

ENJEUX

pour l'industrie
du Nord - Pas-de-Calais

Les éco-entreprises

Cibler les enjeux de demain



Table des matières

Le “secteur” des éco-entreprises p.7

L'éco-industrie des déchets p.20

Les DEEE p.35

Les Matières plastiques p.42

Les déchets du BTP p.47

L'éco-construction p.51

Les éco-entreprises : enjeux et pistes d'action p.67

ENJEUX

pour l'industrie
du Nord - Pas-de-Calais



Les éco-entreprises Cibler les enjeux de demain



Le Grenelle de l'environnement a mis en évidence les quatre priorités environnementales de notre région : la lutte contre le changement climatique par la réduction des émissions de gaz à effet de serre et l'adaptation des territoires, la restauration de la biodiversité. L'économie de l'espace et la préservation des ressources naturelles.

Avec la révolution environnementale et énergétique qui se prépare, demain le monde sera plus que jamais demandeur de solutions industrielles innovantes et maîtrisées : économies d'énergie, multimodalité des

transports, amélioration de l'assainissement, construction durable, meilleure valorisation des déchets passant obligatoirement par un recyclage plus performant...

Comme l'indiquait récemment Luc Chatel, secrétaire d'État chargé de l'Industrie et de la Consommation, la révolution environnementale à venir sera avant tout une révolution industrielle. Pour faire face à ces défis sociétaux et environnementaux décisifs, l'Etat mise sur l'innovation, les technologies-clé et le développement des éco-technologies et des éco-entreprises.

L'industrie a un rôle prépondérant à tenir dans la résolution des grandes questions sociales et environnementales de demain. De nouveaux marchés vont émerger, du fait notamment de l'application des réglementations environnementales, d'autres présentent encore des gisements potentiels de développement, dans lesquels les entreprises régionales, qui y sont déjà bien positionnées, peuvent encore trouver des marges de progression importantes. Avec 15 000 emplois, ce « secteur » transversal se place dans les 10 premiers secteurs de la Région en terme d'emploi. Il montre son dynamisme dans l'innovation et la création d'entreprises. Les éco-technologies et les éco-entreprises sont porteuses de développement en Nord-Pas-de-Calais.

Marquée par l'histoire industrielle, et très concernée par les grands enjeux environnementaux, la région est très mobilisée autour de la responsabilité sociale et environnementale, avec de nombreuses démarches agendas 21 et la mise en place de structures régionales quasiment uniques en France, leviers de dynamisation pour le territoire : le centre de création et de développement des éco-entreprises (Cd2e), et le centre ressource du développement durable (CERDD).

Filière stratégique pour notre région, mal appréhendée par les statisticiens, les éco-entreprises ont donc mérité une étude approfondie.

Dans l'esprit des Enjeux pour l'industrie, dont elle constitue un cahier spécial, cette publication se veut un diagnostic prospectif de la filière. Elle s'appuie sur un programme d'une centaine de visites d'entreprises de la filière et se fixe un double objectif : fournir une présentation claire de la situation en région, et éclairer sur les enjeux de la filière.

Cette monographie n'aurait pu voir le jour sans la participation de nos partenaires (Cd2e, fédérations professionnelles), des entreprises, et de l'ensemble des acteurs régionaux du développement économique. Je tiens ici à remercier collectivement tous ceux qui, avec les agents de la DRIRE, ont contribué à cette réflexion et à la rédaction de ce document, et je souhaite que ces efforts permettent ensemble de définir et de mettre en œuvre les actions nécessaires au développement de cette filière stratégique pour la région, pour son développement et la reconquête de son environnement.

Michel Pascal
Directeur régional de l'industrie,
de la recherche et de l'environnement
Directeur régional de l'environnement

Les éco-entreprises

en Nord – Pas-de-Calais

Les éco-entreprises produisent des biens et services visant à mesurer, prévenir, limiter ou corriger les atteintes à l'environnement. Elles touchent de nombreux domaines et secteurs d'activités : déchets, eau, air, bruit, énergie, construction, biodiversité...

Bien qu'elles soient relativement jeunes en Nord – Pas-de-Calais, elles emploient aujourd'hui près de 15 000 salariés. Leur marché est souvent de proximité, et dans une moindre mesure tourné vers l'exportation. Un enjeu est d'élargir ces marchés vers les niveaux national, européen et mondial.

L'offre régionale est présente dans tous les domaines, mais est davantage développée dans les domaines des déchets, de l'eau, de l'analyse et du traitement des sols pollués et dans le secteur des études ou de l'aide aux démarches environnementales. Le domaine de l'éco-construction s'est récemment développé. Les enjeux qu'il porte sont majeurs dans les 5 prochaines années.

En région, cette filière se structure progressivement autour de démarches de mutualisation et de développement de la recherche avec la mise en place d'outils et d'acteurs locaux (clubs d'entreprises, DTE...) et régionaux (Cd2e, GIS3SP, RESSP*). Le tissu régional est constitué de filiales de grands groupes, et d'un grand nombre de PME qui se placent sur des niches non concurrentielles des groupes.

Financer leur croissance, faire face aux nouvelles exigences réglementaires, renforcer leurs compétences et identifier des réponses techniques adaptées, tels sont les principaux enjeux que doivent maîtriser les éco-entreprises pour répondre aux évolutions rapides du marché et des concurrence.

Forces

- Concentration importante d'éco-entreprises.
- Tous les domaines sont représentés : eau, air, déchets, bruit, énergie...
- Antériorité du traitement de la thématique « Sols pollués et Sédiments », avec de nombreux centres de compétences et laboratoires investis dans le domaine des éco-technologies et reconnus au niveau national ou international.
- Existence de structures d'accompagnement dédiées : Cd2e, DTE, GENI, RESSP*.

Faiblesses


- Insuffisance de l'anticipation technologique et commerciale des marchés.
- Collaboration encore trop étroite entre centres de recherche et entreprises.
- Taille moyenne des éco-entreprises encore trop petite, ce qui les limite pour mobiliser des financements et monter en puissance en R&D et en prestations immatérielles.

Opportunités

- Forte mobilisation politique régionale pour développer ce secteur.
- Développement des éco-technologies et des éco-produits dans l'industrie régionale ce qui dynamise le marché local (sols pollués, eau...).
- Le renforcement de la réglementation (Europe, Grenelle de l'environnement) développe le marché.
- Volonté de promouvoir un pôle de valorisation des matériaux (TEAM*).
- Gisement important de sites et sédiments pollués et potentiel de recherche à valoriser.
- Présence en Euro Région, qui offre un marché potentiel élevé...

Menaces

- Avance technologique des concurrents étrangers notamment des pays voisins (Bénélux, Allemagne, Danemark).
- Le surcoût d'investissement dans des éco-technologies n'est pas toujours supportable par le marché.



« Quand un
homme marche
vers son destin, il
est bien souvent
forcé de changer
de direction »

Paulo Coelho

La filière des éco-entreprises

Définition du secteur des éco-entreprises

Les éco-entreprises rassemblent des activités industrielles (productions de biens et d'équipements) et des activités tertiaires (production de services connexes, ingénierie). Elles incluent la conception et la diffusion de technologies propres, des produits et des services qui réduisent les risques environnementaux et minimisent la pollution et l'utilisation des ressources.

Cependant on a parfois tendance à confondre éco-entreprise et entreprise éco-responsable ou éco-citoyenne (qui met en œuvre dans ses produits ou process des solutions de protection de l'environnement). Face à cette situation, le cd2e travaille sur une démarche de « labellisation ou qualification européenne » des éco-entreprises avec l'AFNOR. Cette démarche vise à permettre de mieux repérer et identifier les éco-entreprises et leur potentiel. Elle est soutenue dans le cadre d'une action collective Etat-Région et d'un programme INTERREG avec le Kent. Elle positionne le Nord – Pas-de-Calais et le Kent comme précurseurs de cette démarche au niveau Européen.

LES DÉFINITIONS DE RÉFÉRENCE

Deux termes pour un même concept : éco-industries ou éco-entreprises

« On désigne par **éco-industries**, l'ensemble des entreprises produisant des biens et des services capables de mesurer, d'empêcher, de limiter ou de corriger les dégâts occasionnés à l'environnement, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol ainsi que les problèmes liés aux déchets et au bruit »

(Commission Européenne, 1994).

« Les **éco-entreprises** sont naturellement les entreprises qui, en s'appuyant sur des éco-technologies, ont une activité principalement tournée vers la vente de produits, de process ou de services destinés à améliorer la protection de l'environnement, à économiser l'énergie et à réduire les émissions de gaz à effet de serre, notamment grâce aux énergies renouvelables.

Bien entendu, toute entreprise peut et doit s'attacher à développer pour son usage propre des éco-technologies (production propre). Elle n'en devient pas pour autant une éco-entreprise. On la qualifiera plutôt d'entreprise éco-responsable. Si elle décide, à partir d'un savoir-faire ou d'une technologie propre, de créer une filiale ou de favoriser l'essaimage d'un collaborateur pour développer une nouvelle activité, cette filiale ou cette jeune pousse sera une éco-entreprise. »

(Rapport Chambolle)

La filière
des éco-entreprises

Limites de l'étude

L'étude présente un panorama des éco-entreprises du Nord-Pas-de-Calais et des approches « sectorielles » autour de 2 secteurs à forts enjeux pour la région : la valorisation des déchets et l'éco-construction. Ces deux domaines font partie des 6 grappes technologiques clés identifiées en 2007, lors de la déclinaison régionale des Technologies Clés 2010.

Des données sont disponibles sur les éco-entreprises, mais la jeunesse de ce secteur, les difficultés à les identifier et les classer, rendent ces informations encore trop partielles. La présente étude a été réalisée sur la base de visites d'entreprises et de la connaissance du tissu industriel de la DRIRE. Aussi, les chiffres présentés dans cette étude doivent être considérés comme indicatifs et non exhaustifs. Le secteur des bureaux d'études n'a pas été approfondi en dehors de l'éco-construction.

Les grandes données chiffrées disponibles datent de 2004 à 2006 et quelques éléments de 2007. Les listes d'entreprises ne sont pas exhaustives.

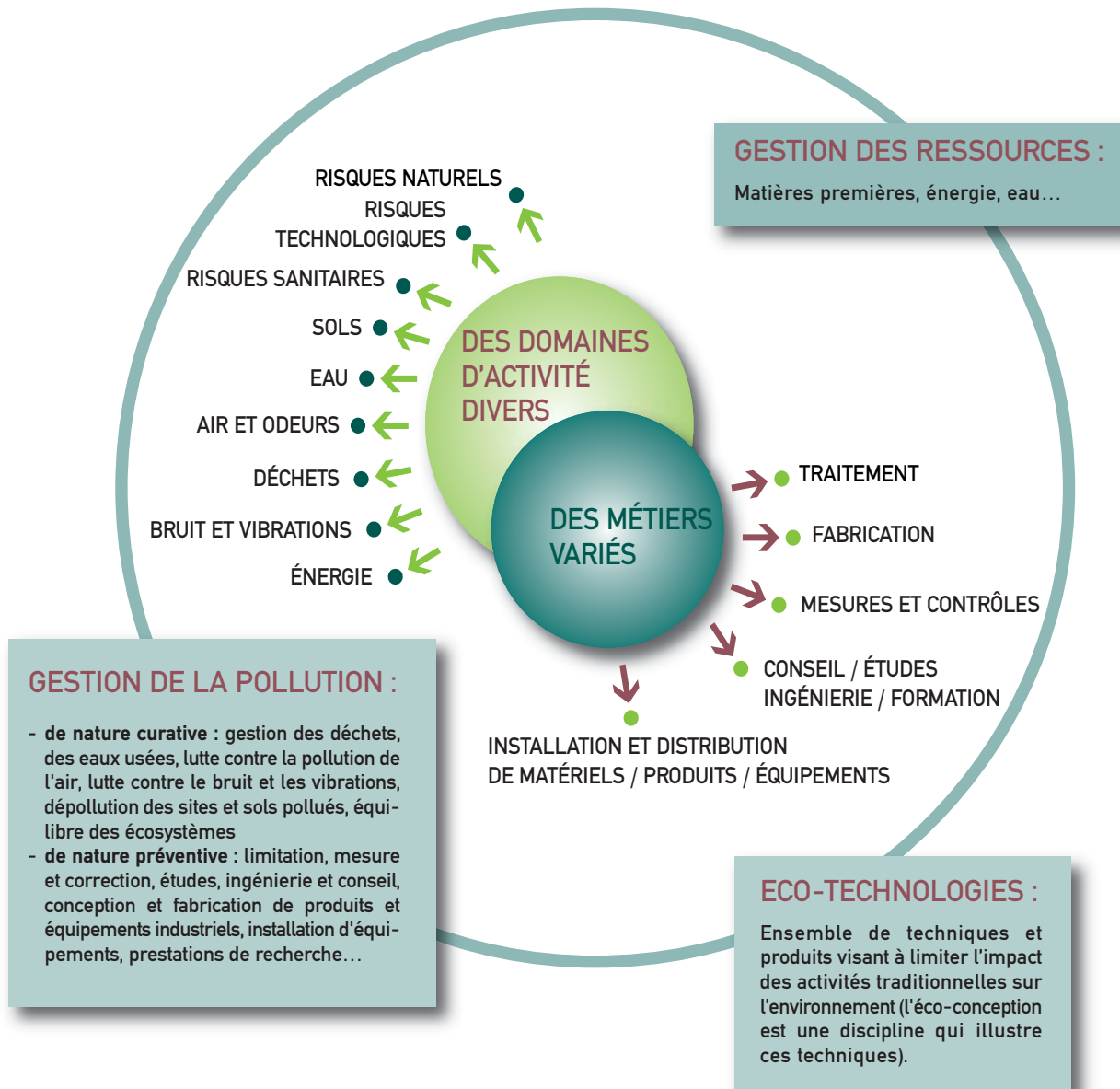
Les éco-technologies :

Le 16 juillet 2006, le Premier Ministre a demandé à Thierry Chambolle de lui faire parvenir des propositions opérationnelles pour stimuler la création et le développement d'entreprises capables d'apporter des réponses technologiques aux défis environnementaux. Dans son rapport Thierry Chambolle précise la notion d'éco-technologies :

« C'est un domaine par "destination" qui ne se rattache à aucune technique en particulier. Toute technologie peut devenir une éco-technologie si elle est utilisée à bon escient ; la domotique, fille des NTIC en est un exemple parmi bien d'autres. **La notion même d'éco-technologie se réfère à un progrès dans la préservation de l'environnement.** Il s'agit donc d'un concept relatif et évolutif. Les éco-technologies sont dans un process d'amélioration continue nourri par la RDI (Recherche – Développement – Innovation). »

La filière des éco-entreprises

Le positionnement des éco-entreprises



→ Le marché des éco-entreprises dans le monde : un marché en croissance tiré par quelques locomotives

Les études prospectives OCDE indiquent que les éco-entreprises feront partie des entreprises qui connaîtront la croissance la plus importante en ce début de XXI^{ème} siècle.

Sur un marché mondial estimé à environ 1 000 milliards d'euros par les ministres européens de l'environnement en juin 2007, avec une croissance moyenne de 5 % par an, les Etats-Unis, l'Union Européenne et le Japon occupent 87 % de ce marché de l'environnement. L'Union européenne représente un tiers de ce marché, sur 2 axes principaux :

- la gestion des pollutions (eau, sol) ;
- les éco-entreprises spécialisées dans la gestion des ressources et/ou les techniques et produits propres.

À prix constants, le chiffre d'affaires des éco-entreprises a augmenté de 7 % sur la période 1999-2004.

Le volume du marché mondial des éco-technologies est évalué à 2 200 milliards d'euros en 2030¹.

Les biens et services environnementaux fournis par les éco-entreprises représentent approximativement 2,2 % du PIB de l'Europe. Les plus grands marchés nationaux sont la France et l'Allemagne.

Les emplois directs et indirects engendrés par les éco-entreprises européennes totalisent 3,4 millions d'équivalents temps plein (équivalent au secteur industriel français : 3,9 millions de personnes en 2004), dont 2,3 millions pour les activités de gestion des pollutions.

→ Le contexte national

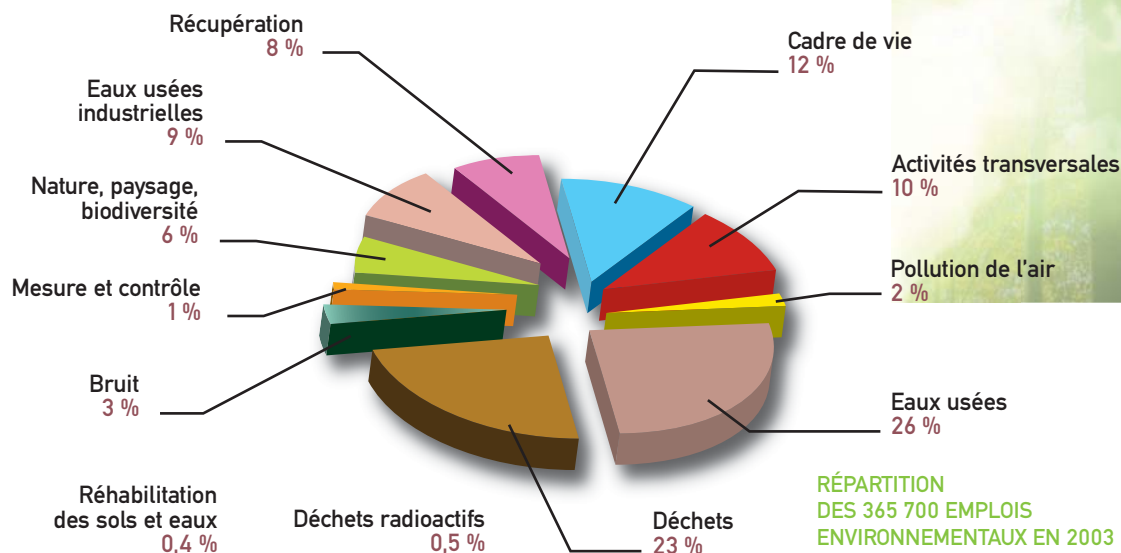
La France se situe au 4^{ème} rang mondial dans l'exportation de savoir-faire et de technologies environnementales :

- 35 milliards d'euros de chiffre d'affaires en 2005 (2,3 % du PIB),
- 8000 entreprises,
- plus de 365 000 personnes (1,6 % de l'emploi salarié).

Ce secteur est représenté par :

- 2 groupes leaders présents au niveau international : Veolia Environnement et Suez Environnement
- des groupes challengers : SAUR, Nicollin, Serpol, Séché, CNIM, Coved...
- de nombreuses PME-PMI (57 % du chiffre d'affaires total des éco-entreprises) de petite taille (<50 personnes), dont 40 % sont des filiales de grands groupes. Celles-ci se situent sur le marché local (activités traditionnelles telles que la récupération des déchets), ou sur un marché technologique et innovant (souvent de jeunes PME).

La filière des éco-entreprises



Source : IFEN / Orme

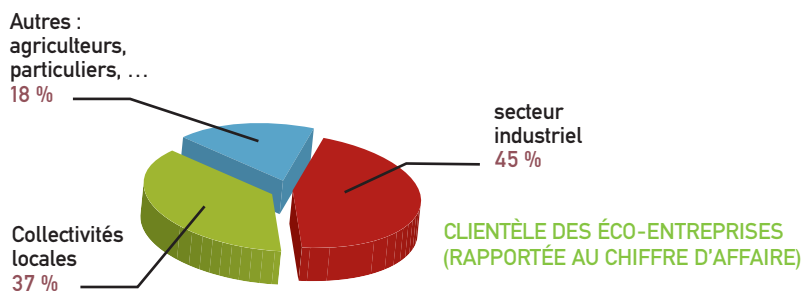
DES MARCHÉS DE PROXIMITÉ²

Les marchés sont majoritairement nationaux (85 %), et européens (10 %). Les exportations sont le fait plutôt des entreprises de taille moyenne (moins de 100 personnes).

L'ancrage territorial des éco-entreprises là où se développe leur marché (régions industrielles et denses en population) reste un facteur déterminant de réussite des PME/PMI éco-industrielles. La répartition géographique au niveau national montre une concentration en Ile de France, Rhône-Alpes, PACA et Nord - Pas-de-Calais, situation comparable à celle de l'ensemble des PME françaises. Les PME-TPE sont peu présentes sur le marché des collectivités locales. Pour éviter la concurrence des grands groupes, elles doivent investir des marchés de niche grâce à l'innovation.

L'ancrage territorial des éco-entreprises là où se développe leur marché reste un facteur déterminant de réussite des PME/PMI éco-industrielles...

UN SECTEUR DOMINÉ PAR L'EAU ET LES DÉCHETS³



Deux domaines, l'eau (13 milliards d'euros de chiffre d'affaires) et les déchets (13,7 milliards d'euros de chiffre d'affaires), dominent particulièrement le secteur des éco-entreprises : 92 % du secteur en 2004.

La performance du secteur des déchets a dynamisé le taux de croissance des éco-entreprises en 2004 (+8,5 %).



DELTA NEU

Delta Neu est issue d'une entreprise centenaire, le groupe NEU, spécialisée dès l'origine dans le conditionnement d'air, la filtration et le dépoussiérage. Créée à Lille, elle a d'abord exercé ses compétences dans le milieu industriel du textile.

Présente à l'international, elle a développé depuis plusieurs décennies une expertise et des compétences reconnues par ses clients industriels de tous secteurs (l'automobile, l'agro-alimentaire, la chimie-pharmacie, la plasturgie, la cimenterie, la verrerie, la papeterie, les carrières...), qui se sont développées autour de quatre grands services : la ventilation industrielle, le dépoussiérage, la filtration des brouillards d'huile et fumées et le transfert pneumatique des déchets.

Dorénavant, Delta Neu veut aller encore plus loin. Grâce aux services rendus par ses produits et ses installations dans la protection des hommes et la préservation de l'environnement, Delta Neu veut apporter à ses clients des solutions techniques adaptées au développement durable de leur activité.

Delta Neu compte 180 salariés en France dont 84 au siège de La Chapelle d'Armentières

www.delta-neu.fr



La filière
des éco-entreprises

→ Le Nord – Pas-de-Calais : parmi les 4 premières régions éco-industrielles

L'importance du marché local et la proximité du marché de l'Europe du Nord ont fait émerger une offre de biens et de services pour la prévention, la protection et la correction des atteintes à l'environnement en région Nord-Pas-de-Calais, dynamique dans le domaine de l'innovation.

EMPLOIS SALARIÉS DANS QUELQUES SECTEURS DE L'ENVIRONNEMENT EN 2006. Évolution 1996-2006 en France et en région

	RÉGION NPDC			FRANCE MÉTROPOLITAINE		
	1996	2006	évolution	1996	2006	évolution
Récupération de matières métalliques	1 005	958	- 4,7 %	11 421	14 265	+ 24,9 %
Récupération de matières non métalliques	1 297	2 007	+ 54,7 %	11 918	15 446	+ 29,7 %
Captage, traitement et distribution d'eau	1 823	1 964	+ 7,7 %	28 202	33 307	+ 18,1 %
Assainissement	497	780	+ 56,9 %	5 335	10 755	+ 101,6 %
Énlèvement et traitement des ordures ménagères	2 549	3 196	+ 25,4 %	27 846	43 467	+ 56,1 %
Élimination et traitement des autres déchets	599	768	+ 28,2 %	5 815	11 503	+ 97,8 %
Total tous secteurs	7 769	9 673	+ 24,5 %	88 427	128 743	+ 42,2 %

En 10 ans l'emploi du secteur a nettement progressé. La région représente environ 11 % du marché national en chiffre d'affaires. La croissance annuelle, de l'ordre de 4 % est supérieure à la moyenne nationale. Les effectifs sont aujourd'hui représentatifs du poids économique de la région (8,5 %). Corrélés à l'évolution des effectifs de 1996 à 2006, ces chiffres montrent que si la région avait pris de l'avance, notamment dans le domaine de la collecte et de l'élimination, cette avance s'est comblée. Par contre, le secteur de la récupération reste leader. Ces statistiques nationales mettent en évidence les domaines de la collecte et du traitement des déchets et de l'eau. Elles ont cependant une limite : les secteurs du traitement de l'air, de la fabrication de matériel et du conseil ne sont pas représentés. Il y a pourtant des entreprises notables sur ces secteurs (Delta Neu, Oldham, Gea Erge Spirale, Fluide Automation, Menart, Ecodas...)

Le recensement des éco-entreprises régionales par le Cd2e donne un effectif de 596 entreprises : 449 entreprises industrielles et 147 structures de conseil et d'ingénierie dans le domaine environnemental (www.cd2e.com; annuaire des éco-entreprises).

Elles emploient de l'ordre de 15000 salariés. Les éco-entreprises se situent principalement dans la région lilloise et dans le bassin minier ; elles forment un ensemble assez hétérogène d'activités multi-sectorielles et de disciplines transversales. Une vingtaine d'éco-entreprises est créée chaque année.

Le tissu industriel de notre région a permis l'émergence de nouvelles techniques dans les domaines du recyclage des déchets, de la récupération des eaux usées, de la dépollution et de la valorisation des friches industrielles, de l'utilisation d'énergies renouvelables et de l'éco-construction. L'innovation que peuvent apporter les éco-entreprises dans les éco-technologies est un des axes de progrès de demain.

L'histoire industrielle influe aussi sur les thématiques qui se développent, avec notamment la reconquête des friches industrielles en milieu urbain et la valorisation des sédiments.

Les filiales de Veolia Environnement et Suez sont très présentes sur les domaines des déchets, de l'eau, de l'énergie et du conseil en environnement.

Le tissu régional d'éco-industries est composé à plus de 80 % d'entreprises de moins de 50 personnes et à plus de 50 % de PME employant moins de 20 personnes.

Le domaine du recyclage est essentiellement occupé par les PME.

DES ÉCO-ENTREPRISES ET DES SAVOIR-FAIRE EXEMPLAIRES

**SINÉO**

est une entreprise familiale spécialisée dans le nettoyage de véhicules sans eau. Ce concept permet d'économiser 150 à 200 l d'eau par véhicule. Le premier centre a été implanté à Lille en mai 2005 ; depuis l'entreprise ouvre 2 centres par mois en France.

Sinéo a mis au point une dizaine de produits 100 % biodégradables brevetés. Ils sont désormais diffusés via la grande distribution (Norauto, Midas, Auchan...), ainsi que sur la boutique en ligne de l'entreprise.

www.sineo.fr

La volonté des pouvoirs publics de développer des actions structurantes pour l'accompagnement des PME et le développement de la recherche se traduit par des spécificités régionales

**ECOVER,**

groupe belge, leader mondial des lessives et détergents écologiques, a implanté sa 2ème unité de production dans le Boulonnais en mai 2007. L'usine est implantée sur le parc d'activité de Landacres, premier parc d'activité en Europe à obtenir la certification ISO 14001. Elle a été éco-conçue : éditée en matériaux respectueux de l'environnement mais aussi de manière à réduire au maximum l'impact sur la nature. L'investissement est de 10,4 millions d'euros dont 15 à 20 % ont été consacrés à la création d'une plus-value écologique.

www.ecover.com

LE CD2E (CENTRE DE CRÉATION ET DÉVELOPPEMENT DESECO-ENTREPRISES)

Opérateur régional d'animation sectorielle dans le domaine des éco-entreprises, le Cd2e mène trois grandes missions :

- le soutien à la création et au développement d'éco-entreprises et de compétences R&D en environnement, et la promotion de ces compétences en France et à l'international,
- la connaissance et la compréhension du secteur (sur les aspects technologique, commercial, stratégique et réglementaire) pour aider à l'anticipation des grands enjeux du futur,
- le développement, dans la région, de filières fortes et structurées en synergie avec les acteurs locaux.



