

THEME 1A
Eco-zoning

SUBVENTION 2009-2010
Septembre 2010

ANNEXE 2 : NOTE DE SYNTHÈSE DU BENCHMARKING
« ECO-ZONING »



A. Bory (Lepur – ULg),
F. Brévers (Lepur – ULg),
C. Dopagne (Lepur – ULg),
E. Droeven (Lepur – ULg),
C. van der Kaa (Lepur – ULg)

Pilote : E. Sérusiaux (Lepur – ULg)

INTRODUCTION

L'objectif de la recherche porte sur le développement et l'opérationnalisation du concept d'éco-zoning. En parallèle avec le dépouillement de la littérature scientifique détaillé dans l'annexe 1 (proposition de rapport final), il est apparu utile de procéder à une investigation d'ordre plus pratique de manière à rassembler une base de données de démarches entreprises concrètement sur le terrain. Plusieurs types de démarche ont été mis en évidence, de sorte que la présente note se compose d'exemples de statuts diversifiés. Certains cas sont en effet directement relatifs à des zones d'activité économique, d'autres portent sur le travail d'associations, enfin les derniers ont trait à des programmes plus généraux (programmes Interreg, études de métabolisme territorial) mais ayant produit des retombées tant théoriques que pratiques.

Les cas présentés résultent d'une sélection parmi de nombreuses expériences identifiées, basée sur le critère du contexte transposable en Région wallonne ; des réalisations intéressantes mais effectuées dans un contexte trop éloigné du contexte wallon, telles que des expériences américaines, canadiennes ou asiatiques (Chine, Corée, Japon entre autres) ont donc été écartées.

Les informations récapitulées ci-après ont été, dans la mesure du possible, structurées de manière similaire sous forme de fiches, afin d'en faciliter la lecture. Les premières données sont relatives aux caractéristiques de base de la réalisation et à son contexte historique et ou spatial, toujours influant ; elles identifient également les acteurs qui sont intervenus aux diverses étapes de la réalisation. Ensuite, trois encadrés présentent les informations recueillies sur les trois thématiques retenues dans le cadre de la recherche pour spécifier les performances des éco-zonings, à savoir :

- l'aménagement et l'urbanisme durables,
- la gestion de l'environnement,
- l'écologie industrielle.

Enfin, les principales sources d'information sont citées.

L'examen critique de ces diverses expériences aboutit à plusieurs constats.

En premier lieu, on observe que les réalisations réellement intégrées, c'est-à-dire atteignant un haut standard qualitatif pour chacune des trois thématiques, sont l'exception. En règle générale, l'accent porte sur seulement une ou deux d'entre elles, et même ainsi, les difficultés rencontrées sont grandes.

L'aboutissement d'une démarche d'éco-zoning semble répondre à plusieurs conditions favorables voire impératives. L'importance des réseaux d'acteurs constitués et proactifs constitue la condition de base du développement et de l'implémentation des mesures opérationnelles notamment en matière d'écologie industrielle. Ces réseaux incluent tant les gestionnaires de zone que les entrepreneurs et des partenaires tels que des mandataires locaux ou régionaux ainsi que des experts scientifiques liés aux institutions de recherche.

Le deuxième facteur important à considérer est le facteur temps : en début de projet, les résultats ne sont pas immédiats et il convient de ne pas se décourager face à la longueur des délais ; plus tard, les partenaires qui sont engagés depuis plusieurs années risquent de perdre en vigilance et la vitalité du projet peut s'en trouver affectée. Or il est fondamental de ne pas considérer un niveau de performance comme acquis une fois pour toutes, mais de questionner régulièrement les pratiques afin de les faire continuellement évoluer en adéquation avec les nouvelles données économiques, sociales et techniques.

ZONE D'ACTIVITÉ ÉCONOMIQUE			
Etranger	Kalundborg - Danemark	Symbiose industrielle de référence	p.6
	Port de Moerdijk – Moerdijk – Pays-Bas	Ecologie industrielle en zone portuaire	p.10
	Bedrijvenstad Fortuna - Sittard-Geleen, Pays-Bas	Zone d'activité économique avec implication des communes	p.14
	De Trompet - Heemskerk, Pays-Bas	Zone d'activité économique avec gestion énergétique	p.17
	Parc des Industries Artois-Flandres - France	Parc d'activité avec gestionnaire certifié ISO14001	p.20
	Sars et Rosières – France (LIFE – SMIGIN)	Zone d'activité économique avec prise en compte du paysage et de l'environnement	p.24
	Reims - Bazancourt - Pomacle, France	Symbiose autour d'une bioraffinerie	p.27
	Greenpark – Reading – Angleterre	Parc d'activité avec gestionnaire certifié ISO14001	p.33
Région flamande	Zone d'activité économique EVOLIS à Courtrai	Parc d'activité avec SME, EI et Am/Urb. durables	p.36
	Kamp C – Westerlo	Parc thématique dédié à l'éco-construction	p.41
	Waregem – Transvaal	Parc d'activité sur friche industrielle	p.44
Région wallonne	Parc d'activités de Kaiserbaracke	Symbiose industrielle organisée sur la filière bois	p.46
	Monceau-Fontaines	Initiative d'économie sociale	p.51
Ecologie territoriale et parc éco-industriel virtuel			
Canton de Genève - Suisse		Symbioses industrielles à l'échelle d'une zone d'activité économique	p.54
Lille - France		Métabolisme territorial	p.58
Styrie - Autriche		Symbioses industrielles à l'échelle régionale	p.61
Associations et programmes d'écologie industrielle			
National Industrial Symbiosis Programme (NISP) – Royaume-Uni		Programme national de symbiose industrielle	p.63
Rietvelden – Vutter (RiVu) – Pays-Bas		Réflexion collective autour de différents thèmes dans une zone d'activité économique mixte	p.66
ECOPAL		Association : Ecologie et Economie Partenaires dans l'Action Locale	p.69
Club d'Ecologie Industrielle de l'Aube (CEIA) – France		Association de sensibilisation et de recherche de synergies interentreprises	p.73
LIFE SMIGIN		Programme européen pour la gestion environnementale des zones d'activité économique	p.79
ECOSIND		Programme européen pour la gestion des zones industrielles avec l'écologie industrielle (Europe du Sud)	p.82

RECAPITULATIF DES EXEMPLES RETENUS DANS LA CATEGORIE « ZONE D'ACTIVITE ECONOMIQUE »

= thématique spécifiquement relevante	AU = aménagement et urbanisme durables, GE = gestion de l'environnement, EI = écologie industrielle	AU	GE	EI	Intérêt spécifique
ZAE présentées Kalundborg					Zone dans laquelle les entreprises ont multiplié d'elles-mêmes les synergies de substitution (notamment autour de l'eau), et citée de ce fait comme réalisation exemplaire d'écologie industrielle, mais où subsiste néanmoins une dépendance majeure au carbone
Port de Moerdijk					Zone portuaire en redéploiement avec réflexion sur le panachage des activités et requalification environnementale, au prix de la conservation de parcelles en friches
Bedrijvenstad Fortuna					Zone d'activité en contexte urbain avec utilisation parcimonieuse du sol soutenue par des synergies de mutualisation, mais se heurtant à un problème de coût relatif par rapport aux zones périphériques
De Trompet					Exemple de zone de PME avec articulation des trois approches identifiées, avec un accent particulier sur le plan énergétique
Parc des Industries Artois-Flandres					ZAE traditionnelle engagée dans un up-grading progressif, avec stratégie proactive de gestion et mise en place de synergies de mutualisation
Sars et Rosières					Zone engagée dans une démarche de maîtrise de l'environnement et ayant mené une réflexion sur les thématiques de déchets et de l'énergie
Zone agro-industrielle de Reims-Bazancourt					Exemple de projet rural d'intérêt supra-local axé sur les synergies de substitution dans le cadre d'une filière (biomasse) en contexte rural
Greenpark – Reading					Parc privé articulant les trois approches, conçu en relation avec un projet de développement urbain plus global
EVOLIS					Projet articulant les trois approches, l'écologie industrielle étant axée sur la production énergétique verte et les synergies de mutualisation
Kamp C					Parc thématique dédié à l'éco-construction et aux énergies renouvelables, avec attention portée à la qualité de l'aménagement interne et des bâtiments et réservation de terrain pour des bâtiments de démonstration : forte implication dans les actions de sensibilisation
Transvaal					Réhabilitation d'une friche industrielle dans un contexte urbain, avec valorisation du patrimoine mais problème de surcoût
Kaiserbaracke					Exemple de réalisation de synergies de substitution à l'initiative des entreprises (aito-financement) dans le cadre de la filière bois
Monceau-Fontaines					Réhabilitation d'une friche industrielle dans un contexte urbain, avec accent porté sur l'économie sociale et la qualité de la relation avec la communauté d'accueil

ZAE présentées	Organisation	Aménagement / Urbanisme durables	Gestion environnementale	Ecologie industrielle
Kalundborg	Réseau actif entre les acteurs industriels	Infrastructures fixes pour les échanges physiques de flux		Nombreuses synergies de substitution interentreprises
Port de Moerdijk	Gestionnaire (port) certifié		Préservation de la biodiversité	Nombreuses synergies interentreprises
Bedrijvenstad Fortuna	Partenariat privé/public et constitution d'un groupe d'intérêt	Utilisation intensive de l'espace (exemple au niveau national) Plan de structure et d'image	Gestion de l'eau	Mutualisation de parking Mutualisation de la gestion des déchets
De Trompet	Partenariat privé/public et association des propriétaires (adhésion obligatoire)	Utilisation intensive de l'espace : bâtiments mitoyens ou parcelles individuelles, étages	Gestion de l'eau Gestion de l'énergie Energies vertes Gestion des déchets Zonage environnemental	Mutualisation de l'approvisionnement énergétique
Parc des Industries Artois-Flandres	Syndicat d'initiative mixte Club d'entreprises	Aménagements paysagers	Gestion de l'eau Gestion des déchets	Mutualisation de divers services
Sars et Rosières	Communauté de communes et chambre de commerce Association d'entreprises Démarche PALME (comité de concertation) Collaboration avec le Parc Naturel	Démarche PALME : paysage, urbanisme, mobilité	Gestion des déchets en projet Démarche PALME : maîtrise de l'environnement Suivi des consommations énergétiques	Synergie de substitution
Zone agro-industrielle de Reims - Bazancourt - Pomacle	Société privée Collaboration avec des acteurs de l'enseignement	Infrastructures fixes pour les échanges physiques de flux	Gestion de l'énergie Energie verte (biomasse)	Nombreuses synergies de substitution interentreprises Production d'énergie verte Plateforme d'innovation
Greenpark – Reading	Parc privé Gestionnaire certifié	Gestion de la mobilité Qualité paysagère architecturale (patrimoine)	Gestion de l'eau Plan d'action « biodiversité »	Production d'énergie verte Mutualisation de divers services

ZAE présentées	Organisation	Aménagement / Urbanisme durables	Gestion environnementale	Ecologie industrielle
EVOLIS	Intercommunale de développement économique Association d'entreprises (asbl) Comité de sélection indépendant Gestionnaire de parc	Certification des bâtiments (BREEAM) Zonage interne Gestion de la mobilité Réseau de chaleur Qualité paysagère Réservation de superficie pour des services aux entreprises et aux personnes	Gestion des déchets Gestion de l'énergie Production d'énergie verte (éolienne, biomasse) Gestion différenciée des espaces verts Possibilité d'audit énergétique des bâtiments en projet	Mutualisation de divers services
Kamp C	Province Intercommunale de développement économique	Gestion parcimonieuse du sol Zonage interne Centre d'information (collectif)	Gestion énergétique Utilisation de matériaux durables	Production d'énergie verte Mutualisation de divers services
Transvaal	Intercommunale de développement économique	Réhabilitation d'une friche industrielle (usine textile) Gestion parcimonieuse du sol Respect / valorisation du patrimoine Zonage interne		
Kaiserbaracke	Initiative privée Reprise de la gestion par l'intercommunale de développement économique	Infrastructures fixes pour les échanges physiques de flux Réseau de chaleur		Production d'énergie verte (biomasse) Synergies de substitution
Monceau-Fontaines	Initiative privée Intervention de l'intercommunale de développement économique et de la Région wallonne FEDER	Réhabilitation d'un ancien site d'activité économique (charbonnage)		Economie sociale Interaction positive avec la communauté d'accueil

KALUNDBORG - DANEMARK		A / U	GE	EI
Kalundborg, au Danemark, abrite l'exemple le plus réputé de symbiose industrielle et constitue une référence pour tous les projets d'écologie industrielle. La symbiose s'attache à trois objectifs principaux : optimiser l'utilisation de l'eau, économiser de l'énergie et réutiliser les déchets.				
Type de zone	Zone portuaire industrielle, avec centrale électrique au charbon et raffinerie de pétrole ; aussi quelques PME			
Localisation / accessibilité	<ul style="list-style-type: none"> • Moins de 100 km à l'ouest de Copenhague • Pas de liaison autoroutière mais deux axes principaux • Liaison par ferry vers Arrhus • Connexion au rail 			
Superficie	Inconnue			
Nombre d'entreprises	Une cinquantaine, dont 6 partenaires de base, en plus de diverses autres entreprises moins importantes			
Nombre d'emplois	> 2000			
Date de création de la zone	inconnue			
Date des initiatives	Première initiative en 1961, pour répondre à un problème d'approvisionnement en eau			
Acteurs principaux et organisation	Entreprises phares (raffinerie, centrale électrique, gyproc) et ville de Kalundborg.			
Éléments de contexte	<ul style="list-style-type: none"> • Zone portuaire appréciée car restant accessible en hiver malgré la latitude élevée, mais avec de faibles disponibilités en eau dans le sous-sol • Proximité d'un contexte urbain : ville de Kalundborg (20.000 habitants) • Réseau d'acteurs préexistant • Présence à proximité relative (15km) d'un lac • Evolution du contexte législatif au début des années '70, créant de nouvelles opportunités synergiques • Décision des autorités publiques de ne pas raccorder la ville au réseau de gaz 			

Aménagement et urbanisme durables

Les seules informations disponibles ont trait à l'existence de structures physiques imposées par les échanges des flux matériels et énergétiques entre les entreprises dans leurs relations synergiques.

Gestion de l'environnement

Rien n'est signalé en ce qui concerne la prise en charge spécifique de l'environnement. Des avantages environnementaux collatéraux sont cependant obtenus suite aux réalisations d'écologie industrielle. Ceux-ci aboutissent à une réduction significative de la consommation des ressources énergétiques et matérielles par rapport à la situation initiale.

Ecologie industrielle

Les synergies éco-industrielles ont fait la réputation de la ZAE de Kalundborg.

La première action débute en 1961 : les faibles disponibilités en eau dans le sous-sol, alors que de grandes quantités sont nécessitées par la raffinerie, incitent à recourir à l'eau d'un lac voisin (distant de 15km). Un accord est alors conclu entre la raffinerie et la collectivité pour la mise en place d'un système d'acheminement de l'eau du lac. Les besoins augmentant, de nouvelles sources d'approvisionnement furent recherchées et des échanges se créèrent entre entreprises. Au début des années '70, lorsque l'évolution du cadre législatif permet la vente de vapeur à l'entreprise pharmaceutique, des pipelines de plusieurs kilomètres sont installés pour l'échange industriel. Simultanément, le réseau de distribution est étendu à la ville pour son système de chauffage.

Les synergies continuent depuis lors à se multiplier et à se diversifier.

Caractéristiques principales

La spontanéité : « Kalundborg : un non-projet réalisé par une non-organisation » (Christensen J.) L'initiative vient des entreprises, qui ont compris par elles-mêmes qu'elles avaient intérêt à coopérer. Cela fut facilité par le fait que, dans cette petite ville (20.000 habitants), tout le monde se connaît et se rencontre, ce qui instaure un climat de confiance. La réussite d'un premier projet incite à développer d'autres coopérations, lesquelles génèrent automatiquement d'autres idées pour des coopérations. Le système est optimisé lorsque la réflexion est menée de manière structurée.

L'intérêt économique : au premier plan, les échanges mis en place sont intéressants au niveau économique pour les entreprises. La protection de l'environnement et l'économie de ressources n'en sont que des conséquences. Les investissements présentent en outre un temps de retour d'environ quatre ou cinq ans pour les projets importants ou de deux ans pour les autres. Des échanges qui ne sont plus rentables ou remplacés par une évolution technologique sont arrêtés.

Des entreprises diversifiées et complémentaires : 6 entreprises partenaires de base, distantes les unes des autres de quelques centaines de mètres et reliées par un réseau de pipelines

- centrale électrique la plus grande du pays, au charbon ; c'est le centre névralgique de la symbiose qui fournit de la chaleur, de la vapeur, des eaux usées, des cendres volantes, du gypse.
- raffinerie de pétrole, la plus grande du Danemark, avec une capacité supérieure à trois millions de tonnes de pétrole par an ; elle fournit notamment de l'eau pour le refroidissement de la centrale.
- société danoise de biotechnologies, produisant des enzymes industriels et d'insuline
- producteur de panneaux de construction en gypse
- société de dépollution des sols
- société de gestion des déchets

Autres : cimenterie, ferme piscicole, exploitation porcine... et ville de Kalundborg.

Des échanges diversifiés : les échanges concernent à la fois des flux d'énergie et de matière, même si l'eau, sous forme de liquide ou de vapeur, constitue le "déchet" valorisé de la manière la plus systématique. Echanges observés : vapeur, chaleur, eau, gaz, soufre, gypse, phosphore, biomasse, cendres volantes...

Résultats environnementaux : la valorisation de nombreux flux, pour des volumes souvent importants, est à la source d'avantages environnementaux significatifs. A titre d'exemple, la réduction de consommation de ressource annuelle est évaluée à 3 millions m³ pour l'eau, 20 000 tonnes pour le pétrole, 200 000 tonnes pour le gypse... les émissions de gaz à effet de

serre et de polluants sont également réduites. La réutilisation des sous-produits concerne des dizaines de milliers de tonnes de cendre, soufre, gypse, azote, phosphore... La gestion de l'eau est particulièrement efficace et permet son utilisation en cascade par trois ou quatre utilisateurs.



