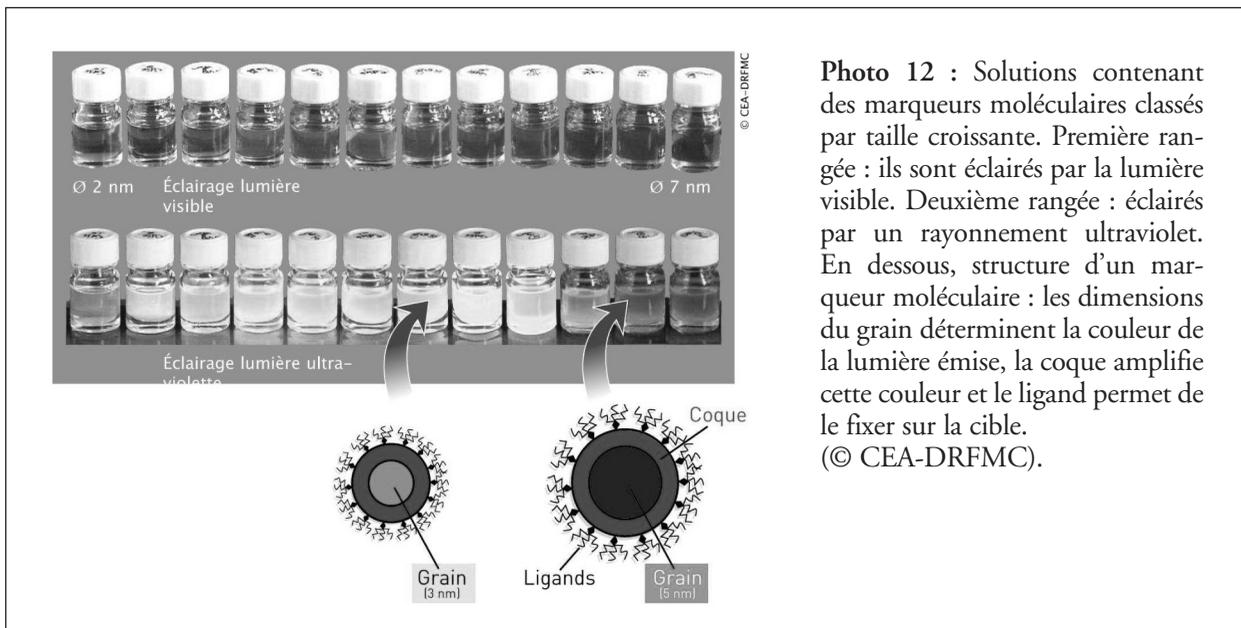
- implants et prothèses médicales : on recouvre la surface des implants et des prothèses médicales d'un revêtement nano-poreux en titane, qui les rend davantage biocompatibles et plus faciles à tolérer par le patient. Des structures nano-poreuses en apatite (phosphate de calcium) sont par ailleurs utilisées comme échafaudage pour la régénération de l'os en cas de fracture : grâce à la structure lacunaire de cette structure nano-poreuse, les cellules osseuses se développent plus facilement et remplacent l'apatite nano-poreuse par de l'os (voir la photo 11).



**Photo 10 :** Vecteur de médicament à base de liposome : le médicament est encapsulé par le liposome. Des polymères y sont attachés pour lui permettre de traverser les barrières immunitaires du corps humain (© François Caillaud, Sagascience, CNRS).



**Photo 11 :** Prothèse de fémur recouverte de titane nano-poreux (© Primal Cry).



- marqueurs moléculaires : certaines nanoparticules émettent de la lumière quand elles sont éclairées en ultraviolet. Ce phénomène, appelé fluorescence, est dû à des effets quantiques qui apparaissent en raison de leurs très petites dimensions. Elles peuvent être utilisées comme sondes fluorescentes, des marqueurs moléculaires qui suivent la trace des réactions chimiques ou des processus biologiques à l'intérieur des cellules de l'organisme humain (voir la photo 12).

D'autres domaines très prometteurs de la médecine, comme la thérapie génique ou l'utilisation des cellules souches, auront sans doute besoin d'outils perfectionnés que seules les nanotechnologies sont en mesure de leur fournir.

Le troisième champ d'application important est la science des matériaux. Au XX<sup>e</sup> siècle, déjà, c'est l'invention de nouveaux matériaux qui a largement permis les progrès spectaculaires de l'aéronautique, de l'exploration spatiale et océanique et de l'observation astronomique. Un bon nombre de ces matériaux ont ensuite trouvé des applications dans des objets courants, comme les automobiles, les bateaux à voile, les skis, les raquettes de tennis, les vestes en Goretex ou les poêles à frêre. Les nanotechnologies permettent d'améliorer des matériaux existants ou d'en mettre au point de nouveaux :

- polymères composites : un enjeu important pour l'aéronautique est de remplacer le fuselage métallique des avions par des matériaux composites à base de polymères, moins chers, plus légers et plus résistants à la corrosion. Mais, contrairement aux métaux, les polymères sont des isolants électriques, ce qui pose problème en cas de coup de foudre sur l'avion. L'adjonction de nanotubes de carbone au matériau polymère peut rendre celui-ci conducteur. Par ailleurs, la faible résistance au feu des polymères peut être améliorée par l'ajout de nanoparticules de céramique, qui les rendent ignifuges ;

- revêtements antibactériens : jusqu'à présent, on utilisait des substances chimiques antiseptiques. Une autre

solution consiste à recourir à des revêtements à base de nanoparticules d'argent. En effet, les ions argent ont un fort effet antibactérien : ils fragilisent la membrane cellulaire de la bactérie, bloquent la réplication de son ADN et perturbent la respiration cellulaire. Ce type de revêtement peut être utilisé dans les installations de ventilation, dans les hôpitaux ou dans la fabrication des instruments médicaux ;

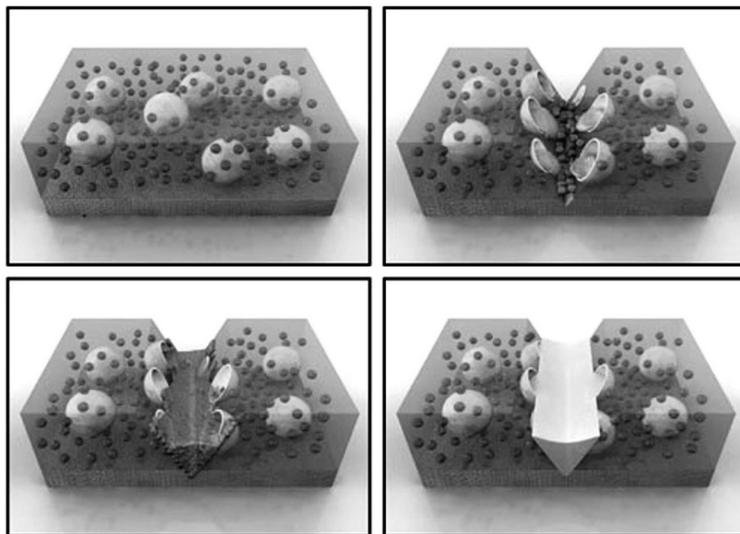
- matériaux auto-réparateurs : on introduit dans le matériau des polymères encapsulés, ainsi qu'un durcisseur (une substance chimique ayant la propriété, comme son nom l'indique, de durcir le polymère). En cas de fissure, les capsules éclatent et libèrent le polymère, qui, en s'écoulant dans la fissure, entre en contact avec le durcisseur et répare ainsi le matériau (voir la photo 13) ;

- isolants thermiques : il s'agit d'utiliser un aérogel, un matériau nano-poreux contenant jusqu'à 99,8 % d'air, ce qui lui confère une capacité d'isolation exceptionnelle, l'air étant un très mauvais conducteur de chaleur. Un grand défi serait de fabriquer des aérogels parfaitement transparents, afin de pouvoir les utiliser pour l'isolation des vitres (voir la photo 14).