Fin 2007, et en cumul sur 4 ans, le Cd2e a :

- Visité près de 300 éco-entreprises et 60 laboratoires du secteur, accompagné une centaine d'éco-entreprises, rencontré plus de 350 porteurs de projet et contribué à la création de 45 nouvelles éco-entreprises pour une centaine d'emplois au démarrage,
- permis de financer 35 projets d'innovation pour près de 3 millions d'euros d'aide, plaçant le Nord – Pas-de-Calais en tête des régions françaises pour le nombre d'éco-entreprises innovantes soutenues par OSEO,
- permis le lancement et la promotion de 150 éco-matériaux au travers de sa base de données,
- permis le lancement d'une bourse observatoire des déchets,
- accompagné à l'export une trentaine d'éco-entreprises sur des salons en Chine, au Québec, au Canada, en Pologne, en Belgique, en Allemagne et en Angleterre...

La filière des éco-entreprises

En 2006, la volonté de dynamiser l'innovation dans le tissu d'éco-entreprises a conduit le Cd2e, en partenariat avec DTE, à lancer le pôle d'excellence T.E.A.M.

Partant du constat que certains "déchets" sont de futures "matières premières", ce pôle a pour but de faire émerger des projets innovants sur le thème de la réutilisation de matériaux et la revalorisation des co-produits, sous-produits et déchets.

De nouvelles actions se développent en partenariat, notamment autour du solaire et de la valorisation des sédiments.

**certains "déchets"
sont de futures "matières premières"**

La création d'un pôle d'excellence appelé **T.E.A.M.** (Technologies et Environnement Appliqués aux Matériaux) au Cd2e a pour ambition de faire du Nord – Pas-de-Calais une référence en matière de valorisation des co-produits et des "matières premières secondaires" issues de toutes origines.

Le pôle mène quatre types d'actions :

- Renforcer la recherche et l'innovation sur la thématique du pôle au travers des appels à projets,
- Fédérer les acteurs régionaux du secteur et les nouveaux entrants par l'appartenance au pôle,
- Apporter de la veille technologique, des éléments de comparaison internationaux, des financements de développement, un accès à l'Europe, des mises en relation avec des partenaires,
- promouvoir tous les acteurs régionaux concernés et adhérents au pôle au niveau national et international

Les travaux menés par le pôle s'articulent autour des thématiques suivantes :

- **Minéral**, comme les fines de carrières, sédiments fluviaux, sédiments marins, fines de traitement des effluents, fines et cendres de terrils, boues des effluents de voiries, sols et terres pollués ou non pollués à recycler...
La région Nord Pas-de-Calais pourrait avoir une position de leader dans le domaine de la valorisation des sédiments marins et fluviaux.
- **Organique**, comme les plastiques et plastiques en mélange, caoutchouc, bois de déconstruction, produits à base textile...
- **Verre**, comme le verre des DEEE, verre du bâtiment, verre des VHU, applications industrielles du verre
- **Métaux**, comme les métaux issus des résidus de procédés industriels ou du recyclage



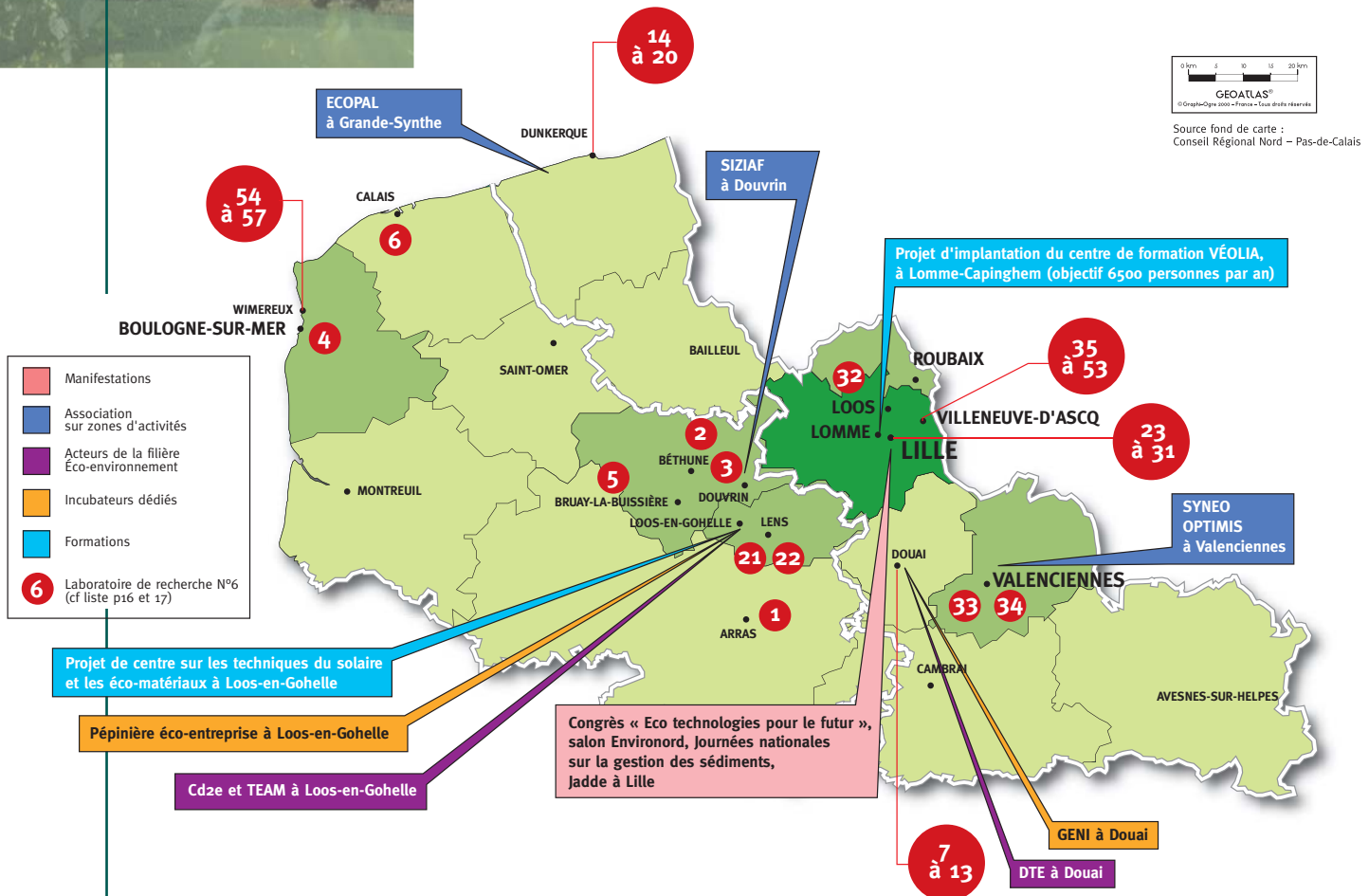
DOUAISIS TECHNOPOLE ENVIRONNEMENT (DTE)

Cette agence de développement anime un réseau de détection, de création et de développement des éco-entreprises sur le Douaisis, en s'appuyant sur les compétences et synergies locales (notamment en recherche et formation). Elle a notamment pour objectif de :

- Mobiliser les entreprises sur des actions stratégiques, avec notamment un cluster d'une quarantaine d'éco-entreprises, et le thème de l'éco-rénovation
- Favoriser l'émergence de nouveaux projets, notamment grâce à l'incubateur GENI⁴ et à la Ruche et hôtels d'entreprises du Douaisis
- Soutenir les éco-entreprises locales dans leur croissance et leur projet d'innovation
- Valoriser les entreprises du territoire par une animation et une communication collective.

PRINCIPALES SPÉCIFICITÉS

Des manifestations d'envergure nationale voire internationale sont organisées, et de nombreux acteurs sont présents, comme l'indique la carte ci-dessous.



LA RECHERCHE :

Une soixantaine de laboratoires œuvrent sur le thème de l'environnement (cf carte ci-dessus et liste ci-après). Les compétences sont diversifiées et montrent un potentiel émergent.

N°	NOM DU LABORATOIRE DE RECHERCHES	VILLE
1	Laboratoire d'analyse des sols	ARRAS
2	Laboratoire de l'Artois de Mécanique Thermique et Instrumentation (LAMTI)	BETHUNE
3	Laboratoire Systèmes Electrotechniques et Environnement- LSEE	BETHUNE
4	Laboratoire Environnement côtier et Ressources aquacoles (LER)	BOULOGNE SUR MER
5	CREPIM - Centre d'essai et de développement industriel	BRUAY LA BUISSIÈRE
6	Laboratoire de Mycologie Phytopathologie Environnement (LMPE)	CALAIS
7	Centre de Recherche Ethique, Procédures et Environnement (CEPE)	DOUAI
8	GALYS Laboratoire	DOUAI
9	Département Chimie et Environnement - EMD	DOUAI

La filière des éco-entreprises

N°	NOM DU LABORATOIRE DE RECHERCHES	VILLE
10	Département Energétique Industrielle - EMD	DOUAI
11	Département Technologie des Polymères et Composites	DOUAI
12	Département Génie Civil - Ecole des Mines de Douai	DOUAI
13	CNRSSP	DOUAI
14	Laboratoire de Physico-Chimie de l'AtmosphèreLPCA	DUNKERQUE
15	Centre Commun de Mesures CCM	DUNKERQUE
16	Laboratoire de Catalyse et Environnement LCE	DUNKERQUE
17	Laboratoire de Synthèse Organique et Environnement LSOE	DUNKERQUE
18	Laboratoire de Recherche sur l'Industrie et l'Innovation LabRII	DUNKERQUE
19	Laboratoire de Géomorphologie Dynamique des Littoraux - GEODAL	DUNKERQUE
20	Institut des Mers du Nord - IMN	DUNKERQUE
21	Laboratoire de Physico-Chimie des interfaces et applications - LPCIA	LENS
22	Groupe de Recherches en Glycobiologie et Physiologie Végétale	LENS
23	ICAM Département Energétique et Environnement	LILLE
24	Laboratoire Sols et Environnement	LILLE
25	Département de Botanique et de Mycologie	LILLE
26	Département Chimie- Equipe HEI du LASIR	LILLE
27	Laboratoires Eaux et Environnement	LILLE
28	Laboratoire de Toxicologie	LILLE
29	Laboratoire Environnement et Santé	LILLE
30	Laboratoire d'Electrotechnique et d'Electronique de Puissance de Lille	LILLE
31	Pôle régional de référence en toxicologie professionnelle et environnementale-Service de pathologie	LILLE
32	Association pour la Prévention de la Pollution Atmosphérique - APPA	LOOS
33	I3ER Institut Euroméditerranéen de l'Environnement et des Energies Renouvelables	VALENCIENNES
34	GREEn (Groupe de Recherches Energies Environnement)	VALENCIENNES
35	Pôle Fonderie. ECL	VILLENEUVE D'ASCQ
36	Equipe de CHIMIE Analytique	VILLENEUVE D'ASCQ
37	Comité Régional Scientifique de Recherche en Environnement (CRSRE)	VILLENEUVE D'ASCQ
38	Laboratoire de Mécanique de Lille Département Génie Civil	VILLENEUVE D'ASCQ
39	Laboratoire de Physicochimie des Processus de Combustion et de l'Atmosphère (PC2A) CNRS	VILLENEUVE D'ASCQ
40	Réseau Développement Durable et Territoires Fragiles	VILLENEUVE D'ASCQ
41	Laboratoire Crystallochimie et Physico-Chimie du Solide - ENSCL	VILLENEUVE D'ASCQ
42	Unité de Catalyse et de Chimie du solide - UCCS UMR CNRS 8181	VILLENEUVE D'ASCQ
43	Laboratoire de Génétique et Evolution des Populations Végétales- GEPV	VILLENEUVE D'ASCQ
44	Laboratoire Territoires, Villes, Environnement et Société	VILLENEUVE D'ASCQ
45	LASIR	VILLENEUVE D'ASCQ
46	Laboratoire de Physique des Lasers, Atomes et Molécules (PhLAM)	VILLENEUVE D'ASCQ
47	Laboratoire Processus et Bilans des Domaines Sédimentaires - PBDS	VILLENEUVE D'ASCQ
48	Laboratoire de Géomorphologie et de Gestion des Milieux Naturels	VILLENEUVE D'ASCQ
49	Equipe Phycologie et Production Primaire - Ecosystèmes Littoraux Côtiers	VILLENEUVE D'ASCQ
50	Laboratoire Ecologie Numérique et Ecotoxicologie	VILLENEUVE D'ASCQ
51	Laboratoire Cycle Urbain et Pollution des Eaux	VILLENEUVE D'ASCQ
52	Ecole Polytechnique Universitaire de LILLE	VILLENEUVE D'ASCQ
53	GREMARS - Modélisation Appliquée à la Recherche en Sciences Sociales	VILLENEUVE D'ASCQ
54	Ecosystèmes Littoraux Côtiers ELICO Equipe Biogéochimie et Environnement du Littoral (LABEL)	WIMEREUX
55	Ecosystèmes Littoraux Côtiers ELICO Equipe Océanographie Côtière du Littoral (LOCL)	WIMEREUX
56	Ecosystèmes Littoraux Côtiers ELICO Station Marine de Wimereux	WIMEREUX
57	Ecosystèmes Littoraux Côtiers ELICO Equipe Ichtyo Ecologie Marine	WIMEREUX



Réseau des Solutions pour les Sites et Sols Pollués – RESSSP

Il est composé de l'Etat, la Région, l'EPF, le GIS3SP et du Cd2e. Ce réseau a pour objectif :

- d'améliorer l'économie générale de la filière en aidant les partenaires du réseau à développer leurs activités, en particulier grâce à l'innovation, à la qualité et à l'amélioration de leurs technologies.
- de développer une filière économique en région NPDC autour du traitement des sols et sédiments pollués
- de favoriser le traitement et la gestion des sites, sols et sédiments pollués.

L'objectif est ainsi de créer un environnement scientifique et technique qui permette aux entreprises de répondre, notamment par l'innovation, aux attentes des responsables de la gestion de sites et sédiments pollués.

Quatre priorités sont identifiées :

- maintenir la structuration de la recherche régionale et valoriser ses travaux
- dynamiser le couple "recherche appliquée-entreprises"
- maintenir une offre de conseils auprès des responsables des sites
- capitaliser les expériences, échanger des savoir-faire en dehors de la région

Le réseau travaille notamment sur la connaissance des sédiments, et développe en collaboration des essais de valorisation (Ex : port de Dunkerque) et de technologies nouvelles (Développement avec la société Baudalet d'une géo-membrane échangeuse d'ions)

La filière des éco-entreprises

L'HISTOIRE RÉGIONALE CONDUIT À LA CRÉATION DE RÉSEAUX DE COMPÉTENCES SPÉCIFIQUES

L'importante histoire industrielle et minière de la région a conduit à des impacts significatifs :

- 550 sites pollués recensés soit 13,6 % des sites français,
- 14 223 anciens sites industriels recensés
- la problématique des sédiments, avec 680 km de voies d'eau navigables et une façade maritime avec les ports de Dunkerque, Calais, Boulogne-sur-Mer.

Des laboratoires ou centres de recherche ont développé des compétences reconnues autour de ce thème (GIS3SP) et des réseaux tels que le ReSSSP, et le pôle TEAM, se sont constitués.

Le GIS3SP :

Afin de mettre en synergie ses moyens et ceux du BRGM, du CTP, de l'ISSeP et de l'INERIS, l'Ecole des Mines de Douai s'est engagée le 16 février 2007 dans un groupement d'intérêt scientifique qui a pour objet de conduire des projets de recherche conjoints dans le domaine des sites et sédiments pollués, le GIS 3SP.

Conduits dans un cadre d'aménagement durable du territoire à l'usage des collectivités locales, des propriétaires privés de sites et des instances régionales ou nationales en charge de cette problématique, les travaux de ce Groupement visent notamment à acquérir des connaissances scientifiques et techniques et à valider des méthodologies. Les sites d'étude sont préférentiellement localisés dans le Nord – Pas-de-Calais et en Wallonie et donnent lieu à des instrumentations communes et/ou partagées.

Trois axes préférentiels de recherche sont retenus au sein du GIS : la gestion des risques environnementaux (caractérisation des sources de polluants, voies de transferts, évaluation des impacts), le traitement des sols et des sédiments contaminés (technologies de traitement, de stockage...) et les méthodologies multicritères de suivi et de choix d'usage des sites pollués.

Les projets en cours concernent le couplage d'outils d'analyse sur site et l'exploitation géostatistique des données, la modélisation et la compréhension des transferts et l'applicabilité de la phytostabilisation aux sédiments de curage.



La filière des éco-entreprises

Éléments d'analyse stratégique et économique

Le développement des éco-entreprises est étroitement lié aux évolutions réglementaires et normatives issues des politiques environnementales européenne et nationale, voire à des accords internationaux plus larges comme le protocole de Kyoto ou la convention de Bâle. Ces contraintes réglementaires grandissantes sont autant d'opportunités de développement. Les éco-entreprises bénéficient également de la prise de conscience des problématiques environnementales.

Le marché français garde une marge de progression importante si on le compare aux marchés allemands et danois (respectivement 3 % et 4,4 % du PIB). Le Grenelle de l'environnement, qui vise notamment à répondre au défi du changement climatique, à anticiper l'ère de la rareté des ressources naturelles et à favoriser une économie écologique, grâce aux investissements consentis en matière de construction, de rénovation thermique, d'énergies renouvelables..., contribuera certainement au développement d'autres secteurs au sein des éco-industries : éco-matériaux, conseil (bilan carbone, diagnostics et contrôles thermiques...), instrumentation et biens d'équipements (réduction des émissions de CO₂...), etc.

Les plus gros marchés d'exportation pour les éco-entreprises européennes sont, à ce jour, les États-Unis et les pays récemment intégrés à l'Union Européenne, suivis de l'Asie du Sud-Est, de l'Amérique du Sud et du Moyen-Orient.



L'EXERCICE TECHNOLOGIES CLÉS 2010, mené par la Direction Générale des Entreprises du Ministère chargé de l'Industrie, confirme plusieurs éléments de contexte favorables au développement des éco-industries. Il a également permis d'identifier au niveau régional 2 grappes technologiques sur lesquelles la suite de l'étude est focalisée :

- la valorisation des déchets et le traitement des sites et sols pollués
- le bâtiment et le développement durable.



« Le déchet le plus facile à éliminer est celui que l'on n'a pas produit. »

Anonyme

« Rien ne naît ni ne périt, mais des choses déjà existantes se combinent, puis se séparent de nouveau »

Anaxagore de Clazomènes

ou encore :

« Rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme »

Antoine Laurent Lavoisier

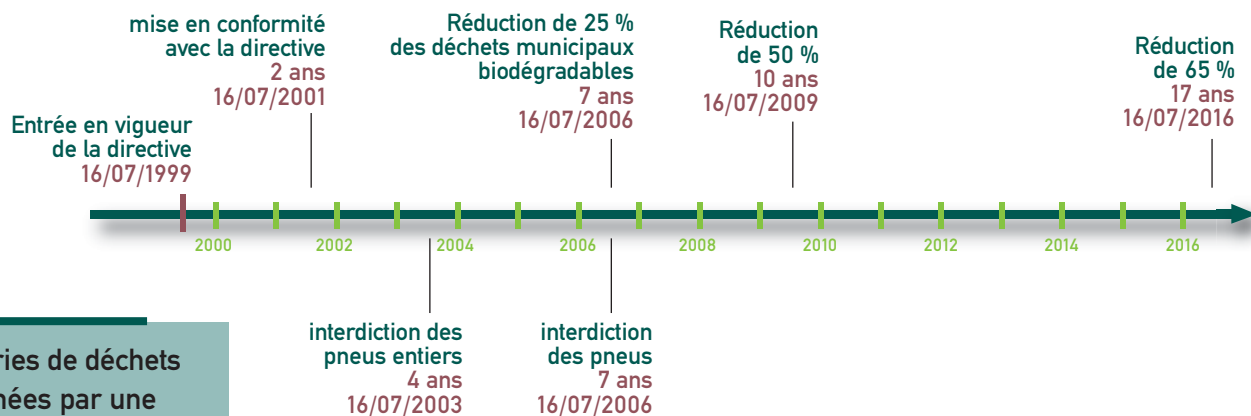
L'éco-industrie des déchets

La réglementation comme catalyseur

Les textes réglementaires, bien souvent issus de directives européennes sont des éléments de cadrage importants du secteur du traitement des déchets, et conduisent indirectement à une orientation dans les modes de traitement.

La directive européenne du 26 avril 1999 relative à la mise en décharge des déchets, en est un exemple.

ÉCHÉANCES IMPOSÉES PAR LA DIRECTIVE DU 26 AVRIL 1999



Catégories de déchets concernées par une réglementation sur le recyclage et la valorisation

Matériaux :

- métaux ferreux (acier)
- métaux non-ferreux (aluminium, plomb, cuivre et zinc)
- papiers-cartons (papier à usages graphiques, emballages et conditionnements)
- verre
- plastiques

Produits en fin de vie :

- véhicules hors d'usage (VHU)
- déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE)
- pneus
- emballages
- piles
- accumulateurs
- huiles
- solvants

Pour atteindre les objectifs fixés par ce texte⁵, l'Etat a rappelé en 2007 les deux priorités des plans de gestion des déchets ménagers :- réduire les quantités de déchets notamment par la prévention à la source et le développement de pratiques comme le compostage domestique augmenter le recyclage et la valorisation organique, avec un - objectif de réduction, dans cinq ans, de la quantité d'ordures ménagères enfouies ou incinérées au niveau national à 250 kg par habitant et par an et, dans dix ans, à 200 kg par habitant et par an (contre 360 kg/hab/an actuellement). Et, si de nouveaux sites doivent être créés pour pallier la pénurie de capacité d'élimination de déchets ultimes, qui menace certaines régions, les choix technologiques devront évoluer pour réduire la part de ce déchet ultime. (voir centre de valorisation organique de Lille Métropole)

D'autres textes font également fortement évoluer les professions car le respect de ces textes sous-entend des investissements et des évolutions importants. Ils concernent en particulier les déchets dangereux, les VHU, les DEEE, les déchets du BTP.



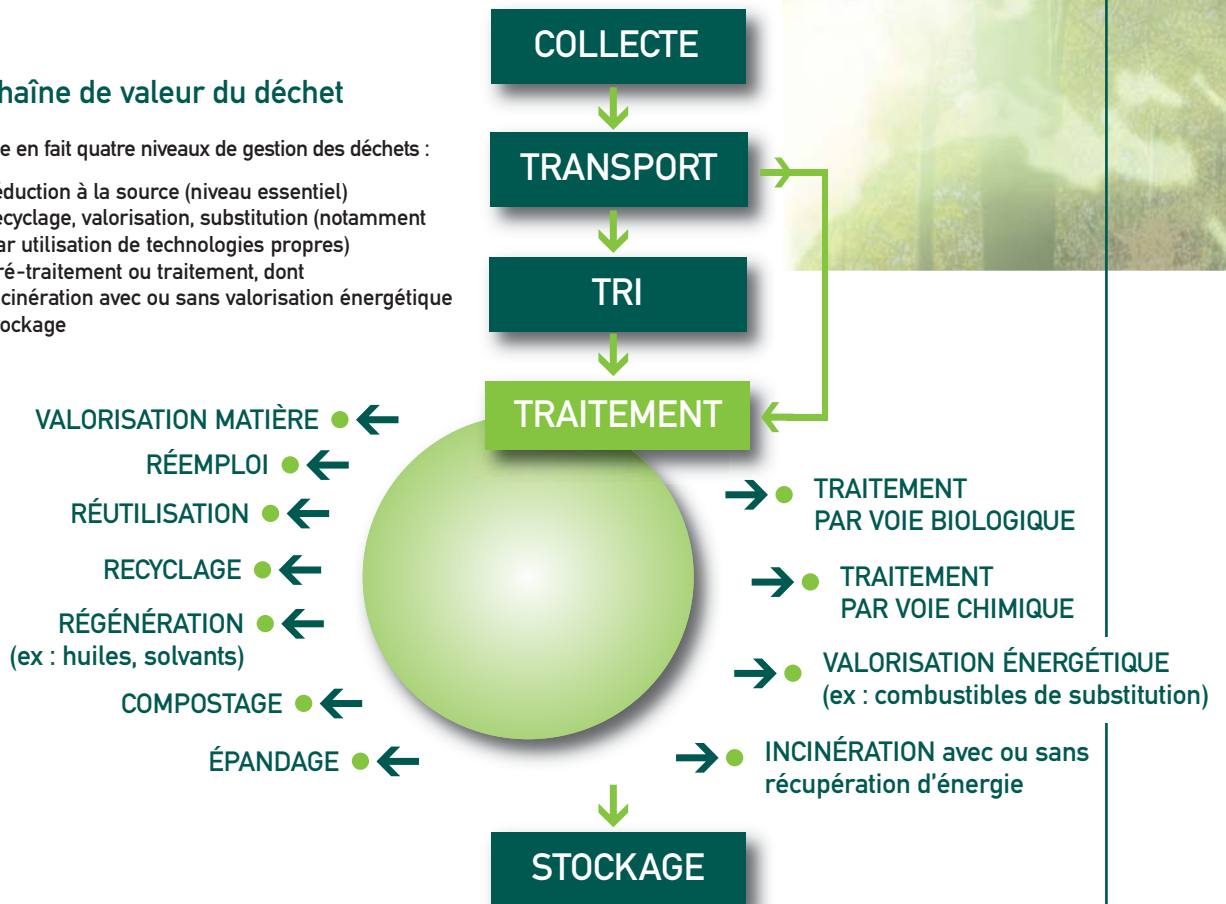
Centre de valorisation organique (CVO), Lille Métropole

L'éco-industrie des déchets

→ chaîne de valeur du déchet

Il existe en fait quatre niveaux de gestion des déchets :

- réduction à la source (niveau essentiel)
- recyclage, valorisation, substitution (notamment par utilisation de technologies propres)
- pré-traitement ou traitement, dont incinération avec ou sans valorisation énergétique
- stockage



LES DÉCHETS : DÉFINITIONS

a) **LES DÉCHETS INERTES** (ex : gravats, briques). Se présentent sous forme solide. Ils sont inertes physiquement, chimiquement et biologiquement. Ils sont réglementairement définis par la directive n°19 99/31/CE relative à la mise en décharge de déchets et par la décision du Conseil du 19 décembre 2002 qui établit des critères et des procédures d'admission des déchets dans les décharges, uniquement par rapport à cette filière d'élimination.

b) **LES DÉCHETS BANALS** ou déchets non dangereux sont produits de manière commune par les particuliers (collectes sélectives et déchets ménagers résiduels) et par les entreprises et diverses activités de services (déchets d'emballages, chutes et rebuts de fabrication des activités manufacturières).

c) **LES DÉCHETS DANGEREUX (DD)**, les déchets toxiques en quantités dispersées (DTQD) et les déchets dangereux des ménages (DDM) sont des déchets dangereux (DD) produits par de petits producteurs en tous genres (PME, artisans, laboratoires, centres de soins, ...).

LES DÉCHETS SPÉCIFIQUES DES ENTREPRISES résultant des procédés de fabrication ou de production mis en œuvre par les industries non manufacturières. Ils peuvent être constitués de déchets dangereux ou de déchets non dangereux et aussi de déchets inertes en fonction des activités productrices. Ils comprennent les produits non conformes, les rebuts de fabrication, les matières premières périmées, les sous-produits fatals.