Figure 1. Principales entreprises impliquées à Kalundborg

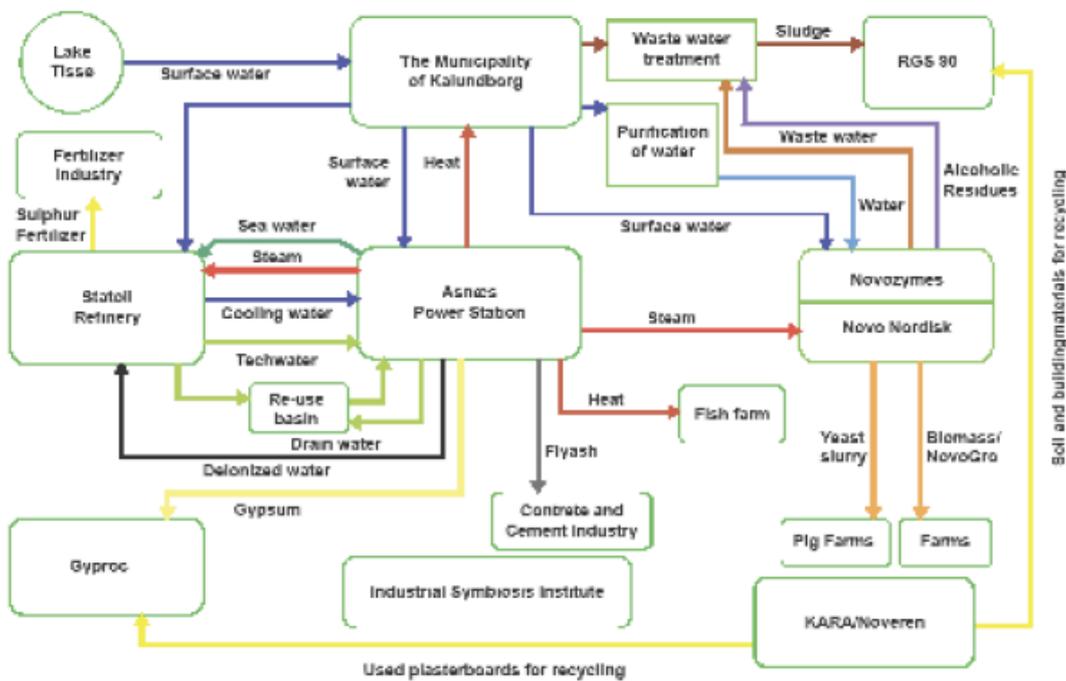


Figure 2. Schématisation des synergies à Kalundborg. Source : Industrial Symbiosis Institute, Kalundborg, Denmark

Une base de départ pour d'autres actions : la mise en place de coopérations fructueuses liées à l'environnement suscite la recherche d'autres coopérations. Les entreprises, comme la collectivité locale, ayant pris conscience de l'intérêt à travailler en commun, peuvent s'engager sur de nouvelles voies, par exemple en ce qui concerne la formation, la sécurité, les ressources humaines...

Limites du système :

- En cas de modifications des procédés de fabrication, ou simplement si l'un des partenaires vient à cesser ses activités, un déchet pourrait manquer, et le système d'échanges se verrait alors gravement perturbé (contrairement aux écosystèmes biologiques, où la redondance est généralement de règle).

L'avis de J. Christensen Consultant pour l'Institut de la symbiose Kalundborg Danemark, recueilli par Jean-François Vallès e-parc dans le cadre du reportage Des idées pour l'entreprise de demain 2001

« Les gens nous demandent souvent si nous ne sommes pas enfermés dans une structure trop rigide. Théoriquement vous vous engagez dans la durée quand vous faites des investissements entre deux entreprises. Cela signifie que vous avez une certaine visibilité. Mais dans la pratique cela n'est pas un problème. Prenons l'exemple de la vapeur. Si vous achetez votre vapeur à un fournisseur unique au lieu de la produire vous-même. Bien sûr vous prenez le risque que la compagnie ferme. Mais dans la pratique il y a peu de chance qu'une grosse usine de production d'électricité, comme celle de Kalundborg, ferme avant plusieurs années. Toutes les actions sont basées sur des contrats commerciaux ordinaires. Vous avez des clauses dans le cas de la fin de coopération qui permettent d'avoir le temps de trouver un autre fournisseur. Dans beaucoup de cas, vous serez capable de refaire ce que vous faisiez avant le projet. Le degré de dépendance que nous avons introduit n'est donc pas un problème. »

- Outre la dépendance aux déchets, l'écoulement de la matière n'est pas ralenti par ce système dont la rentabilité exige une masse critique d'échanges de sous-produits.
- Difficulté à intégrer les PME, notamment du fait de leur faible capacité de production
- Distorsion : délibérément, le réseau de gaz n'a pas été installé dans la ville de Kalundborg, de sorte que les habitants n'aient pas d'autre solution pour se chauffer que de se raccorder au réseau de chaleur qui leur coûte plus cher que le chauffage au gaz.
- Essoufflement : après plusieurs années, la nécessité de communiquer s'est fait moins ressentir et l'apparition de nouvelles idées s'en est trouvée ralentie. Les personnes initialement impliquées dans le projet ont commencé à partir à la retraite. La nouvelle génération de managers et d'employés a dû être informée et formée.
- Système difficilement reproductible : la symbiose de Kalunborg fonctionne entre autres grâce à la présence simultanée d'entreprises de grande envergure et consommatrices ou productrices de flux importants, ce qui est difficile à susciter.
- Les échanges ne peuvent être organisés ou forcés par une organisation nationale. Par contre, des systèmes d'aide peuvent influencer sur les chances d'aboutir.
- L'appui pris par les synergies de substitution sur une centrale électrique alimentée au charbon et sur une raffinerie de pétrole est contradictoire avec l'objectif de décarbonisation de l'économie prôné par l'écologie industrielle.

Sources principales	http://www.symbiosis.dk/ http://www.portofkalundborg.dk/Home.asp
----------------------------	--

PORT DE MOERDIJK – MOERDIJK – PAYS-BAS		A / U	GE	EI
Ce port maritime et fluvial, quatrième port de la Hollande, a souhaité dans le cadre de sa démarche environnementale favoriser le développement de synergies entre les entreprises par une réflexion en amont sur la localisation des entreprises.				
Type de zone	Portuaire industrielle			
Localisation / accessibilité	<ul style="list-style-type: none"> • Localisation entre Rotterdam et Anvers • Connexion au réseau ferré • Site bordé par l'autoroute A17 • Proximité de la ville de Moerdijk (37000 hab.) 			
Superficie	2600 hectares bruts, 1200 nets			
Nombre d'entreprises	environ 400 entreprises			
Nombre d'emplois	environ 8 000 emplois directs et autant indirects			
Date de création de la zone	Années '60			
Date des initiatives	1998			
Acteurs principaux et organisation	<ul style="list-style-type: none"> - Le Port de Moerdijk (structure gestionnaire impliquant la Province du Nord-Brabant et la ville de Moerdijk) ; il travaille en collaboration avec le Cercle des entreprises, la commune, la Région, la société des Eaux, le Ministère des Transports (en charge des fleuves). - Plus de 90% des entreprises de la ZAE participent au club (cercle) d'entreprises « Bedrijvenkring Industrieterrein Moerdijk » (BIM). - Une association spécifique a été mise sur pied pour s'occuper des aspects sécuritaires : Moerdijk Industrial Complex Security Association (SBIM). 			
Éléments de contexte	<ul style="list-style-type: none"> • Présence au sein du périmètre de vastes friches installées depuis plusieurs décennies, sur lesquelles une importante biodiversité s'est développée • proximité d'une zone Natura 2000 • implication dans une démarche de certification Ecoport 			

Aménagement et urbanisme durables

Un zonage interne différencie 6 espaces à vocation spécifique, nantis des équipements appropriés, par exemple pour faciliter et accélérer les transbordements et la manutention.

- le port de mer,
- l'écoparc,
- le parc industriel,
- le parc commercial,
- le boulevard de distribution,
- un point Services.

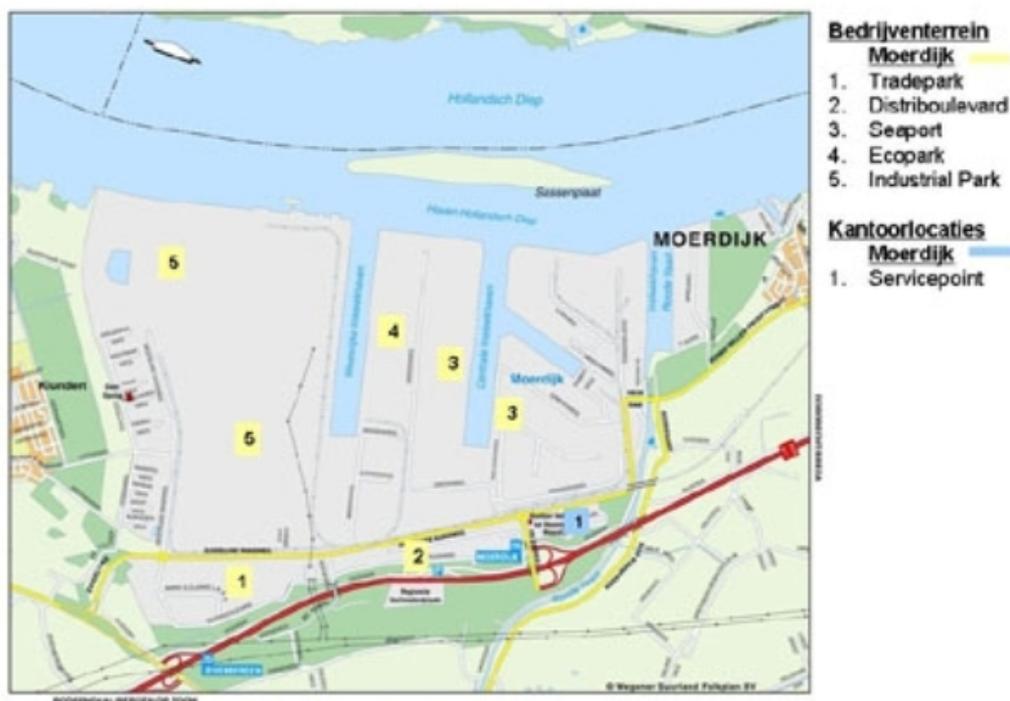


Figure 3. Zonage interne de la ZAE du Port de Moerdijk. Source :

http://www.havenvanmoerdijk.nl/nl/havenschap_thematische-deelparken.htm

La réorganisation spatiale a été réalisée de pair avec la recherche d'un renforcement de la multimodalité (trains, péniches).

L'usage parcimonieux du sol est recherché sur les zones occupées par l'activité (voir ci-dessous projet éolien). La zone d'activité comportait cependant diverses friches de haute valeur biologique, notamment sur le plan ornithologique. Le redéploiement de la ZAE les a préservées : des espaces spécifiques sont conservés et gérés de manière à permettre le maintien dans de bonnes conditions de ces populations d'oiseaux. Les projets de bâtiments situés à proximité des zones les plus fréquentées par les oiseaux sont soumis à des contraintes spécifiques, car les nids construits dans les gouttières peuvent perturber l'écoulement des eaux et fragiliser ainsi les édifices. Ceux-ci sont dès lors soumis à un permis particulier.

Gestion de l'environnement

Diverses actions ont été, et sont toujours menées dans le cadre de la certification Ecoport (qui est une déclinaison du système de management environnemental dans un contexte portuaire et qui doit être renouvelée au bout de quelques années) : mise sur pied de groupes de réflexion sur les thématiques bruit, sécurité, risques... Une attention est également portée à la gestion durable de l'eau. Un suivi des impacts est organisé.

La présence en marge du site d'activité économique, sur la rive opposée, d'une zone Natura 2000 impose des mesures relatives aux perturbations environnementales, par exemple en ce qui concerne le bruit et les rejets dans les eaux.

Plus anecdotique : un projet « mouton – tondeuse » est mis sur pied pour assurer une gestion écologique des espaces verts.

Ecologie industrielle

Une réflexion est menée en amont sur le panachage des activités accueillies, de manière à cibler de nouvelles entreprises à fort potentiel synergique. De cette façon, plusieurs clusters d'activités sont désormais actifs, notamment dans les domaines de la chimie, de la production/distribution/recyclage (génération d'énergie), du transport et du stockage, de la logistique et distribution, de la vente en gros, disposition de service et bureaux et de l'agro-alimentaire en vrac.

Exemples de synergies :

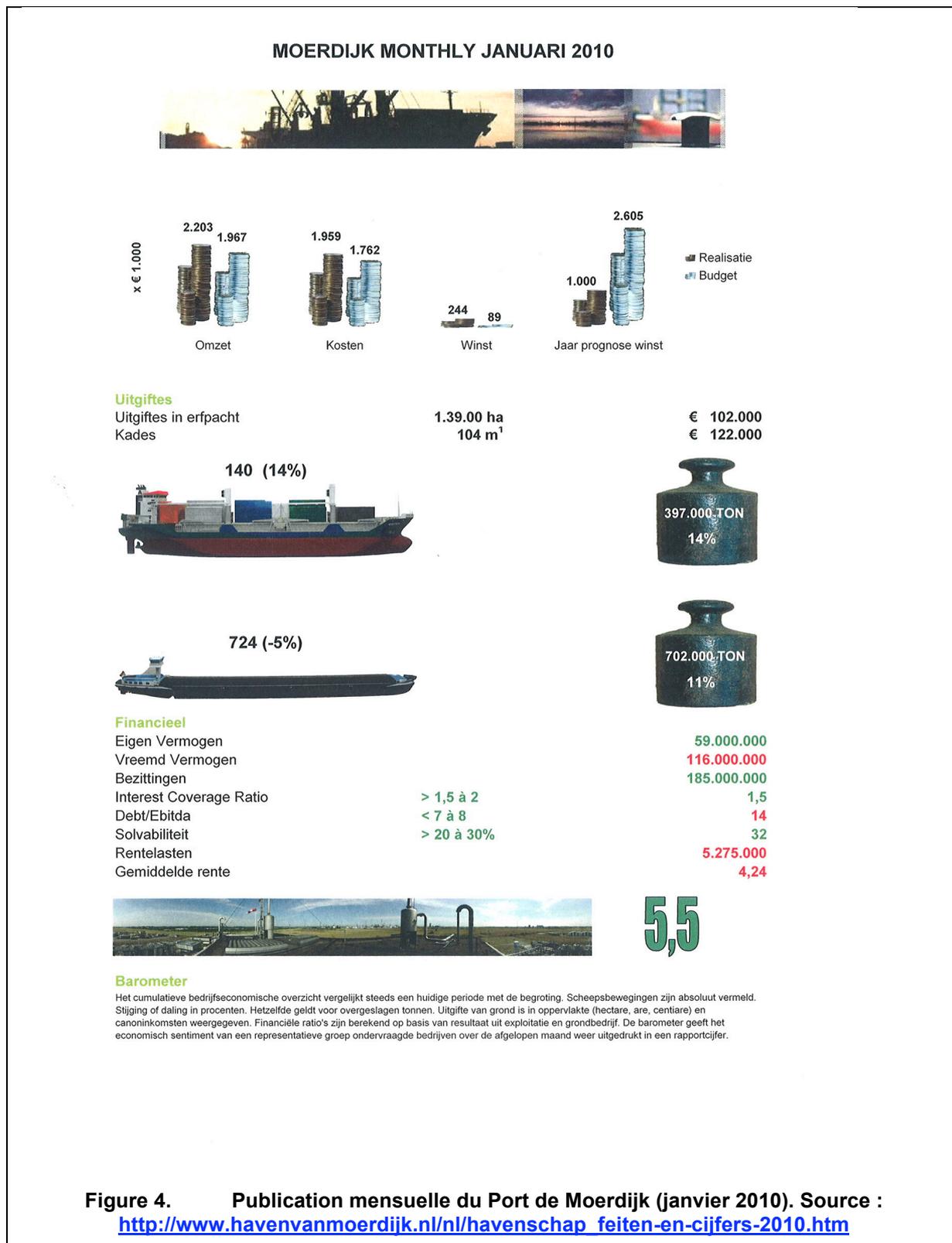
- échange de CO₂ entre une entreprise de méthanisation et une autre entreprise dans le cadre d'un processus de pigmentation,
- l'incinérateur de déchets fournit de la vapeur à une centrale énergétique (3 276 000T/an) et à une entreprise de nettoyage de camions,
- la centrale énergétique produit de l'électricité pour Shell (6 fois la consommation de la commune de Moerdijk),
- une entreprise de fermentation de biogaz produit de l'électricité à partir de matière organique : 1-2 MW/an.

Pour ce qui concerne l'énergie, la production d'énergie verte sera prochainement améliorée par l'installation des 10 éoliennes de 3MW pour laquelle un accord avec la société WEOM (NUON) est signé. L'utilisation parcimonieuse du sol est considérée par le choix du site d'implantation des éoliennes, qui domineront les voies ferrées existantes réservées aux marchandises. Le projet produira l'équivalent de l'alimentation électrique de 20.000 ménages, ceci dès 2012. La construction de ce parc éolien signifie une multiplication de 50% de la production d'énergie durable dans le Brabant néerlandais, qui est actuellement d'environ 65 MW. Le parc éolien s'inscrit dans le projet « Beaux Terrains de société » de Moerdijk, qui vise à réaliser « des liaisons durables » contribuant à une amélioration qualitative sur les ports et la zone industrielle de Moerdijk.

Ancrage local: attention portée à la communication et à la gestion des relations tant en interne que vis-à-vis des riverains (prévention des contentieux).

Sources principales

- Etude sur les écopôles et écoparcs européens - Ile de France, Agence régionale de développement et ARENE, juin 2009
- http://www.arenidf.org/medias/fichiers/synthese_visite_eindhov.pdf
- Voyage d'études à Eindhoven – Région Noord-Brabant, 22 et 23 septembre 2008. Synthèse Gestion durable des zones d'activités, ARD Ile-de-France & ARENE Ile-de-France (voir http://www.arenidf.org/medias/fichiers/synthese_visite_eindhov.pdf)
- http://www.havenvanmoerdijk.nl/en/top_home.htm
- <http://www.ecoport.com/page.ocl?pageid=2>



BEDRIJVENSTAD FORTUNA - SITTARD-GELEEN, PAYS-BAS		A / U	GE	EI
Située dans un contexte urbanisé, la zone d'activité intègre des aspects de gestion parcimonieuse du sol et proclamée de ce fait "Exemple de projet d'utilisation intensive de l'espace" par le ministère hollandais du logement.				
Type de zone	Zone mixte réservée aux entreprises supra-locales et locales à impact environnemental nul ou faible			
Localisation / accessibilité	<ul style="list-style-type: none"> • localisation stratégique aux niveaux régional, national et international dans l'Euregio, au centre des liaisons industrielles et logistiques • centre-ville de Sittard à 650 mètres • proximité de la gare. • excellente accessibilité autoroutière, proximité de plusieurs aéroports 			
Superficie	47 hectares, réservés à 100% aux entreprises, représentant 40.000 m2 bruts de surface commerciale			
Nombre d'entreprises	inconnu			
Nombre d'emplois	inconnu			
Date de création de la zone	Démarrage en 1995 ; établissement des plans jusqu'en 1997 ; premières réalisations en 1998.			
Date des initiatives	Démarrage en 1995 ; établissement des plans jusqu'en 1997 ; premières réalisations en 1998.			
Acteurs principaux et organisation	<ul style="list-style-type: none"> • Meulen Bouwpromotie BV : propriétaire des terrains, opérateur, développeur, constructeur et gestionnaire du parc. • Commune de Sittard : autorisations (lesquelles sont ainsi significativement accélérées), zonage, coordination des transports, propriété et gestion de la voirie interne. <p>Les deux parties se rencontrent régulièrement dans un comité de pilotage, un comité de projet (avec les entreprises intéressées autour de divers sujets et services) et un comité d'orientation (une fois qu'un plan est prêt, il est adapté à chaque entreprise).</p> <p>SBS (Stichting Bedrijven Sittard) est un groupe d'intérêt auquel les entreprises peuvent librement adhérer.</p> <p>Le groupe Meulen a d'autre part constitué une fondation dont il est l'unique membre. Les entreprises qui achètent un terrain doivent signer un contrat pour marquer leur accord avec les principes de la fondation. Les entrepreneurs sont consultés tous les trois mois.</p> <p>Les entreprises paient une contribution à la gestion du parc.</p> <p>Le recrutement des entreprises se déroule par étapes, avec une concertation entre l'entreprise candidate et Meulen. Une étude de faisabilité est menée pour évaluer dans quelle mesure les exigences de l'entreprise sont compatibles à l'offre, très flexible, de la ZAE. Ensuite, un contrat d'achat ou un plan de développement (accord sur les activités préliminaires) est établi.</p>			

Éléments de contexte	<ul style="list-style-type: none"> • zone urbaine de Sittard-Geleen = 100.000 habitants • présence à faible distance de diverses zones d'activité économique plus périphériques ayant de moins grandes exigences qualitatives et en matière de gestion parcimonieuse du sol.
-----------------------------	--

Aménagement et urbanisme durables

La ZAE met à disposition des entreprises intéressées des parcelles dont la taille fluctue entre 600 et 25 000 m². Une offre locative est également proposée.