Par leur nature, les nanotechnologies constituent un domaine interdisciplinaire et elles promettent des applications dans de multiples secteurs industriels (électronique, biotechnologies, santé, énergie, environnement, sécurité) : c'est ce qu'on appelle une technologie diffusante (comme l'électricité l'a été, à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle).

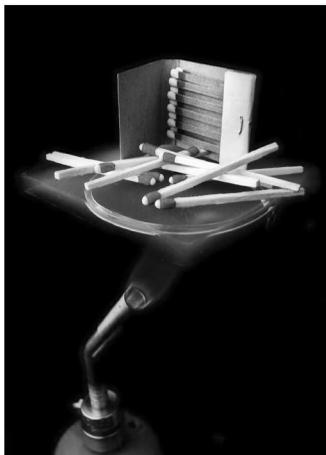
## ÉNERGIE, ENVIRONNEMENT, SÉCURITÉ

De la production d'énergie propre à la diminution de l'impact écologique des activités humaines, les applications industrielles des nanotechnologies sont variées :



**Photo 13** : Matériau auto-réparateur : en cas de fissure, les capsules éclatent, libérant le polymère, qui réagit avec le durcisseur et répare le dommage.

(© Advanced Materials).

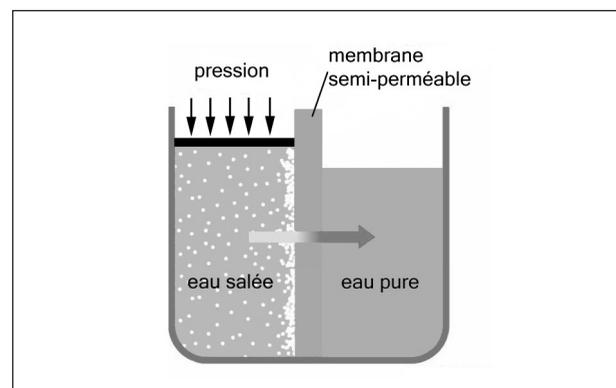


**Photo 14** : Les aérogels sont des isolants thermiques exceptionnels (© NASA/JPL-Caltech).

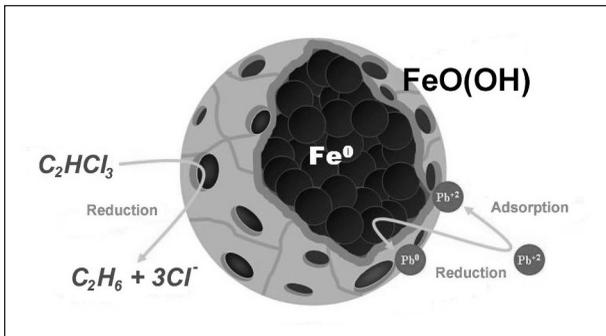
- cellules photovoltaïques : les cellules photovoltaïques traditionnelles, à base de silicium ou d'arséniure de gallium, nécessitent des matériaux d'une grande pureté et des processus technologiques coûteux. Les efforts actuels visent à les remplacer par des matériaux organiques, qui mimeraient la photosynthèse des plantes. Ces nouvelles cellules photovoltaïques, moins coûteuses, sont en outre flexibles : elles peuvent donc épouser des surfaces courbes. Elles utilisent un matériau organique, appelé colorant, dont la molécule, en absorbant la lumière, passe dans un état excité, puis cède un électron à une nanoparticule de dioxyde de titane, qui sera finalement conduit vers une des électrodes. L'ensemble est plongé dans une solution d'iode, qui assure la conduction électrique entre le colorant et la deuxième électrode ;
- piles à combustible : elles pourraient équiper les voitures électriques et les appareils électriques portables. Elles sont l'énergie propre par excellence, car leur seul résidu est de l'eau. Leur fonctionnement repose sur la décomposition catalytique de l'atome d'hydrogène en un proton et un électron, qui a lieu à l'anode. Tandis

que le proton est transporté à l'intérieur de la pile, *via* une membrane polymère, vers la cathode, où il se combine à l'oxygène pour produire de l'eau, l'électron est forcé de rejoindre la même cathode, mais par le circuit extérieur, en produisant de l'électricité. L'utilisation de catalyseurs nano-poreux, grâce à leur grande surface de contact, augmente le rendement des piles à combustible. Des recherches visent, par ailleurs, à remplacer le platine par des nanomatériaux moins onéreux ;

- osmose inverse : quand on sépare de l'eau pure et de l'eau salée par une membrane semi-perméable (qui laisse passer l'eau, mais pas le sel), l'eau tend à passer de la partie pure vers la partie salée : ce phénomène est appelé osmose. Mais en augmentant suffisamment la pression dans la partie salée, on inverse le sens du déplacement : c'est l'osmose inverse. Les nanotechnologies permettent de fabriquer des membranes nano-poreuses plus résistantes et nécessitant une pression moins élevée, et donc de diminuer la consommation d'énergie pour désaliniser l'eau de mer, par exemple (voir la photo 15) ;
- dépollution des sols : conséquence des activités industrielles, certains sols sont contaminés par des substances toxiques, telles que les solvants organiques chlorurés



**Photo 15** : Osmose inverse : en appliquant une pression, l'eau traverse la membrane nano-poreuse, mais les ions de sel sont arrêtés.



**Photo 16 :** Nanoparticule de fer utilisée dans la dépollution des sols : en s'oxydant, elle réduit le solvant chloruré (trichloréthylène) en hydrocarbure (éthylène) et en ions de chlore non toxiques. Les ions de plomb  $Pb^{+2}$  sont réduits en plomb métallique, qui se fixe dans le sol (© www.lawandenvironment.com).