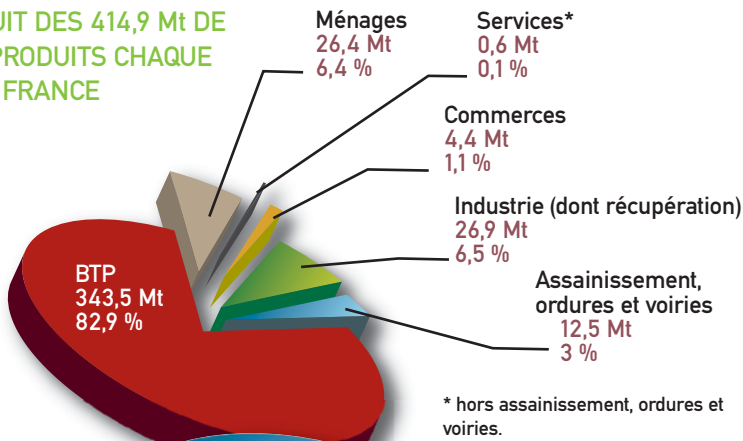


Le secteur des déchets en France

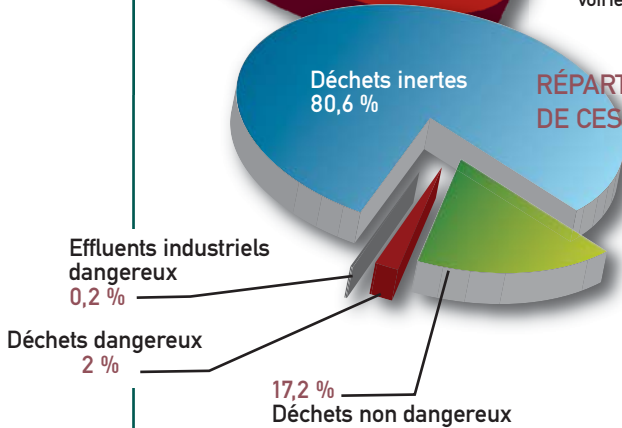
D'après l'IFEN, 414,9 millions de tonnes de déchets sont produits chaque année en France (hors déchets de l'agriculture, organiques des industries agro-alimentaires et non dangereux des services).

80 % de ces déchets sont des déchets inertes. Et plus de 50 % des déchets produits sont recyclés, comme l'indiquent les deux schémas ci-dessous :

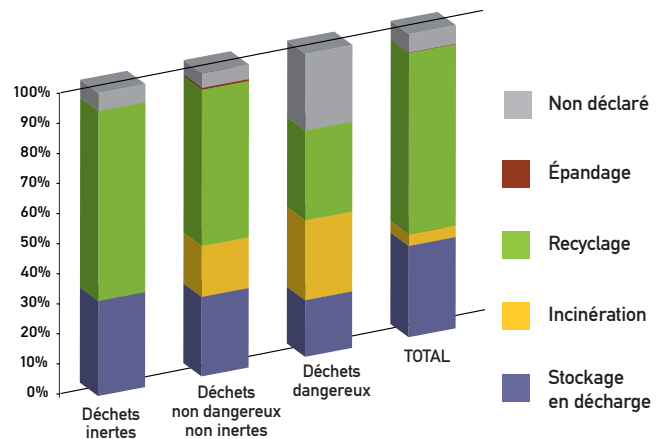
RÉPARTITION PAR SECTEUR QUI LES PRODUIT DES 414,9 Mt DE DÉCHETS PRODUITS CHAQUE ANNÉE EN FRANCE



RÉPARTITION PAR CATÉGORIE DE CES 414,9 Mt DE DÉCHETS



ÉLIMINATION DES DÉCHETS DES ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES



Source IFEN, données 2004

Note :
 - L'incinération se fait à 94 % avec récupération énergétique.
 - "Non déclaré" : le mode d'élimination finale est méconnu des producteurs de déchets en raison du recours à la sous-traitance pour l'évacuation et le traitement de ces déchets. Pour la plupart des déchets dangereux, seule la filière de traitement suivie est connue, et non le mode d'élimination final.

L'éco-industrie des déchets

L'éco-industrie des déchets

En 2006, la dépense pour la gestion des déchets a représenté 11,6 milliards d'euros (soit 15 % du marché européen), alors que les activités liées représentaient environ 330 000 emplois directs et indirects. Cette dépense augmente annuellement de 5 à 6 %. Les investissements pour le traitement des déchets et les installations de recyclage ont été en hausse de 22 % en 2005 et 2006.

Les principaux leaders dans le traitement des déchets sont des grands groupes nationaux : Véolia, Suez, Coved, Séché environnement (Tredi, Saur).

Pour faire face à l'évolution réglementaire, les collectivités ont pour la plupart sous-traité la collecte et l'élimination des déchets ménagers à des entreprises privées. Celles-ci détiennent 62 % du marché de la collecte et 90 % de celui du traitement des déchets ménagers et assimilés, chiffres en progression constante ces dernières années. Elles ont intégré les contraintes environnementales dans leur tarifs.

**certains "déchets"
sont de futures
"matières premières"**

Au-delà des enjeux liés au respect des directives européennes, le défi à relever rapidement est de pallier la saturation des sites de stockage existants (inertes, ordures ménagères ou déchets dangereux), et la difficulté d'en ouvrir de nouveaux, même si ce type d'installations reste nécessaire. Ceci suppose une augmentation du taux de recyclage et une accélération des investissements dans des technologies de substitution à la mise en décharge (compostage, méthanisation...).

Ceci concerne toute la chaîne, y compris la collecte.

Les déchets industriels sont assez bien identifiés au niveau national, ils font l'objet d'une déclaration annuelle. Les installations de traitement des déchets dangereux sont réparties sur le territoire national.



Visuel du centre de tri des déchets industriels valorisables, actuellement la plus importante unité ouverte sur le site, dédiée à la valorisation des matériaux propres et secs en mélange issus des collectes de déchets industriels et commerciaux. Unité Norvalo (filiale de SITA Nord). Ouverture : juillet 2007.

QUELQUES INDICATEURS sur les déchets ménagers et assimilés

- le chiffre d'affaires de la collecte sélective a progressé de 11 % en 3 ans (2005-2007),
- le stockage et l'incinération constituent plus de la moitié du chiffre d'affaires de la profession.
- le recyclage ne représente que 12,4 millions de tonnes. Le gisement des déchets non dangereux des ménages conserve un potentiel de valorisation.
- le marché des investissements en matériel de collecte et installations de traitement a baissé de 4,5 % en valeur entre 2005 et 2006 notamment en raison de l'achèvement des travaux de mise en conformité des incinérateurs.

Le secteur du recyclage (hors BTP⁶) : Un secteur dopé par le prix des matières premières

Le marché international de la récupération et du recyclage représente plus de 100 milliards d'euros pour plus de 500 millions de tonnes de matières recyclées par an.

En France (chiffres clés 2006), 38,7 millions de tonnes par an soit environ 10 % du flux de déchets produits (hors BTP, agriculture, IAA* et services) sont transformées en 31,9 millions de tonnes de matières premières. Cette activité correspond à un chiffre d'affaires annuel de 9,8 milliards d'Euros et un investissement annuel de 590 millions d'Euros, soit 6 % du chiffre d'affaires de la profession. Le secteur est composé de 2 400 entreprises, employant 31 550 personnes. Il est un élément positif de la balance commerciale avec 19,4 % d'exportations (7,5 millions de tonnes). Plus de 40 % des matières premières non énergétiques de l'industrie nationale sont issues du recyclage.

FILIÈRES EXISTANTES Source : FEDEREC⁷

	Tonnages recyclés	% matières premières de l'industrie
Ferrailles	14 600 000 t	40 % sidérurgie
Métaux non ferreux	1 700 000 t	30 à 80 % suivant matériaux
Papiers & cartons	5 600 000 t	60,5 % papeterie
Verre	2 110 000 t	65 % verrerie
Palettes	66,6 millions d'unités	65 % du parc national
Plastiques	360 000 t	hors recyclage interne aux entreprises
Textiles	330 000 t	—
Solvants	101 000 t	—
Plumes & duvets	10 000 t récupérées / 12 000 t neuves	—
Déconstruction automobile	173 000 véhicules collectés	—
Dib en mélange	2 900 000 t	—

Les filières de recyclage sont surtout alimentées par le commerce et l'industrie : 70 % du déchet résultant de l'utilisation et 15 à 18 % des chutes nobles de fabrication (en diminution du fait de la réduction des déchets à la source ou de recyclages internes mis en œuvre par les industriels). La valorisation des déchets ménagers représente 10 %, alors qu'ils représentent 4 % de la production totale de déchets.

L'éco-industrie des déchets

→ Pénurie et cours des matières premières

L'euphorie des cours s'explique par la rareté des matières premières et par l'existence de risques à la fois environnementaux et géopolitiques (croissance exponentielle de la Chine qui fait pression sur la disponibilité des matières premières, instabilité en Russie, au Congo, en Bolivie, en Nouvelle-Calédonie, etc. provoquant une inquiétude des marchés boursiers).

Paradoxalement, l'action du marché fait reculer les limites de la rareté de la ressource, en y incluant les déchets, en suscitant progrès techniques et chocs technologiques.

L'explosion des prix des matières premières ne fait pas seulement le bonheur des groupes miniers. Il fait aussi celui des ferrailleurs et autres spécialistes du traitement de déchets, qui profitent de cette envolée. Les ferrailles ont repris une tendance haussière après la correction de 2005 et les métaux non ferreux ont connu des records historiques au cours de l'année passée. Certains, comme le cuivre ou le nickel, ont même quasiment doublé sur 12 mois.

Les acteurs du secteur du recyclage veulent profiter de toutes les opportunités et se concentrent de moins en moins sur un seul déchet. Actuellement, un tiers d'entre eux exercent trois activités ou plus. Si la flambée des cours des matières premières donne une bouffée d'air aux petites structures, le phénomène de concentration observé ces dernières années n'est pas terminé, estime FEDEREC. Et la stabilité des cours n'est pas acquise.



Le secteur des déchets en Nord – Pas-de-Calais

Le volume annuel de déchets de toute nature produits en région avoisine les 30 millions de tonnes.

NORD – PAS-DE-CALAIS - DÉCHETS DES MÉNAGES : Evolution des quantités de déchets produites.

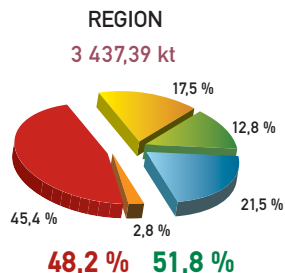
Source : Inventaire ITOMA / IFEN + IRE

Unité : kt (1 000 tonnes)	1993	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2002	2004	2006
Quantités totales traitées dans des installations autorisées*	2 821,8	2 938,6	2 977,5	3 081,4	2 851,9	2 921,5	3 178,9	3 549,3	3 544,7	3 437,4
Quantités incinérées avec récupération d'énergie	167,8	—	—	309,3	330,3	299,4	355,4	716,0	729,9	600,5
Quantités incinérées sans récupération d'énergie	1 055,4	—	—	863,4	403,9	227,3	249,1	169,7	169,7	96,7
Quantités utilisées pour fabriquer du méthane	—	—	—	—	—	—	—	0	0	0
Quantités utilisées pour fabriquer du compost	36,3	—	—	95,1	109,9	164,7	256,9	344,2	392,8	440,0
Quantités mises en décharges autorisées (+ de 3 000 t/an)	1 547,7	1 563,3	1 494	1 497,2	1 676,3	1 884	1 874,6	1 805,3	1 601,8	1 559,5
Quantités triées	0	87,6	137,7	316,4	331,6	346,2	443,0	514,0	650,6	740,7
TOTAL	5 629	4 589,5	4 609,2	6 162,8	5 703,9	5 843,1	6 357,9	7 098,5	7 089,5	6 874,8

* Hors plates-formes de transfert et maturation des mâchefers

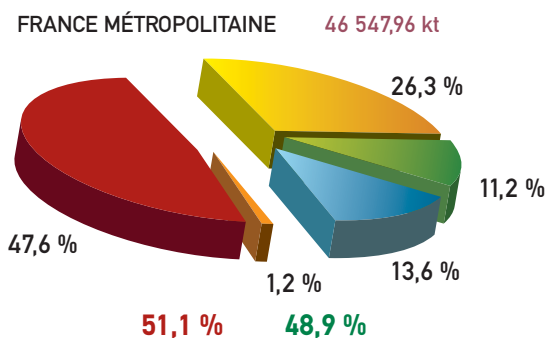
— Données non disponibles

L'année 2006 montre une légère inflexion de la production de déchets des ménages dans le Nord – Pas-de-Calais, avec une augmentation notable de la valorisation énergétique depuis 2000 (diminution du nombre d'incinérateurs mais amélioration de leur efficacité).



QUANTITÉ ANNUELLE DE DÉCHETS MÉNAGERS ET ASSIMILÉS ENTRANT DANS LES UNITÉS DE TRAITEMENT

Source : Inventaire ITOMA



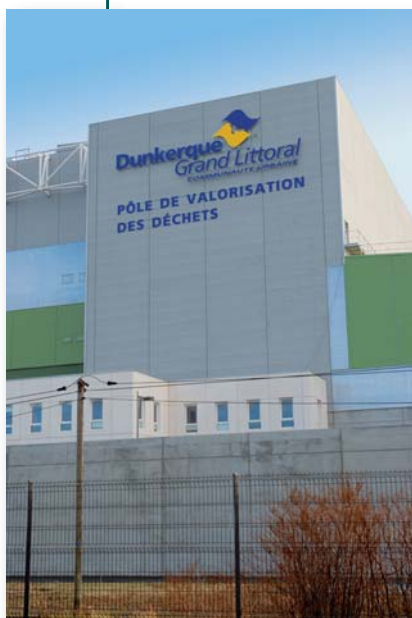
VALORISATION DES DÉCHETS

LÉGENDE

- Valorisation par incinération avec récupération d'énergie
- Valorisation par traitement biologique (compost, méthanisation)
- Valorisation par tri

NON VALORISATION DES DÉCHETS

- Elimination par incinération sans récupération d'énergie
- Elimination par mise en décharge



L'éco-industrie des déchets

NORD PAS DE CALAIS - DÉCHETS DES MÉNAGES : Evolution des installations d'élimination.

Source : Inventaire ITOMA / IFEN + IRE

	1997	2002	2004	2006
Nombre d'installations de tri	19	36	28	31
Nombre de décharges autorisées (+ de 3 000 t/an)	20	14	10	10
Nombre d'incinérateurs	15	9	7	8
Nombre d'unités de compostage	8	19	23	27
Nombre d'unités de méthanisation	—	0	0	0
Nombre d'unités des mâchefères	—	3	3	—
Nombre de plates-formes de transfert	—	21	20	—

— Données non disponibles

Les entreprises de traitement de déchets et structures de conseil représentent 80 % du chiffre d'affaires régional des éco-entreprises si l'on excepte le secteur de la distribution d'eau. Le Cd2e dénombre 324 éco-entreprises en région Nord - Pas-de-Calais attachées au secteur des déchets.

Des marges de progression existent encore dans le domaine du recyclage, de la valorisation, et de la méthanisation. Deux usines de méthanisation ont vu le jour récemment en région, à Lille et à Calais.

L'éco-industrie des déchets



Centre de valorisation organique (CVO) de Sequedin, Lille Métropole

LE CVO : Centre de Valorisation Organique

Il a été conçu et construit pour traiter les déchets fermentescibles de la métropole lilloise. Il est dimensionné pour traiter 108 600 t/an de déchets fermentescibles par biométhanisation. Cette unité permet de produire du compost (45 000 t/an), et de récupérer les gaz de fermentation (biogaz), valorisés sous forme de carburant alimentant une centaine de bus urbains. Le CVO dispose également d'un centre de transfert (capacité annuelle de 284 000 tonnes) qui accueille les déchets incinérables (ordures ménagères) collectés dans le sud de la métropole lilloise. Ces déchets sont rassemblés dans des conteneurs étanches et transportés par voie d'eau vers le Centre de Valorisation Energétique (CVE) d'Halluin où ils sont incinérés. Parallèlement, les bio-déchets collectés dans le Nord de la métropole et transportés par la voie d'eau sont réceptionnés à Sequedin afin d'être traités au CVO. L'investissement a représenté 75 Millions d'Euros HT.

<http://www.lillemetropole.fr/index>

UN SECTEUR DIVERSIFIÉ EN DE NOMBREUX SOUS-SECTEURS :

Source : Base de données Diane- Analyse réalisée par la DRIRE NPDC février 2007

Secteur d'activité *	Chiffre d'affaires (M€)	Effectifs	Nombre d'entreprises
Métaux	605	898	50
DIB OM	714	3 040	47
DID	198	1 029	25
BTP inertes	52	278	15
Plastiques	46	216	13
Organiques	120	655	10
D3E	11	82	8
VHU	25	119	7
Textile	24	205	6
Bois palettes	21	198	6
Papiers cartons	96	405	5
Amiante	16	112	5
DAS RI	13	98	5
Huiles	34	20	2
Pneumatique caoutchouc	32	236	2
Verre	32	127	2
TOTAL	2 039	7 718	208

* hors bureaux d'études et d'analyses



MINI-GLOSSAIRE des sous-secteurs de déchets

- DIB OM : Déchets Industriels Banals – Ordures ménagères
- DID : Déchets Industriels Dangereux
- D3E : Déchets d'équipements électriques et électroniques
- VHU : Véhicules Hors d'Usage
- DAS RI : Déchets d'activités de Soins à Risques Infectieux

TRISELEC : UN TAUX DE VALORISATION REMARQUABLE

En 1989, la communauté urbaine de Dunkerque était la première en France à organiser le tri sélectif des déchets. Avec Triselec, une société d'économie mixte, elle lançait le ramassage de la poubelle bleue, une fois par semaine, en remplacement de la poubelle marron (déchets non recyclables).

La SEM Triselec Lille a pour activité principale le tri et la valorisation des emballages ménagers issus de la collecte sélective de Lille Métropole Communauté Urbaine (LMCU – 87 communes – 1,1 millions d'habitants) en porte à porte et en apport volontaire en vue de leur recyclage ultérieur dans des filières de valorisation spécialisées.

Le gisement actuel de déchets propres et secs collecté par LMCU est de 120 000 t/an. Actuellement, la quasi-totalité de la métropole trie ses déchets. Les déchets propres et secs triés à la source, sont acheminés pour être triés et valorisés au centre de tri d'Halluin et au second centre de tri de Lille Loos (port fluvial) qui a démarré en novembre 2007.

Triselec Lille est l'exploitant de ces centres. Le centre de tri de Lille Loos est exploité dans le cadre d'une délégation de service public pour le compte de LMCU.

Construit dans une démarche HQE, il est fortement mécanisé et bénéficie des nouvelles technologies de tri (investissement 20 millions d'euros). Pour le Centre de tri d'Halluin, l'investissement initial en 1994 était de 9 millions d'euros ; il a été réalisé en totalité par Triselec (bâtiment et process) dans le cadre d'un bail emphytéotique. Ce Centre deviendra la propriété de LMCU en 2012.

Triselec Lille exploite deux des plus grands centres de tri en France ; le centre de tri d'Halluin étant la première unité triplement certifiée en France. Le taux de valorisation y atteint 91 % (la moyenne nationale est de 76 % sur 320 centres de tri).

www.triselec.com

L'éco-industrie
des déchets

Les petites éco-entreprises émergent surtout dans le secteur des métaux à côté de filiales de CFF Recycling ou du groupe Galloo. Quelques entreprises se positionnent dans des activités connexes : Recytech et Bus Valera (recyclage de poussières métalliques issues des entreprises sidérurgiques). Des flux de déchets sont également valorisés entre entreprises : c'est le cas des laitiers de la sidérurgie, utilisés par HOLCIM en substitution de clinker, avec un bénéfice : la réduction des émissions de CO₂.

Des filiales de Groupes et des entreprises du BTP (Eiffage, Ramery, AIE Lamblin, etc.) ont investi dans le traitement des déchets inertes aux côtés d'autres entreprises régionales spécialisées dans le traitement de déchets (Recymo, Recydem...). Les principaux acteurs du traitement biologique (traitement des déchets végétaux, biodéchets ménagers, boues de station d'épuration) sont aujourd'hui Sede Environnement (filiale de Veolia Environnement), Recydem, Terralys (filiale de Suez), la Nordiste de l'environnement, suivis par de nombreuses PME.

L'objectif réglementaire de réduction de la mise en décharge s'est traduit par un effort de prévention et de meilleure gestion des déchets, avec la généralisation du tri sélectif tant au niveau des entreprises que des collectivités. Des centres de tri ont été mis en place en vue d'améliorer la valorisation matière. Même si le Nord-Pas-de-Calais se positionne au premier rang des régions pour l'efficacité du tri, avec 69 kg/hab/an de déchets d'emballages triés contre 42 kg/hab/an au niveau national, les rendements restent encore à améliorer au regard des enjeux.

La production 2007 de déchets industriels (hors laitiers) s'élève à 2,16 millions de tonnes, dont 438 000 tonnes de déchets industriels dangereux. 71 % sont valorisés, 20 % sont mis en centre de stockage, le reste est traité dans des établissements de valorisation matière ou énergie, de regroupement ou de pré-traitement. Les laitiers représentent 3 millions de tonnes et sont quasiment tous valorisés, notamment en BTP et en cimenteries.

Le Nord – Pas-de-Calais se positionne au premier rang des régions pour l'efficacité du tri...



L'éco-industrie des déchets

→ Implantations régionales

Les implantations industrielles régionales sont listées dans l'Industrie au Regard de l'Environnement, consultable sur le site internet de la DRIRE :

<http://www.nord-pas-de-calais.drire.gouv.fr>

LA NORDISTE DE L'ENVIRONNEMENT, filiale du groupe Ramery, est un prestataire de services en environnement : récupération et tri des déchets, démolition, déconstruction, dépollution, désamiantage travaux fluviaux, nettoyage industriel, assainissement, dératissage, désinfection, désinsectisation. Elle propose une offre globale, depuis la déconstruction et la dépollution jusqu'à la valorisation des déchets sous forme de matériaux, d'énergie ou d'amendement organique en passant par la collecte et le tri des déchets. Elle intervient en régions Nord-Pas-de-Calais et Picardie.

La société, basée à Harnes est composée de 14 PME (CA 2008 prévisionnel : 55 M€ pour 400 personnes). Ces dernières années, son développement s'est fait par croissance externe.

En 2008, elle a acquis 100 ha sur l'ancienne sucrerie Téréos située à Pont d'Ardres. L'objectif est d'y implanter des activités de valorisation de matériaux issus de la déconstruction de bâtiments, de déchets verts et industriels (12 millions d'euros investis pour un objectif de 70 créations d'emplois), ainsi qu'une unité de valorisation de pneumatiques usagés par pyrolyse à Dunkerque.

À noter qu'elle participe à 50 %, en association avec Dalkia, au consortium Carbiolane chargé de l'exploitation du CVO de Sequedin.

www.lnde.fr

LE GROUPE FLAMME, indépendant et familial, est présent dans les principaux domaines liés aux déchets et à l'environnement avec ses différentes sociétés : Pôle Valorisation de déchets dangereux (A.R.F. à St Rémy du Nord et Vendeuil, S.H.L. à Gondecourt, D.E.M. à Chauny) ; Pôle Assainissement (Flamme Assainissement à St-Rémy-du-Nord), Pôle Environnement (Flamme Environnement à St-Rémy-du-Nord).

Le projet ARFVALORMAT, développé par A.R.F. et le laboratoire LMDC-INS-UPS de Toulouse, permet de fabriquer des matériaux inertes et liants hydrauliques à partir de déchets, constituant ainsi des produits de substitution aux matériaux naturels (argile, calcaire) pour le BTP. Ce projet, en cours de finalisation (qualifications en cours pour l'application du produit fini en technique routière et construction), a été financé dans le cadre du programme LIFE ENVIRONNEMENT en 2006 (9 projets français retenus sur les 57 sélectionnés parmi les 463 dossiers européens présentés). Ce projet économise la ressource de matériaux naturels et se substitue à la mise en décharge, l'épandage agricole ou l'incinération de ces déchets (90 000 t/an de déchets transformés en 27 000 t/an de liants hydrauliques se substituant à 54 000 t/an de calcaire et d'argile).

www.flamme-assainissement.fr



A gauche : Type de déchet entrant.
A droite : en sortie, combustibles solides de substitution (Produit de valorisation énergétique résultant du traitement des déchets)



LE GROUPE FAMILIAL BAUDELET (204 personnes)

dispose d'un centre de valorisation multifilières de déchets sur son site de Blaringhem (59173). Des sites satellites (filiales du groupe) sont implantés dans les grosses agglomérations de la région, et alimentent, après tri, le site de Blaringhem, via si possible la voie fluviale.

Le groupe et ses filiales sont certifiés ISO 9001 et 14001 depuis le 22 janvier 2004.

Les principaux métiers du groupe sont :

- La valorisation des déchets (par ses centres de tri),
- Le centre de stockage des déchets (autorisé à 600 000 t/an),
- Le traitement des fers et des métaux (broyeurs de 800 et 3000 CV), et le traitement des VHU,
- L'affinage de l'aluminium de seconde fusion (1000 t/mois),
- La valorisation du biogaz du centre de stockage qui fournit 95 % des besoins de l'affinerie d'aluminium, et qui produira sous peu 2 MW d'électricité revendue sur le réseau EDF,
- Le traitement des terres polluées,
- Le transport.

Baudelet met en place une politique d'optimisation des transports, et réalise un bilan CO₂.

www.baudelet.fr

Deux branches leaders en terme de chiffres d'affaires sont celles des déchets ménagers et assimilés et des métaux. L'impact de la réglementation et l'augmentation des cours des matières premières ont entraîné une prise de conscience et un effort dans le recyclage à la source, dans les entreprises. Le secteur du traitement biologique se développe.

EVOLUTION DU CHIFFRES D'AFFAIRES SUR LA BASE D'UNE ENQUÊTE SUR UN ÉCHANTILLON D'ENTREPRISES

Chiffre d'affaires en k€	DEEE 6 entreprises*	Plastiques 8 entreprises*	Déchets ménagers et assimilés 28 entreprises*	Métaux 40 entreprises*
2005	5 092	40 133	636 204	485 181
2004	4 784	34 360	684 213	484 962
2003	4 205	30 094	625 024	396 363
2002	3 274	26 359	630 487	373 068
2001	2 755	27 098	596 258	402 018
2000	1 237	20 170	503 822	392 896

* nombre d'entreprises régionales du secteur concerné sur lequel se base l'enquête
source DRIRE NPDC

Des actions collectives (cf liste sur <http://www.nord-pas-de-calais.drire.gouv.fr/>) soutenues par les partenaires institutionnels et locaux ont été menées par des industriels pour réduire les coûts d'élimination, telles que Geccodem, bourse déchets, traçabilité des déchets, ECOPAL. Ces actions résultent, notamment pour ECOPAL, de réflexions sur l'écologie industrielle appelée aussi « économie circulaire ». Pour diffuser cette notion, le CERDD⁸ impulse une réflexion régionale sur l'écologie industrielle.