L'usage intensif du sol est obtenu par :

- des bâtiments contigus;
- des étages multiples (8 à 12 m de hauteur) ;
- un parking souterrain (sous le gazon du stade de football) ;
- une mise à disposition de logements locatifs pour starters (dimension temporelle de l'utilisation efficace de l'espace) ;
- des installations communes (stationnement, 2,5 hectares d'espaces verts, points d'eau tampon)

Les diverses facilités sont autant que possible organisées centralement, ce qui minimise les superficies à y consacrer.

La stratégie de mobilité s'appuie sur la localisation en zone urbaine qui permet de promouvoir les transports publics et des modes doux. La proximité de la gare est un atout important de ce point de vue. En parallèle, un nombre limité de places de stationnement a été fixé, avec un ratio de 0,2 places par salarié.

L'efficacité de l'aménagement interne intègre divers objectifs environnementaux, notamment liés à l'eau : en plus de l'égouttage séparatif, un grand étang fait fonction de bassin de stockage. Après filtration, l'eau est utilisée dans un réseau de distribution séparé pour les installations de gicleurs et peut également servir comme eau de processus. Il y a un réseau de distribution classique pour l'eau potable et un autre pour les eaux grises. La politique concernant la propreté assure aussi l'ordre et la propreté (cependant, un problème a été relevé avec les déchets abandonnés par les consommateurs du fastfood). Trois boulevards font fonction d'axes centraux le long desquels les constructions sont réalisées. Un des boulevards est développé en axe vert, dont l'habillage paysager a été particulièrement soigné.

Un plan stratégique pour la zone et un plan de qualité de l'image veillent à ce que toutes les constructions soient et restent d'une qualité élevée. Les règles concernent entre autres le mobilier urbain, les enseignes et la qualité architecturale des bâtiments (discussion pour le McDonald !). Les sociétés dont les bâtiments ne requièrent pas la hauteur de construction minimum de 8 mètres, travaillent conformément au plan de qualité de l'image avec une façade fictive. Le volume derrière la fausse façade peut être valorisé lors d'un élargissement ultérieur éventuel. Il faut remarquer que le plan de qualité de l'image et le plan de politique font partie de l'acte de vente.

Un mélange des fonctions a été souhaité de manière à garder la zone animée après les heures de travail. Les horecas, le stade de football et les espaces de réunion et de fitness contribuent à cet objectif. La surveillance des espaces collectifs fait partie du management de parc.

La ZAE est confrontée à un problème de concurrence avec les zones d'activité des communes voisines, qui proposent des terrains à meilleur prix avec des exigences moindres vis-à-vis de la durabilité.

Gestion de l'environnement

En dehors de la conception de l'aménagement interne pour la gestion de l'eau, la ZAE est peu concernée par les impacts environnementaux du fait de la nature peu nuisible des activités accueillies dans le contexte urbain.

Ecologie industrielle

Diverses synergies sont établies au travers de l'offre en services du gestionnaire de la zone ; il s'agit de synergies de mutualisation (absence d'activité de grosse production permettant l'établissement de synergies de substitution). Un exemple de synergie porte sur la gestion collective des déchets, mais sa mise en œuvre est conditionnée par les volumes à collecter (donc par le nombre d'entreprises implantées) qui doivent être suffisants pour atteindre le seuil de rentabilité. La gestion des espaces verts est également prise en charge par le gestionnaire de zone. Divers services sont également proposés et organisés à la demande (garderie d'enfants, recrutement, location de voiture, approvisionnement, service de livraison...). D'autres dispositions pourraient être introduites en fonction de la nécessité et des besoins des entrepreneurs, qui peuvent s'exprimer dans les comités ou par la SBS.

Le panachage d'activité n'est pas suffisamment performant (en 2004) et ne peut s'appuyer sur aucune entreprise phare attirant des sous-traitants ou des fournisseurs.

Sources principales :

- <http://www.bedrijvenstadfortuna.com/html/indexnl.htm>
- <http://www.sittard-geleen.nl/content.jsp?objectid=43470>
- http://www.duurzamebedrijventerreinen.nl/ProfileDetail_popup.asp?PID=92
- Duurzaame kwaliteit voor bedrijven terreinen deel 1 pp. 117-120

DE TROMPET - HEEMSKERK , PAYS-BAS		A / U	GE	EI
Grâce à différentes mesures notamment dans les domaines énergétique et de l'utilisation intensive des sols, « La trompette » est un des exemples de ZAE durable dans la province de Hollande du Nord et une figure de proue de SenterNovem (service de promotion du développement durable, actuellement intégré dans l'Agentschap NL du Ministère des Affaires économiques NL).				
Type de zone	Parc de PME (bureaux, R&D, réparation, services...)			
Localisation / accessibilité	<ul style="list-style-type: none"> • ZAE située sur l'A9, établie dans le cadre de la connexion de Heemskerk à cette autoroute • Zone traversée par le chemin de fer Alkmaar – Beverwijk • Amsterdam, Schipol et les ports accessibles dans les 30 minutes 			
Superficie	9,5 hectares nets			
Nombre d'entreprises	70 (140 attendues)			
Nombre d'emplois	inconnu			
Date de création de la zone	1992 ?			
Date des initiatives	1992 ; premières réalisations 1999			
Acteurs principaux et organisation	<ul style="list-style-type: none"> • Commune de Heemskerk • VVE DE TROMPET : association de propriétaires (Le contrat de vente spécifie que l'acheteur devient un membre obligé de l'Association des Propriétaires). Les contributions versées par les entreprises dépendent de la superficie. Une stratégie de gestion a été convenue autour de trois aspects : la gestion fonctionnelle, la maintenance / réparation et les installations commerciales ou publiques. • L'association communique via des bulletins, lettres ou téléphoniquement ainsi que par un site Web (celui-ci n'est cependant pas tenu à jour). L'association a pour objectifs, dans l'intérêt commun des membres : <ul style="list-style-type: none"> - la défense des intérêts des propriétaires et des utilisateurs du terrain ; - la stimulation d'implantation de sociétés conformes au projet dans la ZAE ; - l'administration et l'entretien communs des espaces privés ; - le maintien d'un niveau minimal d'entretien des espaces verts et d'un niveau non excessif de l'imperméabilisation des parcelles ; - le maintien des exigences de protection dans la ZAE et les bâtiments ; - la détermination des règles, fixées dans un règlement d'ordre intérieur, concernant l'utilisation du terrain de société ; - le maintien du caractère et de l'identité de la ZAE ; - la stimulation des mesures de durabilité. • Bouwgroep Kennemer (KBG), consortium de trois entreprises locales: Gerrits & Sinnige, Neuteboom et C. Nelis. La KBG est 			

	<p>responsable de la délivrance et l'exécution des bâtiments d'entreprise. La KBG est également le meneur de l'Association des Propriétaires.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il n'existe aucun organisme de gestion du parc car une grande expertise est déjà présente au sein des entreprises. • La ZAE bénéficie de subsides publics.
Éléments de contexte	<ul style="list-style-type: none"> • Impossibilité du raccordement au réseau de distribution du gaz • Seule une partie de la zone nord peut être construite suite à la présence de canalisations d'intérêt national

Aménagement et urbanisme durables

La ZAE permet deux choix d'implantation : dans des bâtiments mitoyens ou dans des grandes parcelles individuelles. Cependant, la demande pour les espaces commerciaux dans les bâtiments mitoyens ayant été plus faible que prévue, le projet de structure a dû être modifié et une partie des emplacements prévus pour du mitoyen a été transformée en 5 lots individuels.

La plupart des entreprises se trouvent dans des bâtiments mitoyens et à étage (hauteur minimum de 6m et jusqu'à 12m). Le taux de terrain bâti est très élevé (jusqu'à 90%). Le stationnement est en partie collectif et en partie sur les parcelles privées. Les camions sont garés sur un parking privé.

L'aménagement interne a bénéficié d'une vraie réflexion à propos des circulations dans cette zone bien accessible aux vélos et aux voitures. Les dessertes cycliste et du trafic des personnes sont séparées de celle du fret. Pour les chargements et déchargements, des zones combinées ont été aménagées. Les immeubles d'exploitation ont des accès séparés, d'un côté pour le personnel et les visiteurs et de l'autre côté pour les chargements et déchargements.

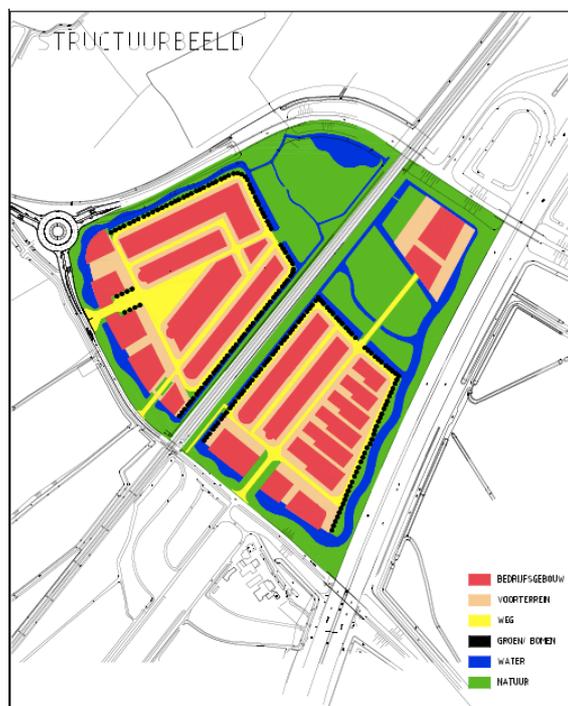


Figure 5. Organisation de la ZAE « De Trompett ». Source : BEDRIJVENTERREIN Trompett 2e fase, Ruimtelijke Onderbouwing, maart 2006

L'équipement de la zone comporte, outre l'égouttage séparatif, un réseau collectif d'eau de source à destination des pompes à eau électriques individuelles, ainsi qu'un emplacement réservé pour la collecte des déchets dans des conteneurs.

Pour permettre l'infiltration dans le sol, l'imperméabilisation est limitée.

Les aménagements extérieurs sont réalisés en matériaux durables. L'utilisation de conservateurs nuisibles, de bois tropicaux non certifiés et de PVC est évitée.

Gestion de l'environnement

Le contrôle des nuisances (entre autres sonores) est assumé en admettant seulement les entreprises de catégorie 1 à 3 du zonage environnemental.

Le site est conservé en bon état environnemental, y compris par un entretien collectif et une gestion écologique. La propreté de l'eau de pluie est préservée par l'interdiction de pesticides chimiques et le traitement biologique via des filtres à héliophytes. L'eau est maintenue sur les parcelles privées.

La verdure de la zone d'activité est en liaison avec l'environnement. Les berges des nouvelles voies navigables ont une pente légère et autorisent ainsi le développement de la végétation. La majorité de la zone nord est instituée comme zone écologique.

Ecologie industrielle

La zone d'activité économique se distingue par son objectif ambitieux d'une réduction de 40% des émissions de CO₂ par rapport à une zone d'activité traditionnelle. Pour atteindre cet objectif, toutes les mesures disponibles au niveau national sont utilisées. Les réalisations incluent :

- une synergie de mutualisation d'approvisionnement par l'achat en commun d'énergie verte,
- l'implantation d'une éolienne de 2MW placée en 2005, de couleur bleue en rappel des armes de la commune,
- le recours à des pompes à chaleur individuelles et à des panneaux solaires photovoltaïques (plus de 500 m² installés).

Les bâtiments satisfont à un coefficient de prestation énergétique (EPC) faible (1,4) grâce entre autres à la ventilation avec récupération de chaleur, à l'isolation élevée, à l'utilisation de verre à haut rendement et au chauffage assuré par les pompes à chaleur.

Diverses synergies de mutualisation sont présentes : gestion collective des déchets, sécurité (caméras et portail électronique interdisant l'accès le soir et le week-end), maintenance...

Sources principales :

- <http://www.detrompet.com/>
- http://www.duurzamebedrijventerreinen.nl/ProfileDetail_popup.asp?PID=71
- <http://www.heemskerk.nl/ondernemers/bedrijventerreinen>

PARC DES INDUSTRIES ARTOIS-FLANDRES - FRANCE		A / U	GE	EI
Zone ancienne d'activité économique, engagée depuis 20 ans dans une démarche de prise en compte de l'environnement ayant permis sa certification ISO 14 001.				
Type de zone	ZAE accueillant de l'industrie et des services à l'industrie			
Localisation / accessibilité	<ul style="list-style-type: none"> • au centre du Nord-Pas-de-Calais, entre Lens et Armentières • localisation le long de la N47, avec trois accès autoroutiers à un peu plus de 10 km. • canal de l'Aire bordant la partie nord de la zone sur 5 km (portion du canal grand gabarit (3000t) Dunkerque-Valenciennes, avec halage). • gare la plus proche à 5 km, gare TGV de Lille à 20 minutes, aéroport de Lille à 20 minutes. • proximité de deux villages (Douvrin et Billy-Berclau) 			
Superficie	460 hectares			
Nombre d'entreprises	+/- 60 entreprises Remarque : la première entreprise est un vrai poids lourd de l'industrie : la Française de Mécanique (plusieurs milliers de salariés), qui produit des moteurs pour l'industrie automobile.			
Nombre d'emplois	+/- 7200 salariés			
Date de création de la zone	1967 : fondation de la ZAE par 20 communes pour pallier au déclin de l'industrie charbonnière, en même temps que le SIZIAF (Syndicat Mixte d'Initiative de la Zone Industrielle Artois-Flandres, structure publique regroupant les 20 communes) dont le rôle est d'aménager et de gérer la ZAE.			
Date des initiatives	Années '80 : lancement d'une stratégie active de prospection d'entreprises grâce à de nouveaux moyens financiers.			
Acteurs principaux et organisation	SIZIAF : il a obtenu la certification ISO 14001 pour l'ensemble de ses activités Club d'entreprises : il se réunit tous les 6 mois dans une entreprise différente, ce qui permet de découvrir ses activités, et entraîne souvent la création de liens commerciaux. Des groupes peuvent se créer (souvent à la demande des entreprises) sur des problématiques spécifiques : gestion des déchets de cartons, communication... Des comptes-rendus des rencontres sont disponibles sur le site internet de la ZAE. La communication est aussi assurée par des lettres : celle du parc et celle pour les habitants. Un « Conseil Environnement » est offert aux entreprises : <ul style="list-style-type: none"> • lors de l'implantation : conseil architectural et paysager, dossiers ICPE (analyse initiale du site), • au quotidien : gestion des déchets, des eaux usées, Système de Management Environnemental, espaces verts, • plan de déplacement entreprises et plan d'actions pour diversifier les accès à la ZAE (vélo, piéton, covoiturage, etc.), 			

	<ul style="list-style-type: none"> • accompagnement lors de projets environnementaux (dossiers DRIRE, management environnemental, etc.), • information sur l'environnement du Parc des industries.
Éléments de contexte	Interaction forte entre la ZAE et son voisinage urbanisé desservi par la même voirie principale que la zone d'activité.

Aménagement et urbanisme durables

Situation héritée en 1980 :

La gestion du sol a été autrefois peu parcimonieuse et de grands espaces à l'avant des entreprises sont imperméabilisés. Il y a également de grands espaces de stockage. Des bâtiments, dont certains ont plus de trente ans, présentent des signes de vieillissement.

Un diagnostic environnemental est établi et dégage les enjeux suivants :

- renforcer l'image et le caractère dynamique,
- gérer le vieillissement des entreprises existantes et inciter les nouvelles à une haute qualité,
- créer une unité d'ensemble, notamment en travaillant sur les espaces publics et les interfaces public/privé,
- gérer les connexions avec les sites environnants, y compris avec l'habitat rural, de manière à permettre l'accès au site pour les salariés sans voiture ou encore le passage des habitants.

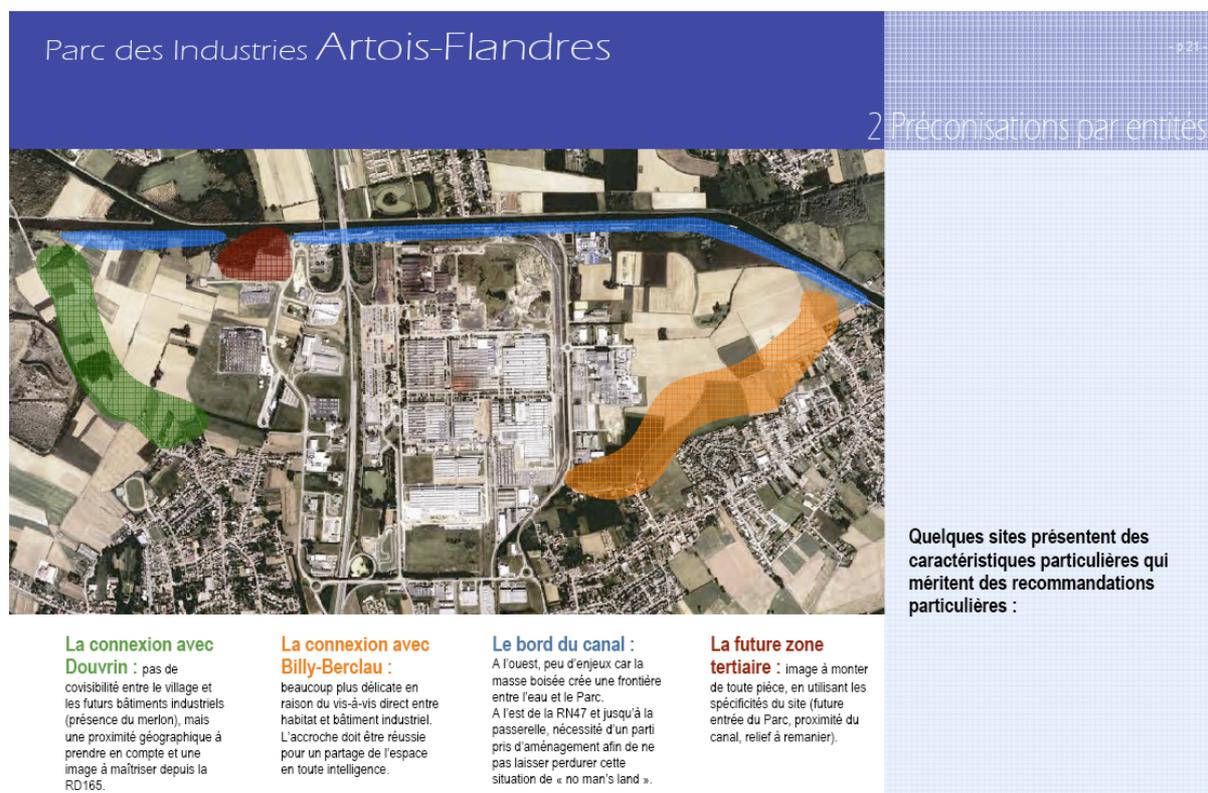


Figure 6. Extrait du cahier des recommandations établi à l'issue du diagnostic environnemental de la ZAE. Source : Vers une valorisation du parc industriel. Parc des Industries Artois-Flandres et CAUEPas-de-Calais.