(trichloréthylène, tétrachlorure de carbone, dioxine) ou les métaux lourds (chrome, plomb). Grâce à leur grande surface spécifique, des nanoparticules de fer, injectées dans le sol contaminé, réagissent avec les substances toxiques en les réduisant en composés moins nocifs. Par exemple, les ions Cr (VI) présents dans les cendres volantes des incinérateurs d'ordures ménagères, des ions très toxiques et solubles, sont réduits en ions Cr (III) non toxiques et insolubles, qui se fixent dans le sol et ne seront donc plus entraînés par la pluie dans les nappes phréatiques. De même, les nanoparticules de fer agissent sur les solvants chlorurés en les réduisant en hydrocarbures et en ions de chlore, qui ne sont pas toxiques (voir la photo 16) ;

- purification de l'air : le trafic automobile dégrade la qualité de l'air à cause des émanations de monoxyde et de dioxyde d'azote, et de composés organiques volatils, qui peuvent causer des troubles respiratoires. On pourrait incorporer à la peinture des bâtiments urbains des nanoparticules d'oxyde de titane, qui ont un fort effet photo-catalytique et peuvent dégrader ces émanations toxiques. Sous l'influence des ultraviolets solaires, l'oxyde de titane crée des radicaux libres, des substances chimiques ayant des électrons non appariés, et donc très réactives. Les oxydes d'azote présents dans l'air sont ainsi transformés en ions nitrates, beaucoup moins toxiques.

Ces techniques de nano-filtration et de photo-catalyse sont également utilisées pour traiter les eaux usées, tant industrielles que domestiques.

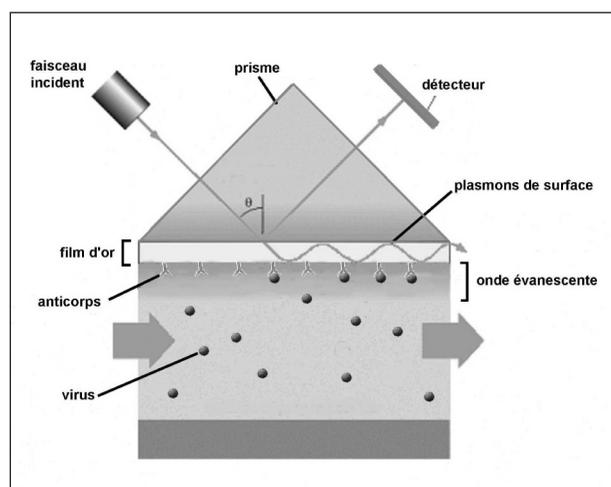
Enfin, un autre secteur industriel concerné est celui de la sécurité civile :

- détection d'explosifs : il est facile de fabriquer des explosifs. Il n'est nul besoin d'installations compliquées : il suffit d'avoir quelques connaissances de base en chimie et quelques substances chimiques d'usage courant, par exemple le TATP (tri-acétone tri-péroxyde), qui peut être synthétisé à partir d'acétone (un solvant utilisé pour enlever le vernis à ongles), d'eau oxygénée et d'acide sulfurique, ce dernier jouant le rôle de catalyseur. Contrairement à la plupart des explosifs, le

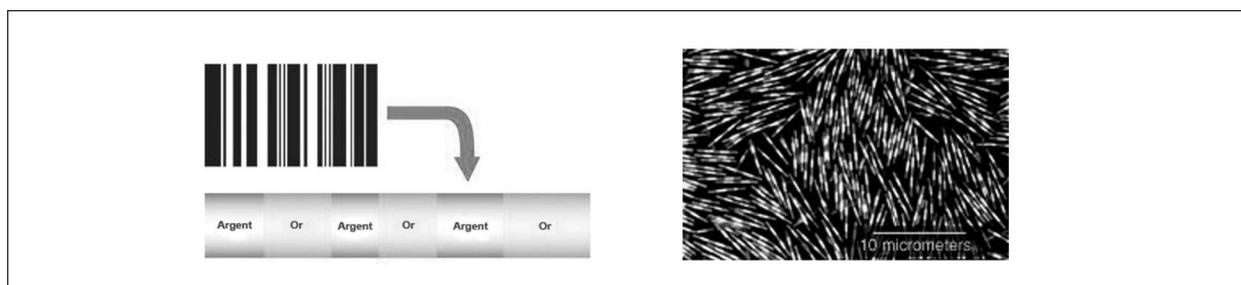
TATP ne contient pas d'azote, ce qui le rend difficile à détecter par les systèmes classiques, fondés sur la mise en évidence de cet élément chimique. Relativement puissant et faisant partie des rares explosifs à pouvoir détonner en milieu humide ou dans l'eau, il est la cause de l'interdiction des liquides dans les bagages à main des passagers des avions. Des matrices de nanotubes à base d'oxyde de titane peuvent être utilisées pour détecter le TATP. En effet, les molécules de l'explosif s'accrochent aux nanotubes en formant des complexes qui modifient un courant électrique traversant ces matrices. Ces capteurs peuvent être intégrés à des appareils portatifs miniaturisés ;

- détection de substances chimiques : les nanotechnologies permettent par ailleurs de réaliser des « nez électroniques » capables de détecter des substances chimiques dangereuses. Ils sont constitués d'un bras vibrant, comme celui du microscope à force atomique, sur lequel on a déposé une couche spécifique capable de fixer les molécules de la substance à détecter. Celles-ci, en se posant sur le bras vibrant, l'alourdissent et modifient sa fréquence de résonance, ce qui rend possible la détection de la substance chimique recherchée ;

- détection des virus : aujourd'hui, du fait de l'augmentation des flux de voyageurs, les virus circulent plus librement et ils risquent de propager des épidémies dangereuses. Des personnes mal intentionnées peuvent également, grâce aux progrès de la biologie moléculaire, fabriquer en laboratoire des virus dangereux et les disséminer dans la nature à des fins criminelles ou terroristes. Les virus peuvent être détectés à l'aide de capteurs constitués d'une couche d'or d'épaisseur nanométrique, sur laquelle on accroche des anticorps spécifiques. Un faisceau laser, qui est réfléchi par la couche d'or, se trouve modifié quand des virus se lient avec les anticorps présents à la surface de cette couche réfléchissante (voir la photo 17) ;



**Photo 17 :** Détection de virus : le faisceau laser, se réfléchissant sur la couche d'or, se trouve modifié quand les virus se lient avec les anticorps. La présence des virus modifie le milieu optique où se propagent les plasmons de surface (ondes formées à l'interface métal-isolant).



**Photo 18** : Nano-codes-barres à nano-bâtonnets contenant une succession de six tranches à deux métaux différents (© Nanoplex Technologies)

- identification de personnes : les empreintes digitales étaient déjà utilisées comme signature par les Babyloniens il y a quatre mille ans, mais ce n'est qu'au milieu du XIX<sup>e</sup> siècle que la police, à Londres, commence à les utiliser pour identifier les criminels. Les technologies numériques permettent aujourd'hui d'identifier automatiquement un individu parmi plusieurs millions à partir de douze points caractéristiques choisis sur la centaine de points qui caractérisent la texture de son empreinte digitale. Le dessin de l'iris, l'irrigation sanguine de la rétine, le réseau veineux de la main peuvent également être utilisés comme éléments biométriques. Des nanoparticules fluorescentes à base d'oxyde de zinc permettent de rendre visibles des traces d'empreintes digitales, même sur des surfaces humides ;
- lutte contre la contrefaçon : on peut marquer un produit de manière unique et pratiquement infalsifiable en disséminant des nanoparticules magnétiques de manière aléatoire à un endroit déterminé de sa surface. À l'aide d'un scanner magnétique semblable à la tête de lecture d'un disque dur, on lit ce code-barres magnétique et on identifie le produit. Un faussaire devrait reconstituer la configuration exacte des nanoparticules magnétiques, ce qui serait très difficile et coûteux. Une autre possibilité serait de fabriquer des nano-codes-barres à l'aide de nano-bâtonnets, chacun contenant une succession de tranches de métaux différents comme l'or, l'argent ou le platine. Avec trois métaux, un nano-bâtonnet à cinq tranches engendre 135 codes. En mélangeant plusieurs types de nano-bâtonnets, on obtient donc une combinatoire d'une richesse impressionnante (voir la photo 18).