GECCODEM (éco-technologies et gestion collective des déchets dangereux pour les entreprises du secteur de la mécanique)

Face aux constats effectués dans le cadre du PREDIS** en 1999, le Comité Mécanique Nord Pas-de-Calais (UIMM, FIM, CETIM) propose une action visant à accompagner les PME et TPE régionales du secteur de la mécanique et, éventuellement d'autres entreprises dont les activités sont situées en amont et en aval de ce secteur, depuis le traitement des déchets industriels dangereux (DID) jusqu'à la réduction à la source par des opérations :

- de sensibilisation aux problèmes posés par la gestion des DID
- d'information sur les technologies existantes en matière de réduction à la source et de valorisation des déchets
- de conseils pour améliorer la gestion des DID (filières adaptées, mutualisation,...)
- de rappel des obligations réglementaires dans le domaine du traitement des DID et des Déchets Toxiques en Quantités Dispersées

L'un des enjeux de cette action est de capitaliser les retours d'expérience et de les diffuser ensuite.

ASSOCIATION ECOPAL :

Un schéma d'environnement industriel a été mis en place en 1993 avec le concours des milieux institutionnels, économiques et associatifs dans la région Flandres-Dunkerque.

Un inventaire a été réalisé pour :

- définir les types de flux des entreprises (matière, eau, énergie, transport,...)
- quantifier les flux par type
- recueillir les bonnes pratiques et les modes de gestion de ces flux
- proposer des synergies : échanges de flux, mutualisation, communication entre entreprises
- proposer des solutions de valorisation et de gestion efficace tenant compte de la réduction à la source, de la réutilisation du déchet, de la récupération dans le process ou réemploi, du remplacement du process en place par un processus plus écologique, du recyclage et de la transformation des flux.

Perspectives

EVOLUTION DE LA RÉGLEMENTATION ENVIRONNEMENTALE

Public concerné : éco-entreprises, entreprises éco-citoyennes et collectivités locales

Constat / enjeux :

La plupart des éco-entreprises s'accordent à dire que c'est l'évolution réglementaire qui a permis le développement récent de leur activité. Les investissements financiers qui en découlent sont souvent difficiles à assumer aussi bien pour les entreprises que pour les collectivités locales entraînant une régulière « redistribution des cartes ».

• Une nouvelle directive cadre européenne

La nouvelle directive-cadre sur les déchets devrait définir de nouveaux objectifs de prévention et de recyclage. Une des attentes importantes des professionnels est qu'elle lève l'insécurité juridique régnant actuellement autour de certains termes tels que recyclage, valorisation ou déchets. Le libellé "matière première secondaire" a été utilisé dans la seconde directive cadre sur les déchets (Directive 91/156/CEE du Conseil du 18 mars 1991) sans avoir été défini. Les organisations professionnelles souhaitent que les matières premières secondaires issues de matières propres et nobles ne soient plus considérées comme « déchets ». Les assimiler à des déchets présente le risque de nuire à leur recyclage. Cependant, les définir comme « produits » risque d'en soumettre certains à la directive REACH. Un des enjeux consiste à clarifier la notion de déchet et de matière première secondaire, et à lui donner un statut.

• Transferts de déchets

Au niveau mondial, près de 50 pays interdisent le commerce des matières premières secondaires sur leur territoire. La Chine a mis en place une politique de licences d'exportation indépendantes des législations de l'OMC. La Russie impose un droit de 5% à l'exportation des ferrailles. Le règlement européen 1013/2006 du 14/06/2006 relatif aux transferts de déchets encadre explicitement les transferts de déchets. Il permet en particulier aux autorités compétentes de chaque état de l'Union d'enrayer juridiquement tout transfert vers des états pour lesquels le producteur du déchet ne peut prouver leur valorisation ou leur élimination écologiquement rationnelle.

• Une nouvelle politique française de gestion des déchets à l'horizon 2020 ?

La Direction des études économiques et de l'évaluation environnementale du Ministère de l'Ecologie, de l'Energie du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire a récemment effectué une analyse prospective de la gestion des déchets en France fondée sur des scénarios d'évolution relatifs aux filières d'élimination, au recyclage, à la prévention ainsi qu'à la réforme de l'organisation et du financement de la valorisation des déchets. Il en résulte que :

- même dans un scénario d'action forte et volontariste pour réduire la mise en décharge, environ 10 Mt y entreront encore en 2020. La décharge reste encore le seul exutoire véritablement ultime.
- En l'absence d'actions spécifiques de prévention, une politique forte en faveur du développement du recyclage ne permet pas de réduire la quantité de déchets produits.
- La prévention des déchets passe par une volonté et un portage politique forts, notamment au niveau des collectivités locales.

• Comité opérationnel déchet du Grenelle de l'environnement

Le projet de loi d'orientation découlant du Grenelle de l'environnement qui a été récemment soumis au Parlement reprend les objectifs suivants :

- la réduction des déchets à la source : réduction de 5 kg par an et par habitant de la production d'ordures ménagères dans les 5 années à venir.
- l'augmentation du recyclage matière et organique : 45 % de recyclage des OM et assimilés d'ici 2015, 75 % d'emballages ménagers recyclés en 2012 (60 % en 2006); optimisation du recyclage des déchets des entreprises (passer de 68 % en 2006 à 75 % en 2012)
- le traitement final des déchets : réduction de 15 % d'ici 2012 des quantités de déchets enfouis ou incinérés (augmentation substantielle de la TGAP sur ce type de déchets pour être incitatif).

• **Favoriser l'éco-conception :** le réemploi et le recyclage des produits sont au centre des premières propositions émises lors des débats du Grenelle de l'environnement, l'objectif étant de créer une économie circulaire afin de réduire les déchets à la source et favoriser la valorisation des déchets en tant que ressources déjà produites. Deux principales catégories de déchets sont visées : les produits manufacturés (68 % des déchets ménagers) et les déchets organiques (24 %). La définition du déchet ultime doit également être éclaircie.

Pistes d'actions

• Nécessité de réaliser ou mettre à jour les différents plans :

- les plans départementaux pour les déchets ménagers et assimilés
 - les plans régionaux pour les déchets industriels
 - les plans départementaux pour les déchets du BTP
- Les objectifs de ces plans sont :
- mettre en œuvre les principes réglementaires et objectifs environnementaux
 - évaluer les gisements à long terme

- prévoir les équipements nécessaires
 - susciter une concertation entre les différents acteurs (services de l'Etat, élus, associations, industriels,...)
- Ces plans doivent prendre en compte la réalité des besoins et des évolutions car ils sont opposables aux tiers. C'est le maillon essentiel de la déclinaison de la politique des déchets au territoire concerné.
- **Faire évoluer la réglementation pour donner un cadre à la réutilisation de matières secondaires.**

RÉDUCTION À LA SOURCE

Entreprises concernées : tous les producteurs de déchets

Constat / enjeux :

Au delà du bon taux de recyclage ou valorisation des déchets industriels, une gestion préventive reposant sur la conception de procédés et l'utilisation de matériaux peut contribuer à réduire les consommations énergétiques et diminuer les impacts sur l'environnement (éco-conception, analyse du cycle de vie (ACV)*, économie circulaire...)

(* Réaliser des analyses de cycles de vie (ACV) des produits pour mieux appréhender les étapes intermédiaires de fabrication et ainsi identifier les plus polluantes, permet de proposer un plan d'action de réduction des impacts sur l'environnement.

Pistes d'actions régionales

- Mise en œuvre des meilleures technologies disponibles (BAT, MTD, BREF) : exemple des actions collectives GECODEM et Reach
- Eco-produits : groupe de travail régional et action collective en cours de montage
- Outre le pôle TEAM (valorisation matière), le cd2e accompagne la mise en place en région d'une plate-forme d'ACV (Analyse en Cycle de Vie) qui regroupera des compétences de laboratoires, d'experts et d'entreprises. Elle permettra notamment d'avoir un centre de qualification des éco-matériaux et matériaux recyclés (pour le bâtiment, les travaux publics, mais aussi tout autre type d'utilisation).
- Prise en compte dans les cursus de formation des universités et grandes écoles, pour développer une culture de l'éco-conception.

DÉVELOPPEMENT DU RECYCLAGE

Entreprises concernées : producteurs de déchets, utilisateurs potentiels de matière secondaire

Constat / enjeux :

• L'augmentation de la production des déchets : une préoccupation majeure

La nécessité de recyclage des produits restera une tendance lourde pour les 20 prochaines années, que ce soit pour économiser les ressources ou pour limiter les mises en décharge. Les enjeux du recyclage se situent tout autant dans les modes de collecte et dans les technologies de tri des déchets que dans les technologies permettant de rénover ou transformer, pour une nouvelle utilisation de la matière à moindre coût.

• Recyclage matière et impact environnemental

Une étude australienne indique que les activités de recyclage permettent une réduction notable des émissions de CO₂.

• Des gisements importants et une possibilité de mise en décharge qui se restreint

- même si le niveau des taux de recyclage régionaux témoignent de l'efficacité de certaines filières, les gisements initiaux sont importants et laissent encore une marge de progrès
- le tonnage de sédiments à draguer dans les canaux et ports représente plusieurs millions de tonnes.

Pistes d'actions régionales

- Lancement en avril 2005 par le Cd2e de la bourse « matières ». Celle-ci facilite le contact entre producteurs (entreprises comme collectivités) et recycleurs de déchets. Cet outil permet également de détecter des opportunités de réponses régionales à des gisements de déchets. Objectif global : structuration et essor de la filière déchet.
- Initiative ECOPAL, réflexion sur l'économie circulaire au niveau de la CCI Grand Lille et du CERDD.
- Trouver des débouchés de valorisation des sédiments en améliorant la connaissance de leur impact et de leur comportement, en liaison avec les groupes de travail nationaux et internationaux.

PRISE EN COMPTE DE LA FORTE DEMANDE DES PAYS ÉMERGENTS

Entreprises concernées : éco-entreprises exportatrices d'éco-technologies, éco-entreprises du recyclage matière

Constat / enjeux :

La forte croissance du marché des éco-entreprises attendue dans les pays émergents résulte de la prise de conscience désormais acquise de la nécessité de la préservation de l'environnement, et de la forte croissance de ces pays influant sur la disponibilité des ressources.

Une telle situation est actuellement rencontrée pour les métaux et les matériaux plastiques. La demande chinoise ainsi que l'augmentation des prix du pétrole rend la récupération des déchets plastiques de plus en plus compétitive au regard du prix des matières premières vierges.

Ceci pourrait être de nature à développer une activité qui restait aujourd'hui relativement marginale.

Pistes d'actions

- Développement de l'exportation d'éco-technologies vers les pays émergents pour les éco-entreprises régionales
- Naissance/développement de filières de recyclage matière

NÉCESSITÉ D'INNOVATION ET DE PARTENARIATS entre centres de recherche et entreprises

Entreprises concernées : entreprises productrices de déchets et/ou utilisatrices de matières secondaires

Constat / enjeux :

Même si un effort de recherche et de développement (R&D) est fait, tous domaines confondus, cela reste inférieur à la moyenne nationale.

Néanmoins des actions spécifiques sont menées dans le domaine des déchets et des matériaux, notamment autour des sédiments.

Pistes d'actions

- Structurations par des pôles d'excellence ou groupements tels que TEAM, GIS3SP, RESSP...
- Partager les résultats des recherches menées : colloques, Sédimatériaux.

L'éco-industrie des déchets

**Focus sur quelques secteurs spécifiques
présentant des enjeux :**
Les DEEE, les matières plastiques et les déchets du BTP.

Les Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques (DEEE)



“ Nul besoin de faire de la terre un paradis : elle en est un. A nous de nous adapter pour l'habiter ”

Henry MILLER

→ Contexte et enjeux

Avec moins de 1,3 millions de tonnes par an, les DEEE ménagers représentent une faible part du total des déchets produits en France (environ 5 % des ordures ménagères). Mais ce flux est constitué, pour une part importante, de matières à forte valeur ajoutée et il est en forte croissance. La complexité des éléments qui composent ces équipements, la dangerosité ou la toxicité de certaines substances qu'ils contiennent et l'impact très important sur l'environnement de l'exploitation de matières premières entrant dans leur composition (métaux à forte valeur marchande : cuivre, or, ...) font du traitement de ces déchets un enjeu important. Il s'agit d'une filière en plein ajustement du fait de la mise en œuvre d'une nouvelle réglementation.





DÉMANTÈLEMENT DÉPOLLUTION

Le démantèlement et la dépollution des DEEE se font généralement selon des flux séparés.

Ceci afin de tenir compte des spécificités de démantèlement (gain de productivité) mais aussi de la nature des éléments à démanteler. De manière générale, les éléments polluants facilement accessibles sont retirés : piles, batteries, câbles, condensateurs, contacteurs, ... Puis les différents types de matières sont triés pour être dirigés vers des filières de valorisation dédiées (métaux ferreux et non-ferreux, plastiques).

Toutefois, certains DEEE ne peuvent être traités que dans des unités dédiées nécessitant des équipements plus complexes :

- les appareils de froid (réfrigérateurs, congélateurs) pour lesquels les fluides frigorigènes et les mousses d'isolation doivent être récupérés,
- les écrans à tube cathodique (téléviseurs et moniteurs d'ordinateurs) dont les verres nécessitent des opérations de traitement pour séparer les différents verres contenant des métaux lourds.

DÉFINITIONS

Les équipements électriques et électroniques (EEE) regroupent tous les objets ou les composants d'objets qui fonctionnent grâce à des courants électriques ou électromagnétiques. Ce sont par exemple les appareils ménagers, les équipements informatiques et de télécommunications, le matériel grand public, les outils électriques et électroniques...

Un EEE devient un déchet des équipements électriques et électroniques (DEEE) dès lors que son propriétaire l'a abandonné ou le destine à l'abandon parce qu'il n'en a plus l'utilité. Dans une société où le taux d'équipement est de plus en plus élevé et où les produits sont très rapidement obsolètes avec l'évolution rapide des technologies, les quantités de DEEE s'accroissent de 3 à 5 % par an.

Au delà des métaux et des plastiques, les DEEE peuvent contenir des produits polluants ou dangereux pour la santé comme le cadmium, le plomb, le mercure, des fluides frigorigènes ou encore de l'amiante.

Cas particulier des lampes : on exclut dans la suite de nos propos le cas des lampes qui constituent des DEEE nécessitant des modes de collecte et de traitements spécifiques.

CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

Le législateur européen a décidé de réglementer au sein de l'Union Européenne, par le biais de 2 directives, (dites RoHS⁹ et DEEE) la collecte et l'élimination des DEEE, et de limiter strictement, l'utilisation de certaines substances dangereuses dans une série de produits électriques et électroniques commercialisés dans l'Union européenne. Ces textes traitent aussi bien de la conception des produits que de la collecte et des modes de traitement des déchets avec comme objectif final le recyclage maximum des DEEE. Les objectifs à atteindre en matière de collecte et de réemploi et recyclage, de valorisation des DEEE sont fixés. Ainsi, depuis le 13/08/05 les distributeurs sont tenus de récupérer les DEEE des ménages et les producteurs

les distributeurs sont tenus de récupérer les DEEE des ménages et les producteurs de DEEE professionnels doivent assurer la collecte et le traitement de leurs propres DEEE à leur frais.

de DEEE professionnels doivent assurer la collecte et le traitement de leurs propres DEEE à leur frais.

Sur le plan du traitement, la directive demande l'utilisation des meilleures techniques disponibles dans des installations agréées, si possible certifiées pour leur management environnemental. Pour la valorisation, la priorité est donnée à la réutilisation et des objectifs sont fixés en fonction des différents types de DEEE.

Les directives RoHS et DEEE ont été transposées en droit français. Cela devrait conduire à une récupération croissante des DEEE. D'où la nécessité d'une structuration du marché (nouveaux acteurs et diversification de l'existant) et de nouvelles solutions technologiques.

QUELQUES CHIFFRES

Chaque année, les Français produisent 1,7 million de tonnes de DEEE, soit 24 kg/hab/an environ, se décomposant en 500 000 t de câbles, 850 000 t de déchets ménagers et 350 000 t de déchets industriels. 50 % de ces déchets sont donc issus des ménages, et d'ici 10 ans, leur volume devrait avoir doublé. La durée de vie moyenne des EEE évolue en effet à la baisse.

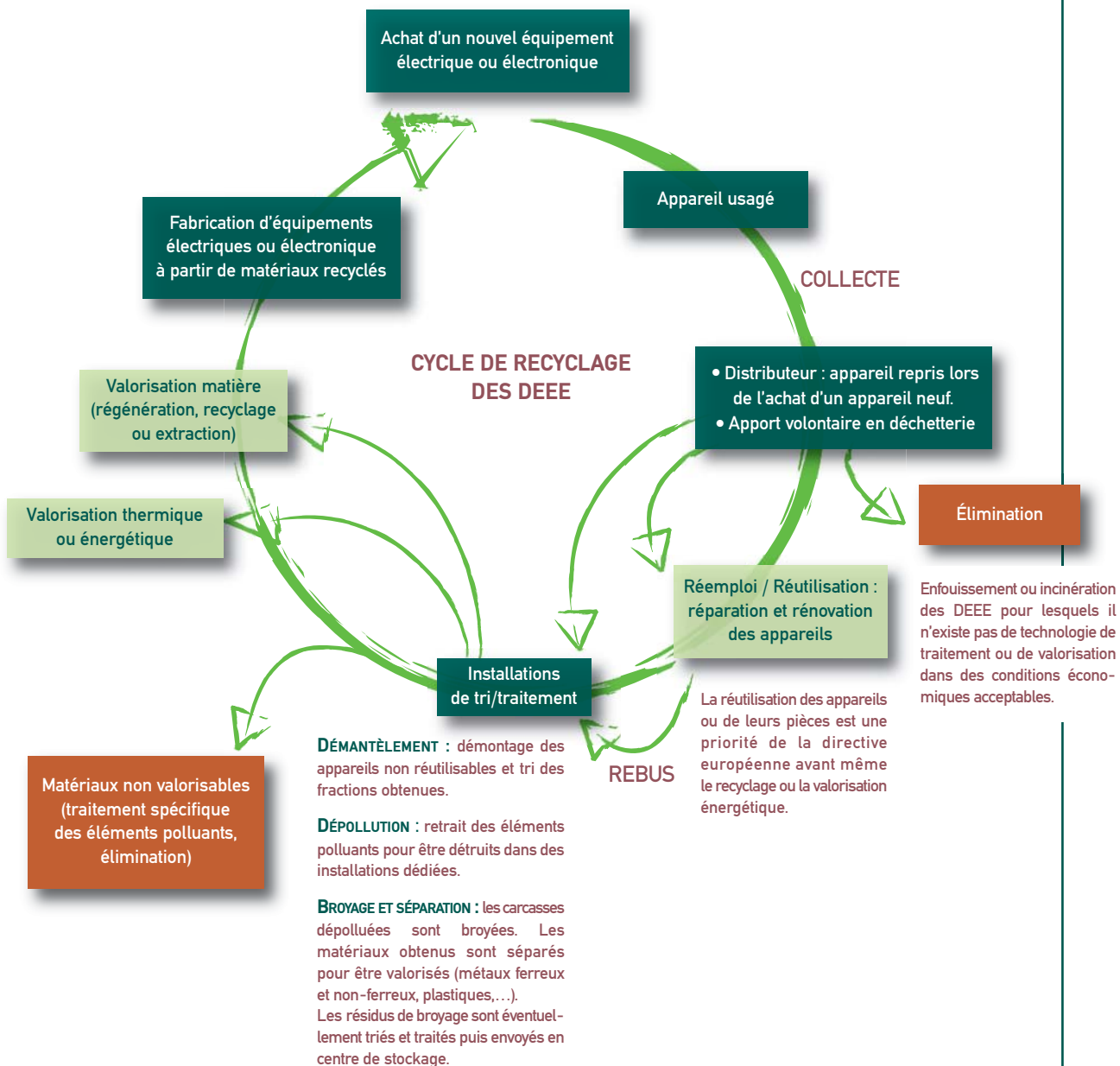
Une filière en plein ajustement du fait de la mise en œuvre d'une nouvelle réglementation.

L'éco-industrie des déchets

LA BOUCLE DU RECYCLAGE

Récemment encore, ces DEEE étaient au mieux récupérés à travers les encombrants ou en déchetterie par apport volontaire des habitants ou encore mélangés aux ordures ménagères. De ce fait, ils étaient dirigés vers des traitements de type stockage ou incinération.

Comme l'exige la réglementation, ils doivent désormais faire l'objet d'une filière de collecte et de traitement dédiée, afin d'être valorisés en limitant les impacts sur la santé et l'environnement.



LES ÉCO-ORGANISMES

Les éco-organismes, agréés par arrêtés ministériels, sont créés par les producteurs d'EEE. Ils offrent à leurs adhérents des solutions et des prestataires pour l'enlèvement, le traitement, le recyclage et l'élimination de leurs déchets. Cette organisation doit permettre de faire bénéficier les producteurs de coûts mutualisés. Les contributions des producteurs sont ensuite calculées en fonction des volumes d'EEE mis sur le marché. La mise en place de ces éco-organismes devrait conduire à l'obtention de ressources financières permettant la remontée de gisements plus importants et de ce fait des investissements au niveau des outils industriels de traitement.

EN FRANCE, LES ÉCO-ORGANISMES SONT AU NOMBRE DE QUATRE :

- Ecologic (agréé pour tous les DEEE ménagers hors lampes)
- Eco-Systèmes (agréé pour tous les DEEE ménagers hors lampes)
- ERP (agréé pour tous les DEEE ménagers hors lampes)
- Recylum (agréé pour les lampes usagées)

La société OCAD3E SAS a été agréée en tant qu'organisme coordonnateur pour une durée de six ans renouvelables. C'est l'interface entre les producteurs d'EEE ménagers ou les éco-organismes agréés d'une part, et les collectivités locales d'autre part.



→ La situation en France

La plupart des producteurs ont adhéré à l'un des quatre éco-organismes. Pour l'année 2006, 1,26 millions de tonnes d'équipements ménagers ont été déclarés pour la mise sur le marché. Sur la même période, 187 000 t ont été déclarées mises sur le marché professionnel, ce qui apparaît sous-estimé. S'agissant de la collecte sélective de ces déchets, la reprise gratuite et obligatoire de l'ancien appareil par le distributeur lors de la vente d'un nouvel équipement représente près de 10 300 points de collecte répartis sur toute la France. On peut ajouter à ces sites environ 2 000 points complémentaires de type déchetterie notamment. Le taux de collecte de DEEE ménagers a atteint 3,4 kg/an/habitant en août 2007 avec une évolution à la hausse très nette chaque mois.

La filière des DEEE comptait en 2006, 253 sites de traitement selon l'ADEME. Au cours de la période 2001/2006, le nombre d'établissements identifiés s'est accru de plus de 40 %. Derrière ce chiffre, on constate des évolutions sectorielles différentes :

- un niveau relativement stable pour les broyeurs et les entreprises de réemploi d'appareils ménagers
- un accroissement sensible des opérateurs de démantèlement ou de prétraitement avant broyage. Ces positionnements traduisent le plus souvent une diversification d'acteurs déjà présents dans la filière.

Mais la filière actuelle est insuffisante au regard des quantités de DEEE qui vont être collectées désormais. De nouveaux sites vont voir le jour.

**Bilan positif un an après
le démarrage de la filière :
le taux de collecte
de DEEE ménagers a atteint
3,4 kg/an/habitant
en août 2007.**

L'éco-industrie des déchets

→ La situation en région Nord – Pas-de-Calais

Le taux de collecte et de valorisation des DEEE à atteindre dans le cadre de l'application de la réglementation est de 4 kg/an/hab (soit environ 16 000 t en NPDC) pour un gisement estimé à 13 kg/an/hab (soit 52 000 t en NPDC). Il faut ajouter les déchets des entreprises, ce qui porte le gisement en région à 100 000 t, un des plus importants au niveau national avec un taux d'accroissement annuel de l'ordre de 3 à 5 %. Afin de traiter ce gisement de DEEE, il existe en région une dizaine d'éco-entreprises, répertoriées dans le tableau ci-dessous.

ECO-ENTREPRISES RÉGIONALES POSITIONNÉES DANS LE TRAITEMENT DES DEEE.

Entreprise	Localisation	Effectif	Site Internet	Type de traitement									
				Démantèlement équipement spécialisé	Broyage	Démantèlement écrans	Démantèlement petits appareils en mélange	Démantèlement équipements spéciaux	Réemploi blanc	Réemploi gris	Phase 1 froid	Phase 2 froid	
ENVIE 2E Hauts de France/Coolrec	LESQUIN	100	www.coolrec.com	●		●	●	●					●
ENVIE Hauts de France	TOURCOING	40	www.envie.org							●	●		
ENVIE Hauts de France	RAISMES	20	www.envie.org							●			
GALLOO FRANCE SA	HALLUIN	38	www.galloo.com		●		●						
CIBIE RECYCLAGE SA	MARQUETTE-LEZ-LILLE	20	www.galloo.com		●		●						
CARMI SA	ANICHE	20	www.galloo.com		●								
STRAP	CONDETTE	84	www.offrecycling.com		●								
STRAP	SAINT-SAULVE	38	www.offrecycling.com		●								
DEFABNORD	TOURCOING	20	www.lesateliersduroitelet.org			●	●						
LUMIVER OPTIM	SECLIN	15	www.lumiver.fr			●	●	●					
VALOREP	LILLE	2	www.valorep.fr							●			
AC2E	TOURCOING	2	www.ac-2e.com	Broyage de cartes électroniques									
TERRANOVA	ISBERGUES	10		Valorisation de cartes électroniques									
FONEBAK*	LESQUIN	-	tv@fonebak.com										

* en projet

DEFABNORD

C'est une entreprise adaptée accueillant des personnes handicapées, gérée par l'association les Papillons Blancs de Roubaix-Tourcoing. L'objectif économique de l'activité est de démonter 2 500 t/an de DEEE.

A l'échelle nationale, le réseau UNEA-Filière DEEE a été créé : 8 entreprises adaptées (y compris Défabnord) permettant de couvrir le territoire national en matière de démantèlement de DEEE.

Afin de limiter les transports, les contacts avec les clients éloignés sont dirigés vers l'entreprise géographiquement la plus proche. L'objectif est d'étoffer ce réseau pour couvrir au mieux la totalité du territoire national.

Dans le cadre de ses activités, le réseau d'entreprises d'insertion

ENVIE emploie des personnes en difficultés sociales et professionnelles, et leur propose un parcours de requalification adapté. Il est présent sur l'intégralité de la filière des DEEE : collecte de DEEE, qui sont soit recyclés, soit rénovés pour être revendus à bas prix dans leurs magasins. En 2008, près de 18000 t devraient être réceptionnés en région Nord-Pas-de-Calais

UNE OPPORTUNITÉ D'INSERTION

Les entreprises de recyclage s'intéressent principalement aux métaux et aux plastiques des DEEE qu'elles revendent sur le marché. Elles peuvent faire appel à des entreprises de réinsertion comme Emmaüs France et le réseau Envie. En 2005, près de 800 000 appareils ont été collectés et 65 000 appareils vendus rénovés¹⁰. Les acteurs de l'insertion, présents historiquement sur les activités de réemploi, collecte et traitement des DEEE avant le démarrage de la filière, opèrent désormais à deux niveaux :

- la réutilisation, priorité de la filière mise en place
- les activités plus concurrentielles de collecte et de traitement en tant que sous-traitants d'entreprises du secteur marchand.

DE NOUVELLES FILIÈRES EN ÉMERGENCE AVEC UN RAYONNEMENT AU DELÀ DU TERRITOIRE RÉGIONAL

La société **TERRA NOVA** a décidé d'investir 12 millions d'euros dans la construction d'une usine de traitement de cartes électroniques. L'unité de traitement, basée sur le site d'Ugine et Alz à Isbergues (62), devrait être opérationnelle mi-2009 et emploierait, à terme, une cinquantaine de personnes. La capacité de traitement sera d'environ 30 000 tonnes de cartes par an. Les métaux extraits seront principalement du cuivre (qui représente environ 15 à 20 % par carte en poids), de l'or et de l'argent.