Des recommandations sont formulées tant à l'échelle de l'ensemble du site (circulations douces, signalétique, éclairage public, espaces verts), qu'à celles des parcelles (espaces

verts, clôtures, bâtiments, stationnement/éclairage). Les équipements sont rénovés et complétés, et des bâtiments relais sont construits. Une charte d'aménagement est rédigée.

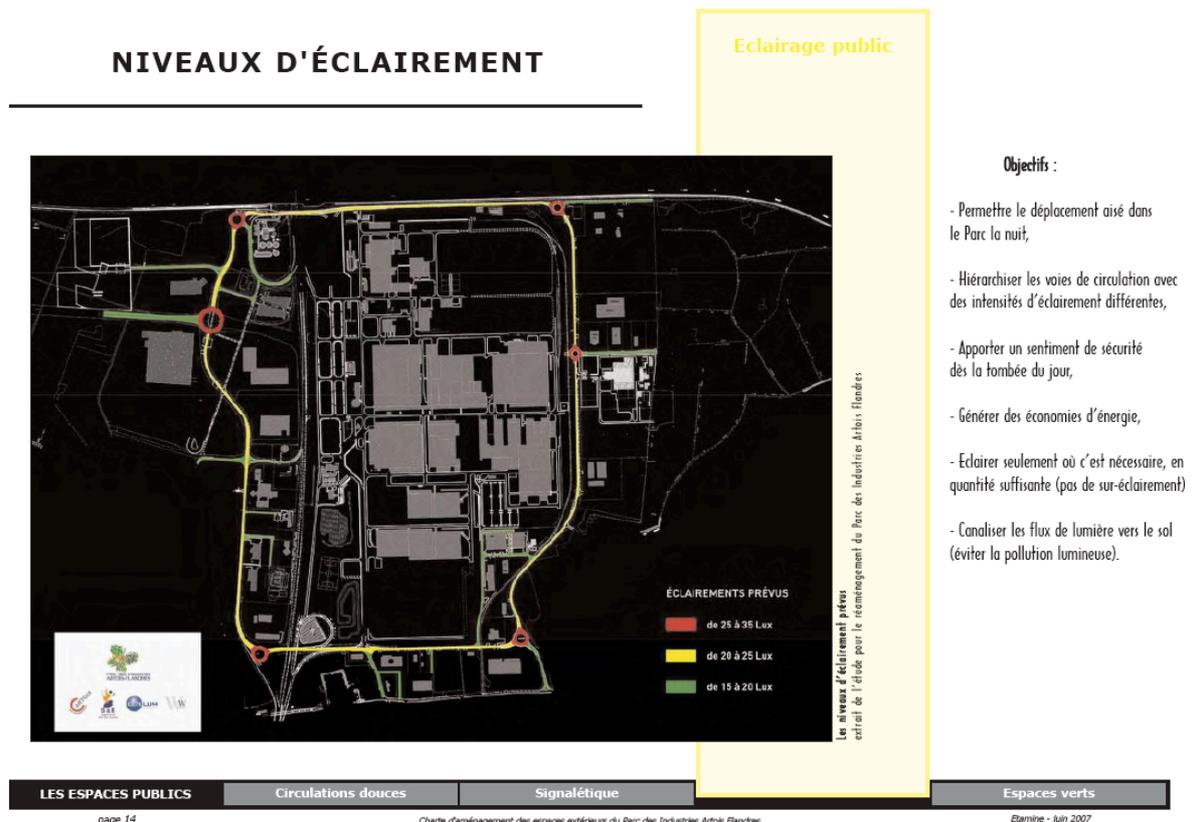


Figure 7. Extrait de la charte d'aménagement du Parc des Industries Artois-Flandres. Source : Etamine, 2007

Actuellement :

Les efforts portent principalement sur une nouvelle extension de 12 hectares de parc tertiaire pour accueillir les entreprises de services aux entreprises, organisée en trois secteurs :

- un secteur d'implantation de bâtiment de bureaux, avec des parkings communs entre les bâtiments,
- un secteur mixte de petits bâtiments avec bureaux et ateliers,
- un secteur "lots libres" destinés aux entreprises souhaitant construire leur propre bâtiment.

La taille des parcelles proposée est très variable, de 1 à 20 ha. Un diagnostic archéologique préalable libère les entreprises d'une taxe.

Un effort particulier est demandé par rapport au caractère durable des constructions envisagées. Notamment, tous les bâtiments de cette extension devront répondre à un cahier des charges exigeant du point de vue environnemental et énergétique. Pour inciter les entreprises à adhérer à l'objectif, le SIZIAF s'est engagé dans le projet REGAIN pour la qualité de bâtiments au sein de l'extension tertiaire de la zone d'activité. Ce projet bénéficie de financements européens (Interreg IVB ENO) ; en Région wallonne, le partenaire est le Bureau Economique de la Province de Namur (sites Créalys et Ecolys). Un bâtiment répondant à de hauts standards qualitatifs est construit par l'association. Il s'agit du premier bâtiment industriel HQE à énergie positive au nord de Paris. La ZAE est ainsi un des sites pilotes de la région et s'est ouverte à des journées techniques d'échange. Les mesures utilisées pour aboutir aux performances recherchées ont trait à l'orientation appropriée, l'excellente isolation (pierre ponce), la ventilation double flux, les matériaux innovants,

l'énergie solaire, les toits végétalisés, la récupération des eaux de pluie pour les sanitaires et pour le lavage des locaux et les nombreux aménagements paysagers.

En outre, le bâtiment est instrumenté de manière à permettre son suivi pendant trois ans afin de mesurer l'efficacité réelle des solutions proposées. Les résultats seront rendus publics.

Les labels recherchés sont également les suivants : HQE, BBC (Bâtiment Basse Consommation), futur BEPOS (Bâtiment à énergie positive).

L'aménagement interne de la zone d'activité économique comporte également

- la séparation des circulations : piétons et cyclistes isolés de la circulation automobile,
- la création d'espaces naturels, la préservation et l'isolement d'une butte boisée existante,
- la création d'un lien paysager entre les espaces publics et les espaces privés.

Gestion de l'environnement

La relance environnementale est engagée dès les années 80.

Les 32 ha d'espaces verts publics sont entretenus régulièrement selon un mode de gestion différenciée : les pelouses rases sont remplacées en partie par des prairies de fauche, les végétaux plantés sont des espèces régionales, les désherbants chimiques sont proscrits au profit de mode alternatif doux.

La ZAE comporte une station d'épuration d'une capacité de 30.000 équivalents habitants, ce qui permet encore de nombreux raccordements.

La gestion environnementale s'intéresse entre autre à la problématique de l'eau, avec la gestion du ruissellement et le recueil des eaux de pluies et la création de noues. Le diagnostic environnemental établit les capacités et sensibilités des sources d'approvisionnement.

Ecologie industrielle

L'écologie industrielle concerne essentiellement la mutualisation de divers services : entretien des espaces verts, des voiries et de l'éclairage, propreté, sécurité (surveillance soirs et week-ends), collecte des papiers et cartons de bureau et des cartons de taille industrielle, guide des déchets, service internet pour le covoiturage...

Différents équipement sont mutualisés : salles de réunion et de visio-conférence.

Une prise en charge assez aboutie est proposée pour l'eau, depuis la production et la distribution d'eau potable jusqu'au traitement des eaux usées et pluviales.

Réalisation spécifique : les gravats issus de la démolition d'un bâtiment ont été mis à profit par concassage pour la réalisation de routes in situ, fournissant 60% des besoins et évitant le recours à 1000 camions de béton.

Sources principales : <http://www.parcdesindustries.com/spip.php?rubrique3>

SARS ET ROSIERES - FRANCE		A / U	GE	EI
Cette zone d'activité économique est située dans un contexte rural au sein du Parc Naturel Régional de la Scarpe et a fait l'objet d'une démarche paysagère dans le cadre de son extension (passage de 30 à 60 ha) et du programme LIFE-SMIGIN. En outre, elle est impliquée dans une démarche qualitative de gestion de l'environnement (PALME).				
Type de zone	Zone réservée aux PME et PMI non polluantes			
Localisation / accessibilité	<ul style="list-style-type: none"> • zone située en milieu rural • zone en bordure de l'autoroute A23 entre Lille et Valenciennes, desservie par la départementale RD 953 			
Superficie	60 ha avec la nouvelle extension de 30 ha représentant +/- 15 parcelles			
Nombre d'entreprises	40			
Nombre d'emplois	> 600			
Date de création de la zone	1997			
Date des initiatives	2004 (PALME), 2006 (SMIGIN)			
Acteurs principaux et organisation	<ul style="list-style-type: none"> • Communauté de Communes Rurales de la Vallée de la Scarpe • CCIV (Chambre de Commerce et d'Industrie du Valenciennois) • Création récente d'une association d'entreprises « EcoparcA23 » dans le cadre du projet LIFE-SMIGIN. 			
Éléments de contexte	Zone incluse dans un périmètre protégé : Parc Naturel Régional de la Scarpe.			

Aménagement et urbanisme durables
<p>Dans le cadre de la démarche SMIGIN, un aménagement de qualité a été recherché : intégration du parc d'activités dans le maillage écologique et paysager environnant, qualité architecturale et paysagère, mise en valeur des zones humides, réseau de circulation adapté à la circulation des véhicules et piétons, signalétique cohérente, éclairage homogène et peu consommateur d'énergie...</p> <p>En particulier, on relève les réalisations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - étude sur l'accessibilité et la mobilité et concertation avec le gestionnaire des TEC pour améliorer la desserte, - plan d'aménagement éco-paysager, diffusion d'un guide « espaces verts et biodiversité » et conseil aux entreprises sur l'entretien des parcelles privées, - gestion des eaux pluviales.

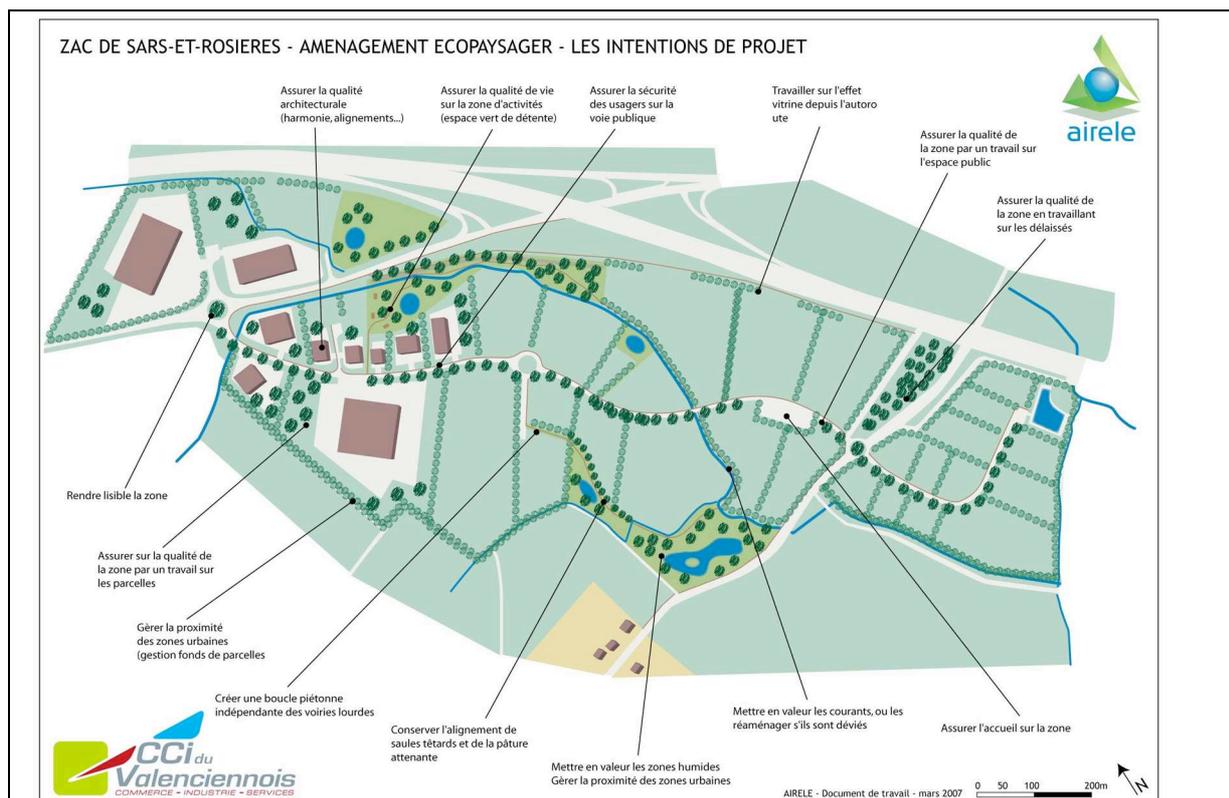


Figure 8. Aménagement éco-paysager de la ZAC de Sars-et-Rosières. Source : Airele, 2007.

A noter : si de bonnes pratiques ont incontestablement été adoptées pour l'aménagement de la zone d'activité, on s'interroge cependant sur l'adéquation du choix de localisation en zone rurale, qui introduit en aval diverses contraintes notamment dans le domaine de la mobilité des travailleurs.

Gestion de l'environnement

Une démarche PALME (Parc d'Activité Labellisé pour la Maîtrise de l'Environnement) a été engagée en 2004 à l'initiative des deux partenaires. Cette démarche bénéficie en France d'une reconnaissance nationale et vise à promouvoir des espaces d'accueil d'entreprises respectueux de l'environnement et de la qualité du territoire à long terme. Elle intègre des préoccupations d'ordre paysager et d'image mais aussi la sécurité, les transports et la circulation des personnes et des marchandises, l'urbanisme, les enjeux économiques, l'organisation des chantiers, la mobilisation des compétences, la gestion de la zone d'activités et développement de services aux entreprises.

La méthodologie a impliqué la création d'un comité de concertation et a abouti à une charte, signée en 2006. Les signataires s'y engagent à développer le parc d'activités en conduisant diverses actions définies dans un plan et regroupées en trois thématiques : aménagement de qualité (voir ci-dessus), accompagnement environnemental des entreprises et gestion qualitative du parc d'activités.

L'accompagnement environnemental des entreprises consiste en l'intégration des préoccupations environnementales dans les règlements d'urbanisme et le conseil aux entreprises pour le respect de l'environnement dès leur implantation.

La gestion qualitative du parc d'activités, en ce qui concerne la gestion de l'environnement, a trait à l'entretien des espaces verts et des équipements publics, la gestion des réseaux d'eaux usées, eaux pluviales et eau potable, et à la gestion des déchets.

L'intégration écologique et paysagère a été menée en collaboration avec l'équipe du Parc Naturel et a permis le respect de la végétation existante (alignement de saules), du tracé du cours d'eau ou des traces archéologiques... Actuellement, la ZAE compte 18 m² de prairie fleurie et 13 m linéaire de haies par salarié.

Bien que le cahier de cession des charges spécifie les exigences de la ZAE en matière d'aménagement et de gestion des parcelles privées, les responsables avaient constaté que les résultats n'étaient pas assurés et se sont donc engagés de manière proactive dans la sensibilisation et le soutien aux entreprises.

Ecologie industrielle

Dans le cadre de la démarche SMIGIN, le diagnostic et l'optimisation de la gestion des déchets en entreprise ont été menés, de même que le suivi des consommations énergétiques d'entreprises et la sensibilisation à la problématique énergétique.

A une exception près, seules des synergies de mutualisation sont présentes ou proposées dans la zone d'activité : notamment divers services aux entreprises : ressources humaines, restaurant d'entreprises, crèche, mobilité (plan de déplacement d'entreprises, desserte en TEC) mais aussi synergie sur les achats et les prestataires, échanges de savoir-faire, gestion différenciée des espaces verts privés par un prestataire commun, sécurité et gardiennage, recours aux énergies renouvelables (e. a. panneaux photovoltaïques), gestion des déchets...

Le gestionnaire de zone propose aussi une aide à la recherche de synergies de substitution. La seule synergie de ce type existant actuellement concerne un flux de déchets plastiques (de la société Sundis), transformés en granulés pour réutilisation (peut-être bientôt sur place) par la société TVP (qui récupère aussi des déchets ailleurs).

Sources principales :

- Initiatives - N°88 - Juin/Juillet/Août 2009
- <http://www.econetwork.eu/pages/nos-parcs/sars-et-rosieres.html>
- <http://ccrvs.fr/index.php?id=3528>
- <http://www.palme.asso.fr/>

POLE DE COMPETITIVITE INDUSTRIES ET AGRO-RESSOURCES, ZONE AGRO-INDUSTRIELLE DE REIMS - BAZANCOURT - POMACLE, FRANCE		A / U	GE	EI
<p>La zone agro-industrielle de Reims – Bazancourt – Pomacle a développé un écosystème industriel intégré où les synergies s'opèrent à différents niveaux : énergie, eau, effluents, matières premières et produits, recherches et technologies... Bénéficiant désormais d'une notoriété européenne, la zone agit comme un véritable métabolisme industriel performant où les coproduits de l'un sont les matières premières de l'autre.</p> <p>En complément, un projet de plate-forme d'innovation « Bioraffinerie Recherches et Innovations » (B.R.I.) a été présenté le 2 juillet 2009.</p>				
Type de zone	Zone agro-industrielle			
Localisation / accessibilité	<ul style="list-style-type: none"> • zone située dans le département de la Marne, à 15km au Nord–Est de Reims. • localisation au carrefour de trois routes européennes : l'A34 (axe Bénélux), l'A4 (axe Paris-Reims) et à quelques kilomètres de l'A26. La zone bénéficie des atouts du bassin d'emploi et Reims. • Terrains répartis sur plusieurs territoires communaux 			
Superficie	Total de 144 hectares bruts, représentant 100 hectares nets			
Nombre d'entreprises				
Nombre d'emplois	Entre 700 et 800, compte non tenu des emplois indirects et saisonniers.			
Date de création de la zone	Initiée en 2006			
Date des initiatives	2006			
Acteurs principaux et organisation	<ul style="list-style-type: none"> • Société ARD (Agro-industries Recherches et Développements) : structure de recherche privée dont le capital est détenu majoritairement par des coopératives agricoles (céréales, sucres, luzerne). L'objectif principal de l'entreprise est de donner, par la R&D, de la valeur et des nouveaux débouchés aux productions agricoles végétales régionales. Ses actions se caractérisent par : <ul style="list-style-type: none"> ○ le développement de procédés respectueux de l'environnement : l'objectif est d'avoir des produits écologiquement neutres avec l'assurance qu'ils ne génèrent pas plus d'inconvénients – lors de leur fabrication ou en fin de vie – que les avantages qu'ils procurent. ○ l'approche intégrée de la raffinerie végétale, valorisant la plante entière par extraction des fibres des polymères et des sucres de différentes ressources (betteraves, céréales, plantes à biomasse, ...) ○ l'utilisation de synergies entre les différentes ressources pour élaborer des molécules originales, ○ la promotion des ressources végétales dans les applications 			