## RISQUES POTENTIELS

Comme toute technologie nouvelle, les nanotechnologies soulèvent optimisme et enthousiasme, mais aussi inquiétude et méfiance. Des romans de science-fiction expriment ces dernières de façon angoissante. Ainsi, Eric Drexler, dans *Engines of Creation*, paru en 1986, évoque la menace du « gray goo », une gelée grise constituée de nanorobots capables de s'auto-répliquer en consommant la matière vivante de la planète. Michael Crichton, l'auteur du scénario du film *Jurassic Park*, a repris cette idée dans son roman *La proie* (*Prey*)

paru en 2002 : un essaim volant de nanoparticules intelligentes menace la vie sur la Terre.

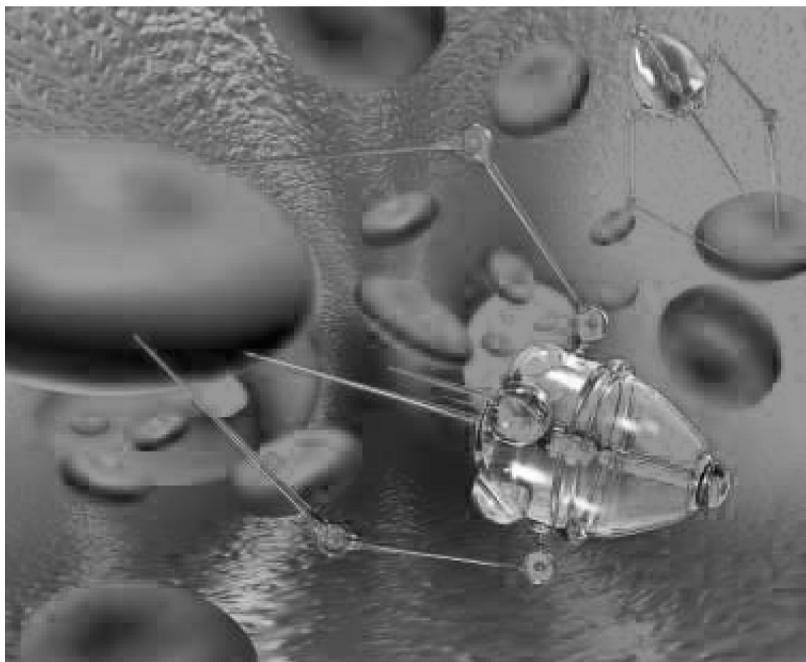
Dans la vision d'Eric Drexler, les « assembleurs moléculaires » sont des dispositifs capables de positionner un atome ou une molécule avec une grande précision et de construire ainsi, atome par atome (ou molécule par molécule), des édifices complexes, que l'on peut appeler nano-machines. Ces « assembleurs moléculaires » peuvent s'auto-répliquer ou fabriquer de nouveaux « assembleurs moléculaires », encore plus complexes (voir la photo 19).

Dans la pratique, ce processus est impossible : il faudrait d'abord initier le processus en construisant un assembleur moléculaire qui puisse démarrer une production en série de nanomachines. En outre, concevoir une nanomachine est difficile, car, malgré les progrès réalisés dans la simulation mathématique, il est pratiquement impossible de prédire le fonctionnement précis d'un assemblage complexe d'atomes. Sélectionner les réalisations réussies en écartant les échecs est pratiquement impossible par d'autres méthodes que celle spécifique à l'évolution darwinienne (la survie ou l'extinction), qui nécessiterait un temps très long. Enfin, construire une nanomachine atome par atome demanderait de casser et de former des liaisons chimiques entre des atomes ou des molécules déterminés tout en évitant les atomes et les molécules indésirables se trouvant dans le voisinage. Un tel processus reste très difficile à mettre en pratique car il se déroule dans un environnement instable, à cause de l'agitation thermique et des effets quantiques.

Les problèmes réels posés par les nanotechnologies sont plutôt d'ordres toxicologique et éthique.

Du fait de leur petite taille, les nanoparticules peuvent pénétrer dans l'organisme en franchissant les barrières naturelles (au niveau des poumons, de la muqueuse nasale, du tube digestif, voire de la peau). Elles ont une surface spécifique plus grande que les substances « macro », car plus la taille des particules diminue, plus leur surface de contact est grande. Enfin, ayant un nombre restreint d'atomes, elles présentent des défauts de surface qui leur confèrent une réactivité chimique accrue.

Lors de son évolution, l'homme a toujours vécu en contact avec des nanoparticules naturelles, comme les cendres d'éruptions volcaniques, les fumées des feux de forêt, les aérosols transportés par le vent ou le pollen



**Photo 19 :** Nano-robot réparant les cellules du corps humain, imaginé par des auteurs de romans de science-fiction (©www.techtoggle.com).

produit par les plantes. Mais ce n'est que depuis récemment qu'il est en contact avec des nanoparticules manufacturées, ce qui pose pertinemment la question de leur impact sur sa santé. C'est pourquoi plusieurs projets de recherche ont été lancés sur le thème de la toxicité potentielle des nanoparticules.

Ces études posent de grands défis car la réponse de l'organisme dépend de chaque nanoparticule et il est difficile de tirer des conclusions générales pour des classes plus larges. De plus, certaines nanoparticules non toxiques peuvent piéger, à leur surface, des molécules toxiques et pénétrer dans l'organisme : cet effet est appelé «cheval de Troie».

Au-delà de l'impact sur la santé se pose la question du devenir des nanoparticules disséminées dans la nature, de leurs interactions avec les plantes et les animaux et de leur transport dans l'environnement.

Enfin, les nanotechnologies soulèvent des problèmes éthiques. Manipuler des cellules souches ou remplacer des organes défaillants de l'organisme humain peut conduire à des dérapages, en particulier à des travaux visant à améliorer l'être humain ou à augmenter artificiellement ses capacités.