La société **VAN GANSEWINKEL**, spécialiste du traitement des déchets, a mis en place dès 2006, en collaboration avec l'entreprise d'insertion Envie 2E (filiale du groupe Vitamine T) une plateforme commune de 15 000 m² de traitement des DEEE dénommée Coolrec France. La société a investi dans du matériel permettant de traiter notamment les mousses frigorifiques et les tubes à rayonnement cathodique des écrans de TV et d'ordinateurs. Le 16 mai 2008, elle inaugurerait une nouvelle ligne de broyage des réfrigérateurs (investissement : 2,6 millions d'euros) qui permet de traiter jusqu'à 350 000 réfrigérateurs/an, doublant ainsi les capacités de traitement des mousses frigorifiques sur ce site. Il n'existe que 4 installations de ce type en France.

UN SECTEUR EN PHASE DE CONCENTRATION

Il s'agit d'une filière spécialisée nécessitant la maîtrise des technologies et une bonne connaissance des filières amont (collecte) et aval (valorisation des matières issues du démantèlement). Plus les produits sont spécifiques à traiter, plus la taille critique à atteindre est importante. Et les petits acteurs ont peu de place. Les différents sites traitant des DEEE en région s'articulent autour de 3 entreprises : Galloo (Galloo France, Cibié, et Carmi), STRAP (sites de Condette et Saint Saulve), Envi (Envie 2E et 2 magasins Envi Haut de France).



L'éco-industrie des déchets

DEEE ET APPELS D'OFFRE DES ÉCO-ORGANISMES

Les éco-organismes intervenant dans le domaine des DEEE procèdent par appel d'offres pour des gisements déterminés (seuls Eco-systèmes et ERP sont positionnés dans le Nord-Pas-de-Calais), par région et pour une période donnée. Les entreprises qui démantèlent les DEEE sont, de ce fait, confrontées à plusieurs difficultés :

- visibilité quant à la pérennité de leur activité : dans le cas où un marché leur a été attribué pour une période donnée (2 ans pour la première période), celui-ci n'est pas obligatoirement renouvelable. Ce phénomène freine donc les investissements matériels et immobiliers.
- exigence d'une capacité de traitement minimum de 3000 t. Afin de contourner cette obligation, Defabnord a répondu à l'appel d'offre lancé par Eco-système en partenariat avec Lumiver pour le traitement et Esterra pour la logistique.



Créée fin 2007, la société **AC-2E** a pour activité le pré-traitement de cartes électroniques ou entités contenant une carte électronique. Ces cartes sont triées puis déchetées.

Si au départ l'objectif de cette société était d'établir le maillon manquant entre les entreprises de démantèlement et les unités d'affinage de métaux, il est vite apparu que le process mis en place permettait aussi d'offrir un complément de services aux industriels comme par exemple la destruction de données confidentielles, de prototypes, de produits de contre façon, etc. L'unité pilote a démarré mi-février 2008 ; elle est implantée dans les locaux de Defabnord à Tourcoing. Le développement de cette activité devrait se faire en 2 phases :

- mise en place du process pilote de pré-traitement des cartes, des DEEE et connexes, fonctionnement à 500 kg/h
- projet industriel, fonctionnement à 5t/h d'ici 3 ans.

L'activité principale de **LUMIVER** est la collecte et le traitement de tubes fluorescents et lampes contenant du mercure. L'entreprise couvre 60 à 70 % du marché de la région Nord-Pas-de-Calais, soit 700 000 tubes et lampes traités chaque année. Il y a un an, un réseau d'indépendants dénommé Reeso regroupant les entreprises traitant ce type de déchets a été créé afin de pouvoir apporter une réponse globale aux clients, au plus près de leur implantation. Ce réseau représente près de 30 000 t de capacité de traitement pour 8 sites de traitement spécialisés, 9 plate-formes de regroupement logistique et plus de 150 centres d'accueil. Lumiver travaille en collaboration avec envie2E sur les possibilités de valorisation des lampes à mercure provenant des écrans plasma ou LCD (environ 20 pièces par écran).



LE CAS DES CARTES ÉLECTRONIQUES

Il s'agit de la partie des DEEE qui concentre les produits toxiques, et notamment les métaux lourds.

Elles sont récupérées depuis longtemps pour leurs métaux de base (cuivre) et leurs métaux précieux (or, argent, palladium,...).

Le renchérissement récent de ces matériaux rend le recyclage plus intéressant. La valorisation des polymères et des fibres de verre qui servent de support aux cartes est techniquement possible mais doit encore être validée à l'échelle industrielle.

Les principales technologies de traitement et de valorisation sont : le désassemblage manuel, le broyage et la récupération des métaux par pyrolyse ou électrolyse, traitement chimique.

D'une manière générale, plus l'appareil est courant et de technologie simple, moins ses cartes électroniques contiennent de métaux précieux. Inversement, plus il est rare et/ou complexe, plus les teneurs sont élevées. D'où l'importance du tri des cartes pour adapter le traitement à la richesse. Ces cartes contiennent de faibles quantités de métaux mais ceux-ci représentent la plus grosse partie de la valeur des matériaux présents.

LE CAS DES ÉCRANS

La valorisation de ce type de produits réside dans la valorisation de l'indium. Il s'agit d'un métal précieux, dont le cours est élevé et la matière première rare.

Déjà, des écrans LCD et plasma sont traités par des entreprises de démantèlement. D'ici 2010, ils devraient être plus nombreux que les écrans à tubes cathodiques.

La mise au point des techniques de démantèlement et la recherche de filières de valorisation des matières obtenues sont conduites par les différents acteurs régionaux.

→ Perspectives

BAISSE DES PRIX ET CONCURRENCE ÉTRANGÈRE

En Belgique, les obligations de collecte et de traitement des DEEE ont été intégrées dès 2001 dans les trois législations régionales. L'objectif défini au niveau européen (4 kg de DEEE/hab/an collectés et traités avant fin 2006) est d'ores et déjà dépassé : en 2006, les quantités collectées ont atteint près de 7,22 kg/hab (pour 22 kg/hab commercialisés) dont 65 % via les parcs à conteneurs (équivalent des déchetteries françaises), 27 % via la distribution et 8 % via le secteur social.

Ces 76 144 t de DEEE ont été traitées par des entreprises belges de traitement de DEEE, sous contrat avec l'écoorganisme Recupel; il s'agit de : Apparec nv à Tiselt et Recydel SA à Liège (groupe Van Gansewinkel), Comet Sambre à Châtelet (groupe Grosjean), Galloo Métal nv à Menin (groupe Galloo).

Les acteurs belges ont pu acquérir une expertise dans la mise en œuvre des systèmes de collecte efficace, l'implantation optimale des sites de traitement et de valorisation, et la mise au point de technologies de traitement innovantes.

Certains marchés européens sont donc en avance sur le marché français, ils présentent des coûts plus faibles; d'où une tendance à la baisse des prix en France.

RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT

Plusieurs pistes sont d'ores et déjà identifiées : froid (frigo à hydrocarbures), écrans (tubes cathodiques et LCD, plasma), cartes, plastiques... Mais des volumes minimum sont nécessaires afin de rentabiliser les investissements ainsi que le développement des filières de valorisation aval. Des travaux sont également menés sur la conception afin de faciliter le démantèlement.

Les marchés européens sont en avance sur le marché français, ils présentent des coûts plus faibles; d'où une tendance à la baisse des prix en France.

LE RECYCLAGE DES PLASTIQUES CONTENUS DANS LES DEEE ¹¹

Ces plastiques représentent 26 % du tonnage total des DEEE, soit 168 000 t générées en 2004; ce tonnage est en augmentation forte et régulière depuis plus de 20 ans. À l'horizon 2010, le tonnage estimé de plastiques dans les DEEE atteindra 265 000 t.

Quatre matières plastiques représentent plus de 70 % des plastiques contenus dans les DEEE :

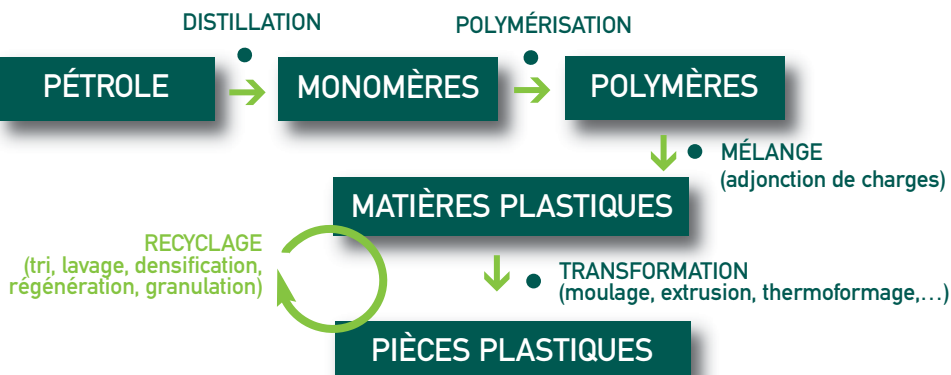
l'ABS, le polypropylène (PP), le polystyrène (PS) et le polyuréthane (PU).

Les résines epoxy, quant à elles, sont utilisées pour les cartes électroniques.

Les déchets plastiques

“Le secret de l'industrie moderne, c'est l'utilisation intelligente des résidus”

Roy LEWIS



Les matières plastiques sont des dérivés du pétrole. Or, celui-ci atteint des coûts prohibitifs. Leur recyclage devient une priorité d'action, si ce n'est une urgence, pour ne pas compromettre l'avenir des plasturgistes et des filières d'utilisation des matières plastiques.

L'éco-industrie des déchets

→ Les enjeux

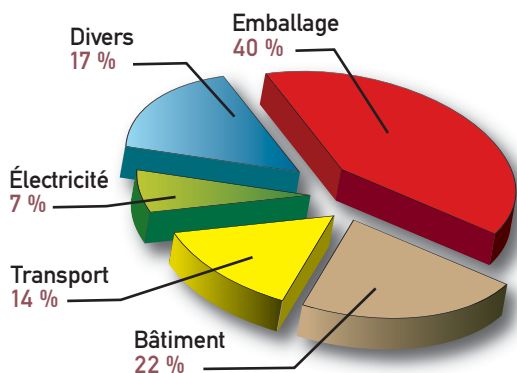
L'augmentation du prix du baril de pétrole accroît l'intérêt de la valorisation de ses sous-produits. De plus, les plastiques sont des matières imputrescibles qui ont et conserveront un impact environnemental pendant des siècles. Par ailleurs, ces déchets constituent la première atteinte au milieu marin.

→ Présentation du secteur national

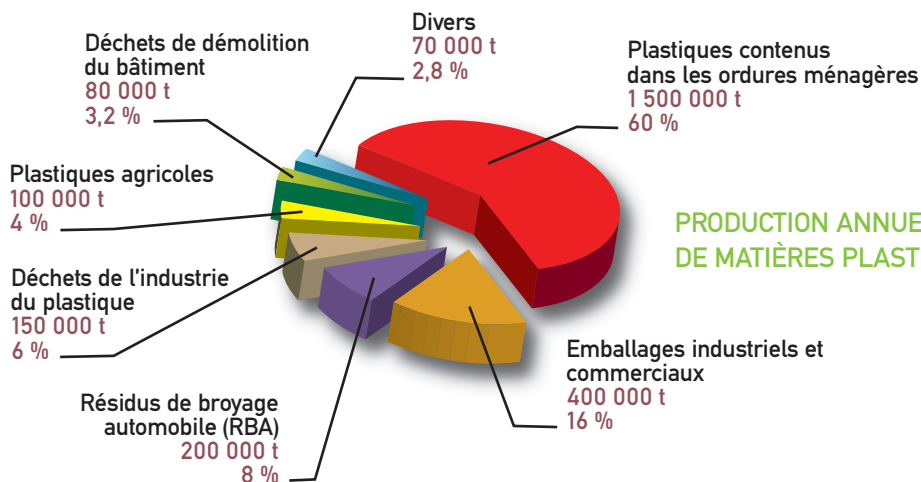
Certains déchets plastiques peuvent être recyclés pour valorisation de matière première moyennant quelques étapes de transformation (famille des thermo-plastiques). Cependant, ils ne peuvent pas tous faire l'objet d'un recyclage. C'est le cas, en particulier des :

- superpositions de couches plastiques de nature différente notamment les plastiques techniques : bouteilles de lait, garnitures d'habitacles de voitures... La question de l'ACV¹² sur ces produits reste posée.

- thermodurcissables : ils sont infusibles ce qui ne permet pas leur recyclage sous-forme de matière première.



CONSOMMATION DE MATIÈRES PLASTIQUES SELON LES SECTEURS D'UTILISATION



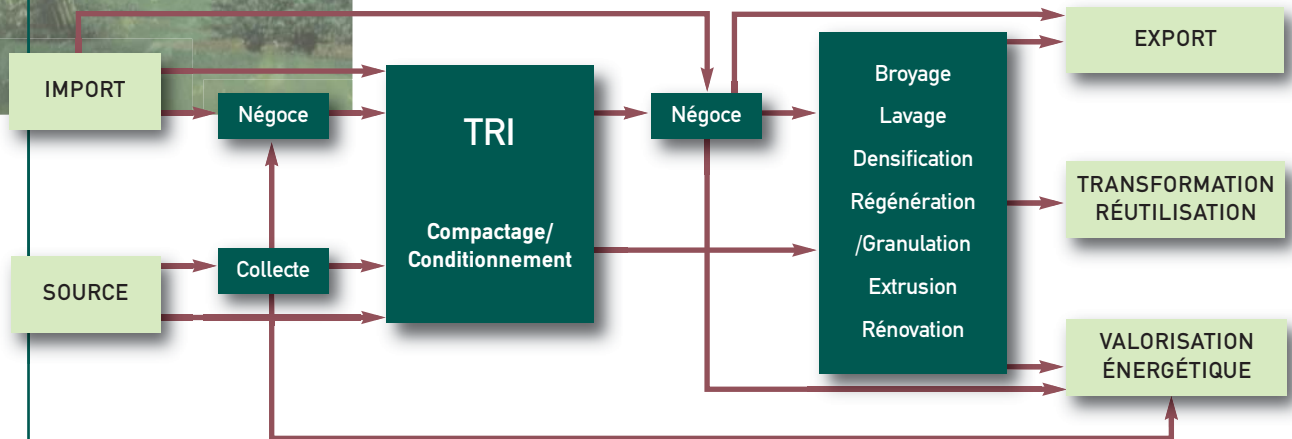
PRODUCTION ANNUELLE DE DÉCHETS DE MATIÈRES PLASTIQUES

3 GRANDES FAMILLES DE MATIÈRES PLASTIQUES

- **LES THERMOPLASTIQUES** : ils sont formables à chaud sans modification chimique, sont facilement recyclables. Exemples : polyéthylène (PE), polypropylène (PP), polychlorure de vinyle (PVC), polystyrène (PS).

- **LES THERMODURCISSABLES** : ils sont formables à chaud avec modification chimique. Exemples : phénoplastes, aminoplastes, résines époxydes.

- **LES PLASTIQUES TECHNIQUES** : sont destinés à des applications très précises en raison de leurs propriétés. Le PTFE (polytétrafluoroéthylène, appelé plus vulgairement Téflon) en est un exemple.

LA FILIÈRE DE RECYCLAGE DES MATIÈRES PLASTIQUES REGROUPE PLUSIEURS TYPES D'ACTIVITÉS¹³LES ACTEURS
DU RECYCLAGE

- LES RÉCUPÉRATEURS :
collecte, tri, conditionnement
- LES NÉGOCIANTS :
négoce des matières triées ou broyées
- LES BROYEURS :
sans autre activité de recyclage ou rénovation
- LES RECYCLEURS :
au minimum les opérations suivantes : lavage, densification, régénération/granulation, extrusion
- LES RÉNOVATEURS :
rénovation de produits usagés par des méthodes appropriées en vue de leur réutilisation (exemples : réparation de palettes en plastique dont le réemploi est important puisque 60 à 70 % de produits fabriqués sont recyclés ; emballages de grande capacité, tels que les containers, dont certaines entreprises, comme DUO EMBALLAGE dans le Nord Pas-de-Calais, se chargent de la rénovation par nettoyage, rinçage et réparation éventuelle de certains équipements, tels que robinetterie, bouchons de vidange, avant revente pour une nouvelle utilisation)

L'éco-industrie
des déchets

540 établissements en France et un CA global de l'ordre de 530 millions d'euros.

En 2005, 906 000 tonnes de déchets plastiques sont passées par les unités de recyclage françaises, sachant que 12 % (108.700 tonnes) ont été collectés hors territoire national.

57 % des matières plastiques traitées sont exportées, notamment vers les pays asiatiques après un tri sommaire. Seulement 18 % sont prêtes à un réemploi en l'état.

Depuis quelques années, les quantités de déchets de matières plastiques traitées en France ont augmenté très fortement avec une croissance annuelle de l'ordre de 9 % en raison, d'une part, d'un tri des déchets ménagers plus poussé, et, d'autre part, d'une importation plus conséquente.

Néanmoins, la quantité mise en décharge est encore assez importante (de l'ordre de 15 % du flux global de déchets de matières plastiques).

La mise en place progressive des centres de tri de déchets ménagers a réduit très fortement la part des plastiques incinérés. Par contre, certaines matières plastiques, difficilement recyclables, sont encore mises en décharge (les procédés de séparation, de purification et de mise en forme sont encore inadaptés ou trop onéreux à ce jour au regard de la valeur marchande du produit recyclé).

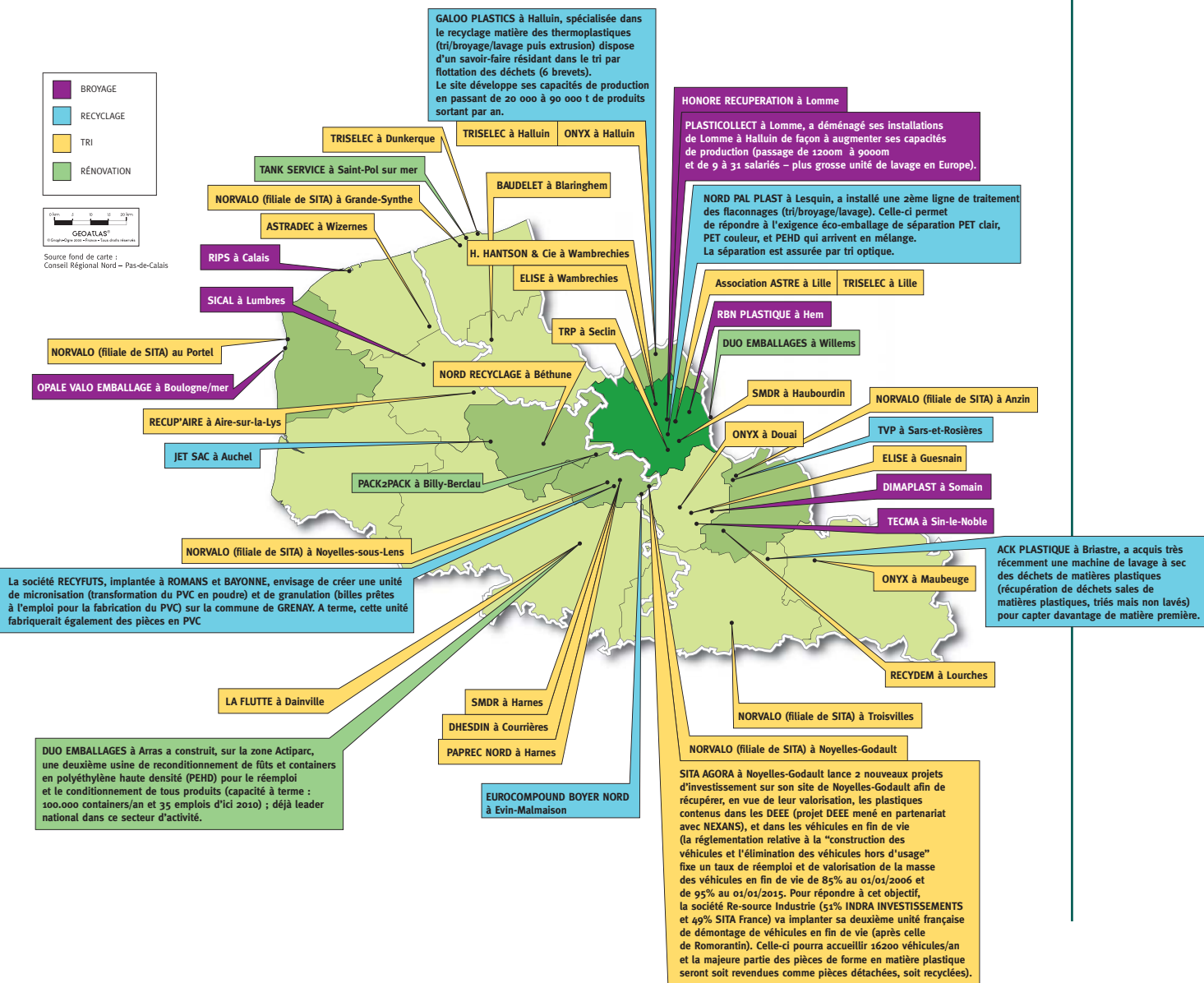
Si les échanges commerciaux ont fortement augmenté ces dernières années (les importations ont doublé et les exportations ont augmenté de moitié), le tri à la source, ainsi qu'un tri plus poussé au niveau de la collecte des déchets ménagers, ont également permis, en 3 ans, d'augmenter de moitié les quantités d'emballages ménagers récupérés, qui constituent d'ailleurs l'essentiel des exportations.

L'éco-industrie des déchets

→ Situation régionale

De nombreuses PME et TPE se sont développées dans le secteur de la fabrication de matières premières secondaires pour les équipementiers de l'industrie automobile tels que Plastic Omnium, Faurecia, Visteon,... ou la plasturgie (Jet Sac : fabrication de sacs poubelles ; Prodifa : conception, fabrication et distribution de diffuseurs électroniques de parfum d'ambiance ; Condilys : fabrication de sachets micro-ondables ; Coveca : fabrication de tuyaux en PVC et de gaines flexibles, etc.)

Le recyclage des plastiques usagés en matières premières secondaires se développe dans la région. Le secteur est dynamique et de nombreux projets sont en cours.



→ Les enjeux

L'enjeu est d'améliorer encore le tri pour faciliter la valorisation, ainsi que le traitement du produit recyclé et augmenter la valeur ajoutée. Cela suppose encore un perfectionnement des techniques de collecte et de tri et des investissements en conséquence. Cela concerne autant les PMI que les groupes.

La R&D dans la valorisation des plastiques techniques ou non recyclés à ce jour est également un enjeu fort. Les centres de recherche des groupes ne sont pas régionaux.

→ Evolution prévisible du secteur

Les PME et TPE spécialisées dans la fabrication de matières premières secondaires éprouvent quelques difficultés à maintenir l'équilibre de leurs marchés ces dernières années, compte tenu de la fluctuation des cours des matières recyclées. À cela, plusieurs raisons :

- la crise dans le secteur automobile (diminution importante des ventes de véhicules) a touché très fortement les équipementiers automobiles, qui ont produits moins de déchets plastiques,
- la Chine, qui concentre plus de 80 % des exportations françaises de déchets de matières plastiques, a réduit considérablement ses achats depuis le premier trimestre 2008 ; ces produits se retrouvent donc sur le marché national ce qui fait chuter les prix de revente de ces matières
- a contrario, la flambée du pétrole a provoqué une envolée des prix des matières plastiques de première génération et l'écart de prix entre cette matière et celle issue du recyclage justifie maintenant un traitement plus poussé sur place¹⁴, mais l'investissement est parfois trop lourd pour une PME,
- les utilisateurs de matières plastiques (injecteurs, extrudeurs,...) ont commencé à investir dans du matériel de recyclage pour acquérir une certaine autonomie, en priorité dans la valorisation de leurs propres déchets de matières plastiques.

Les craintes des PMI sont que l'évolution du marché pourrait davantage profiter aux grands groupes. Certains, comme SITA AGORA, ont déjà investi dans des nouvelles unités capables de trier les refus de tri de leurs unités conventionnelles de tri de déchets avec une efficacité de l'ordre de 95 %. Ce gisement risque d'échapper aux PMI.

La substitution des matières plastiques peut entraîner à terme une évolution du marché. Ainsi, le groupe SPHERE, dont la représentation régionale est assurée par l'unité Jet Sac à Auchel, a conçu un sac poubelle en bio-polymère à base de féculé de pomme de terre. Ce sac, facilement biodégradable (dégradation complète du sac dans le sol en 3 à 4 semaines) ne nécessite pas de retraitement en fin de vie. Cependant, le coût d'un tel produit est 3 fois plus élevé que le sac poubelle traditionnel en polyéthylène et cette production reste encore assez marginale (6 % des ventes SPHERE).

Les progrès technologiques réalisés en Europe au cours des 3 dernières années dans le domaine du recyclage mécanique ont ouvert de nouvelles perspectives, en particulier pour les procédés fondés sur le tri automatique et la séparation des différents polymères avant recyclage. Les procédés de tri par voie sèche et par voie humide avant recyclage mécanique présentent encore des faiblesses mais semblent assurés d'un potentiel de développement élevé. Malgré sa relative complexité, le procédé de flottation dispose de 2 atouts importants : son intégration au processus de valorisation des résidus de broyage (DEEE et VHU) et son faible coût d'exploitation à condition de disposer d'un flux élevé de déchets (10 000 t/an de plastiques recyclés correspondant à environ 100 000 t de résidus de broyage traités).



SITA AGORA : les déchets industriels triés sont ensuite orientés vers des filières de recyclage rigoureusement sélectionnées.

L'éco-industrie des déchets

Les déchets du BTP

→ Contexte et Enjeux

Les déchets du BTP représentent un tonnage très important de déchets. Même si une grande partie est valorisée, le tonnage non valorisé et mis en décharge reste important. L'utilisation de matériaux recyclés au lieu de matériaux naturels vise à la préservation des ressources (matériaux naturels non renouvelables).

*“Les musées préservent notre passé,
le recyclage préserve notre avenir”*

T. ANSONS

→ Le secteur en France

LA PRODUCTION DE DÉCHETS

Le secteur du bâtiment et des travaux publics, avec 372 000 établissements, a généré 343,5 millions de tonnes de déchets en 2004, soit 91 % des déchets produits par les activités économiques en France (hors déchets de l'agriculture, déchets organiques des industries agroalimentaires et déchets non dangereux des services)¹⁵.