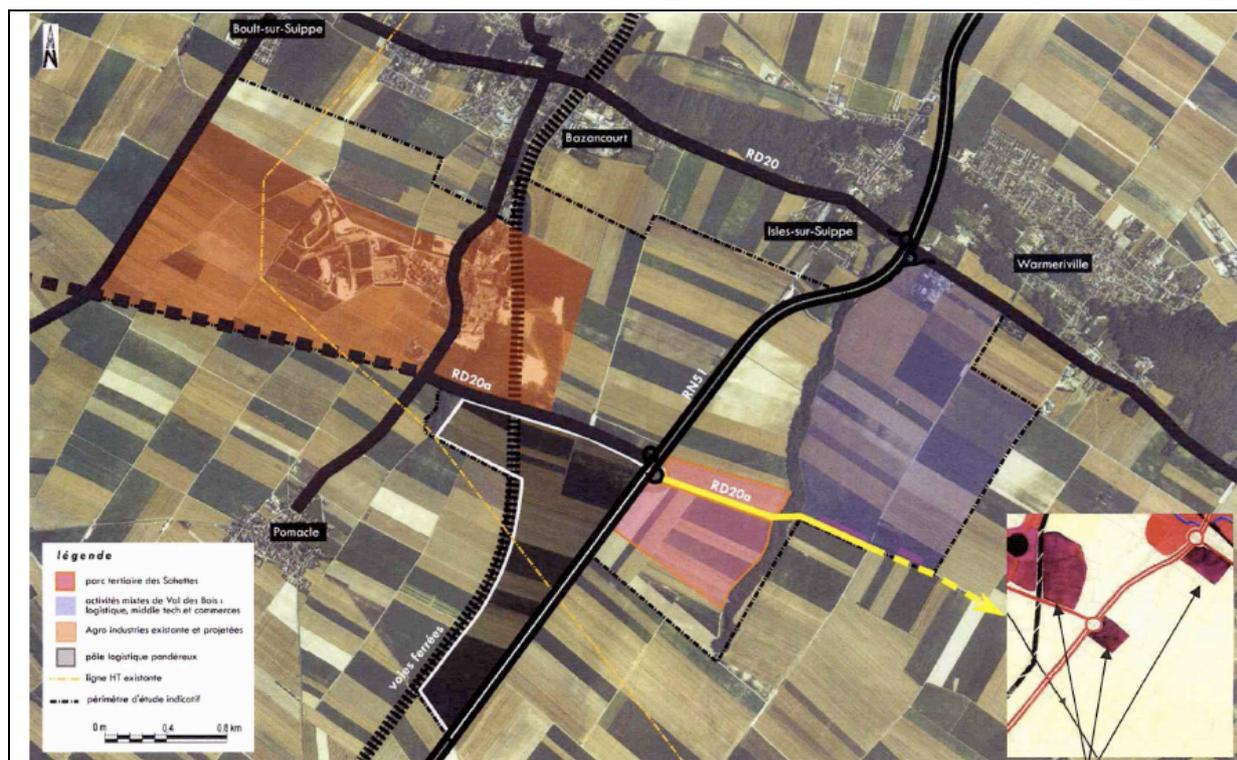
	<p>industrielles et plus généralement dans l'économie et la société.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Les recherches et produits d'ARD servent dans la cosmétique, les détergents, les solvants et les spécialités chimiques, les bioplastiques et les fibres, les intermédiaires chimiques, les biocarburants, les biocombustibles et les amendements organiques... ○ L'entreprise emploie 79 collaborateurs répartis en cinq équipes : 3 de recherche (fractionnement et pilote, biotechnologies blanches et biopolymères, chimie verte) et 2 transversales (chimie analytique, environnement). <ul style="list-style-type: none"> • Acteurs de l'enseignement comme l'Université de Reims Champagne Ardenne, l'INRA, Reims Management School... • Club d'Ecologie Industrielle de l'Aube • associations avec d'autres acteurs extérieurs pour monter des projets structurants d'innovation, par exemple FUTUROL, projet pilote de production d'éthanol de 2^{ème} génération.
Eléments de contexte	La ZAE bénéficie de son inscription au sein du bassin d'emploi de la ville de Reims en profitant de ses structures économiques, sociales et culturelles.

Aménagement et urbanisme durables

Peu d'informations sont disponibles en ce qui concerne l'aménagement interne, mais la superficie se répartit entre deux ensembles différenciés : la zone des « Sohettes » représentant environ 12 hectares cessibles, où sont concentrées les activités technopolitaines et tertiaires (bureaux, laboratoires de recherche, hôtellerie et restauration, services, lieux d'enseignement, activités de recherche) et la zone « Val des Bois », 88 hectares, réservé aux Middle Tech et aux activités logistiques.

La réalisation de la symbiose industrielle se traduit physiquement par l'installation de conduites (pipelines) d'entreprise à entreprise.

Le développement de la zone d'activité entraîne quelques conséquences territoriales au niveau de la commune d'implantation (Bazancourt = 1940 habitants) : le village connaît une perturbation liée à l'important trafic de camions, mais les nécessités de transport ont permis la réouverture de la gare, fermée pourtant depuis les années cinquante. Des entreprises profitent déjà de ce mode alternatif à la route. Le village bénéficie en outre de retombées financières proportionnelles au développement de la zone agro-industrielle. Celles-ci permettent à la commune d'entreprendre des travaux de réfection de voirie, d'initier des projets d'équipement (médiathèque, salle de spectacle, foyer de vie) et de proposer aux habitants une aide aux énergies renouvelables.



Zones de développement inscrites au Schéma Directeur

Figure 9. Structure interne de la zone d'activité de Reims – Bazancourt – Pomacle.
Source : Parcs d'activités Sohettes Val des Bois, un nouvel écrin pour les agro-ressources.
Dossier de presse (27 mai 2009)

Gestion de l'environnement

Pas d'information.

Ecologie industrielle

La symbiose industrielle, très développée, s'organise autour de la sucrerie coopérative, l'une des plus importantes unités européennes, installée à proximité immédiate de sa ressource agricole. Les déchets, sous-produits et co-produits des uns servent aux autres sur un circuit court, grâce notamment à des tuyaux au-dessus des palissades qui permettent d'acheminer les flux échangés entre les différentes entités. Les synergies s'effectuent à la fois sur les produits, l'eau, les effluents, la vapeur, l'énergie...

Exemples d'échanges :

- Chamtor envoie un substrat de fermentation en liaison directe à raison de 20 tonnes par heure à Cristanol, qui l'utilise en distillerie pour la fabrication d'éthanol.
- Pendant la campagne sucrière, Chamtor récupère des condensats de sucre (extraits de betterave) chauds qui formaient des excédents pour la sucrerie coopérative. Alors qu'auparavant il fallait refroidir ces excédents avant d'aller les répandre dans les champs, désormais ils sont valorisés en production de vapeur, ce qui permet d'économiser de 50 000 à 60 000 m³ d'eau par an. Les économies réalisées sont redistribuées à 50-50.

Le document de la page suivante montre la multiplicité des échanges mis en œuvre sur le complexe industriel des Sohettes.

La réflexion s'opère à l'échelle du site et non des entreprises. Chaque nouveau développement donne lieu à une réflexion commune pour dégager des synergies, optimiser

les outils et minimiser les coûts d'investissements. Par exemple, en 2009, Champagne Céréales a créé des infrastructures de réception et de stockage de céréales. Ceci a permis de compléter le site en intégrant des infrastructures allant de l'amont à l'aval d'une filière sur un même lieu. L'arrivée sur le site de nouvelles unités complémentaires (par exemple BioAmber (production d'acide succinique, test d'un dégivrant à base d'huile végétale pour piste d'aéroport), Procethol 2G (unité pilote de biocarburants de 2e génération) multiplie les débouchés potentiels pour les produits et pérennise ainsi les activités. Une unité de cogénération (C5D) utilisant de la paille et du bois devrait également voir le jour sur le site pour couvrir les besoins en énergie de plusieurs entreprises.

Les synergies établies présentent divers avantages, en particulier un avantage financier pour les industries participantes, mais aussi un avantage social au travers de la création d'emplois non délocalisables et environnemental (productions renouvelables, réduction de la consommation d'eau de la nappe phréatique, limitation du recours aux énergies fossiles).

L'ancrage territorial fort est lié à la valorisation des ressources agricoles locales.

Développement :

Une plate-forme d'innovation « Bioraffinerie Recherches et Innovations » sera implantée au sein de la raffinerie végétale industrielle existante comprenant une sucrerie (CRISTAL UNION), une glucoiserie/amidonnerie de blé (CHAMTOR), une unité de production de bio éthanol (CRISTANOL), une unité de production d'actifs cosmétiques (SOLIANCE),

Le projet comporte quatre volets majeurs :

1. Construction par ARD d'une plate-forme de démonstration BIODÉMO, outil d'extrapolation qui devrait permettre d'envisager la construction d'unités industrielles avec le minimum d'aléas, selon le principe suivant :

Laboratoire ⇒ Pilote (180 000 l/an)

⇒ Prototype (3 500 000 l/an) : facteur 20

⇒ Unité industrielle (180 000 000 l/an) : facteur 50

La plateforme est financée par l'ARD, le Conseil Régional de Champagne Ardenne et le Conseil Général de la Marne et le FEDER ;

2. Construction d'un centre d'excellence destiné à héberger des établissements d'enseignement supérieur. Le premier maillon de ce dispositif est l'implantation de l'école centrale de Paris avec son antenne recevant une chaire de biotechnologie ;
3. Mise en place d'un technopôle B.R.I pour l'accueil d'entreprises, de bureaux, laboratoires, d'ateliers et d'autres structures (start-up, ...) venant travailler dans le cadre de la plate-forme d'innovation. Ce volet, proche du concept de parc scientifique, apporte une visibilité au projet, et se décline dans le temps avec la constitution d'une zone d'activité complète, les parcs d'activité «Sohettes» et «Val des Bois». Le technopôle assume une fonction de polarisation régionale ;
4. Mise en place d'un Institut de la bioraffinerie, concept permettant de positionner le site comme une référence et comme une véritable vitrine du Pôle de Compétitivité Industries et Agro-Ressources. L'objectif est la mise en place de moyens communs, mis en synergie sur un lieu unique. Utilisant les infrastructures existantes et optimisant les synergies présentes, l'Institut est voulu comme le moteur de la zone. Un de ses rôles essentiels est l'animation des structures existantes : maximisation de l'activité des différentes plates-formes (BIODÉMO, ARD) et halles technologiques (Centre d'excellence, Technopôle, ARD), utilisation des infrastructures existantes dans le cadre du Centre d'Excellence (amphithéâtre, salles de réunion...)... Il vise également à développer des partenariats de recherche avec les acteurs socioéconomiques (grands groupes, PME, start-up, collectivités territoriales) et à favoriser les transferts de

technologies. Il comprend un espace d'accueil et de convivialité (cafétéria...), une zone de présentation permettant d'organiser des expositions et de mettre en avant les thèmes de la plate-forme, et enfin un ensemble de salles de réunions et un amphithéâtre de plus de 200 places.

Sources principales :

- ARD - Un exemple de bioraffinerie : le Site Agro-Industriel de Bazancourt-Pomacle Passé – Présent – Futur
- Plateforme d'innovation technologique – Bioraffinerie, Recherches, Innovations – Réunion d'information
- IAR – Zone Agro-industrielle zone Reims-Bazancourt-Pomacle présentation – Plateforme B.R.I – 12 novembre 2009
- Industrie 3000 : consulté le 28 avril 2010.
http://www.industrie3000.com/index.php?contenu=documents&id_article=5121&rub=4&annee=2009

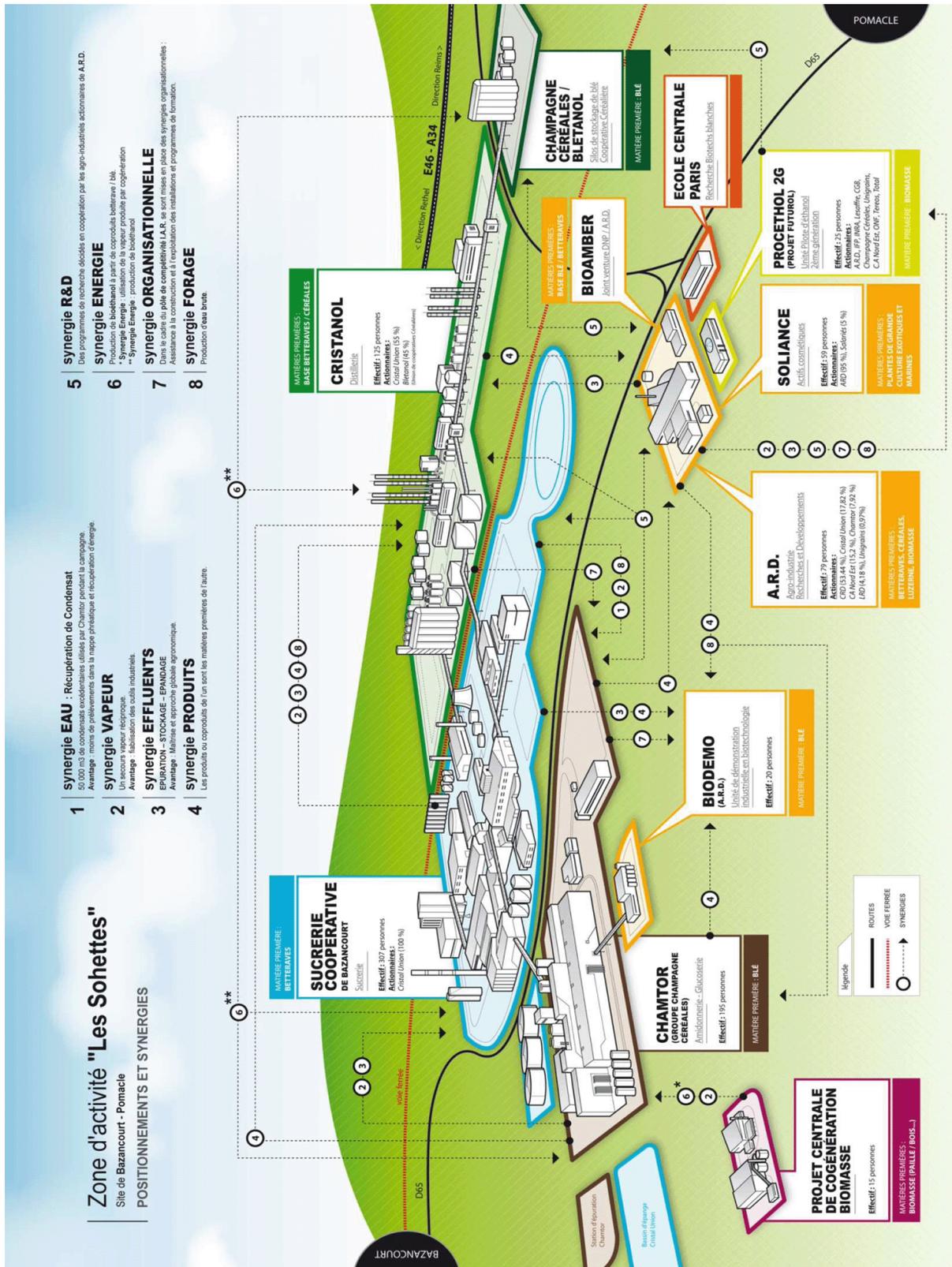


Figure 10. Synergies en développement à Reims - Bazancourt

GREENPARK – READING – ANGLETERRE

		A / U	GE	EI
<p>Greenpark est un parc privé tertiaire toujours en développement qui allie développement économique et prise en compte de l'environnement. Il s'appuie sur le paysage pour créer la synergie et la concordance entre les intérêts potentiellement contradictoires de l'activité économique et de l'environnement et sur une architecture et un aménagement de qualité pour créer un site attractif pour tous. Greenpark s'intègre dans un projet plus vaste qui prévoit entre autres la création d'un nouveau quartier durable desservi en même temps que la ZAE par une nouvelle gare. Le parc a reçu les prix : <i>Biodiversity Action Plan for Wildlife and Environmental Management</i> et <i>Renewable Energy Award for the South east</i> (2005).</p>				
Type de zone	Parc privé tertiaire			
Localisation accessibilité	<ul style="list-style-type: none"> - Reading, Berkshire - desserte par autoroute et voies rapides, par 3 lignes de TEC et par le rail 			
Superficie	70 ha bruts, 50 ha dédiés à l'activité			
Nombre d'entreprises	+/- 20 installées, dont de nombreuses entreprises de renommée internationale : HSBC, CISCO, SYMANTEC, Regus...			
Nombre d'emplois	+/- 3000			
Date de création de la zone	1996			
Date des initiatives	1981 (consultation du cabinet de promoteurs par l'agriculteur)			
Acteurs principaux et organisation	<ul style="list-style-type: none"> - Peter Brett Associates : société de consultance - Autorités communales de Reading ; autorités locales - cabinet Foster & Partner (concepteur) pour PRUPIM (Prudential Property Investment Managers) 			
Éléments contexte	<ul style="list-style-type: none"> - A l'origine, il s'agit de terrains agricoles à faible rendement car situés dans une plaine inondable. L'emplacement a imposé de vaincre diverses contraintes techniques, depuis le caractère inondable et à la contamination jusqu'à la mauvaise accessibilité. - Il a fallu 15 années de démarches pour monter le projet en concertation avec les diverses parties prenantes. - Le parc d'affaires est toujours en développement. - Ce parc d'affaires ne constitue qu'une partie du développement de GreenPark. Vont s'y ajouter incessamment le village de GreenPark, une nouvelle communauté soutenable de 750 maisons, bureaux et commerces de détail, un service de premiers soins et une école (voir http://www.greenparkvillage.co.uk/site.html). C'est également la première gare financée par le privé construite dans le sud de l'Angleterre depuis 50 ans. 			

Aménagement et urbanisme durables

Le développement de la zone d'affaires a été organisé par phases. L'offre immobilière est composée de bureaux ouverts à la location et à la propriété ; 125 000 m² sont actuellement aménagés.

La zone d'activité économique a recherché une haute qualité de construction et de design (incluant la notion de patrimoine et l'utilisation future). La qualité des bâtiments a reçu l'évaluation 'Very good' du BREEAM9.

La réflexion paysagère a été très poussée et a visé à créer un sens de l'unité du site et un sentiment d'identité, à rendre le site attractif (donc facile à vendre), à contribuer à la diversité écologique locale et à la durabilité. La gestion de l'eau et des inondations a été bien prise en charge et des sentiers de promenade, développés en concertation avec des associations de randonneurs et les autorités responsables de ces infrastructures, permettent de découvrir les différents biotopes tout en s'inscrivant dans le réseau plus large des itinéraires piétonniers.