#### ACCEPTABILITÉ SOCIALE

Ces perspectives suscitent des inquiétudes, d'autant plus que les objets nanométriques, invisibles à l'œil nu, ne sont pas perceptibles directement. Certaines expériences malheureuses comme l'utilisation de l'amiante dans la construction, longtemps présenté comme un matériau miracle (isolant électrique, résistant au feu et à l'agression chimique) alors qu'il est toxique, ont rendu le grand public plus anxieux face aux risques potentiels. Une mesure radicale consisterait à abandonner la recherche en nanotechnologies. Cela nous protégerait

certes des risques potentiels, mais nous priverait en même temps des retombées positives de cette recherche. Il appartient à la société de peser les bénéfices et les risques et de décider de poursuivre ou d'abandonner cette voie de recherche et de développement. Par un accord international, l'ensemble des pays pourrait décider d'abandonner la recherche en nanotechnologies et choisir d'explorer d'autres voies.

Plus raisonnablement, plusieurs actions sont envisageables : mettre au point des protocoles d'évaluation toxicologique et éco-toxicologique, avec des tests de laboratoire *in vitro* et sur animal, des règles de bon usage dans la production des nanoparticules, des systèmes de surveillance sanitaire des personnes exposées, des règlements de traçabilité des produits nano, des moyens pour que les consommateurs soient informés en toute transparence, des comités d'éthique pour s'interroger sur l'opportunité de développer les nanotechnologies.

Ces problèmes, qui relèvent plus de décisions politiques que de choix scientifiques et techniques, ne sont d'ailleurs pas spécifiques aux nanotechnologies. Il y a un espace de liberté et un espace de contraintes : ce que nous réaliserons ne dépend que de nous.

Pour assumer ses décisions et juger les choix technologiques, le citoyen doit avoir une culture scientifique. Comment comprendre le monde d'aujourd'hui sans un minimum de compréhension de la science ? Comment ne pas se sentir perdu, impuissant, frustré, quand on ne se représente pas du tout la façon dont fonctionne un circuit électrique ? Aujourd'hui, seuls quelques cerveaux privilégiés ont accès à la compréhension de la réalité, alors que le plaisir de faire un pas de plus vers le réel inaccessible est un des plus merveilleux. Il est urgent de transformer l'enseignement des sciences. L'école doit apporter à chacun, quelque soient ses possibilités intellectuelles apparentes, les moyens d'être un peu moins myope face au réel.

# RESPONSABILITÉ & ENVIRONNEMENT

recherches débats actions

## SOMMAIRE

### « APRÈS COPENHAGUE »

ÉDITORIAL – *BRUNO SAUVALLE*

AVANT-PROPOS : Retour sur Copenhague – *BRICE LALONDE*

Texte de l'Accord de Copenhague

#### La science

Débats et controverses autour du réchauffement climatique – *Jean JOUZEL*

Copenhague : un autre regard – *Paul-Henri BOURRELIER*

#### Quel futur accord international ?

Un plan d'action pour l'après-Copenhague – *Stéphane HALLEGATE*

La grande bifurcation de la conférence de Copenhague – *Olivier GODARD*

Les marchés du carbone après Copenhague – *Joffrey CÉLESTIN-URBAIN*

Les engagements pris à Copenhague et la question de la comparabilité des efforts – *Patrick CRIQUI et Constantin ILASCA*

#### Les sujets ou thèmes de la négociation

Cent milliards de dollars – *Sandrine de GUIO et Jean-Jacques BARBÉRIS*

Accord de Copenhague : la regrettable absence des soutes internationales – *Marie-Claire LHENRY*

Vers une meilleure prise en compte de la forêt et de l'agriculture dans les politiques climatiques internationales – *Nathalie GUESDON et Pascal BLANQUET*

La diffusion des technologies de lutte contre l'effet de serre vers les économies émergentes. Etat des lieux et leviers possibles – *Matthieu GLACHANT et Yann MÉNIÈRE*

Copenhague et l'adaptation au réchauffement climatique – *Bertrand REYSSET*

#### Les parties prenantes

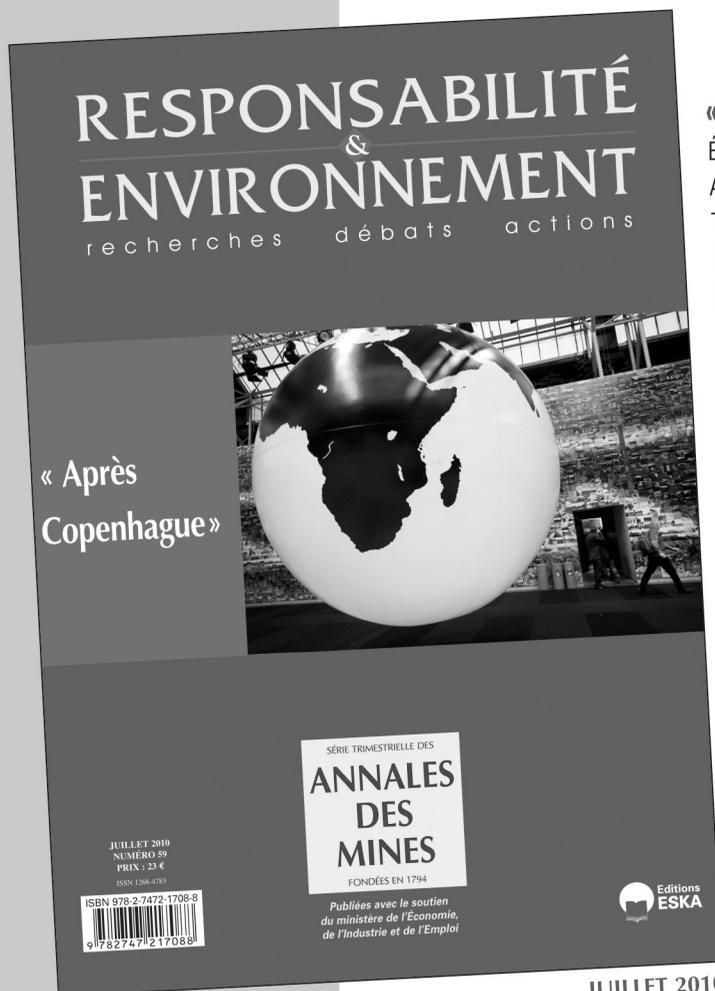
Il faut préparer, dès maintenant, l'après-Copenhague ! – *Michel HAVARD*

Après Copenhague. Le point de vue d'un industriel – *Alain CAPMAS*

Copenhague : un séisme politique nécessaire ? Le point de vue du WWF – *Elise BUCKLE*

La quinzième conférence des Parties (COP 15), Copenhague (7-18 décembre 2009) – *Jean-Pierre BOMPARD*

*Ce dossier a été coordonné par Pascal DUPUIS*



JUILLET 2010  
ISSN 1268-4783  
ISBN 978-2-7472-1708-8

## BULLETIN DE COMMANDE

A retourner aux Éditions ESKA, 12, rue du Quatre-Septembre, 75002 PARIS

Tél. : 01 42 86 55 65 - Fax : 01 42 60 45 35 - <http://www.eska.fr>

Je désire recevoir ..... exemplaire(s) du numéro de **Responsabilité & Environnement juillet 2010 - numéro 59** (ISBN 978-2-7472-1708-8) au prix unitaire de 23 € TTC.