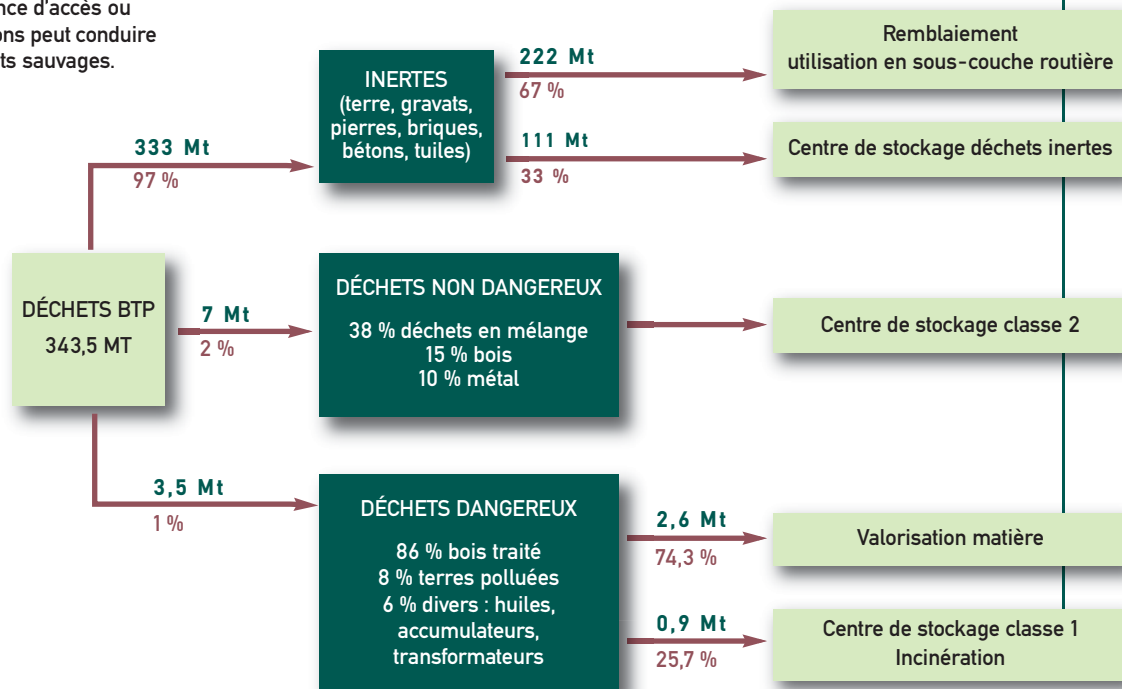
35 % des déchets produits par le secteur du BTP ne sont pas valorisés (hormis une très faible partie sous forme de valorisation énergétique en incinération : 0,5 %) et l'essentiel de ce gisement provient des travaux publics (86 %).

A titre de comparaison, la quantité de déchets inertes provenant du BTP et enfouis en centre de stockage est 11 fois plus importante que celle des déchets ménagers et assimilés.

Les 118 MT de déchets inertes et non dangereux non valorisés ne sont malheureusement pas tous évacués dans des centres de stockage conformes aux dispositions réglementaires¹⁶, ceux-ci étant encore peu nombreux.

Désormais, ces installations doivent être autorisées par arrêté préfectoral.

L'insuffisance d'accès ou d'installations peut conduire à des dépôts sauvages.





VALORISATION DES DÉCHETS DES TRAVAUX PUBLICS

Les déchets de chaussée sont actuellement recyclés à 75 %, alors que les produits de terrassement, constituant la part la plus importante des déchets de travaux publics, ne le sont qu'à 20 %.

Si les déchets de chaussée se réemploient facilement (fondations, couche de base de chaussée, fabrication de nouveaux enrobés, ...), il n'en est pas de même pour les produits de terrassement qui peinent à trouver des possibilités de réemploi. Quelques voies sont explorées, telles que des ajouts de chaux ou de liants hydrauliques aux remblais terreux pour constituer des graves routières, utilisation des argiles présentant de bonnes qualités d'imperméabilité pour étanchéifier des bassins de retenue d'eaux pluviales ou des alvéoles de stockage de déchets.

Cependant, le recyclage des matériaux terreux reste encore très difficile pour plusieurs raisons :

- la marginalité des procédés de recyclage au regard de la quantité de déchets produite,
- la réticence des maîtres d'ouvrage pour ces matériaux provenant du recyclage : les matériaux employés sur chantier doivent répondre à des normes techniques et le réemploi des matériaux excavés nécessiterait une validation de leurs caractéristiques au regard de ces normes.
- le coût relativement peu élevé de la matière première dite « noble »

Cependant les dispositions du code des marchés publics, applicables depuis le 01/01/2004, prévoient la prise en compte de la gestion des déchets de chantier dans les appels d'offres.



VALORISATION DES DÉCHETS DU BÂTIMENT

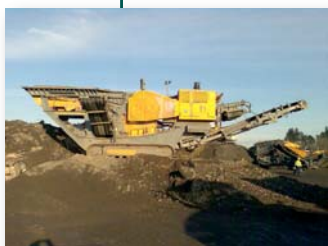
Les déchets du Bâtiment sont encore insuffisamment valorisés.

Le bon traitement (recyclage, valorisation, élimination) de ces déchets a un coût représentant jusqu'à 8 % du montant de l'opération. Si les déchets des chantiers les plus importants semblent bien gérés, il n'en est pas toujours de même pour les chantiers des petites entreprises qui ont parfois des difficultés d'accès aux déchetteries implantées sur le territoire régional.

La déconstruction commence à prendre le pas sur la démolition. Cependant, le tri sur place est parfois difficilement réalisable dans les milieux fortement urbanisés (place, nuisances).

Le code des marchés publics donne la possibilité mais pas l'obligation d'utiliser des matériaux recyclés. Les marchés publics sont hésitants vis-à-vis de matériaux dont ils ne connaissent pas les caractéristiques. Les entreprises se heurtent au fait que les normes actuelles n'intègrent pas la notion de matériaux recyclés ainsi qu'à la concurrence des matériaux neufs ou des granulats naturels.

La déconstruction commence à prendre le pas sur la démolition.



→ Dans le Nord – Pas-de-Calais

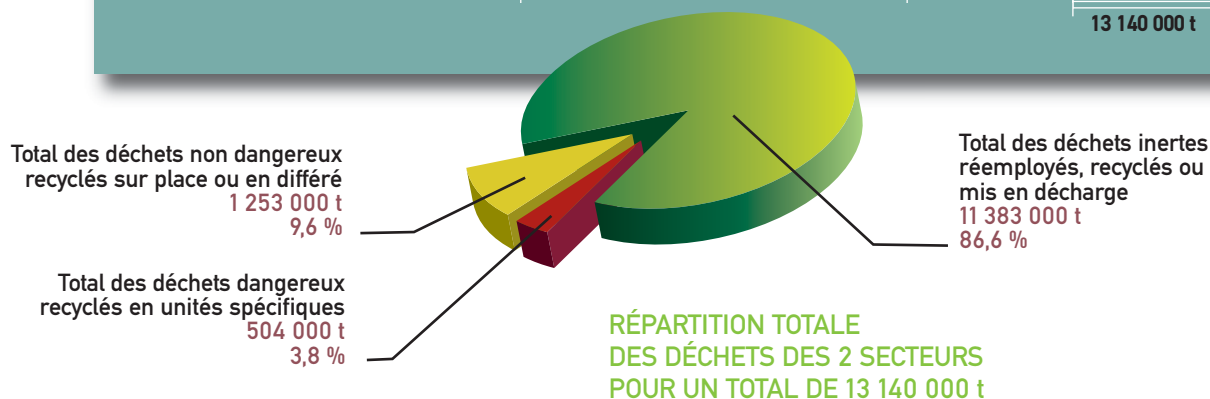
En 2006, le Nord Pas-de-Calais comptait 12288 entreprises dans le secteur Bâtiment et Travaux Publics et occupait 79553 salariés. Ce secteur regroupe essentiellement des TPE (2 % d'entreprises de plus de 50 salariés, 85 % de moins de 10 salariés). Il a été en forte expansion durant ces dernières années, notamment pour la construction neuve (tendance qui s'infléchit depuis 2007).

L'éco-industrie des déchets

LA PRODUCTION DE DÉCHETS

PRODUCTION DE DÉCHETS DES SECTEURS DES TRAVAUX PUBLICS ET DU BÂTIMENT ¹⁷ (2004)

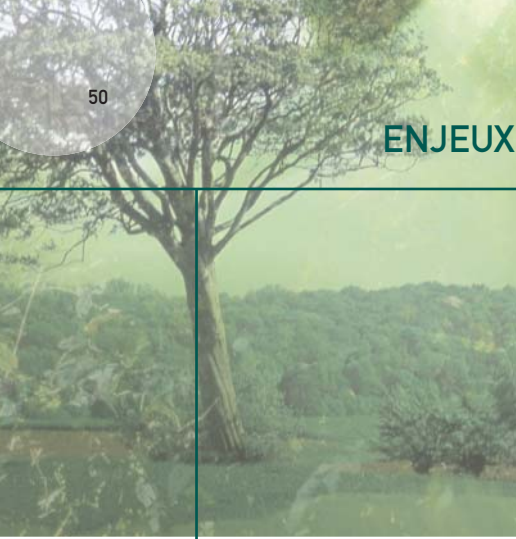
Type de déchets	Description	Tonnage	TOTAL	
DÉCHETS DE TRAVAUX PUBLICS	Déchets inertes réemployés ou mis en décharge	10 204 000 t	11 150 000 t	
	Déchets inertes recyclés ou mis en décharge			Béton armé, sols ciments, sols fins
	Déchets non dangereux recyclés sur place ou en différé	Ferraille, asphalte, enrobés, tuyaux PVC		623 000 t
	Déchets dangereux recyclés en unités spécifiques	Produits goudronnés, transformateurs électriques		323 000 t
DÉCHETS PROVENANT DU BÂTIMENT	Déchets inertes réemployés ou mis en décharge	1 179 000 t	1 990 000 t	
	Déchets inertes recyclés ou mis en décharge			Béton, verre, gypses
	Déchets non dangereux recyclés sur place ou en différé	Ferraille, métaux, câbles en cuivre		630 000 t
	Déchets dangereux recyclés en unités spécifiques	Peintures, vernis, goudrons, colles, mastics, tubes fluos		181 000 t
			13 140 000 t	



LA VALORISATION

La proportion de déchets mis en décharge est sensiblement la même qu'au niveau national. Un gisement important de « déchets » reste à valoriser (4,3 MT). Mais la valorisation des produits de chantiers subit une forte concurrence des matériaux de carrières (la craie et le calcaire sont parfois vendus 3 €/T), voire des matériaux inhérents aux activités passées de la région, disponibles à coût très faible (schistes miniers souvent utilisés en sous-couche routière sur les chantiers proches des terrires encore en exploitation).





LE BOIS B

(bois de démolition ne contenant pas de matières dangereuses)

Il commence à être valorisé notamment dans les industries de fabrication de panneaux de particules. Cependant le gisement est important mais pas totalement capté. Pour Lille, le gisement serait estimé à 400 000 tonnes par an dont seulement 80 000 tonnes seraient actuellement récupérées. Recydem récupère du bois B, le trie, le broye... et l'expédie en Belgique, pour une valorisation en panneaux de particules.

ASPECTS RÉGLEMENTAIRES

Si le nouveau code des marchés publics (janvier 2004) permet, d'ores et déjà, au maître d'ouvrage public de prendre en compte la performance en matière de protection de l'environnement, sa modification prochaine devrait rendre cette disposition obligatoire (à l'image de la Belgique qui impose le recyclage des déchets de BTP, assorti de conditions de réutilisation des matériaux)

L'éco-industrie des déchets

Aujourd'hui, plusieurs entreprises de travaux publics s'orientent vers le tri – recyclage des matériaux de chantiers (APPIA, RAMERY, RECYDEM, RECYNOR, COLAS,...).

Cependant, certaines rencontrent quelques difficultés pour faire aboutir leur projet :

- APPIA : difficulté pour trouver un site suffisamment proche des lieux de production de matériaux et qui ne soit pas source de nuisances potentielles pour l'environnement
- RECYDEM : les donneurs d'ordres (maîtres d'ouvrage) ne sont pas toujours convaincus de la nécessité d'une valorisation des déchets de chantiers, d'où la difficulté de rentabiliser les investissements nécessaires au recyclage des matériaux
- DEVAREM – LORBAN ont développés des procédés avec adjonction de chaux ou de ciment permettant de recycler les limons (80 % des déchets inertes). Ces produits sont très concurrencés par les matériaux naturels et par d'autres produits recyclés (sables de fonderie, laitiers de hauts fourneaux, mâchefers, etc.) (RECYDEM, SCREG-MONTARON).

Une charte d'engagement vers le recyclage : « Actitudes » est diffusée par NORPAC (filiale de BOUYGUES) auprès de tous les acteurs du BTP.

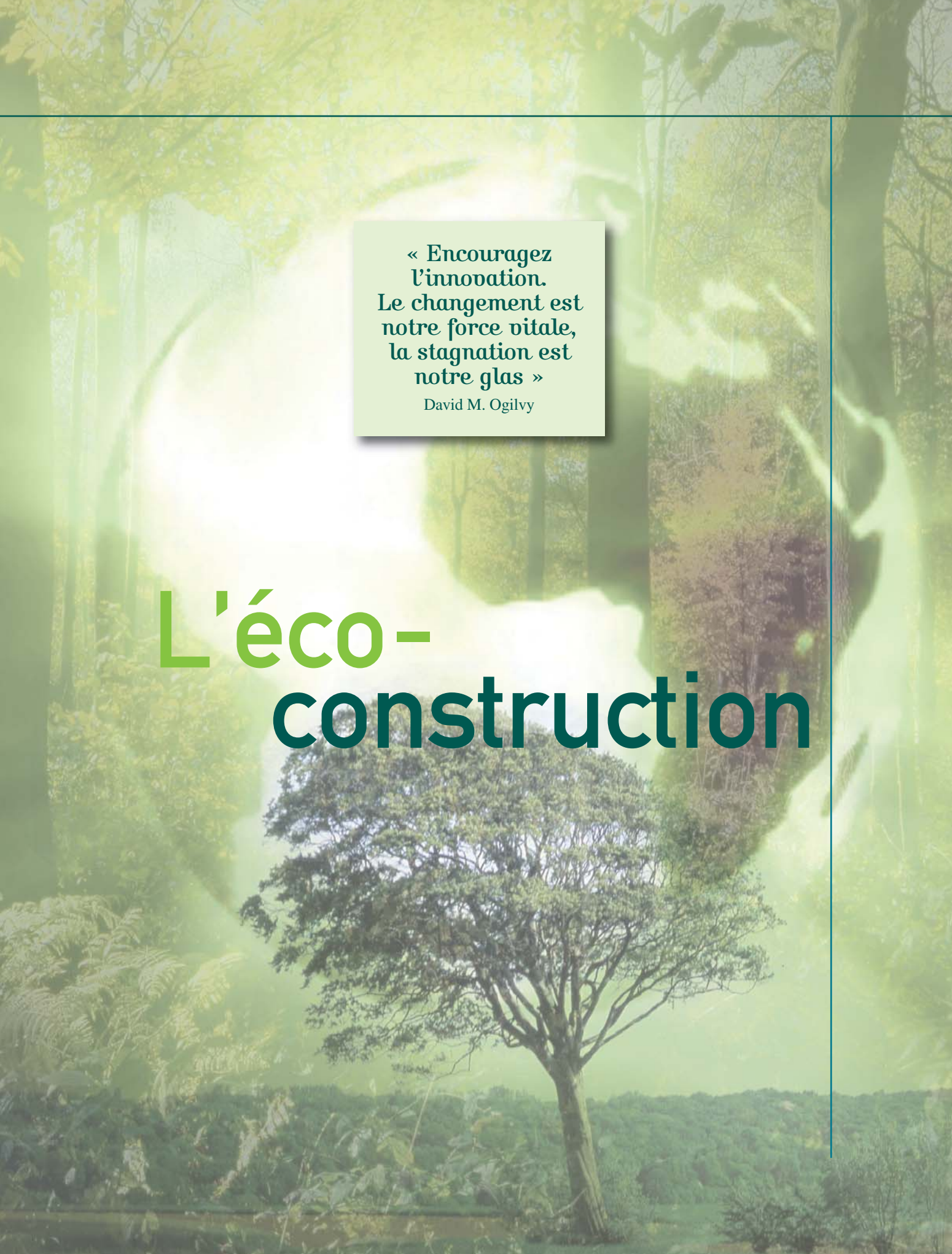
→ Pistes d'actions possibles

Un plan de gestion des déchets du BTP du Nord Pas-de-Calais a été élaboré en avril 2003. Celui-ci prévoit quelques axes de réflexion :

- **établir des normes** pour homologuer tous les types de déchets recyclés pour garantir les qualités techniques et environnementales et ainsi rassurer les donneurs d'ordre
- **aménager les marchés publics** (bilan environnemental, coût gestion des déchets)
- **mettre au point de nouveaux matériaux concurrentiels** à base de déchets recyclés
- **améliorer les performances des installations de recyclage existantes**
- **favoriser l'accès des déchèteries aux entreprises artisanales et aux PME.**

DES ACTIONS SONT ENTREPRISES MAIS SONT À POURSUIVRE :

- Les diagnostics réglementaires avant démolition¹⁸ devraient favoriser la déconstruction, dès lors qu'un démontage partiel des matériaux a déjà été entrepris :
 - surcoût de déconstruction faible au regard des premiers travaux de démontage (réglementaires),
 - revente des matériaux de second œuvre compensant les coûts induits par la déconstruction
- Quelques collectivités acceptent les déchets des PME dans leurs déchèteries sous certaines conditions de volume et de prix. Les TPE considèrent que ces conditions d'apport restent insuffisantes.
- Des initiatives comme celles de la société LORBAN sont à encourager. Celle-ci dispose d'un centre de tri interne comportant une déchèterie ouverte gratuitement aux petites entreprises du secteur. LORBAN se chargeant de la valorisation des matériaux ainsi récupérés, permet aux PME de bénéficier d'un exutoire réglementaire pour leurs déchets et favorise le recyclage de ces matériaux dont le devenir était difficilement contrôlable jusqu'alors. La société a investi dans un laboratoire qui lui permet de caractériser les produits qu'elle recycle.
- Poursuivre la sensibilisation des différents acteurs de la filière BTP pour définir une politique commune de valorisation et de recyclage des déchets du BTP



« Encouragez
l'innovation.
Le changement est
notre force vitale,
la stagnation est
notre glas »

David M. Ogilvy

L'éco- construction

Introduction

La notion d'éco-construction est apparue à la fin des années 1960. Elle consiste à créer un bâtiment doté des technologies lui permettant de respecter au mieux l'environnement et la santé humaine à tous les stades de son cycle de vie (construction, utilisation et démolition). L'acte d'éco-construire débute dès la conception.

Concrètement l'éco-construction regroupe :

- la conception du projet global, avec une implication dès le départ de la maîtrise d'ouvrage, et de l'architecte ;
- la mise en œuvre de matériaux de construction plus respectueux de l'environnement dans leur nature, leur conception et leurs fonctionnalités ;
- l'utilisation de technologies permettant d'économiser les ressources : isolation plus performante, récupération d'eau de pluie, énergies renouvelables...

DÉFINITIONS

L'HABITAT PASSIF est une notion initiée en 1990 par l'ingénieur Wolfgang Feist pour qualifier un bâtiment dont la consommation énergétique au m² est très basse, voire entièrement compensée par les apports solaires ou émises par les apports internes (matériel électrique et occupation).

UN BÂTIMENT À ÉNERGIE POSITIVE est une construction qui produit plus d'énergie (électricité, chaleur) qu'elle n'en consomme pour son fonctionnement.

C'est généralement un bâtiment passif très performant et fortement équipé en moyens de production d'énergie par rapport à ses besoins en énergie.

La réduction de la consommation des bâtiments, un enjeu majeur

Le GIEC¹⁹ estime entre 1 et 6°C (selon les hypothèses retenues) l'élévation de la température moyenne terrestre associée au changement climatique d'ici la fin du siècle.

Pour lutter contre le réchauffement climatique, les Accords de Kyoto fixent des objectifs de limitation des émissions de gaz à effet de serre. La France s'est engagée à stabiliser d'ici 2012 ses émissions de gaz à effet de serre à leur niveau de 1990.

Les bâtiments restent un des plus gros consommateurs d'énergie, avec près de 41 % de la demande totale d'énergie en Europe (chauffage des locaux, production d'eau chaude, climatisation) et un des plus gros contributeurs, pour plus du quart, de gaz à effet de serre (CO₂). Aujourd'hui, l'enjeu majeur est dans la réduction de la consommation d'énergie dans les bâtiments.

Le Grenelle de l'environnement, a permis, fin 2007, de fixer des objectifs à plus long terme. L'atteinte de ces objectifs passe par la réduction de la consommation d'énergie des bâtiments.

La Réglementation Thermique (RT) est un outil qui fixe des objectifs de performance. La RT 2005 s'inscrit dans les orientations des accords de Kyoto. De nouveaux principes obligent le maître d'ouvrage à choisir la solution la plus économique pour atteindre la performance exigée. Et depuis 2007, pour la première fois en France, une RT est mise en application pour les bâtiments anciens. Les objectifs de réduction des consommations énergétiques à horizon 2010 et 2020 sont encore plus ambitieux et remettent en cause les modes de construction et les savoir-faire. Les enjeux sont importants pour le secteur du bâtiment.

La question du contrôle de l'application de la réglementation thermique est importante. En pratique, seule une minorité des bâtiments construits chaque année sont contrôlés. La vérification de conformité aux RT devient aussi un enjeu en terme de développement de compétences et d'activités.

Les bâtiments figurent parmi les plus gros consommateurs d'énergie, avec près de 41 % de la demande totale d'énergie en Europe



L'éco-construction

L'éco-construction

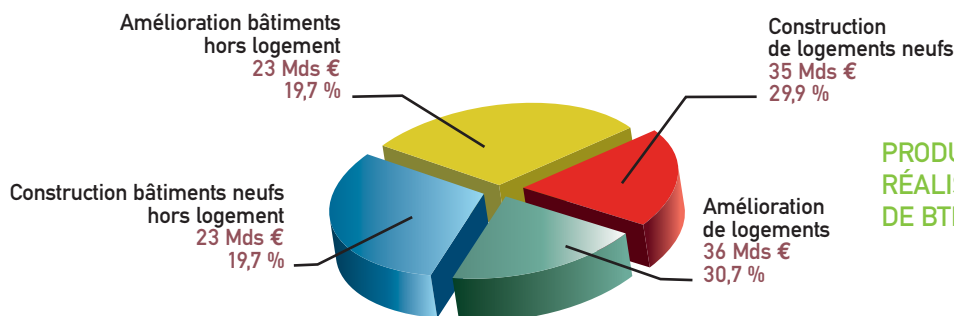
Le projet de loi de programme relatif à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement prévoit à son article 4 que tous les bâtiments publics et tertiaires seront conçus suivant **la norme « basse consommation »** à compter de fin 2010 (consommation d'énergie primaire inférieure à 50 kWh/an/m² en moyenne) et que dès la fin 2012, tous les permis de construire déposés seront assujettis à la norme « bâtiment basse consommation ». De même, toutes les constructions neuves seront soumises au plus tard en 2020 à la norme « énergie positive ».

L'article 5 fixe un objectif de réduction de la consommation énergétique du bâti existant de 38 % d'ici 2020. Tous les bâtiments de l'Etat et de ses établissements publics seront soumis à un audit énergétique d'ici 2010, et leur rénovation engagée au plus tard en 2012. L'objectif est de réduire de 40 % la consommation d'énergie de ces bâtiments et de 50 % les émissions de GES dans un délai de dix ans grâce à la rénovation de 120 millions de m² (50 millions pour l'Etat et 70 millions pour les établissements publics). L'article 5 prévoit également la rénovation énergétique de l'ensemble des logements sociaux en commençant par les 800 000 logements dont la consommation est supérieure à 230 kWh/m² avec comme objectif une consommation finale comprise entre 90 et 150 kWh/m².

→ Le secteur du bâtiment en France

Le secteur du bâtiment et des travaux publics recensait environ 372 000 établissements au 1^{er} janvier 2005, dont 85 % ont moins de 5 salariés. Le secteur connaît un fort renouvellement, puisque 52 % des entreprises ont été créées dans les 7 années qui précédaient ce recensement.

Le marché du bâtiment (hors travaux publics) se répartit comme suit :



La France compte 29 millions de logements. En moyenne 400 000 logements neufs sont construits chaque année, ce qui représente un taux de renouvellement du parc de 1,5 %. Les enjeux sont aussi dans la rénovation.

L'éco-construction concerne à la fois la construction de nouveaux logements et la réhabilitation des logements existants. Même si elle se développe, elle reste encore marginale. Quelques actions exemplaires ont déjà été menées. Des opérations pilotes voient le jour, dont il faudra capitaliser le retour d'expérience pour démultiplier la démarche.

DIFFÉRENCE ENTRE LABELS ET RÈGLEMENT TECHNIQUE

La démarche « **haute qualité environnementale** » (HQE®) est une illustration connue des principes de l'éco-construction. Apparu au début des années 90, ce concept s'est depuis largement développé.

Il ne s'agit ni d'une réglementation ni d'un label, mais d'une démarche volontaire de management de la qualité environnementale des opérations de construction ou de réhabilitation de bâtiments. Aucun niveau de performance énergétique n'est imposé. Ce concept est surtout utilisé pour les Etablissements Recevant du Public (ERP).

PRODUCTION DE TRAVAUX DE BÂTIMENT RÉALISÉS PAR LES ENTREPRISES DE BTP EN 2006



QUELQUES EXEMPLES RÉGIONAUX



Construit il y a une dizaine d'années, le Lycée Léonard de Vinci de Calais a été le premier bâtiment HQE de la région. Celui-ci a été construit avec des matériaux locaux. Le bâtiment est quasiment autonome en énergie du fait de la présence d'une éolienne Seewind d'une puissance de 150 kW, d'un cogénérateur au gaz (220 KWh en hiver), de cellules photovoltaïques... Le Lycée Léonard de Vinci a particulièrement approfondi 12 des 14 cibles de la démarche HQE. Depuis sa construction, les techniques ont évidemment changé. Pourtant le lycée reste une référence et attire la visite d'écoles d'architecture européennes.



En septembre 2007, la communauté d'agglomération du Douaisis a présenté un important projet d'urbanisme sur le quartier du Raquet. En vingt ans, il est prévu de construire 3.500 logements (petits collectifs et maisons de ville) sur 200 hectares, dans le quartier du Raquet. Comme il se doit, le futur morceau de ville répondra aux orientations HQE et du développement durable, notamment en termes énergétiques. Les élus locaux annoncent aussi une desserte du Raquet par une deuxième ligne de tramway (alors que la première est en cours de réalisation)²⁰.