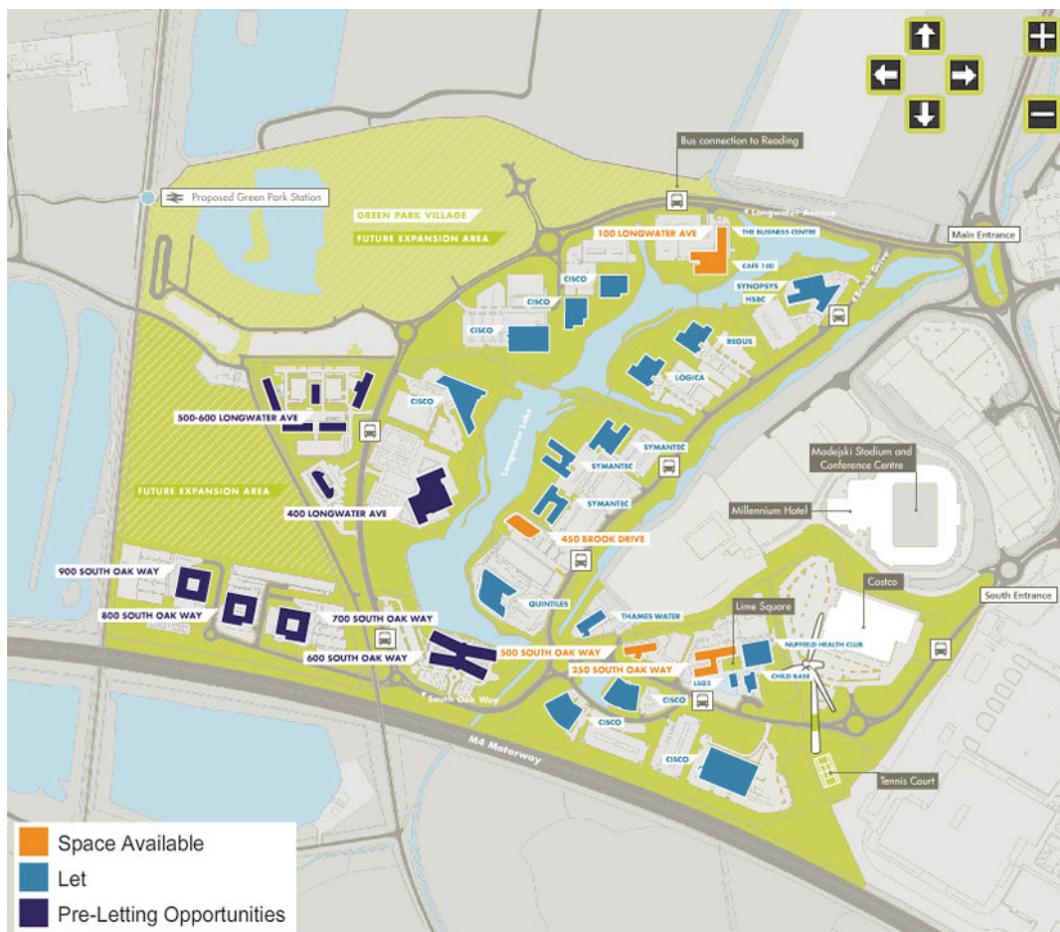


Figure 11. Masterplan de la ZAE Green Park Reading. Source :
<http://www.greenpark.co.uk/#/home>

En termes de mobilité, différentes actions sont menées :

- plan de transport respectueux de l'environnement mis à jour tous les deux ans,
- navette avec des bus biodiesel (norme d'émission Euro 4) entre le parc et le centre de Reading avec une fréquence de 7-8 minutes,
- auto-partage avec un outil extranet pour les utilisateurs,
- location de vélos,
- nouvelle gare (desserte ZAE et nouveau quartier).

Gestion de l'environnement

Le gestionnaire du parc est certifié ISO 14001.

L'intégration de l'environnement a été faite en amont du projet, notamment avec :

- la prise en compte du risque d'éventuelles inondations (basé sur les crues bicentennaires) avec la création d'un canal de 12 mètres de large et d'1km de long, des espaces inondables de 80 mètres de large représentant une surface totale de 16 hectares...
- de nombreuses plantations : plus de 2500 arbres, des arbustes et d'autres espèces végétales, dont des plantes aquatiques.

L'aménagement du canal central et des espaces protégés a permis le développement d'une biodiversité riche (plus de 54 espèces d'oiseaux ont été identifiées lors d'une campagne de comptage en 2001). Un plan d'action de biodiversité (BAP) a été développé par AMEC (2005, mis à jour en 2008) qui, en même temps qu'un manuel des méthodes de travail écologiques pour le site de GreenPark, fournit des conseils pratiques et vise à favoriser la synergie entre le paysage local et sa valeur croissante de biodiversité au travers de la gestion journalière.

Ecologie industrielle

Les actions les plus représentatives de l'écologie industrielle portent sur l'énergie et les déchets. Une production locale d'électricité est assurée par le biais d'une éolienne (4,5 millions de kwh/an) ; d'autre part la zone pratique une politique d'achat d'électricité verte. 30% des déchets collectés sont recyclés ; une collecte spécifique est organisée pour les cartouches d'encre et les toners des locataires.

Le gestionnaire mène également des consultations avec les différentes parties prenantes, organise en interne à la ZAE des actions de sensibilisation (déchets) et de formation. La sensibilisation est également orientée vers les citoyens : centre d'information sur l'éolienne pour les visiteurs, sentier d'information pour les écoles et les associations au sein du parc, fête de l'été...

Différents services sont mutualisés : restauration, crèche, salle de sport, douches, gardiennage, centre de conférence.

Objectifs poursuivis en matière de durabilité :

- réduction des émissions de CO₂
- accroissement du recyclage des déchets
- réduction de la dépendance à la voiture
- minimisation de l'impact environnemental des constructions
- minimisation de la consommation d'eau et maximisation de sa réutilisation
- promotion de la biodiversité
- promotion de la santé et du bien-être
- création d'un sentiment d'appartenance

Sources principales :

- <http://www.greenpark.co.uk/#/home>
- <http://www.landscapeinstitute.org/casestudies/casestudy.php?id=40>
- Etude sur les écopôles et écoparcs européens - Ile de France, Agence régionale de développement et ARENE, juin 2009

ZONE D'ACTIVITE EVOLIS A COURTRAI – REGION FLAMANDE		A / U	GE	EI
L'intercommunale Leiedal implantée à Courtrai a développé un projet « haut de gamme » sous l'appellation EVOLIS (initialement Deltapark). Dès le début 2007, ce projet a été labélisé ' TOP-project ' par les autorités régionales, constituant ainsi la référence pour l'aménagement, l'installation et la gestion des zones d'affaires en Flandre.				
Type de zone	ZAE mixte (petite production ou assemblage acceptés)			
Localisation et accessibilité	<ul style="list-style-type: none"> - Courtrai se situe en vis-à-vis de l'autre côté, le centre-ville étant à 3 km de la ZAE. - la ZAE est localisée à hauteur de l'échangeur autoroutier entre la E17 Lille-Anvers et le ring de Courtrai, le long de la N8. Les autoroutes A19 et E403 sont toutes proches. - La gare de Courtrai est à 3 km et plusieurs terminaux ferroviaires (LAR, Mouscron) sont à faible distance. La gare TGV de Lille-Europe est distante de 29 km. - Les communications par voies aériennes et fluviales sont également aisées (proximité des points de transbordement). 			
Superficie	<ul style="list-style-type: none"> - phase 1 : 45 ha - total avec phase 2 : 85 ha bruts dont 70 ha commercialisables. Il s'agit de terrains agricoles en zone industrielle au plan de secteur 			
Nombre d'entreprises	Début février 2010, 16 demandes formelles ont été introduites dont seulement 4-5 acceptées (en outre, beaucoup de demandes informelles ont été découragées dès ce stade préliminaires).			
Nombre d'emplois	Non pertinent à cette date			
Date de création de la zone	11 juillet 2009 : inauguration officielle			
Date des initiatives	inconnue			
Acteurs principaux et organisation	<ul style="list-style-type: none"> - Intercommunale Leiedal : développeur - Désignation d'un manager du parc, avec un rôle de point de contact et de facilitateur - ASBL constituée par l'intercommunale et dédiée à la concertation, la collaboration et aux initiatives communes. Chaque société établie dans la zone d'activité doit en être membre. L'objectif est d'apporter aux entreprises sécurité et clarté dans leurs démarches collaboratives. - Utilisation de critères de sélection, les entreprises recherchées présentant le profil suivant : entreprises innovantes, qui créent une importante valeur ajoutée, qui sont fortement orientées sur le niveau international et qui représentent un haut niveau d'emplois de qualité. Les entreprises de production légère et d'assemblage peuvent éventuellement être acceptées. Ce profil est celui des entreprises actuellement dynamiques dans la région, que l'intercommunale cherche à retenir et soutenir. L'emploi de 			

	<p>qualification correspond au souci de lutter contre la fuite des cerveaux (les jeunes de la région font leurs premières années d'étude à l'université de Courtrai, puis partent à Leuven ou Bruxelles et ne reviennent pas). Toute demande d'implantation est soumise à un comité de sélection indépendant. Début février 2010, 16 demandes formelles ont été introduites dont seulement 4-5 acceptées (beaucoup de demandes informelles ont été découragées). L'objectif est aussi d'attirer 20% d'entreprises étrangères.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Importance accordée à la communication avec les riverains
<p>Éléments de contexte</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Dans la région, la demande en terrains industriels est forte et les zones actuelles arrivent à saturation. - Le contexte est largement urbanisé. - La reconnaissance de zone d'activité par la Région flamande vise à encourager des ZAE qui tiennent compte de l'écologie, de la qualité de vie et du développement durable. Dans le cas d'Evolis, le jury présidant à la labellisation a pris en compte les aspects suivants : <ul style="list-style-type: none"> o Une vision claire de l'aménagement du terrain, avec des principes de durabilité, o La présence d'aspects écologiques dans le projet (gestion des espaces verts, lutte contre les nuisances), o L'élaboration d'une gestion de parc innovante comme l'introduction de services communs, o Une bonne ouverture de la zone d'affaires. - En tant que « top-project », Evolis a bénéficié d'un financement préférentiel par la Région flamande. Les subsides ont couvert les frais des travaux à hauteur de 60%. Depuis lors cependant, les conditions de subsidiation sont devenues plus restrictives par l'introduction d'un nouveau critère : la neutralité en énergie.

Aménagement et urbanisme durables

Le développement de la ZAE a accordé une grande importance à la qualité de l'image, n'hésitant pas à recourir à un paysagiste. Le projet s'est inscrit dans la trame paysagère générale définie pour la région de Courtrai par B. Secchi.

Organisation du site : trois zones sont distinguées en fonction de l'éloignement par rapport à l'autoroute (prix dégressif des terrains). En dehors de ce zonage et de l'aménagement de la voirie, le parcellaire n'est pas prédéfini. Les entreprises et l'intercommunale négocient le terrain au cas par cas. En marge du site, le long de la N8, une zone est réservée au développement urbain et aux services aux entreprises (lesquels peuvent occuper jusqu'à 10% du site selon la législation). Sont prévues : une supérette, une crèche, une entreprise d'économie sociale (repassage), un point poste et banque, de la petite restauration, un hôtel et une salle de conférence. Le reste de cette zone accueillera soit un équipement sportif, soit une salle d'exposition... Il n'y aura pas de parking : ce sont ceux de la ZAE elle-même qui seront utilisés (voir ci-après).

Terrains : ils sont vendus et pas loués car l'intercommunale ne dispose pas des liquidités suffisantes pour cela, bien que cette solution lui apparaisse préférable. Des clauses sont toutefois prévues dans les contrats, permettant de réacquérir la maîtrise foncière au cas où le terrain ne serait pas bâti dans un délai donné ou si l'activité était abandonnée.



Figure 12. Plan de structure de la ZAE Evolis. Source : Leiedal.

Les principales conditions de vente sont liées à :

- l'affectation à l'activité économique
- l'obligation de construction et de mise en service
- les droits de préemption et de rachat
- la gestion du terrain
- les servitudes établies
- la qualité de l'image des bâtiments
- la qualité de l'image des abords

Bâtiments des entreprises : il y a un cahier des charges, mais pas d'imposition particulière en ce qui concerne la performance énergétique des bâtiments. Les industriels de la région y sont (paraît-il) assez sensibilisés. Toutefois, le projet d'architecture doit être soumis à l'intercommunale et à cette étape, un audit « construction industrielle durable » est organisé, via une société financée par la Province. La compacité des bâtiments est recherchée et les locaux de bureaux placés en étage. Un logement peut être autorisé.

Mobilité : le projet accorde une grande importance à la création de circuits pédestres et cyclistes ainsi qu'à la sécurité routière. Sur le site, des zones de parcage sont organisées et déjà préverdies le long des voiries. Les entreprises ne pourront pas créer d'autres emplacements. Ces parkings, qui seront acquis par les entreprises, devront cependant rester accessibles (pas de clôture pour en contraindre l'accès) et utilisables notamment lors des manifestations organisées au sein de la zone de services.

Des itinéraires cyclistes sont aménagés, dont un sur une route traversant la zone et qui a été déclassée. En marge du site, une piste cyclable existe également sur l'assiette d'une voie ferrée désaffectée. Elle donne un accès rapide et facile (pas de croisement) à la gare de Courtrai à 3 km (la société qui y gère les vélos est une entreprise d'économie sociale). De Lijn n'a pas jugé opportun de dévier la ligne de bus qui longe la ZAE. Aussi, un système de navette par vélo a été prévu à l'arrêt existant en bordure de la ZAE (il attend une masse critique de travailleurs pour être opérationnel).

Le traitement qualitatif de l'espace vise la fréquentation du site par les promeneurs en dehors des heures de travail et le week-end.

Gestion de l'environnement

Le volet écologique du projet est assumé par divers aménagements : une zone humide boisée, des mares et des broussailles sèches, l'ancien talus de voie ferrée avec un canal

écologique, de vastes zones vertes avec des oueds et des bassins d'équilibre, un canal de verdure au long de la E17.

La zone d'activité respecte la continuité écologique en constituant un couloir connecté au *Groen Lint* de Courtrai.

En outre, le projet comporte un égouttage séparatif, des parkings avec revêtement perméable...

Ecologie industrielle

L'effort en matière d'écologie industrielle a porté essentiellement sur l'approvisionnement énergétique vert et la mutualisation de services.

Eoliennes : après une étude de faisabilité, l'intercommunale Leiedal a lancé un appel d'offre. Plusieurs propositions relativement similaires ont été reçues. Des négociations ont été engagées et c'est la société Electrawinds qui a été retenue suite à ses propositions supplémentaires très intéressantes, notamment l'implantation d'une centrale biomasse avec réseau de chaleur. Les 4 éoliennes, chacune d'une puissance de 2 MW et d'une hauteur de 150m sont déjà fonctionnelles. Leiedal reste propriétaire du terrain. Electrawinds verse une rente pour la location du terrain. Elle restitue aussi un pourcentage des gains générés par la vente de l'électricité sur le réseau ; ces sommes alimentent le fonds qui sert à la gestion collective du parc. Il n'existe pas d'imposition particulière pour l'implantation d'éoliennes à proximité de bâtiments d'entreprises (>< habitat résidentiel). Ces éoliennes sont les premières à être implantées dans la région et n'ont pas fait vraiment l'objet d'un phénomène Nimby. Par rapport aux riverains, deux journées portes ouvertes ont été organisées lors du chantier et ont rencontré un vif succès.



Installées sur un terrain en pente, les quatre éoliennes, pourtant identiques, semblent dans le paysage être de taille décroissante. Comme Courtrai est la ville d'origine de Morris, dessinateur des Dalton, chaque éolienne a reçu un nom de baptême correspondant à son personnage dans la bande dessinée, ainsi qu'un autocollant à son effigie. Désormais, même pour la maintenance, c'est par son petit nom qu'on identifie chaque éolienne.

Cette initiative a contribué à renforcer l'ancrage local du projet.

Centrale biomasse et réseau de chaleur : la centrale était initialement prévue pour fonctionner avec des huiles et des graisses, mais comme il aurait été possible d'utiliser de l'huile de palme, le projet paraissait peu déontologique (culture des palmiers non durables en Afrique). L'intercommunale a poussé à modifier ce projet pour utiliser plutôt les déchets organiques locaux. Pour limiter le trafic de camions, des exigences fortes vont être posées en ce qui concerne le pouvoir calorifique des déchets utilisés. L'eau chaude sera distribuée sur la ZAE grâce à un réseau de chaleur, à un prix calculé à la moitié du prix de revient de l'eau chaude par système traditionnel. Même si toutes les entreprises se raccordent au réseau, seulement 5% de l'eau chaude produite par la centrale (dont la puissance sera de 8 à 10 MW électriques) seront ainsi consommés. Des négociations sont donc en cours pour étendre le réseau à diverses infrastructures proches : la piscine communale de Zwevegem, l'entreprise Bekaert, une entreprise de dépollution des sols (travaillant avec des bactéries, cette entreprise a actuellement une activité ralentie en saison hivernale par manque de chaleur), des halles d'exposition de la ville de Courtrai, l'université et probablement une

nouvelle clinique (qui devrait être la plus grande de Belgique) en construction près de Courtrai à 3 km d'Evolis. Les bâtiments de la centrale abriteront une salle de conférence qui sera à disposition de l'intercommunale. Le contexte fortement urbanisé est donc ici un atout majeur pour le développement de l'aspect énergétique du projet.

Le gestionnaire de la zone fournira certains services : entretien des espaces verts, des parkings et d'autres infrastructures (signalétique etc.), connexion haut débit, mise à disposition de vélos ; d'autres services pourraient être assurés en sus si suffisamment d'entreprises en font la demande.

L'implantation de diverses sociétés de services aux personnes et aux entreprises est également prévue au sein d'une zone spécifique de la zone d'activité. L'économie sociale y sera représentée probablement par une société de repassage ; la société d'économie sociale présente dans la gare de Courtrai et qui s'occupe de la location et de la maintenance de vélos sera également impliquée lors de la mise en œuvre du projet de navette.



Préverdissement de la voirie et des parkings



Itinéraire piéton et cycliste



Installation de noues en bord de voirie



Bassin tampon en bordure d'un itinéraire doux

Sources principales :

- <http://www.evolisbusinesspark.be/fr>
- rencontre avec S. Vannieuwenborg de l'intercommunale Leiedal le 8 février 2010.

KAMP C - WESTERLO – REGION FLAMANDE		A / U	GE	EI
Kamp C est à la fois un lieu d'implantation d'entreprises du secteur de l'éco-construction mais aussi un centre didactique où les promoteurs immobiliers, les architectes, les entreprises du bâtiment et le grand public peuvent se familiariser avec les techniques de la construction durable.				
Type de zone	Zone réservée à des entreprises du secteur de l'éco-construction et des énergies renouvelables, avec la possibilité d'installer des maisons témoins (12). Présence d'un centre d'information sur la construction durable.			
Localisation / accessibilité	Le long de la N152, à proximité de l'autoroute E313			
Superficie	10 hectares			
Nombre d'entreprises	inconnu			
Nombre d'emplois	inconnu			
Date de création de la zone	2003 : implantation du Centre provincial pour l'habitat et la construction durable			
Date des initiatives	1999 : rachat de la zone par la province 2001 : établissement du plan d'aménagement			
Acteurs principaux et organisation	<ul style="list-style-type: none"> - Province d'Anvers (GOM Antwerpen et IOK (Intercommunale Ontwikkelingsmaatschappij voor de Kempen)) ; démarchage par mail auprès des entreprises potentielles. La stratégie : pas de tentative de vendre coûte que coûte les terrains dès que possible, la province s'accorde le temps d'avoir les entreprises thématiques souhaitées. - Ministère de l'environnement et Europe (fonds FEDER) pour les subsides : <ul style="list-style-type: none"> - Fond Européen de Développement Régional 450.000 € - Région flamande 315.000 € - Province d'Anvers 200.000 € - Electrabel a financé les panneaux solaires pour 250.000 €. 			
Eléments de contexte	<ul style="list-style-type: none"> - ZAE liée à une opportunité foncière : le terrain est devenu disponible suite au départ des militaires britanniques en 1991 - Kamp C s'implique fortement dans la promotion de la durabilité, y compris en dehors de son périmètre. Les acteurs appuient un projet plus large, le « Green Valley Kempen », qui vise à positionner la région comme exemple de durabilité à l'échéance 2020. Avec l'immobilière sociale « Zonnige Kempen » et la société Kempens Landschap, l'ambition est de jalonner une route de 25 exemples d'habitat et de lieux de travail durables. La réalisation se fera en divers lieux de la province pour accroître la visibilité et la connaissance du projet aux citoyens. 			