Je joins  un chèque bancaire à l'ordre des Éditions ESKA

un virement postal aux Éditions ESKA CCP PARIS 1667-494-Z

Nom ..... Prénom .....

Adresse .....

Code postal ..... Ville .....

# FOR OUR ENGLISH-SPEAKING READERS

## CREATING JOBS IN THE REGIONS OF FRANCE

*Editorial*

**Pierre Couveinhes**

*Introduction*

**Claude Trink**

*Industry's new financial tools and their application in the Nord-Pas de Calais Region*

**François Yoyotte**

Since the autumn of 2008, the recession has led the French government to design new tools for intervening in favor of the country's productive sector, especially manufacturing. How are these tools appropriated and used at the regional level? Following a description of the Nord-Pas de Calais Region and its system of support for economic development, light is shed on the ways these new financial tools are being put to use.

*The Industry Forum (Etats généraux de l'Industrie), a catalyst for Lorraine*

**Eric Pierrat**

In Lorraine, the Industry Forum was warmly welcomed.

*How Oise Department is coping with de-industrialization*

**Claude Trink**

Oise has been hit by plant closings. How is this department in Picardy coping with this loss of industry? Who are the stakeholders in local economic development? What means are being used? What part have the officials in charge of industrialization played?

*The successful revitalization of Ille-et-Vilaine Department, western France*

**Jacques Garau**

The government commissioner for reindustrialization provides engineering services to firms and local authorities with the aim of preserving or creating jobs. Owing to his role as an interface between companies, labor representatives, elected officials and the state, this commissioner is able to focus know-how on massive, concomitant interventions for the sake of making local industry more competitive.

*Restructuring industry in the Arve Valley*

**Gérard Cascino**

The Arve Valley in the Alps is the center of the French nuts-and-bolt industry. The 2008 recession has brought its business model, based on a growing volume of production, under question. Demand has fallen, and will stay low. To rise above this situation means adopting a systemic approach with a wide range of actions for handling questions related to the business cycle (*e.g.*, access to funds) and to structural issues, such as the diversification of products in the value chain, the need to develop an effective synergy between firms so as to move beyond individualism, and the redefinition of the classical relation between firms and subcontractors in terms of a "cooperation" (a mixture of competition and cooperation).

*The successful reconversion of a firm in Franche-Comté to wind power*

**Gilles Cassotti**

After many an episode (successive buyouts, bankruptcy, etc.), Franc-Comtoise Industrie was taken over, on 19 February 2010, by Alizeo, a windmill manufacturer, with the aim of having it make the bases for installing folding wind turbines. This is a new challenge for the employees of this company in Lons-le-Saunier (Jura Department) as it becomes involved in the adventure of producing wind power fifty years after having acquired experience in nuclear power, chemistry and petrochemistry.

*Restructuring the paper industry*

**Pascal Clément, Jean-Jacques Bordes et Dominique Lachenal**

The French paper industry undergoes, at times, major technological changes and encounters stiff competition worldwide. All this leads to restructuring French plants with the goal of improving their competitive edge and diversifying. Through the case of a paper plant located in Alizay (Eure Department), we catch sight of the opportunities opened by adopting a new "green chemistry" strategy for producing biofuels from wood fiber cellulose (a second-generation bioethanol technology) and making chemicals (viscose) from wood pulp. This strategic reorientation is fully compatible with maintaining or even developing the production of wood pulp. It represents a major outlet for the French forest industry.

*Higher education and research, an issue in the economic battle being waged in the regions of France*

**Daniel Fixari and Frédérique Pallez**

"Revitalizing" a local area means both reacting immediately to a crisis by shutting down plants and boosting a redevelopment based on the local area's assets so as to create jobs. We understand why revitalization must enter into a genuine strategy of territorial development in order to ensure its coherence and solidity. In today's "knowledge economy", the system of higher education and research is being assigned a role in reaching these objectives.

*Platforms of innovation: A competitive edge for local areas*

**Romain Beaume and Vincent Susplugas**

The "platforms of innovation" are a major lever of competitiveness. They offer to members of a "competitive pole" (high-technology cluster) access to shared resources (equipment, personnel and services). These platforms are the first phase in establishing an ecosystem involving the three pillars of competitive poles: firms, research organizations and institutions of higher education.

*Prospects of foreign investments in France*

**Gilles Le Blanc**

For local areas, investment trends are rightly considered to be a decisive factor in the prospects for economic growth and the creation (or preservation) of jobs. For firms, their own efforts in terms of both material and immaterial investments are a necessary condition for improving efficiency in production, developing innovations, setting up operations abroad and

RÉSUMÉS ÉTRANGERS

winning new outlets — in short, for guaranteeing a durable competitive edge in the marketplace.

### Miscellany

*Nanoproducts: Applications and issues*

Ilarion Pavel

We have entered the nanoera. More than 800 products are now on the market that have been manufactured by using

nanotechnology: organic LED screens, tires containing nanoceramics, sun-tan lotions with nanoparticles of titanium, automobile paint that cannot be scratched, tennis rackets reinforced with carbon nanotubes... The number of products is constantly rising. According to some estimates, the global nanomarket will amount to more than one trillion dollars in 2015.

*Issue editor: Claude Trink*

# AN UNSERE DEUTSCHSPRACHIGEN LESER

## DIE SCHAFFUNG VON ARBEITSPLÄTZEN IN DEN WIRTSCHAFTSGEBIETEN

*Leitartikel*

**Pierre Couveinhes**

*Einführung*

**Claude Trink**

*Die neuen Finanzierungsinstrumentarien zugunsten der Industrie und ihre Einführung in der Region Nord-Pas de Calais*

**François Yoyotte**

Seit dem Herbst 2008 sieht sich der Staat aufgrund der Krise dazu veranlasst, neue Lenkungsinstrumentarien zugunsten der Produktionswirtschaft bereitzustellen, insbesondere für die Industrie. Wie werden die Instrumentarien mobilisiert und auf regionaler Ebene eingesetzt? Nach einer Präsentation der Region Nord-Pas de Calais und ihres Systems von Akteuren, die zur wirtschaftlichen Entwicklung beitragen können, stellen wir uns die Aufgabe, die praktische Anwendung dieser neuen Instrumentarien zu bewerten.

*Die Generalstände der Industrie : ein Katalysator für Lothringen*

**Eric Pierrat**

In der Region Lothringen wurde die Einberufung der „Etats Généraux de l'Industrie“ besonders günstig aufgenommen.

*Wie das Département Oise gegen die Entindustrialisierung kämpft*

**Claude Trink**

Das Département Oise ist sehr stark von Industriebetriebseinstellungen betroffen. Wie kämpft das Département gegen diese Entindustrialisierung? Wer sind die Akteure der lokalen Wirtschaftsentwicklung? Welche Instrumentarien kommen zum Einsatz? Wie ist der Beitrag des mit der Reindustrialisierung befassten Kommissars zu bewerten? Das sind die Fragen, auf die wir in diesem Artikel zu antworten versuchen.