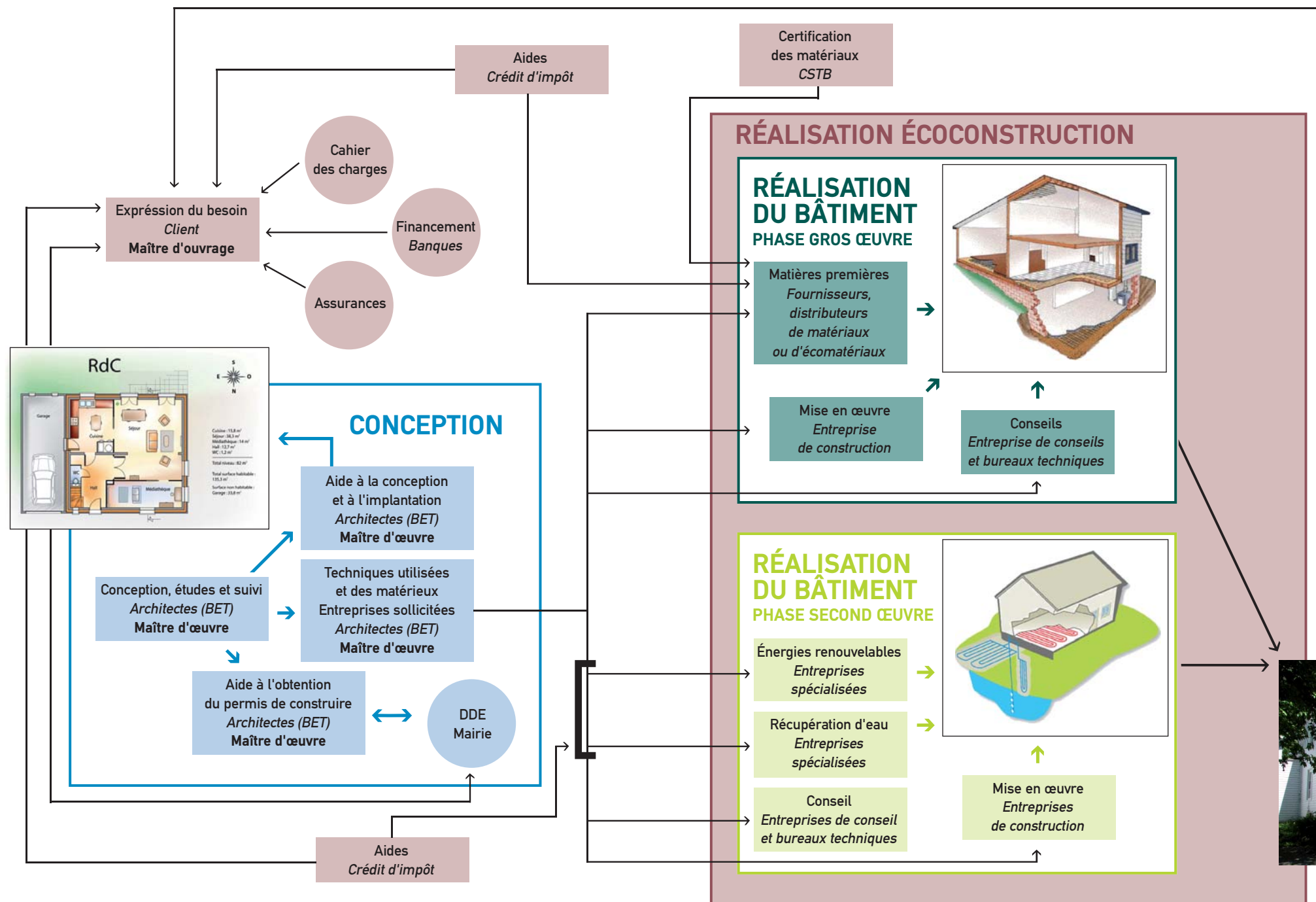
L'éco-construction

L'éco-construction

Panorama des entreprises de l'éco-construction en région

Les différents segments du marché de l'éco-construction connaissent une croissance soutenue, et le Nord-Pas de Calais y est bien positionné, comme l'a montré la déclinaison régionale de l'étude Technologies clés 2010 du ministère de l'industrie. En région, l'ensemble de la filière est assez bien représentée.

→ chaîne de valeur de l'éco-construction



En 2007, un appel d'offre a été lancé par la FFB : le projet Villavenir à Loos-en-Gohelle.

« Nous avons des contraintes thermiques. L'objectif de ces maisons, c'est d'aller au-delà », Benoît Loison, président de la FFB. Pour la première fois en France, toutes les unions de métiers se sont réunies pour concevoir six concepts constructifs différents de maison à basse consommation en énergie sur un même site : du bois, du béton, de l'acier seront corrélés à des techniques innovantes, à des coûts acceptables. Le 17 janvier 2007 a été l'occasion de la pose de la première pierre et l'inauguration du site par les élus locaux²¹. L'intérêt de ce projet réside dans la capitalisation des processus constructifs et la diffusion du retour d'expérience.



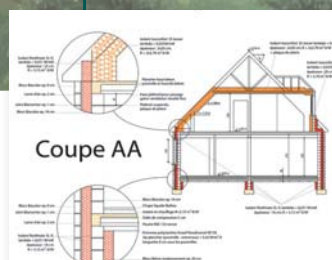
PRODUIT FINI

→ La conception

Si les entreprises éco-construisent c'est qu'elles répondent à des marchés qui intègrent les matériaux dès l'amont, ce qui nécessite l'implication de la maîtrise d'ouvrage et de la programmation. Le rôle de l'architecte, qui intervient dès l'amont en tant que concepteur du projet global, est également déterminant. On constate désormais un positionnement de certains architectes sur l'éco-construction. Le maître d'ouvrage a aussi recours à des bureaux d'études techniques spécialisés.

La région compte une dizaine de bureaux d'études pouvant proposer une aide technique dans le domaine de l'éco-conception.

Les entreprises de conseil sont plutôt tournées vers le marché local. De plus, ces entreprises ne s'attaquent que très peu aux marchés des pays limitrophes comme la Belgique, dont la réglementation diffère. La plupart de ces bureaux d'études concentrent leur activité sur la conception et les études techniques, seuls certains d'entre eux intègrent la mise en œuvre des solutions préconisées.



Quelques Bureaux d'études	Localisation	Effectif	Compétence
TRACE Expert en Management	Lille	5	Conseil en normalisation. Mise aux normes, intégration complexe de normes ou référentiels. Inspection, ICPE, règlements européens, études techniques
OPUS ENVIRONNEMENT	Lille	6	Paysagistes spécialisés dans l'ingénierie paysagère et environnementale, HQE, la faune et la flore, les techniques alternatives de gestion des eaux
TAUW ENVIRONNEMENT	Douai	15	Bureau d'études et de conseil en environnement : sites et sols pollués (diagnostics, évaluations détaillées des risques, maîtrise d'oeuvre de dépollution), étude d'aménagement et d'environnement (étude FAN, étude d'impact, parcs éoliens, faune flore)
IMPACT QUALITE ENVIRONNEMENT	Tourcoing	9	Bureau d'études pluridisciplinaire composé d'architectes, d'ingénieurs HQE, de paysagistes spécialisés dans la conception de bâtiments HQE et dans le conseil HQE.
ACT ENVIRONNEMENT	Loos en Gohelle	5	Bureau d'études techniques et de conseil en environnement
ATELIER D'ARCHITECTURE ECOLOGIQUE J. HOUYEZ	Bouvines	6	Aménagement, urbanisme et constructions en HQE (Maître d'œuvre, assistance conseil à maître d'œuvre)
ARCHITECTES DEMARCHE ALTERNATIVE	Villeneuve D'Asq	4	Conseils et études techniques en Eco-construction Formations HQE. Auditeur HQE agréé CERTIVEA

→ La réalisation / Les matériaux de construction

La construction d'une maison est complexe et fait appel à de nombreux matériaux. Certaines bases de données existent pour faire le « bon choix » et utiliser les matériaux les plus adéquats aux cahiers des charges. Le respect de la performance énergétique est déterminant, mais une approche globale des différentes réglementations de la construction (acoustique, thermique, ventilation...) est nécessaire.

L'éco-construction



C'est l'idée des « bouquets de travaux » et des éco-prêts à taux zéro prévus par le gouvernement à partir du 1^{er} janvier 2009. Pour que les offres des professionnels soient optimales en termes d'efficacité, elles devront être concertées entre les différents métiers. Cela débouche sur la nécessité de développer de nouvelles compétences pluridisciplinaires pour les entreprises du BTP.

L'idéal pour un constructeur est d'utiliser des matériaux qui

soient certifiés par le CSTB*. Le prix des certificats techniques des matériaux est très onéreux pour une PME (généralement une dizaine de milliers d'euros pour un seul produit). Depuis un an, le Cd2e, la DRIRE et Le Conseil Régional, par le biais d'une action collective, aident quelques entreprises du Nord - Pas-de-Calais à obtenir ces certifications.

LES BLOCS DE CONSTRUCTION

Le choix des matériaux est un élément essentiel car il contribue à « l'inertie » du bâtiment, c'est à dire sa capacité à stocker de la chaleur. L'innovation est au cœur des enjeux de ce secteur. L'objectif est d'améliorer les performances énergétiques des matériaux et de concevoir des produits conformes aux réglementations techniques : thermique, acoustique, ventilation....

Le marché est encore très largement dominé par le bloc béton (parpaing), fabriqué localement, au plus près des chantiers. En termes énergétiques, ses performances sont moins bonnes que la plupart des nouveaux éco-matériaux. La région Nord - Pas-de-Calais comporte 12 sites de fabrication. Les industriels du bloc béton se sont réunis au sein d'une même fédération Blocaliens afin d'améliorer les performances de leur produit.

ELODIE, L'OUTIL ENVIRONNEMENTAL DU CSTB

Le CSTB travaille à la mise au point d'ELODIE, un outil qui permettra d'exploiter – et de "consolider" – les données contenues dans les fiches de déclaration environnementale et sanitaire (FDES) à l'échelle du bâtiment. Cette dernière est une déclaration établie sous la responsabilité des fabricants du produit, suivant la norme XP P01-010. Cette déclaration analyse un cycle de vie (ACV) du produit, et fait un bilan environnement détaillé. Ces informations sanitaires résultent d'essais spécifiques^{22, 23}.

LA BASE DE DONNÉES INIES

C'est la base de données nationale de référence sur les caractéristiques environnementales et sanitaires des matériaux et produits de construction. INIES met à votre disposition des Fiches de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES) de produits de construction fournies par les fabricants ou syndicats professionnels au format de la norme P01-010.

Le fonctionnement de la base INIES est assuré par le conseil de surveillance et le comité technique. Le conseil de surveillance présidé par la Direction générale de L'Urbanisme de L'Habitat et de la Construction veille à l'éthique et à la déontologie de fonctionnement de la base INIES. Le comité technique veille à la collecte et au traitement des données ainsi qu'à l'actualisation du contenu de la base : www.inies.fr

Entreprise	Localisation	Nombre d'emplois en région
NORBLOC	Loon Plage (59)	8
SOFAMA	Quesnoy sur Deule (59)	25
BETONOR SA	Lille (59)	28
LIB Industries (2 sites)	Wimille & Béthune (62)	210
BMCO	Nesles (62)	31
HECQUET (2 sites)	Harnes (62)	47
BIALLAIS INDUSTRIES	Thérouane (62)	17
DURAND MATERIAUX	Busnes (62)	10
DETRIVIERE	Hausy (59)	17
DUFOUR DELATTRE	Ors (59)	20
TOTAL		413

* Voir glossaire p. 71

Au plan national, la concurrence du bloc béton est constituée, schématiquement par la brique, le bois et le monomur.

Le marché des matériaux de construction est dominé par des grands groupes comme Wienerberger (briques de terre cuite). Toutefois, la région Nord Pas de Calais possède quelques éco-entreprises qui parviennent à percer grâce à des produits innovants parmi lesquelles :

Entreprise	Localisation	Effectif	Activités-produits
COGEBLOC	Dunkerque	7	Fabrication d'un bloc monomur avec 90 % de pierre ponce et 10 % de ciment
CELLUMAT	Saint-Saulve	50 d'ici 3 ans	Fabrication de béton cellulaire
CHENELET	Landrethun-le-Nord	nc	Fabrication de briques de terre comprimée
CERAMIQUES WOESTELANDT SAS	Nieurlet	45	Vente de matériaux, tuiles et parements de façade, produits de terre cuite
BRIQUETERIES DU NORD	Templeuve	113	Production de briques de terre cuite / crue
NOVAFLOOR SA	Coquelles	6	Recyclage de plastique pour produire des plaques d'habillage et de coffrage pour le bâtiment

LA SOCIÉTÉ CELLUMAT

bénéficie d'une subvention européenne pour construire à Saint-Saulve, une unité de production de béton cellulaire (240 000 m³/an), totalement automatisée. La proximité du canal permet la livraison de sables de dragage, et économise la ressource. Le béton cellulaire, particulièrement performant en terme d'isolation thermique et acoustique, est utilisé tant dans la construction d'habitats individuels que de bâtiments publics. L'implantation de cette entreprise dans le Nord permettra la création de 50 emplois en trois ans. Les premiers essais de production ont eu lieu au cours du mois de mai 2008.

COGEBLOC : LE BLOC DE PIERRE PONCE : Cette entreprise dunkerquoise, d'une dizaine de personnes a innové en concevant un bloc composé de 90 % de pierre ponce et de 10 % de béton. La pierre ponce est une roche volcanique qui a de nombreux avantages comme la légèreté et une capacité d'isolation thermique importante due aux nombreuses micros bulles d'air qui la constituent. Le produit est quasiment imperméable ce qui lui permet de ne pas apporter l'humidité extérieure dans la maison et d'éviter la sensation de froid, bien connue dans les maisons mal isolées. Le prix de ce produit est plus cher qu'un produit dit classique. Toutefois, l'utilisation de ce produit avec un mortier en pierre ponce fait de cette solution un produit remplissant la RT 2005 et sans doute les futures RT, ce qui lui permettra de percer en région mais également dans la partie nord de la France, voire à l'étranger. L'entreprise a participé à la construction de nombreux bâtiments comme le centre routier de Loon Plage (59), le complexe sportif de Grande-Synthe (59), le bâtiment agro-alimentaire Banalliance (59) et des maisons individuelles.

LES BRIQUETERIES DU NORD : C'est un exemple d'entreprise innovante. Elle est spécialisée, à la base, dans la fabrication de briques et accessoires en terre cuite. La production se répartit sur 3 usines : Leers, Lomme et Templeuve. Les usines de Lomme et de Templeuve fabriquent, grâce à un outil de production entièrement automatisé, des briques mécaniques de la meilleure qualité. La capacité de production de ces trois usines correspond à environ 2.500 logements par an soit 100 000 tonnes. L'entreprise compte 113 emplois. Son chiffre d'affaire est en croissance depuis 2002. La brique présente de bonnes propriétés d'isolation thermique et acoustique. Toutefois, les consommations énergétiques pour la cuire sont importantes. C'est pourquoi les Briqueteries du Nord ont développées la brique de terre crue. Lors du processus de fabrication, les briques passent d'abord par un état humide (>20 % d'humidité) pour être mises en forme, elles sont ensuite séchées dans un séchoir contrôlé par ordinateur, jusqu'à obtention d'une humidité < 3 %, elles prennent alors le nom de « briques crues » puisqu'elles n'ont pas été cuites. La brique de terre crue répond parfaitement à la RT 2005 et sa fabrication utilise très peu d'énergie.

L'éco-construction

LE BOIS

Le bois est sans doute l'un des plus anciens matériaux de construction. Il possède de multiples avantages :

- c'est un matériau nécessitant peu d'énergie pour sa production (0,5 KWh/kg pour le bois massif et 2 KWh/kg pour le contreplaqué);
- Il peut être utilisé sur des terrains de faible portance en raison de sa légèreté;
- Il est très rigide ce qui permet de créer des ossatures porteuses;
- C'est une ressource renouvelable.

Les maisons à ossature bois (MOB) représentent 5 % du marché français. Celles-ci ont connu en 2005 une croissance de 46 % par rapport à 2004²⁴.

La région comporte plusieurs entreprises, surtout des TPE, offrant des solutions dans ce domaine.

Toutefois le développement de la construction bois est moins rapide dans le Nord Pas-de-Calais pour deux raisons :

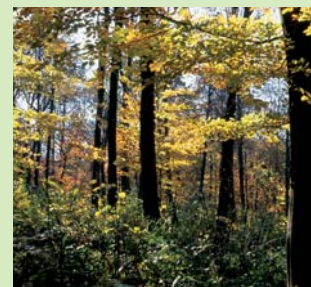
- cadre réglementaire : la région, de par ses PLU, limite le développement des constructions en bois dans le souci de préserver une identité régionale (la brique);
- la région est faiblement boisée; les régions les plus boisées comme les Vosges ou le Jura développent davantage ce genre de produit.

Plusieurs types de constructions en bois existent :

- les maisons ossatures bois : ici le bois constitue la structure porteuse. Les murs sont réalisés sous forme de poutres entre lesquelles on place les matériaux isolants. Ces maisons sont très esthétiques mais offrent des performances thermiques très moyennes. Toutefois, une bonne isolation rapportée intérieure ou extérieure peut permettre à ce genre de construction de répondre à la RT 2005
- les maisons en bois massif : Ces maisons sont beaucoup plus intéressantes du point de vue du confort thermique. Les murs sont constitués de poutres empilées ou de panneaux contrecollés. Les performances thermiques peuvent être encore améliorées par la pose d'un isolant à l'extérieur.



Le bois est sans doute l'un des plus anciens matériaux de construction.



LE BOIS

C'est une ressource renouvelable mais doit être exploité selon certaines règles éthiques, sociales et environnementales. Le label FSC (Forest Stewardship Council) certifie que les bois proviennent de forêts gérées selon des critères écologiques et sociaux de qualité. Il existe également un label européen Plan Européen pour la Forêt Certifiée (PEFC) qui garantit la qualité du bois de construction et de reboisement.

Entreprise	Localisation	Effectif	Activités-produits
K'ASA B'IO	Linselles	1	Construction de bâtiments écologiques et bioclimatiques en ossature bois et bottes de paille
SCIERIE ET PALETTES DU LITTORAL	Audruicq	90	Construction de logements à charges maîtrisées, construction et vente d'éco-matériaux, collecte de palettes et transformation biomasse
MOBBIO-NORD	Roubaix	3	Construction de maisons bioclimatiques à ossature bois et matériaux sains
HABITAT BOIS CONCEPT	Templeuve	1	Construction de maisons à ossature bois basse énergie, bioclimatique, toiture végétalisée, utilisation d'isolants naturels, de bois participant au développement durable, chantier vert, non polluant
ARCHETYPE SNC	Merignies	1	Construction de maisons particulières et bâtiments d'activité tertiaire DOMESPACE en forme de dômes, présentant des particularités comme la rotation pour l'optimisation du soleil, l'utilisation à 95% du bois dans la construction et l'isolation
QUALIMAÅON EURL	Roubaix	1	Construction et rénovation HQE Maisons individuelles
K.I.P.	Seclin	8	Fabrication et construction Bois (maison ossature bois, chalets, abris, sur mesure etc.)
CHARPENTES D'HIER ET D'AUJOURD'HUI	Bollezeele	3	Maisons à ossature bois, charpentes traditionnelles bois, aménagement de combles, isolation laine de bois et/ou cellulose
BOUILLON STE	Montigny en Gohelle	44	Menuiserie bois



Le Relais

L'éco-construction

L'ISOLATION

En France, l'isolation des cloisons et des combles est faite généralement par de la laine de verre rapportée par l'intérieur.

Sur un marché dynamisé par la politique d'économies d'énergie, l'entreprise **SAINT GOBAIN ISOVER** a dû importer 30 000 tonnes de laine de verre en France en 2006, qui s'ajoutent à la production française de 130 000 tonnes. Pour répondre à la demande croissante d'isolant (environ 5 à 6 % par an), Isover a décidé de construire une nouvelle usine dans le Maine et Loire²⁵.

Le procédé de fabrication s'effectue par fusion de matières minérales à 1500°C puis par centrifugation, soufflage, extrusion puis enrobage des fibres par une résine d'urée formol. C'est une ressource non renouvelable mais abondante. Sa fabrication demande beaucoup d'énergie.

La laine de roche est fabriquée à partir de la diabase, roche volcanique, le procédé demande également beaucoup d'énergie. Un des leaders de la production est la société **ROCKWOOL**.

L'éco-construction

D'autres matériaux sont très utilisés à l'instar du polystyrène expansé obtenu à partir du pétrole ou encore de la laine de roche.

Il n'existe pas de grand acteur du marché de l'isolation en Nord-pas de Calais. Par contre, plusieurs entreprises régionales se positionnent sur des niches avec la production d'isolants respectueux de l'environnement.

Entreprise	Localisation	Effectif	Activités-produits
LE RELAIS EBS Nord - Pas-de-Calais	Bruay la Buisserie	352	collecte, tri et valorisation de vieux vêtements fabrication d'isolant thermique à partir de fibres textiles recyclées issues de collecte.
AVR Isolation	Inchy en Cambresis	3	Production d'isolant en laine de mouton

UNE ENTREPRISE SE DISTINGUE : LE RELAIS

Le Relais, membre d'Emmaüs France, mène des actions pour l'économie solidaire. Le Relais ne se positionne pas dans un champ concurrentiel. L'entreprise récupère des vêtements et les bénéfices engendrés sont réinvestis à des fins de lutte contre l'exclusion par le développement économique en France ou dans les pays du Tiers-Monde.

Dans la région, le Relais recycle le textile pour en faire un isolant pour les combles et les murs : le Métisse.

- Les fibres qui composent l'isolant sont à 85% des fibres recyclées issues des textiles collectés par Le Relais-Emmaüs. La fabrication de l'isolant Métisse ne requiert que très peu d'énergie et ne produit aucune forme de pollution. De plus, les textiles sont collectés, triés et effilochés au même endroit, les transports et la pollution de l'air qui leur sont concomitantes sont donc limités.
- La performance acoustique et thermique du Métisse est de même niveau qu'une laine de verre. Le produit est en cours de certification auprès du CSTB.



LES TOITURES VÉGÉTALISÉES

Elles sont encore peu développées en région. La toiture végétalisée, aussi appelée toit vert, cumule tous les avantages en terme d'isolation thermique et phonique mais aussi de rétention des eaux de pluie, de biodiversité, de régulation de la température et de traitement naturel de la pollution en milieu urbain. Au delà de ces

avantages écologiques, la mise en place d'une toiture végétalisée a un impact direct sur la durabilité et le confort du bâtiment, l'étanchéité étant à l'abri des ultra violets et des intempéries. Ce type de toit à faible pente suppose une structure plus solide qu'une construction traditionnelle et une étanchéité parfaite.



LES TOITURES VÉGÉTALISÉES

En Allemagne où le marché est estimé à 13 millions de mètres carrés par an, plus de 40 % des villes proposent des incitations financières pour le développement des toitures végétalisées. À Berlin, par exemple, la ville prend à sa charge 60 % des dépenses liées aux toitures végétalisées et à l'installation de traitement de l'eau de pluie. La ville de Bale en Suisse subventionne à hauteur de 40 % la végétalisation extensive de toiture sur son territoire en se fixant comme objectif la végétalisation annuelle de 20 à 30 000 m². Une étude d'Environnement Canada estime que la végétalisation de 6 % de toute la surface de toits disponibles pourrait faire baisser la température de Toronto de 1 à 2°C, ce qui permettrait les jours de canicule, une baisse de 5 % de la demande en électricité pour la climatisation et la réfrigération et par conséquent une diminution des émissions de gaz à effet de serre. Au Japon, cette technique est encouragée par une réduction de taxes.

Cette technique est loin d'être répandue en France, alors qu'elle existe à grande échelle dans la plupart des pays européens (Allemagne, Pays-Bas, Suisse, pays scandinaves).

Dans ce contexte, les industriels et les professionnels français avec notamment le CSTB et l'association l'Adivet ont décidé de se mobiliser pour développer et évaluer cette technique.

D'après le CSTB, la France tend à rattraper son retard dans ce domaine grâce aux actions menées par la filière, d'une part, et la prise de conscience environnementale, d'autre part. Ce qui se traduit, par une progression du nombre des toitures végétalisées, de 65 000 à 300 000 m², entre 2002 et 2006, soit une progression de 50 % chaque année. A l'horizon 2010, elles devraient dépasser 1 000 000 m². Un chiffre qui n'est pas utopique, la superficie moyenne étant de 75 m². 90 % des toitures vertes sont réalisées dans le neuf, 10 % en rénovation. Les donneurs d'ordre sont en majorité les marchés publics. Les principaux fournisseurs et concepteurs de systèmes de végétalisation des toitures appartiennent soit au monde de l'étanchéité, soit au monde horticole ou paysager.

→ L'énergie

Dans un contexte de lutte contre le changement climatique, l'un des enjeux majeurs est de développer les énergies renouvelables.

Le marché est tiré par une demande dynamique, et le Nord-Pas de Calais se dote progressivement d'un tissu de compétences sur les sujets énergétiques, principalement des entreprises de conseil et intégrateurs (géothermie, aérothermie, panneaux solaires, ...).

Par contre, l'offre technologique reste relativement faible. La conception et la fabrication des équipements est faite principalement hors région, si l'on excepte Free Energy, qui produit, vend et distribue des modules solaires en silicium amorphe en couche mince de 5, 7, 14 et 19 Watt.

La compétence en R&D concerne principalement l'intégration des énergies renouvelables dans les réseaux électriques (ENSAM).

Le panel des entreprises est très varié : des entreprises de création récente (ENERGEOS), aux entreprises spécialisées dans le génie climatique, qui ont investi un champ d'expertise sur les énergies renouvelables et les économies d'énergie (les établissements Dumont ont développé des solutions de chauffage et de climatisation par les énergies renouvelables) à des grands intégrateurs tels que HIOLE.



Photovoltaïque

L'éco-construction

Exemple d'une entreprise régionale proposant une offre globale : **ENERGEOS**

Energieos est née en février 2004 d'une réflexion sur l'amélioration des techniques et méthodes de travail dans le bâtiment sur les chantiers, où l'enjeu de protection de l'environnement est souvent négligé.

L'entreprise, située à Marcq en Baroeul, contribue au développement des énergies renouvelables en proposant une offre de solutions technologiques diversifiée dans les domaines des pompes à chaleur, chauffe eau solaire, panneaux photovoltaïques. L'entreprise compte 40 personnes. En 2004 et 2005 le chiffre d'affaire a été multiplié par 4 et le nombre de clients est maintenant de près de 400.

Energieos a constitué un réseau de 20 agences pour couvrir l'ensemble du territoire français. D'ici 2 à 3 ans, l'entreprise devrait connaître une forte croissance de son activité, et atteindre un effectif de 400 personnes et un chiffre d'affaire de 30 millions d'euros²⁶.

L'éco-construction

Entreprise	Localisation	Effectif	Activités-produits
BATIPAROS	Gravelines	3	BATIPAROS propose des solutions pour récupérer les calories gratuites de l'air. Elle distribue le système SolarWall® permettant des économies de chauffage et améliorant la qualité de l'air
ENR Systems	Allènes-les-Marais	5	Conseil, vente et installation de systèmes solaires thermiques et photovoltaïques. Récupération eau de pluie. Chauffage bois, boutique en ligne
ETS DUMONT	Avelin	35	Energies renouvelables (géothermie, aérothermie, solaire thermique et photovoltaïque). Génie climatique, Plomberie, Electricité, et domotique
MT2I SARL	Pérenchies	12	Energies Renouvelables : Installations photovoltaïques, petit éolien. Solaire thermique (CESI), aérothermie, géothermie
HELIOPAC SARL	Tourcoing	5	Fabrication de capteurs solaires thermiques et pompes à chaleur. Etudes techniques et ingénierie dans le domaine de l'énergie.
FREE ENERGY EUROPE SA	Lens	17	Fabrication de modules solaires photovoltaïques
GRILTEX	Wattrelos	70	Fourniture et réalisation d'étanchéité de bassins industriels. Membranes géotextiles et géomembranes pour fonds de casier et couverture de centre de stockage
Delannoy-Dewailly Entreprise	Armentières	70	Installations à énergie renouvelable (géothermie, EC solaire, cogénération, pompes à absorption, récupération des eaux pluviales...)
ECO ENERGIE DU NORD	Orchies	12	Vente et installation de chauffage géothermique SOFATH
GEO THERMIE HABITAT	Roost-Warendin	7	Vente et installation de pompes à chaleur géothermiques. Concessionnaire exclusif SOFATH

LES ENTREPRISES SE METTENT À L'ÉNERGIE RENOUVELABLE.