Aménagement et urbanisme durables

Le parc est organisé en quatre secteurs :

- un centre d'information de la Région flamande sur cette thématique,
- une zone économique pour l'implantation des entreprises avec en complément de l'offre foncière une pépinière d'entreprises,
- une zone naturelle,
- un espace dédié pour la construction de maisons modèles (construction d'un nouveau projet tous les deux ans).

La pépinière d'entreprises est un bâtiment de 600 m², autonome au niveau énergétique, pour accueillir les jeunes créateurs d'entreprises.

Les bâtiments du centre d'information seront à l'avenir neutres en énergie, devenant ainsi les premiers bâtiments publics de la Région flamande à pourvoir à leurs propres besoins notamment grâce à des panneaux solaires.

La gestion parcimonieuse du sol se traduit par des bâtiments compacts et mitoyens et des constructions avec étages (jusqu'à trois), un parking collectif, des utilités collectives (épuration de l'eau, stockage). Il n'y a pas de délimitation parcellaire physique mais une obligation de l'utilisation de toute la profondeur (60m) du terrain par les entreprises. Le parcellaire a été défini en prenant en compte l'orientation.

La gestion de la mobilité passe essentiellement par la stratégie des parkings : limitation du nombre d'emplacements, pas d'emplacements sur les parcelles privées, possibilité de louer des emplacements à l'année dans le parking collectif.

L'intégration de la ZAE à son environnement a conduit à une subdivision de la zone en « quartiers » avec des exigences particulières liées à la hauteur des bâtiments et à la fonction :

- au nord : infrastructures collectives pour les utilités et épuration de l'eau, 1 étage
- au centre : quartier pour les entreprises, 2 étages maximum
- au sud : quartier réservé aux habitations témoins, au centre d'information provincial et au centre de recherche (éventuel), 3 étages maximum.

Conformément à la vocation de pôle en éco-construction, une attention forte est portée au caractère durable des bâtiments d'entreprises.

Gestion de l'environnement

Très peu d'informations sont disponibles concernant cet aspect, en dehors du fait que les entreprises sont encouragées à la prévention des déchets et que l'entretien de la station d'épuration est assuré par la commune.

Ecologie industrielle

La production locale d'énergie verte se résume actuellement à des panneaux photovoltaïques implantés et financés par Electrabel. Le projet prévoit cependant en complément un parc éolien, des éoliennes domestiques et une autre centrale solaire. Une étude de la faisabilité d'un stockage chaud-froid a été menée mais a conclu à la non pertinence de sa mise en oeuvre dans le site.

La mutualisation concerne surtout les parkings.

Kamp C s'implique fortement dans les actions de sensibilisation et d'information tous publics. Notamment, une sensibilisation est exercée au niveau scolaire, avec des visites du site. Le Centre organise des expositions et les maisons témoins permettent à tout un

chacun d'appréhender les principes de la construction durable.

Sources principales :

- Etude sur les écopôles et écoparcs européens - Ile de France, Agence régionale de développement et ARENE, juin 2009
- Duurzame kwaliteit voor bedrijven terreinen – onderzoek naar de bestaande documentatie en praktijkvoorbeelden. WES Onderzoek & Advies, UGent en WVI, janvier 2004
- http://www.provant.be/leefomgeving/duurzaam_bouwen/

WAREGEM – TRANSVAAL – REGION FLAMANDE		A / U	GE	EI
Cette réalisation consiste en la reconversion du site d'une ancienne filature en milieu urbanisé en parc d'activité, réalisé en préservant le patrimoine bâti présent.				
Type de zone	A destination de PME			
Localisation / accessibilité	Au sein de la ville de Waregem, entre une zone d'habitation, un établissement scolaire et une zone commerçante.			
Superficie				
Nombre d'entreprises	Inconnu, mais 9 modules disponibles dans les bâtiments (1 acquéreur aux dernières nouvelles) et 11 parcelles dans le reste du site (6 vendues).			
Nombre d'emplois	inconnu			
Date de création de la zone				
Date des initiatives	2003 : achat du site par la WVI 2008 : ouverture de la ZAE à la vente			
Acteurs principaux et organisation	WVI (intercommunale de Flandre occidentale)			
Éléments de contexte	<ul style="list-style-type: none"> - Zone urbaine - Patrimoine industriel lié aux filatures 			

Aménagement et urbanisme durables

Bâtiments des anciennes filatures : La WVI a acheté le site avec l'idée de tout raser et d'établir sur le site un nouveau parc d'entreprises. Suite à l'appel à un cabinet d'architecture, la possibilité de reconversion de deux immeubles est apparue. L'idée était de préserver le squelette de béton et de le « réhabiliter ».

Les conséquences positives de ce choix sont d'une part la sauvegarde d'un élément du patrimoine (il s'agit d'une des premières filatures du début de 20^{ème} siècle), et d'autre part la gestion du sol plus parcimonieuse que si des entreprises avaient dû construire classiquement en respectant les règles de recul etc.

Le bâtiment principal a été organisé en diverses cellules. Chaque propriétaire d'une cellule est en même temps copropriétaire de l'immeuble. Les contacts et concertations sont multipliés et favorisés et l'atmosphère de travail y gagne. Cependant, la rénovation ayant été coûteuse, les locaux sont proposés à un prix trop élevé pour Waregem et ne trouvent pas facilement preneur.

Pour le reste du site : une place arborée a été créée dans le centre de la zone d'activité, autour des deux bâtiments rénovés. La transition vers la zone résidentielle voisine est aménagée par l'implantation de petites entreprises avec fonction de logement et jardin. A l'inverse, les plus grosses entreprises sont localisées plus discrètement à l'arrière de la zone près du talus du chemin de fer.

Gestion de l'environnement

Pas d'information disponible.

Ecologie industrielle

Lorsque les entreprises qui viendront s'implanter seront connues, la WVI espère pouvoir les organiser de manière efficace et fonctionnelle.

Sources principales :

Renoscripto n°57, sept.-nov. 2009, Omicron NV, Beernem, pp. 33-37.

<http://www.wvi.be/nl/nieuws/p/detail/wvi-bedrijvenpark-transvaal-in-waregem-officieel-geopend>

PARC D'ACTIVITES DE KAISERBARACKE – KAISERBARACKE – REGION WALLONNE		A / U	GE	EI
Le parc d'activités de Kaiserbaracke à Amel accueille, entre autres, des entreprises de la filière bois. Depuis janvier 2007, il abrite une cogénération collective bioénergétique, une première en Région wallonne. Les synergies éco-industrielles y sont largement développées.				
Type de zone	Zone d'activité économique industrielle			
Localisation / accessibilité	<ul style="list-style-type: none"> - En bordure de l'autoroute E42 entre Malmedy et Saint-Vith ; également N62 et N659 - Pas de transports en commun, la ligne des TEC dessert les noyaux d'habitat (villages de Born et de Recht, localisés de part et d'autre de la ZAE), pas la ZAE. 			
Superficie	34 hectares			
Nombre d'entreprises	4			
Nombre d'emplois	> 70			
Date de création de la zone	1991 2004 : décision d'extension pour 31 hectares			
Date des initiatives	<p>Juillet 2004 : lancement de l'initiative (Belwood, Delhez et Renogen).</p> <p>Mars 2005 : dépôt de demande de permis. ZAE avec CCUE qui devait être approuvé par le ministre. Donc l'initiateur se montre « poussif » avec autorités locales pour que le permis soit approuvé par le ministre. A ce moment, la société Holz Niessen utilise sa propre piste à travers la forêt pour ne pas gêner la route.</p> <p>Janvier 2006 : début des travaux.</p> <p>Fin 2006 : premier kW.</p> <p>Mars 2007 : distribution.</p> <p>2008 : Renogen prend la décision de mettre en place une seconde chaudière à bois.</p> <p>2009 : seconde chaudière opérationnelle, ce qui assure une plus grande sécurité au système. Une sécurité de dernier recours est encore fournie par une chaudière diesel (qui peut aussi fonctionner avec des huiles).</p>			
Acteurs principaux et organisation	<ul style="list-style-type: none"> - A l'initiative : deux entreprises déjà présentes sur le site, Belwood Amel (scierie) et Holz Niessen (centre de triage de bois), et une entreprise localisée à Dison, Delhez-Bois, ayant besoin d'un nouveau site plus grand et pour laquelle le site de Kaiserbaracke s'avérait opportun. Un réseau informel est établi entre les responsables des diverses entreprises. - SPI⁺ : implication ultérieure, lorsque le noyau de base de la synergie était déjà développé. Prise en charge du développement des infrastructures sur la zone d'activité. 			

	<ul style="list-style-type: none"> - Commune d'Amblève (propriétaire des terrains) : impliquée dans la concertation. - Région wallonne et Communauté germanophone. A noter que les changements électoraux ont généré des changements d'interlocuteurs.
Éléments de contexte	La ZAE (communale à l'époque) est localisée en bout de réseau électrique et n'est pas raccordée au gaz.

Aménagement et urbanisme durables

Présence de structures physiques pour les échanges de chaleur.

Gestion de l'environnement

Selon le CCUE, chaque entreprise qui se situe dans le zoning doit traiter ses eaux en qualité et en quantité ; il n'y a pas de gestion collective des eaux qui ne transportent pas de charge polluante. Les eaux vont dans une lagune et la ZAE est équipée d'un bassin d'orage.

Certification : Delhez Bois a entamé les procédures de certification ISO 9001 (limitée à la production de pellets) et 14001 et espère les obtenir d'ici la fin 2010. Cela implique un travail continu de formation du personnel.

Ecologie industrielle

En 2004-2005, la flambée du prix du mazout pousse les entreprises Belwood et Delhez à trouver des solutions alternatives pour leur approvisionnement énergétique, lequel laisse à désirer sur le site de la ZAE. A cette époque, l'entreprise de triage de bois valorise un flux entrant de grumes brutes en provenance d'un rayon de 80km (y compris des pieds et têtes de grumes allemandes non valorisables dans le contexte législatif local). Elle fonctionne grâce à 3 groupes électrogènes car l'approvisionnement par le réseau pose problème (10km de lignes qui représentent de trop grosses pertes de charge pour le gestionnaire du réseau). Les grumes sont radiographiées et triées : 50% sont valorisables en scierie, le reste constitue des déchets, transportés ailleurs pour le retriage. Les grumes valorisables sont alors essentiellement exportées vers la Flandre et donc transportées sur des distances relativement grandes.

L'étude du projet énergétique est confiée à un spécialiste (Y. Crits). L'idée est de mettre en place une cogénération alimentée par les déchets des entreprises participantes qui sont ainsi valorisés. On répond ainsi au double souci de l'obtention d'une chaleur à prix compétitif et de la valorisation la plus immédiate possible des déchets de bois.

Actuellement : les grumes sont reprises par la scierie Belwood qui en valorise 50% (bois sciés de petit diamètre), les 50 autres % étant composés des écorces, petits bouts, sciures... Un contrôle de qualité de ces déchets est effectué. 100% en sont désormais valorisés sur le site industriel. Une partie est valorisée par l'entreprise Delhez Bois, qui produisait à l'origine, sur son site de Dison, des bois rabotés et des copeaux. Cette entreprise a pu, en se délocalisant à Kaiserbaracke, multiplier son activité par 5 et étendre son activité à la production de pellets par compactage des sciures qu'elle récupère de chez Belwood. Des échanges existent aussi pour les bois rabotés.

La sciure demande de la chaleur pour son séchage. Cette chaleur est produite par la centrale biomasse qui valorise le reste des déchets, y compris les écorces (une partie des écorces est cependant compostée). Pour cette centrale, le choix s'est porté sur des chaudières particulières plus chères mais plus performantes dont les turbines permettent de

balancer la production énergétique entre chaleur et électricité en fonction des besoins. La priorité est donnée à la production de chaleur. Les chaudières fonctionnent au maximum de leur charge. La chaleur produite sert au séchage des sciures pour les pellets chez Delhez Bois, et au séchage des planches chez Belwood, ce qui permet à cette entreprise de proposer à ses clients un produit plus intéressant et de démanteler sa chaudière mazout (été 2007). Belwood est ainsi entièrement dépendant de Renogen pour son approvisionnement énergétique (chaleur, électricité). Cette liaison est sécurisée contractuellement (obligation de fourniture). La chaleur est distribuée par un réseau souterrain en tuyauteries spéciales fortement isolées (d'un coût élevé) qui rendent les pertes négligeables. Tout a été installé en même temps que les entreprises, avant même que la route soit installée.

Renogen a une licence de fournisseur et peut donc écouler sa production électrique sur le réseau. La législation empêche actuellement Renogen de délivrer l'électricité à Belwood et Holz Niessen par ligne directe (nécessité de repasser par le réseau), et donc la réalisation d'une synergie plus évoluée n'est pas possible. Renogen injecte donc l'électricité sur le réseau et récupère les certificats verts. Deux ans de débats juridiques n'ont pas permis de résoudre ce problème lié à des interprétations divergentes de la législation. Y. Crits considère donc la ZAE de Kaiserbaracke comme « un demi-éco-zoning ». En outre, le problème de l'écoulement sur le réseau de l'électricité produite génère pour les entreprises un risque opérationnel accru. En effet, si la centrale ne peut convertir sa production en électricité, elle risque alors d'envoyer trop de chaleur aux entreprises, d'où un risque de feu non nul.

L'extension de la ZAE (zone dédiée au bois et à l'agro-alimentaire) permet de mener des négociations (via la SPI⁺) avec de nouvelles entreprises potentiellement intéressées par des synergies industrielles dans le réseau de chaleur et l'approvisionnement en électricité. Un permis a été récemment délivré pour une entreprise productrice de jambon fumé, au processus de laquelle de la chaleur à plus basse température pourrait convenir. Des négociations sont en cours.

Bénéfice environnemental :

Les entreprises fournissent à Renogen leurs sous-produits de bois non contaminé ; en retour, Renogen les alimente en eau chaude. La réalisation permet d'éviter le rejet dans l'atmosphère de 32T de CO₂ et la consommation de 15M de litres de mazout par an. L'unité de cogénération produit en électricité l'équivalent de la consommation annuelle de 26.000 ménages.

Le seul déchet subsistant est constitué par les cendres produites par la centrale. Les 5000 t de production annuelle sont transportées par la route, ce qui représente grosso modo 250 camions. Les cendres sont valorisées comme ballast ou dans la fabrication de klinkers. Renogen avait mené des études pour leur valorisation en tant que fertilisant (jusqu'aux tests sur parcelles) et demandé la certification. Bien que les autorités fédérales soient sur le point d'accorder un numéro de produit en tant qu'amendement, l'Office Wallon des Déchets, n'étant pas parvenu à un consensus en interne, a marqué son opposition. Ce projet a donc dû être abandonné.

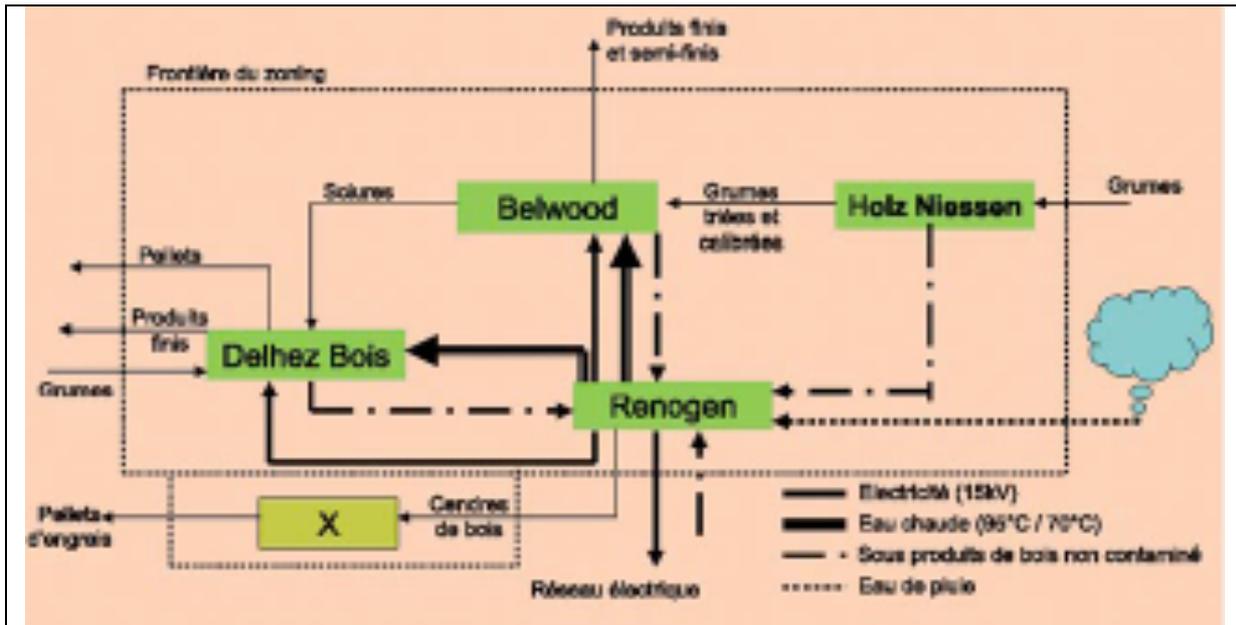


Figure 13. Schéma de principe de Kaiserbaracke (D'après CECH, 2005)

Aspects financiers :

Tout le monde a trouvé son compte dans la formule. Les entreprises agissent en tant que partenaires commerciaux uniquement. Elles ne possèdent pas d'actions l'une de l'autre.

L'investissement total s'est monté à 40 000 € et n'est pas encore rentabilisé. L'initiative n'a pas bénéficié de subsides, notamment pour une question de timing (urgence des travaux).

Des certificats verts sont reçus pour l'électricité injectée sur le réseau.

Le prix de vente de la chaleur est indexé sur le prix des déchets de bois.

Emplois :

L'implantation de la centrale de cogénération a permis la création de +/- 20 emplois nouveaux. Il s'agit d'emplois directs locaux. Une condition d'embauche vise à ce que le personnel habite à moins d'une demi-heure du site.

Emplois préexistants : chez Belwood +/- 35 et chez Delhez +/- 20 (part éventuelle de nouveaux postes non déterminée).

Bilan de l'initiative :

La bonne complémentarité des entreprises fait de Kaiserbaracke un cas d'école pour les synergies éco-industrielles et la ZAE pourrait être considérée à ce titre comme une réalisation exemplaire, si ce n'est le problème lié à la délivrance directe de l'électricité.

La synergie a permis l'amélioration du rendement des entreprises et le partage des gains environnementaux. L'énergie produite est consommée localement. La société Belwood, qui auparavant ne séchait le bois (à perte) que pour ses meilleurs clients, a fait l'acquisition d'un séchoir à tunnel (high-tech) avec différents climats, qui lui permet désormais de procéder au séchage de l'entièreté de sa production.

En conséquence, on peut considérer d'une part que la pérennité de l'activité de base est mieux assurée et d'autre part qu'un potentiel de développement a été généré pour les entreprises, par exemple pour Delhez qui a pu développer une activité annexe de production de pellets et de copeaux de bois pour litières de chevaux de luxe. Les entreprises obtiennent ainsi un positionnement plus compétitif dans leur propre secteur concurrentiel.

La centrale joue un rôle de catalyseur et de ciment qui assure le développement de la zone d'activité et soutient le développement des autres entreprises.

Perspectives :

L'extension du réseau de chaleur peut être envisagée dans le reste de la ZAE, y compris son extension. Il faudra dans ce cas démonter les trottoirs pour faire passer les nouvelles canalisations. L'extension du réseau hors de la zone pour desservir des logements n'est pas envisageable compte tenu de la faible densité de l'habitat dans la région.