*Die gelungene Neubelebung des Standorts Ille-et-Vilaine*

**Jacques Garau**

Die Funktion des mit der Reindustrialisierung befassten Kommissars besteht in der Bereitstellung von Engineeringskompetenz für die Unternehmen und die Wirtschaftsgebiete, so dass Arbeitsplätze erhalten und geschaffen werden können. Diese Position an der Schnittstelle zwischen Unternehmen, Sozialpartnern, Volksvertretern und Staat erlaubt es ihm, das gesamte Know-how für eine umfassende und Kräfte bündelnde Standortpolitik zugunsten der Wettbewerbsfähigkeit der Industrie in einem bestimmten Wirtschaftsgebiet einzusetzen.

*Die Umstrukturierung der Industrie im Gebiet der Vallée de l'Arve*

**Gérard Cascino**

Infolge der Krise von 2008 wurde in der Vallée de l'Arve, dem wichtigsten französischen Industriestandort für Dreharbeit, das Wirtschaftsmodell des volumenorientierten Wachstums der Kritik unterzogen. Der Rückgang der Nachfrage setzt sich weiterhin fort.

Möchte man die Krise unter den bestmöglichen Bedingungen überwinden, muss systemisch vorgegangen werden, indem man eine beträchtliche Reihe von Maßnahmen trifft, die sowohl Fragen konjunktureller Natur (wie die Frage der Kapitalbeschaffung) als auch strukturelle Gesichtspunkte berücksichtigen (die Diversifizierung des Angebots auf der Wertschöpfungskette, die notwendige Entwicklung der Synergien zwischen verschiedenen Betrieben und damit die Überwindung der Individualismen, die Neudefinition des klassischen Verhältnisses zwischen Auftraggebern und Zulieferern, um im Sinne der „Coopetition“ kooperativ zu konkurrieren).

*Die gelungene Anpassung eines Unternehmens der Region Franche-Comté an die Märkte der Windenergieanlagen*

**Gilles Cassotti**

Nach vielerlei Peripetien (wiederholte Rückkäufe, Vergleichsverfahren zur Abwendung des Konkurses...) wurde die *Franc-Comtoise Industrie* (Lons-le-Saunier – Jura) am 19. Februar 2010 vom Windkraftanlagenhersteller *Alizéo* übernommen, der die Firma mit der Herstellung von Sockeln für herabklappbare Windräder betraute. Dies ist eine neue Herausforderung für die Beschäftigten des Unternehmens von Lons-le-Saunier, denn nach 50 Jahren nehmen sie weiterhin an dem Abenteuer der Energieerzeugung teil, aber von nun an im Bereich der Windenergie, nach langjährigen Erfahrungen im Nuklear-, Chemie- und im Petrochemiesektor.

*Die Umstrukturierung in der Papierindustrie*

**Pascal Clément, Jean-Jacques Bordes und Dominique Lachenal**

Der gesamte Sektor der französischen Papierindustrie ist mit erheblichen technologischen Veränderungen konfrontiert und muss sich gleichzeitig gegen eine starke weltweite Konkurrenz durchsetzen. Dies veranlasst die französischen Standorte zu Umstrukturierungen, die ihre Wettbewerbsfähigkeit verbessern und die Anpassung an die Logik der industriellen Diversifizierung ermöglichen sollen.

Am Beispiel der Entwicklung des Papierproduzenten von Alizay lässt sich die Zweckmäßigkeit der Einführung einer neuen Strategie mit dem ökologischen Gütezeichen „chimie verte“ (grüne Chemie) aufzeigen: Ziel ist die Produktion von nachwachsenden Brennstoffen auf der Grundlage von Holzzellulosefasern (Bioethanolherstellung der zweiten Generation) und die Produktion von Paste für chemische Verwendungen (Herstellung von Viskose aus Holzzellulose).

Diese strategische Neuorientierung ist durchaus vereinbar mit der Beibehaltung, ja sogar der Entwicklung der Produktion von Papiermasse, die für die französische Forstwirtschaft einen wichtigen Absatzmarkt darstellt.

*Hochschulwesen und Forschung, ein zentrales Thema im Kampf für die Entwicklung von Wirtschaftsräumen*

**Daniel Fixari, Frédérique Pallez**

Die Neubelebung eines Wirtschaftsraums kann sowohl in der schnellen Reaktion auf Krisensituationen bestehen (Stilllegung eines Standorts) als auch in der Arbeitsplätze schaffenden Förderung der wirtschaftlichen Entwicklung, die sich auf die Vorteile des Wirtschaftsraums stützt. Es versteht sich von selbst, dass eine wirtschaftliche Neubelebung im Rahmen einer wahren Entwicklungsstrategie erfolgen muss, wenn sie kohärent und

solide sein soll. Nun wird in einer „Wissensgesellschaft“ dem Hochschulsystem und der Forschung immer häufiger eine wichtige Rolle hinsichtlich dieser Ziele zugewiesen...

*Die Innovationsplattformen : Wettbewerbsfaktoren in den Wirtschaftsräumen*

#### **Romain Beaume und Vincent Susplugas**

Als wichtige Impulsgeber der Wettbewerbspolitik bieten die Innovationsplattformen den Mitgliedern eines Kompetenznetzes einen offenen Zugang zu Ressourcen, die auf gegenseitigen Verpflichtungen basieren (Ausrüstung, Personal, Dienstleistungen).

Diese Plattformen sind die erste Etappe der Errichtung eines Ökosystems, das auf den drei Pfeilern der Kompetenznetze beruht : den Unternehmen, den Forschungseinrichtungen und den Hochschulen.

*Die Zukunft der Investitionen von ausländischem Kapital in Frankreich*

#### **Gilles Le Blanc**

Die Entwicklung der Investitionstätigkeit wird zu Recht als entscheidender Faktor für die Zukunft des Wirtschaftswachstums und der Schaffung (oder Aufrechterhaltung) von Arbeitsplätzen

in den Wirtschaftsgebieten angesehen. Eine wirkliche Investitionsanstrengung (im weiteren Sinne ist sie eine materielle + immaterielle Investition) eines Unternehmens ist in der Tat die unabdingbare Bedingung für die Verbesserung seines Leistungsvermögens, für die Entwicklung seiner Innovationen und seiner Niederlassungen im Ausland und für die Erschließung neuer Absatzmärkte, kurz und gut, für die garantiert nachhaltige Wettbewerbsfähigkeit auf den Märkten...

#### **Sonderbeitrag**

*Die Nanos : Anwendungen und Märkte*

#### **Ilarion Pavel**

Wir befinden uns bereits in der Nanowelt. Auf dem Markt existieren heute mehr als achthundert Produkte, deren Herstellung auf den Nanotechnologien beruht : LED-Flachbildfernseher, Autoreifen mit nanokeramischen Anteilen, Sonnenschutzcremes auf der Basis von Titan-Nanopartikeln, kratzfeste Autolacke, Tennisschläger, deren Rahmen durch Kohlenstoff-Nanoröhren verstärkt sind... Die Zahl steigt unaufhörlich : gewissen Schätzungen zufolge wird im Jahr 2015 der Weltmarkt für Nanoprodukte 1 000 Milliarden Dollar übersteigen.