On constate l'émergence de grands intégrateurs : Le Groupe Hiolle Industries s'est spécialisé, avec plus de 30 années d'expérience, dans les services à l'industrie dédiés à la protection de l'environnement. Dans le cadre d'un plan de rénovation des toitures du groupe Hiolle Industries, situé à Valenciennes, Hiolle Energies a ensuite lancé son premier projet d'envergure : l'installation d'une centrale solaire photovoltaïque de 10 000 m² en toiture, intégrée au bâti. Les bâtiments, seront ainsi équipés de panneaux solaires (capteurs en silicium monocristallin) pour un investissement total de 6 M€. Les travaux seront réalisés en cinq tranches de 2 000 m²; la première a été livrée fin juillet 2008. Cofathec, filiale des services énergétiques du groupe Gaz de France, a annoncé le 16 mai 2008 l'acquisition de 30 % des parts de Hiolle Energies. Par ce biais, Hiolle Energies portera des projets pour la rénovation des toitures avec mise en place d'équipements photovoltaïques en remplacement de la couverture originale. La Direction du groupe Hiolle Industries a réaffirmé ses objectifs de croissance pour 2008 avec un chiffre d'affaires prévisionnel supérieur à 110 M€ et une rentabilité nette de l'ordre de 5 et 7 %.

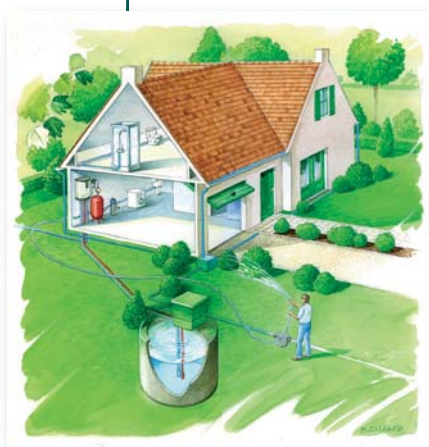


→ L'eau

L'eau est une ressource sensible qu'il convient de préserver et d'économiser, afin d'éviter que des territoires puissent être touchés par des pénuries ou des pollutions.

Les entreprises actives dans le domaine de l'eau interviennent à deux niveaux : le curatif et le préventif. A côté des grandes entreprises spécialistes du traitement de l'eau (Véolia, Suez), qui représentent l'essentiel de l'activité, le Nord-Pas de Calais a développé un tissu d'entreprises plus petites offrant des solutions innovantes pour la protection de la ressource en eau.

Quelques entreprises	Localisation	Effectif	Activités-produits
EGA	Saint-Venant	9	Assainissement non collectif. Raccordement au réseau EU-EP.
AUTOMATION ET PROCESS INDUSTRIEL	Orchies	20	Automation de stations d'épurations, Poste de relèvement, Automation de Bassins d'Orages. Pose de compteurs sur les Fluides et énergies dans l'industrie.
NIDAPLAST HONEYCOMBS	Thiant	100	Bassins de rétention et d'infiltration des eaux pluviales. Panneaux sandwich légers.
GEODIAGNOSTIC FRANCE	Denain	1	Etudes, conseils et maîtrise d'œuvre dans les domaines de l'eau, de l'assainissement et du sol, du milieu naturel et de l'énergie.
ALERTEO	Lille Hellemmes	2	Gestion de la ressource en eau, comptage, contrôle permanent, suivi des compteurs, alertes fuites.
EAUX DE FRANCE	Tourcoing	15	Récupération d'eau de pluie. Fabrication de matériel de filtration et installation d'équipement, cuves, filtres. Réseau de 18 concessionnaires.
EC'EAU SYSTEME	Lambertart	1	Récupération et revalorisation de l'eau de pluie
RECUP'PLUIES	Sainghin-en-Weppes	1	Récup'pluies installés dans les habitations ou dans les collectivités une formule de récupération et d'utilisation hygiénique de l'eau de pluie
H2EAU	Tourcoing	8	Société spécialisée dans le diagnostic, l'étude et la mise en place de dispositifs d'économies d'eau sanitaire (réduction de 25 à 45 % des consommations).



L'éco-construction

Beaucoup de systèmes préventifs permettent de limiter la consommation d'eau.

L'entreprise H2eau adapte des systèmes innovants sur les robinets, les douches ou les WC permettant d'économiser près de 60 % de la consommation. Cette entreprise a été primée comme un des coups de cœur de la Semaine Nationale du Développement Durable en région Nord Pas de Calais en 2008.

En parallèle des systèmes de gestion des flux, notamment de l'eau, peuvent être mis en place pour mieux appréhender ses consommations comme le propose l'entreprise Alerteo, primé du prix de l'innovation à Environord 2007.

Le recyclage de l'eau est une autre méthode de réduction de la consommation d'eau. La Belgique impose une récupération d'eau de pluie lors de la construction de nouvelles maisons individuelles. Le potentiel de récupération des eaux de pluie sur une habitation dépend de la région et de la pluviométrie. La pluviométrie de notre région est d'environ 1000 mm par an. Cela représente un volume de 100 m³ pour une toiture de 100 m². Deux entreprises sont leaders en région Nord - Pas-de-Calais dans ce domaine : Ec'eau Systeme et Eaux de France.

Une association ADOPTA (Association Douaisienne pour la Promotion de Techniques Alternatives) a pour objectif d'informer professionnels et particuliers sur l'utilisation de techniques différentes pour gérer les eaux pluviales, alternative à l'imperméabilisation des sols lors des constructions.

L'éco-construction

→ Le conseil en éco-technologies appliquées à l'habitat

En complément des entreprises mettant en œuvre les techniques ou technologies appliquées à l'eau ou à l'énergie, d'autres entreprises se sont spécialisées dans le conseil à l'habitat.

La région Nord Pas de Calais dispose aujourd'hui d'une trentaine de PME sur ce créneau. En matière de conseil aux entreprises, la région dispose également d'importantes implantations de cabinets nationaux et internationaux : APAVE Nord-Ouest, Socotec, Sofresid, ANTEA... Ces entreprises sont positionnées dans l'assistance technique, les études et audits, la formation, les analyses et mesures. Leurs domaines d'intervention sont variés, et vont des études paysagères aux campagnes de mesures. Elles sont plutôt localisées dans la métropole lilloise et le bassin minier.



Entreprise	Localisation	Effectif	Activités-produits
ENERGIDEAL	Tourcoing	13	Conseil, installation et maintenance d'écosolutions (solaires thermiques et photovoltaïques, aérothermie, récupération des eaux pluviales, isolation et éco-matériaux, chauffages, ...).
SCOP CABINET BERNARD	Ferrière-la-Grande	12	Diagnostic de dépenses d'énergie
SOTRAFRANCE INGENIERIE	Douai	12	Études techniques dans les domaines de l'énergie et les déchets. Tri, traitement et élimination des déchets.
FORCLUM INGENIERIE	Verquin	87	Études techniques, ingénierie dans le domaine de l'énergie.
B ET R INGENIERIE PAS-DE-CALAIS	Liévin	35	Études, conseils et maîtrise d'œuvre concernant les voiries réseaux divers (VRD), bâtiments, constructions, eaux usées, eaux pluviales, eau potable.
LECES SA	Seclin	85	Conseils et études techniques dans le domaine de l'environnement
AMODIAG ENVIRONNEMENT	Valenciennes	46	Diagnostic déchets, études faisabilité, schémas régionaux et locaux pour les collectivités. Traitement des déchets ménagers et industriels. Dossiers réglementaires.
ANTEA	Lezennes	37	Diagnostic sites, sols et nappes - dépollution - études risques industriels - dossiers ICPE recherche d'eau - pompe à chaleur - gestion des eaux pluviales - inondations - étude déchets - études aménagements - infrastructures
PAYSAGES	Lille	12	Études d'intégration paysagère des équipements et des projets intégrant la Haute Qualité Environnementale.
DESCAMPS VENTILATION	La Madeleine	50	Etudes techniques, mesures, analyses et ingénierie dans les domaines de l'air, le bruit, les déchets et l'énergie. Installations d'équipements et de matériel de filtration et d'insonorisation.

Les Enjeux

LA FORMATION

Entreprises concernées : Tous les corps de métiers

Constat / enjeux :

Face aux nouveaux enjeux créés par le renforcement des normes énergétiques, les entreprises doivent s'approprier les nouvelles technologies, et mettre en œuvre des solutions utilisant les énergies renouvelables. La formation des entreprises de construction, et la coordination entre métiers afin d'optimiser lors de la conception et de la réalisation, la consommation énergétique, est un facteur-clé de réussite.

L'isolation thermique par l'extérieur est une technique encore peu employée, qui se développera sans doute dans le cadre de la rénovation pour répondre aux exigences de la RT.

L'article 6 du projet de loi de programme relatif à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement prévoit qu'un programme de formation professionnelle, de recrutement et de qualification des professionnels du bâtiment sera engagé, dans le but notamment d'encourager l'activité de rénovation du bâtiment, dans ses dimensions thermiques, acoustiques et de qualité de l'air intérieur.

Des appellations se sont développées pour reconnaître une formation et une qualification (ex : Qualisol, développé par l'ADEME, est l'appellation pour la qualité d'installation des systèmes solaires thermiques).

Pistes d'actions

- Aider les entreprises à mieux se former dans les domaines tels que l'isolation et les nouvelles techniques de gros œuvre et de second œuvre, et la mise en œuvre des énergies renouvelables,
- Développer des compétences pluridisciplinaires dans les entreprises
- Bénéficier du retour d'expérience des actions en cours en France ou à l'étranger
- Viser à l'obtention d'une reconnaissance du savoir-faire (appellation, certificats)



VERS UN MEILLEUR HABITAT

Entreprises concernées : les entreprises fabricantes et distributrices

Constat / enjeux :

L'enjeu est de promouvoir une approche intégrée du choix des matériaux, prenant en compte non seulement leurs fonctionnalités mais aussi la santé de l'usager et l'impact environnemental de celui-ci, comme le font l'Allemagne, la Suisse ou les Etats Unis. Ces pays sont convaincus depuis de nombreuses années de l'intérêt de l'approche intégrée. Toutefois, des mesures incitatives permettent de faire bouger les choses plus rapidement à l'instar de l'Allemagne qui depuis 2001 a lancé un programme d'incitation à la rénovation des bâtiments résidentiels en reposant sur des crédits spécifiques délivrés par la Kredit Anstalt für Wiederaufbau.

Pistes d'actions

- Mieux réfléchir à la fonctionnalité des matériaux lors de leur mise sur le marché
- Prendre en compte la durabilité dans le temps
- Travail avec le secteur de la distribution des matériaux pour les former à l'éco-construction
- Mise en place d'une politique d'incitation (prévu par le Grenelle)



LE PRIX DES ÉCOMATÉRIAUX ET ÉCOSERVICES

Constat / enjeux :

Aujourd'hui, l'éco-construction est parfois plus chère (de 10 à 15 %) que les techniques traditionnelles. Cela n'est cependant pas systématique. L'Etat et les collectivités soutiennent son développement. L'augmentation de la demande devrait permettre la standardisation des techniques et une baisse des prix.

Pistes d'actions

- La formation et le travail en équipe pluridisciplinaire dès la conception peut contribuer à faire baisser les coûts (cf Villavenir)
- Diffuser les éco-techniques utilisées pour des démarches HQE® vers les 400 000 logements construits tous les ans



LE PRIX DE L'INNOVATION : LA CERTIFICATION DES ÉCOMATÉRIAUX

Entreprises concernées : les entreprises ayant besoin d'une certification CSTB

Constat / enjeux :

Pour accéder aux marchés, les entreprises du bâtiment doivent obtenir une certification auprès d'un organisme certifié : le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB).

Créé en 1947, le CSTB est un établissement public à caractère industriel et commercial, placé sous la tutelle conjointe du ministre du Logement et de la Ville et du ministre de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire.

Malheureusement, le prix des certificats techniques des matériaux est souvent trop onéreux pour les PME/PMI

Aujourd'hui la région Nord Pas de Calais est motrice dans cette direction. Le Cd2e, la DRIRE et Le Conseil Régional vont permettre à plusieurs entreprises d'accéder à ces certificats grâce à une action collective.

Pistes d'actions

- Une étude sur la situation et les perspectives des éco-matériaux en France a été produite en 2002 par le Cabinet Consigny. Elle arrive à la conclusion que les pouvoirs publics doivent aider les PME/PMI à obtenir ces certifications.

*« Une société ne
peut distancer ses
concurrents que si
elle peut établir
une différence
qu'elle peut
préserver »*

Michaël PORTER

Les éco-entreprises : enjeux et pistes d'action

Au delà des enjeux sectoriels

FINANCER LE DÉVELOPPEMENT

Entreprises concernées : PME – TPE

Constat / enjeux :

Le marché de l'environnement présente des potentiels de croissance importants sur lesquels les entreprises régionales doivent se positionner, c'est notamment le cas de l'éco-construction

Les ressources financières de l'entreprise ne sont pas toujours suffisantes pour faire face aux besoins de développement

Pour éviter l'éviction des PME sur ces marchés, il est nécessaire qu'elles acquièrent une taille critique

Pistes d'actions

- Tirer parti des dispositifs existants :
 - Aides à l'innovation
 - Mieux faire connaître les dispositifs fiscaux
- Valoriser son projet auprès des financeurs :
 - Accompagner les porteurs de projet dans la définition de leur plan de financement
 - "Coacher" les chefs d'entreprises pour les aider à mobiliser les financeurs publics et privés et à les convaincre
- Réaliser une étude sur les besoins et les modes de financement de ce secteur

AMÉLIORER LA PERFORMANCE INTERNE

Entreprises concernées : Eco-construction

Constat / enjeux :

Les enjeux sur les coûts, les volumes et les délais imposent de produire mieux et plus vite. La loi Grenelle va entraîner un accroissement de la demande. Le développement de méthodes QSE et la formation à l'évolution des techniques est primordial

C'est toute l'organisation interne de l'entreprise qui doit évoluer pour arriver à la rationalisation de la production.

Pistes d'actions

- Mettre en place des ateliers d'amélioration interne :
 - Améliorer les méthodes d'organisation de projet et les outils techniques
 - Echanger les bonnes pratiques avec d'autres entreprises
- Concevoir et déployer un système qualité, et obtenir l'appellation ou le certificat correspondant
- Travailler en lien avec les fédérations professionnelles

TRAVAILLER ENSEMBLE

Entreprises concernées : toutes + bureaux d'études et centres de recherche

Constat / enjeux :

De nombreuses entreprises de la filière comptent moins de 10 salariés. Les partenariats techniques, commerciaux ou bien encore la sous-traitance sont à rechercher car ils permettent de mutualiser les expériences et les coûts

« Travailler ensemble » permet aux entreprises de répondre à certains enjeux : améliorer sa performance, accéder à de nouveaux marchés, améliorer la veille grâce à son réseau...

Pistes d'actions

- Se rencontrer et échanger
- Réaliser des opérations de démonstration et capitaliser les retours d'expérience (éco-construction)
- Soutenir les initiatives de regroupement inter-entreprises
- Avoir accès à un soutien pour officialiser les partenariats (aspects juridique, réponses à des appels d'offres nécessitant des coordination inter-entreprises...)
- Utiliser les réseaux ou soutiens déjà existants tels que le Cd2e

Enjeux et pistes d'action



ACCROÎTRE LA VISIBILITÉ À LA FILIÈRE RÉGIONALE

Entreprises concernées : toutes + bureaux d'études et centres de recherche

Constat / enjeux :

Bien que la région Nord - Pas-de-Calais soit parmi les 4 premières régions françaises, les savoir-faire régionaux sont souvent méconnus.

Pistes d'actions

- Disposer de lieux emblématiques de la filière tels le Cd2e, les salons
- Construire des outils de « démonstration » des savoir-faire régionaux
- Organiser des « forums PME » où les PME viennent présenter leurs savoir-faire aux donneurs d'ordres
- Mieux mettre en évidence les compétences des Bureaux d'Etudes et accompagner leurs évolutions
- Mettre en évidence les compétences des centres de recherche
- Proposer une démarche normalisée de qualification des éco-entreprises



LES DÉFIS LANCÉS AUX UTILISATEURS (AU SENS LARGE)

Quels modèles économiques pour les éco-technologies ?

La prise en compte des enjeux environnementaux remet en cause les usages mais aussi les modèles économiques traditionnels. La définition et la mise en place de ces nouveaux modèles influent sur la diffusion des éco-technologies et les développements des entreprises de ces secteurs.

Quelles conditions pour permettre le développement de ces éco-technologies ?

Une condition essentielle est la prise en compte au niveau des collectivités des enjeux environnementaux. Cela se fait au niveau des SCOT, des plans climats territoriaux et doit se décliner encore plus finement au niveau des marchés publics. Le Conseil Régional est très sensibilisé sur ce sujet.

Au niveau des professions, l'adaptation rapide sous-entend le partage d'expérience et le travail en réseau

Le soutien de la DRIRE à la filière des éco-entreprises

La DRIRE Nord – Pas-de-Calais apporte son soutien au développement des éco-entreprises depuis plusieurs années au travers de deux types d'actions :

- le soutien à la filière au travers d'un opérateur dédié ;
- La diffusion des éco-technologies.

→ Le centre de Création et Développement des Éco-Entreprises, Cd2e, est un maillon essentiel et un acteur régional reconnu

Dès 2000, le secteur a été identifié comme un secteur à enjeux de développement important. Plusieurs études menées par la DRIRE et le Conseil Régional avaient conclu à la nécessité de voir émerger un opérateur capable de soutenir, de dynamiser et de développer cette filière. Le Cd2e a été créé.

Il contribue notamment :

- à aider les créateurs d'éco-entreprises,
- accompagner et promouvoir en renforçant la création et l'accompagnement des éco-structures (une pépinière est en cours de création)
- mettre en place un réseau
- anticiper et comprendre au travers d'actions de veille
- aider à la reconnaissance et la mise en valeur des compétences du territoire
- spécialiser et valoriser en accentuant les spécificités régionales dans la maîtrise de l'environnement.

→ Promouvoir les éco-technologies

Cela passe par des actions de démonstration ou de partage d'expérience. Des actions collectives autour du développement des éco-technologies et des technologies propres (SME, Energie, Gecoddem, Reach et Technologies propres, ECOPAL, PALME...) permettent aux entreprises de mutualiser leur expérience et peuvent conduire à la détection de niches de marché et à l'émergence d'éco-entreprises.

D'autres opérateurs comme le CERDD, qui promeut le développement durable, contribuent aussi par des rencontres thématiques à l'émergence de piste d'actions collectives.

Notes et glossaire

Notes :

- 1- Ministre allemand de l'environnement au conseil Environnement de l'UE en 2007.
- 2- Panorama des éco-entreprises – Minefi-Digitip – Janvier 2004.
- 3- Source : Note de conjoncture semestrielle - 1er semestre 2005 - In Numeri pour le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable.
- 4- GENI : Grandes Ecoles du Nord Incubation.
- 5- Directive transcrite en droit français par modification de la loi du 13 juillet 1992 : « A compter du 1er juillet 2002, les installations de stockage de déchets ne seront autorisées à accueillir que des déchets ultimes ».
- 6- Le secteur du BTP est le secteur prédominant en tonnage, fait l'objet d'un paragraphe spécifique.
- 7- Fédération des Entreprises du Recyclage
- 8- Centre Ressource du Développement Durable, Centre à vocation régionale basé à Loos en Gohelle.
- 9- RoHS signifie Restriction of the use of certain Hazardous Substances in electrical and electronic equipment, c'est-à-dire « restriction de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques ».
- 10- source ADEME.
- 11- Le secteur du BTP regroupe les travaux publics, la construction, la réhabilitation et la démolition de bâtiments.
- 12- Analyse du Cycle de Vie.
- 13- Source ADEME : « Enquête sur le recyclage des plastiques (février 2005) ».
- 14- Jusqu'à présent, les matières plastiques étaient exportées après un tri sommaire et non lavées, la différence de prix entre la matière noble et la matière recyclée (dont le prix de vente est stable depuis des années) ne permettait pas la mise en place d'unités de lavage, eu égard au coût de telles installations. Le différentiel actuel laisse entrevoir un retour sur investissements beaucoup plus rapide.
- 15- Caractérisation des plastiques contenus dans les DEEE et état des lieux de la valorisation de ces plastiques – ADEME – juillet 2005.
- 16- Arrêté du 15 mars 2006 fixant la liste des types de déchets inertes admissibles dans des installations de stockage de déchets inertes et les conditions d'exploitation de ces installations (JO du 22 mars 2006).
- 17- 95 % des déchets proviennent de la réhabilitation et de la démolition, les 5 % restants étant produits par la construction neuve.
- 18- Obligation pour les vendeurs de biens immobiliers anciens de procéder, d'ores et déjà, à des diagnostics « amiante », « plomb », « produits radioactifs », « thermique », « gaz », qui seront bientôt complétés par des bilans « électrique », « assainissement ».
- 19- Groupe Intergouvernemental d'experts sur l'Evolution du Climat.
- 20- Source : La Voix du Nord - 26/10/2006.
- 21- Source : La Voix Eco : 27/10/2007.
- 22- Source : Site du CSTB.
- 23- Source : Bâtimétièrs ; la revue des bâtisseurs : N°10 – Mars 2008.
- 24- Source : Environnement Magazine – Stratégies – N°1654 – Janvier Février 2007.
- 25- Source : Source Usine Nouvelle – N° 3075 – Novembre 2007.
- 26- Source : Les Echos – 24 décembre 2007.

Glossaire :

- ADEME : Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
 CSTB : Centre Scientifique et Technique du Bâtiment
 Cd2e : Centre de création et développement des éco-entreprises, Centre à vocation régionale basé à Loos en Gohelle
 CERDD : Centre Ressource du Développement Durable, Centre à vocation régionale basé à Loos en Gohelle
 DTE : Douaisis Technopole Environnement
 GENI : Grandes Ecoles du Nord Incubation, basé à l'Ecole des Mines de Douai
 GIS3SP : Groupement d'Intérêt Scientifique pour les Sites et Sols Pollués
 IAA : Industries Agro-Alimentaires
 JADDE : Journée Annuelle du Développement Durable et Entreprises
 PREDIS : Plan Régional d'Élimination des Déchets Industriels Spéciaux
 RESSSP : Réseau de Solutions pour les Sites et Sols Pollués
 TEAM : Technologies de l'Environnement Appliquées aux Matériaux ; pôle hébergé par le cd2e

Remerciements

Nous remercions vivement pour leurs contributions tous les acteurs rencontrés dans le cadre de la rédaction de cette monographie qui ont bien voulu nous consacrer de leur temps et qui nous ont fait part de leur expérience et de leurs conseils. Ce travail n'aurait pas été possible sans eux.

Nous sommes tout particulièrement reconnaissants envers :

C. TRAISNEL (Cd2e), H. DELEARDE (CRCI), E. KNIAZ (Conseil Régional), B. BOUR-DESPREZ et D. MUSARD (DIREN), D. MAGNOL (DRE), H. VAN WAES (FEDEREC), P. QUINCHON (FNADE), Y. DELPLANQUE et B. DAUVIN (DTE), C. VANSUYT (Fédération Française du Bâtiment), C. VITSE (Syndicat National des Entreprises de Travaux Publics et Fédération Régionale des Travaux Publics),

Cette publication a par ailleurs largement bénéficié de l'apport de nombreuses entreprises qui ont accepté d'échanger avec nous, en particulier : SITA AGORA à Noyelles-Godault (M. BRUYER), NORVALO à Noyelles-Godault (M. BUCHELE), ACK PLASTIQUES à Briastre (M. GOMES), DIMAPLAST à Somain (M. DI MATTIA), IKOS O.V.E. à Boulogne-sur-Mer (M. WALON), JET'SAC à Auchel (M. DEPLANCKE), TECMA à Sin le Noble (M. DEBOURSE), T.V.P. à Sars-et-Rosières (M. DEMOULIN), APPIA HAINAUT à Denain (M. SOLLOCH), LORBAN à La Longueville (M. LECLERCQ), MENART à Petite-Forêt (M. MENART), RECYDEM à Louches (M. MAES), GALLOO France à Halluin (M. FRANCOIS), TERRANOVA à Isbergues (MM. TRABUC et THOMAS), DEFABNORD à Tourcoing (MM. RENOUX et LEFEUVERT), LUMIVEROPTIM à Seclin (M. DUTRIEZ), ENVI2E à Lesquin (M. DOISY), ACEE à Tourcoing (M. BOUDET), VALOREP à Lille (M. STIRA), EUROCOMPOUND à Evin-Malmaison (M. MARIAGE), NORPALPLAST à Lesquin (M. DESMEDT), PLASTICCOLLECT à Halluin (MM. DUTHOO et LESAFFRE), DUO EMBALLAGE à Willems (MM. OBATON), GALLOO PLASTICS à Halluin (M. DE FERAUDY), RIPS à Calais (M. DUPONT LOSSEN), AVR ISOLATION à Inchy (D. LEFEBVRE), BIALLAIS INDUSTRIE à Théroouane (D. BIALLAIS, B. BIALLAIS), BRIQUETERIE DU NORD à Leers (F. VANDENECKHOUTTE, C. CHAPISEAU), CERAMIQUES WOESTELANDT à Nieurlet (X. WOESTELANDT), EAUX DE FRANCE à Tourcoing (J. DUBAR), ENERGEO à Marcq en Baroeul (D. LAGANA, T. GHESELLE), LE RELAIS à Bruay La Buisnière (L. CONTET, J. KRAWZYK), BAUDELET (M. RAMACKERS), DELTA NEU (MM. POULLEAU et GRAPPIN), TRISELEC (M. VANDAMME), SINEO (M. DESURMONT), FLAMME (M. FLAMME), GIS3SP (Mme LABOUDIGUE), LA NORDISTE DE L'ENVIRONNEMENT (M. DUPONCHELLE et Mme WARYN), CVO (M. LOURME), LMCU (M. HIRTZBERGER), APIM (M. DEGAND).

Souhaitons que les informations, analyses et propositions contenues dans cette note permettent aux acteurs publics et privés de conduire ensemble de nombreux projets, pour le bénéfice de la région Nord-Pas de Calais.

Crédits photographiques

Toutes infographies : Cituation&Ensemble - p.1 : © Pascal Morès / C&E - p.3 : © DRIRE-NPdc - p.10 : © DRIRE-NPdc p.11 : © C&E - p.12 : © DeltaNeu-DR - p.13 : © Site AGORA-DR - p.14 : © SINEO-DR / © ECOVER-DR / © CD2E-DR p.15 : © CD2E-DR - p.17 : © DRIRE-NPdc - p.18 : © Fotolia / C&E - p.19 : © DRIRE-NPdc - p.22 : © Maxime Lerouge / LMCU - p.23 : © SITA FD / Y. Soulabaille - p.24 : © FNADE-DR - p.25 : © FNADE-DR / Site AGORA / Philippe Houzé p.27 : © Fotolia / C&E - p.28 : © CUD - p.29 : © Maxime Lerouge / LMCU - p.30 : © FNADE-DR - p.31 : © FLAMME-DR p.35-36 : © ENVIE 2E Coolrec-DR - p.38 : © Fotolia / C&E - p.40 : © ENVIE 2E Coolrec-DR - p.41 : © Terranova-DR / © C&E - p.46 : © Site AGORA / Philippe Houzé - p.48 : © LORBAN-DR - p.49 : © VITSE-DR - p.52 : © BIALLAIS Industrie p.53 : © C&E - p.54 : de haut en bas et de gauche à droite : © DRIRE-NPdc / © BIALLAIS Industrie / © DRIRE-NPdc p.55 : © Villavenir / © DRIRE-NPdc - p.56-57 : © BIALLAIS Industrie - p.59 : © Pascal Morès / C&E - © BIALLAIS Industrie - p.60-61 : 4 premières photos : © LE RELAIS - © ECOVER - p.62 : © ENERGEO - p.63 : © Hiolle Énergies p.64 : © DRIRE-NPdc - p.65 : © C&E - p.69 : © Maxime Lerouge / LMCU.

Conception graphique : Cituation & Ensemble - 03 21 715 333
Achevé d'imprimer en novembre 2008

N° ISSN : 1955 - 0162