*Koordinierung der Beiträge von Claude Trink*

# A NUESTROS LECTORES DE LENGUA ESPAÑOLA

## CREAR EMPLEOS EN LOS TERRITORIOS

*Editorial*

**Pierre Couveinhes**

*Introducción*

**Claude Trink**

*Las nuevas herramientas de financiamiento de la industria y su aplicación en la región francesa del Nord-Pas de Calais*

**François Yoyotte**

Desde el otoño de 2008, la crisis ha obligado al Estado a forjar nuevas herramientas de intervención en favor de los sectores productivos, especialmente el sector de la industria.

¿Cómo estas herramientas se movilizan y adaptan a nivel regional?

Después de presentar la región Nord-Pas de Calais y el sistema de actores que apoyan el desarrollo económico, el artículo trata de explicar la aplicación práctica de estos nuevos instrumentos financieros.

*Los estados generales de la industria: un catalizador para el departamento francés de la Lorraine*

**Eric Pierrat**

En la región de Lorraine, la realización de los Estados Generales de la Industria ha tenido una acogida muy favorable.

*Cómo el departamento francés de Oise lucha contra la desindustrialización*

**Claude Trink**

El departamento de Oise se ha visto gravemente afectado por los cierres de las empresas industriales. ¿Cómo lucha este departamento contra la desindustrialización? ¿Quiénes son los actores del desarrollo económico local? ¿Qué herramientas se aplican? ¿Cuál ha sido la contribución del Comisionado para la industrialización? Estas son las preguntas que trataremos de responder en este artículo.

*La revitalización del departamento de Ille-et-Vilaine*

**Jacques Garau**

El Comisionado para la reindustrialización presta un servicio de ingeniería para el beneficio de las empresas y territorios con el fin de crear y conservar empleos. Este rol de interfaz entre las empresas, representantes sociales, funcionarios y el Estado permite concentrar las diversas capacidades en torno a una intervención masiva y concomitante en aras de la competitividad de la industria en un territorio determinado.

*La reestructuración industrial del valle del Arve*

**Gérard Cascino**

Con la crisis de 2008, el Valle del Arve, centro de la actividad de corte francés, tuvo que enfrentar un reto a su modelo de negocios que se basaba en un aumento de los volúmenes. La disminución de la demanda se ha confirmado y seguirá por algún tiempo.

Para superar esta crisis con la cabeza en alto, hace falta un enfoque sistémico, mediante el establecimiento de una amplia gama de

acciones dirigidas tanto a cuestiones de carácter coyuntural (como el tema de acceso a la financiación) como a cuestiones estructurales (la diversificación de las ofertas en la cadena de valor, la necesidad de desarrollar sinergias entre las empresas superando así los individualismos, la redefinición de la relación tradicional entre los contratistas principales y subcontratistas en el sentido de una "coo-petencia").

*La reorientación de una empresa del departamento de Franche-Comté hacia los mercados de la energía eólica*

**Gilles Cassotti**

Después de muchas aventuras (ventas sucesivas, liquidación administrativa, etc.), la empresa Franc-Comtoise Industrie (en Lons-le-Saunier - Jura) fue adquirida el 19 de febrero de 2010 por el fabricante de equipos eólicos Alizeo para la fabricación de bases para turbinas eólicas plegables. Es un nuevo reto para los empleados de la empresa de Lons-le-Saunier, que, cincuenta años después, seguirán viviendo la aventura de la producción de energía, pero esta vez a través de la energía eólica, tras años de experiencia adquirida en la energía nuclear y las industrias química y petroquímica.

*La reestructuración en la industria papelera*

**Pascal Clément, Jean-Jacques Bordes y Dominique Lachenal**

Toda la cadena de papel francés está sometida al mismo tiempo a cambios tecnológicos importantes y una fuerte competencia global. Esto tiene como consecuencia la reestructuración de ciertos sitios en Francia con el fin de mejorar su competitividad y contribuir al principio de la diversificación industrial.

A través del caso concreto de la fábrica papelera de Alizay se ven las oportunidades de adopción de una nueva estrategia de tipo "química verde": la producción de biocombustibles a partir de fibras de celulosa de madera (bioetanol de segunda generación) y la fabricación de pulpa para la industria química (producción de viscosa usando celulosa de la madera).

Esta reorientación estratégica es plenamente compatible con el mantenimiento o el desarrollo de la producción de pasta de celulosa, que es un problema importante en términos de oportunidades para el sector forestal francés.

*La enseñanza superior y la investigación, un elemento clave en la lucha económica en los territorios*

**Daniel Fixari, Frédérique Pallez**

La revitalización de un territorio significa responder a las crisis cuando se presentan (cierres de un sitio) y también promover el desarrollo (re)creador de empleos basándose en los recursos locales. Por lo tanto, es concebible que se deba insertar la revitalización en una verdadera estrategia de desarrollo territorial real, si se quiere garantizar su coherencia y solidez. Ahora bien, cada vez más, en una "economía del conocimiento", se asigna al sistema de enseñanza superior y la investigación un papel importante en relación con estos objetivos...

*Las plataformas de innovación: factores de competitividad de los territorios*

**Romain Beaume y Vincent Susplugas**

Palanca clave de las clave de competitividad, las plataformas de innovación proporcionan a los miembros de los polos de

competitividad un acceso libre a los recursos comunes (equipos, personal y servicios asociados).

Estas plataformas son el primer paso en la aplicación de un ecosistema que involucra los tres pilares de los polos de competitividad: las empresas, los centros de investigación y las instituciones de educación superior.

*Prospectiva de las inversiones extranjeras en Francia*

**Gilles Le Blanc**

La evolución de la inversión se considera justamente como un factor determinante de las perspectivas de crecimiento económico y de creación (o mantenimiento) de empleos en los territorios. Un verdadero esfuerzo de inversión (en el sentido amplio de inversión tangible e inversión intangible) de una empresa es para ella la condición para mejorar su eficiencia productiva, el desarrollo de sus innovaciones, sus sucursales en el extranjero y la conquista de nuevos mercados. En una

palabra, la garantía de la competitividad a largo plazo en los mercados...

### Otros Temas

*Las nanotecnologías, aplicaciones y asuntos claves*

**Ilarion Pavel**

Ya estamos en el mundo nano. Actualmente se comercializan más de 800 productos fabricados con nanotecnologías: pantallas planas a base de LEDs orgánicos, neumáticos que contienen nano-cerámicas, los protectores solares que contienen nanopartículas de titanio, pinturas para coches que no se rayan, raquetas de tenis con marco reforzado con nanotubos de carbono... Ese número no deja de aumentar. Según algunas estimaciones, el mercado mundial de productos nano sobrepasará un billón de dólares en 2015.

*El dossier fue coordinado por Claude Trink*