Actuellement, il y a encore des produits (chips de bois) qui sont valorisés ailleurs dans une production de panneaux. Cette valorisation pourrait être opérée à Kaiserbaracke. La filière pourrait également être complétée par la production de panneaux ou ossatures bois pré-montés pour le secteur de la construction. Le type de bois traités se prêterait par contre peu à la production de meubles.

Région flamande : développement du même concept, avec l'avantage que la législation ne pose pas de problème pour la gestion de la production électrique. Le projet concerne le site d'un processeur d'écorces qui traite biologiquement les écorces brutes, les calibre et les met en boîte. Il produit ainsi à la fois des écorces décoratives, du mulch et du terreau. La chaleur des gaz d'échappement de la chaudière est récupérée pour accélérer le processus de neutralisation biologique des écorces et pour la production de pellets de bois torréfié. L'installation représente de 12 à 15 mégawatts thermiques et de 7 à 8 mégawatts électriques de charge locale. L'entreprise peut fournir l'entièreté de la biomasse dont la centrale a besoin (100000t), laquelle peut en contrepartie fournir jusqu'à 150% des besoins énergétiques de l'entreprise.

Région wallonne : pas de nouveau projet, bien que des opportunités se soient présentées, car la difficulté d'interprétation de la législation rencontrée à Kaiserbaracke n'est pas levée. Le concept du tiers investisseur est impraticable. La production énergétique n'est pas le business des entreprises. Il est nécessaire de modifier le règlement technique.

Possibilités de transposition :

- Tout à fait envisageable dans le cas de sociétés similaires avec biomasse valorisable.
- Plus complexe dans le cas d'une petite ZAE de PME : plutôt viser une centrale d'achat et mettre en place une structure plus formalisée qu'un club d'entreprises ; désigner un interlocuteur car il y a toujours des problèmes à régler.

Sources principales :

- Etude sur les écopôles et écoparcs européens - Ile de France, Agence régionale de développement et ARENE, juin 2009
- Le Réactif, n°45, sept.-oct. 2005, MRW - DGTRE, éd. M. Grégoire, Jambes
- Etude de faisabilité des parcs éco-industriels en Wallonie - Jean-Charles Busschaert, mémoire présenté en vue de l'obtention du grade d'Ingénieur de Gestion, FUNDP, 2007
- Rencontre du 8 mars 2010 avec Y. Crits (tél. Renogen : 080 54 01 50 ; GSM Crits : 0475 677 092)

MONCEAU-FONTAINES – REGION WALLONNE		A / U	GE	EI
Ce projet a retenu l'attention pour le volet social ainsi que pour la revalorisation d'une friche industrielle.				
Type de zone	Réhabilitation d'une friche à destination d'entreprises d'économie sociale			
Localisation / accessibilité	+/- 1 km de la gare de Marchienne-au-Pont			
Superficie	2,5 hectares			
Nombre d'entreprises	16 (2003)			
Nombre d'emplois	> 150, avec en outre plus de 700 stagiaires et bénévoles			
Date de création de la zone	Ancien siège central de l'important charbonnage de Monceau-Fontaines			
Date des initiatives	<p>1993 : l'entreprise de formation par le travail « Quelque chose à faire » est intéressée par le site, mais comme il est trop grand pour ses propres activités, elle doit trouver des partenaires.</p> <p>1994 : achat du site</p> <p>1995 : acceptation du dossier par la Région wallonne et l'Europe</p> <p>1997 : début des travaux de réhabilitation</p> <p>début 2000 : installation des premières entreprises</p>			
Acteurs principaux et organisation	<ul style="list-style-type: none"> - « Quelque chose à faire » et le Gerموir : deux entreprises de formation par le travail - asbl Monceau-Fontaines, qui a pour but de promouvoir la réinsertion socioprofessionnelle, la création d'emplois, la promotion d'activités d'économie sociale et la sensibilisation du grand public à cette problématique. - responsable engagé pour monter le dossier et trouver les financements - IGRETEC (par bail emphytéotique de 27 ans) - Région wallonne et Europe (fonds FEDER Objectif 1) - Banque Triodos (financement d'une partie de la rénovation) - les entreprises qui s'installent signent une charte reprenant des principes tels que la finalité sociale, l'autonomie de gestion, la démocratie interne, l'aide aux personnes peu qualifiées, le respect de l'environnement, la collaboration avec les autres partenaires, le pluralisme. 			
Éléments de contexte	<ul style="list-style-type: none"> - Site abandonné au début des années 70. - Contexte urbain paupérisé au bâti assez dense, mêlant habitat (principalement ouvrier), commerces, services et industries. 			

Aménagement et urbanisme durables

Au départ du site désaffecté, l'aménagement a consisté en la réhabilitation de 4 bâtiments, la

démolition d'un autre et divers travaux d'infrastructures (routes, égouts, éclairage).



Certains bâtiments de l'ancien charbonnage ont été transformés en bureaux (à gauche) et ateliers (à droite).



L'ampleur du site permet d'envisager une occupation partagée des lieux.

Source des photos : CPDT, Plaquette n°2, 2003

L'intégration dans le quartier a fait l'objet d'une attention particulière. Il était important de profiter de cette opération pour améliorer l'image du quartier et permettre aux habitants de s'approprier le projet. Suite à une campagne d'information, un comité de quartier s'est créé et a été invité à donner son avis sur le site. Différentes initiatives ont ensuite permis à la population d'investir périodiquement les lieux : distribution de sapins de Noël, journée « fleurs », brocante mensuelle, fêtes de quartier. Une partie du site a également été reprise dans le cadre d'une opération Quartier de Vie de la Fondation Roi Baudouin.

L'asbl dispose d'un complexe de salles de réception équipées pour recevoir plus de 200 personnes et destinées aux réceptions, colloques et tout événement professionnel (séminaires, colloques, réunions d'entreprises, expositions, manifestations culturelles ou sportives) ou privé (mariages, anniversaires). L'objectif est de renforcer l'image et l'identité de l'économie sociale, de mieux faire connaître les activités du site associatif et de favoriser les échanges entre les entreprises d'économie sociale et privées.

Gestion de l'environnement

Pas d'information disponible.

Ecologie industrielle

Il s'agit ici d'économie sociale, comme l'indique la dénomination « Monceau-FontaiNES », dans laquelle les trois dernières lettres signifient « nouvelle économie sociale ». L'asbl remplit entre autres une mission de représentation et de promotions des activités de ses partenaires ainsi qu'un rôle centralisateur des services communs, assurant notamment la gestion des déchets, une centrale d'achats, la gestion des énergies.

L'asbl a mis sur pied un service de « Jobcoaching » : un agent d'insertion (jobcoacher) est mis à la disposition des entreprises de formation et d'insertion, pour accompagner et

soutenir les stagiaires dans leurs démarches de recherche d'emploi.

Une première installation d'une crèche provisoire de 10 lits offre les services d'une maison d'accueil de la petite enfance aux habitants, au personnel et aux stagiaires.

Sur le plan énergétique, l'asbl met actuellement sur pied un projet d'auto-production avec l'idée, à terme, d'alimenter également les habitants du quartier limitrophe. Le système envisagé est une chaudière à copeaux de bois qui fonctionnera avec les déchets provenant de la taille d'arbres, d'arbustes, de haies, de plantations...

Sources principales :

- « Réhabiliter et rénover l'espace bâti en Wallonie », de Gaiardo L., Timmermans A., Vanloqueren T. et la participation de Rousseaux V., sous la direction scientifique de Billen C., Govaerts P. et Halleux J.-M..
- <http://www.monceau-fontaines.be/public/fr/partners.php>
- <http://www.donorinfo.be/fiche.php?ProjectID=205&taal=FR>
- <http://www.triodos.be/fr/la-banque-triodos/votre-epargne-a-la-trace/?projectid=106327>
- http://www.sowecsom.be/index.php?option=com_content&task=view&id=113&Itemid=40

CANTON DE GENEVE - SUISSE

Sources principales :

- SCHALCHLI P., 2009. Mettre en œuvre une démarche d'écologie industrielle sur un parc d'activités. Orée, Société alpine de Publications Editions. 252 pp.
- ERKMAN S., 1998. Vers une écologie industrielle. Réédition 2004., éd. Charles Léopold Mayer-Paris, 253 pp.
- G. Massard (SOFIES, présentation au salon Greentech, Fribourg, octobre 2009)

Le Canton de Genève est une des premières entités administratives de cette importance à s'être engagée dans une étude de métabolisme territorial, considérant que les bonnes décisions de gestion ne pouvaient être prises sans une identification préalable des défis prioritaires. Une étude a ainsi été menée pour sept ressources et a révélé le caractère non soutenable de l'économie du territoire. Le constat a incité à poursuivre la réflexion autour de plusieurs thèmes, dont la recherche de synergies industrielles. Les travaux se traduisent entre autres par l'établissement de certaines synergies, génératrices de gains économiques et environnementaux.

Historique : En 2001, le Canton de Genève adopte la « Loi sur l'action publique en vue d'un développement durable », dont l'article 12 « Ecosite » stipule que « *L'Etat s'engage à favoriser la prise en compte des synergies entre activités économiques en vue de minimiser leur impact sur l'environnement* ». Un groupe « Ecosite » est mis sur pied en 2002, incluant divers services de l'administration et deux consultants spécialisés. Une étude du métabolisme territorial est alors réalisée en ce qui concerne sept ressources : énergie, matériaux de construction, produits alimentaires, métaux (fer, cuivre, aluminium), plastiques, bois (papier) et eau. Cette étude met rapidement en évidence le dysfonctionnement de certains des flux analysés. Plusieurs programmes d'actions (notamment ECOMAT pour les matériaux de construction) sont alors mis en route sur base des résultats.

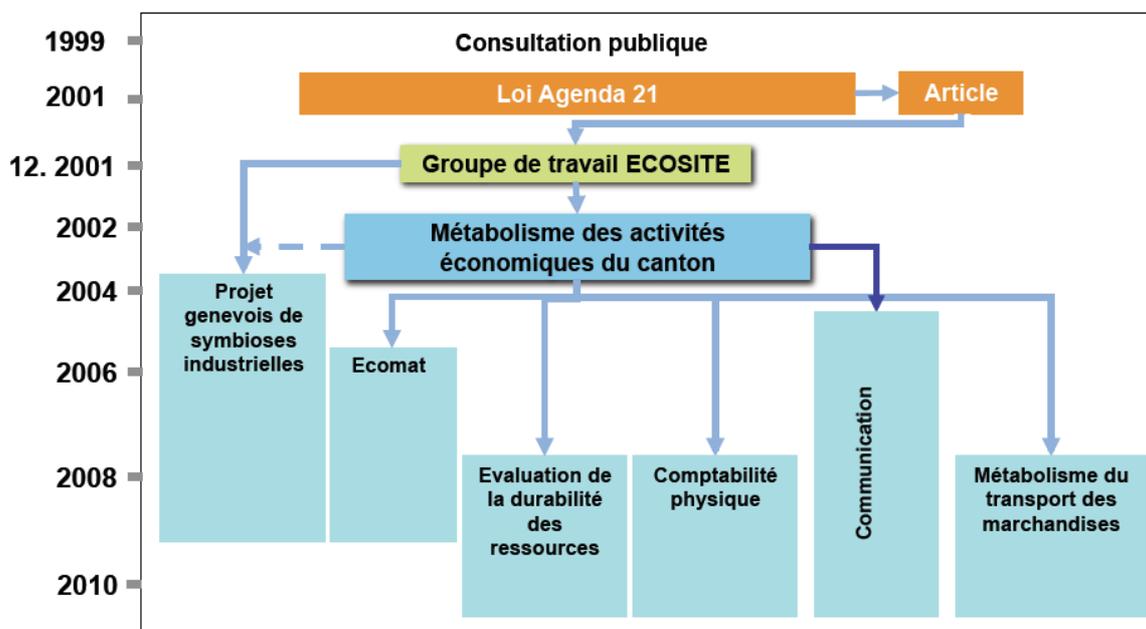


Figure 14. Historique des travaux d'Ecosite

Etude du métabolisme territorial :

Ressources ciblées :

- l'énergie
- les matériaux de construction
- les produits alimentaires
- les métaux
- les plastiques
- le bois (y compris papier et carton)
- l'eau

Constats :

- problème majeur : l'énergie :
 - émissions 5 fois supérieures au seuil supportable pour le climat
 - énergies locales négligeables sauf l'électricité hydraulique (30% des besoins)
- flux solide principal : les matériaux de construction
 - épuisement de la ressource (gravières) dans 50 ans (ndlr : échéance variable selon les sources ; celle-ci est la plus optimiste)
 - plus de possibilités de stockage des déchets
- alimentation :
 - besoin de 2500m²/hab/an
 - 300 m² disponibles seulement
- flux industriels souvent faibles en quantité mais toxiques
- flux sortant de bois de démolition = 4 fois le bois produit localement
- tissu économique constitué d'une multitude de ménages et d'entreprises de services
 - ⇒ amélioration du métabolisme via de nombreuses mesures individuelles plutôt que de quelques mesures spectaculaires destinées à un petit nombre de grands acteurs.

Actions :

- Mise sur pied d'une filière de béton à partir de gravier de démolition, utilisé en priorité sur tous les chantiers publics du canton
- Information des architectes et des ingénieurs
- Diffusion à très large échelle d'un guide de la consommation durable pour les ménages
- Campagne pour inciter les entreprises à trier papier et carton
- Effort de protection des terres agricoles et de promotion de l'agriculture locale
- Etude de valorisation locale des bois usagés

Genève Lac Nations

Au travers de ce projet, l'eau froide du lac Léman sert à chauffer ou refroidir des bâtiments à l'échelle de deux quartiers. Le projet global se caractérise par les aspects suivants :

- réaffectation d'une friche industrielle bien localisée
- amélioration de la desserte en transports publics, parking de délestage et politique restrictive de places de parkings
- bâtiments au standard Minergie
- installation d'une firme de biotechnologie qui a des besoins énergétiques importants et se tourne vers l'eau du lac (eau entre 6 et 10°, permettant un chauffage à 48°)
- implication du service cantonal de l'énergie pour étendre cette approche dans le voisinage
- synergie de mutualisation : économies d'échelle sur l'investissement important
- démarchage auprès des nombreuses organisations installées dans le quartier Nations, d'où plusieurs accords
- eau de rejet utilisée pour l'arrosage des jardins et zones vertes

Métabolisme du béton & des briques (milliers de tonnes/an)

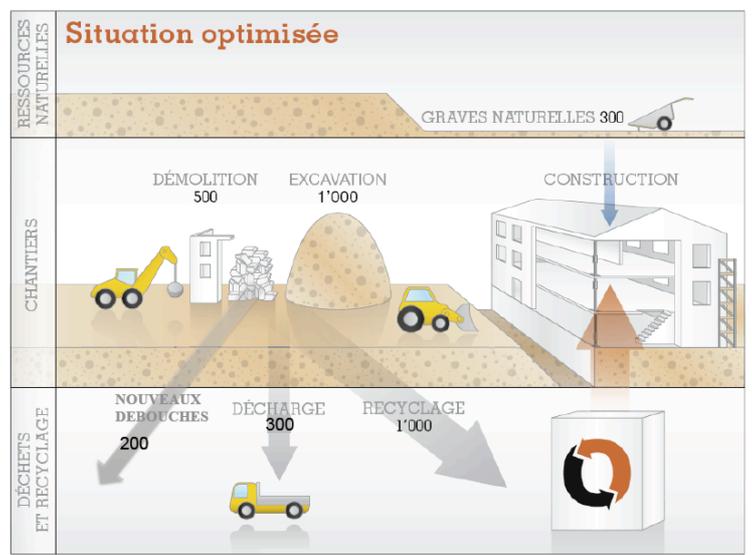
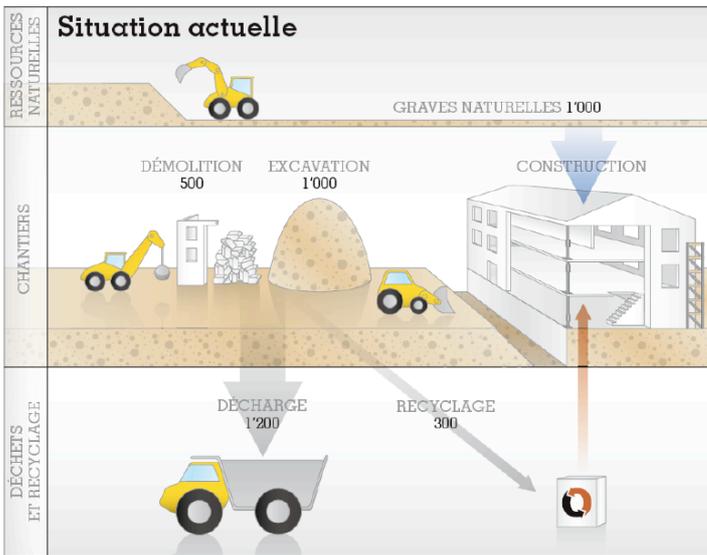
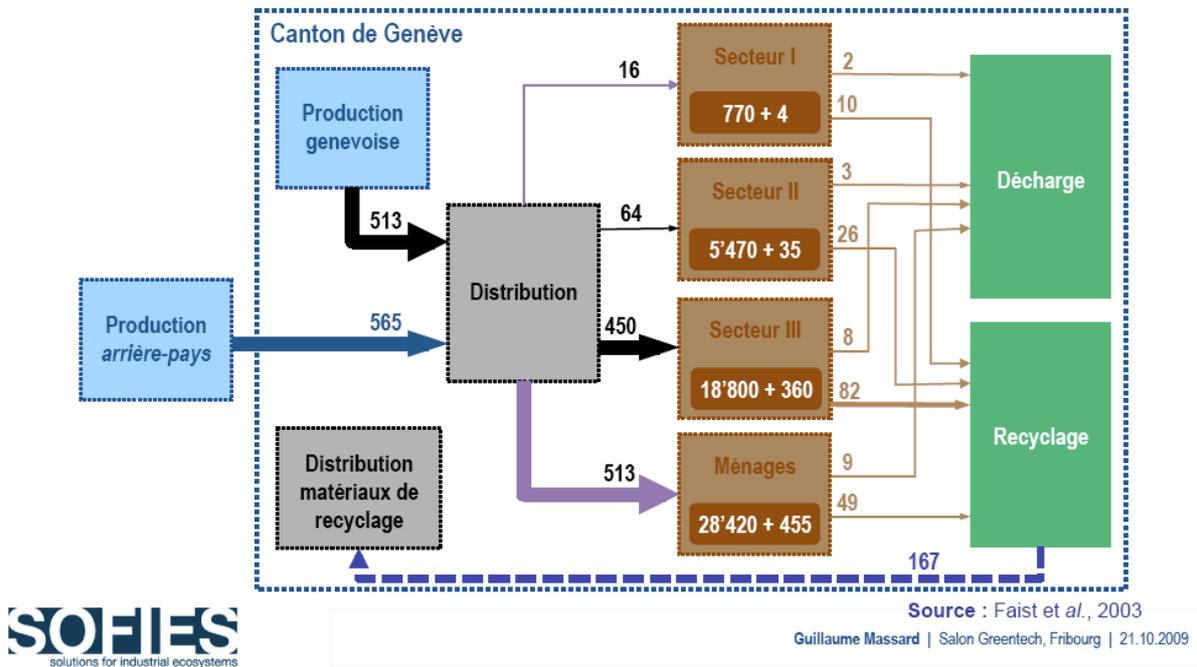


Figure 15. Analyse et action corrective pour le flux de matériaux de construction

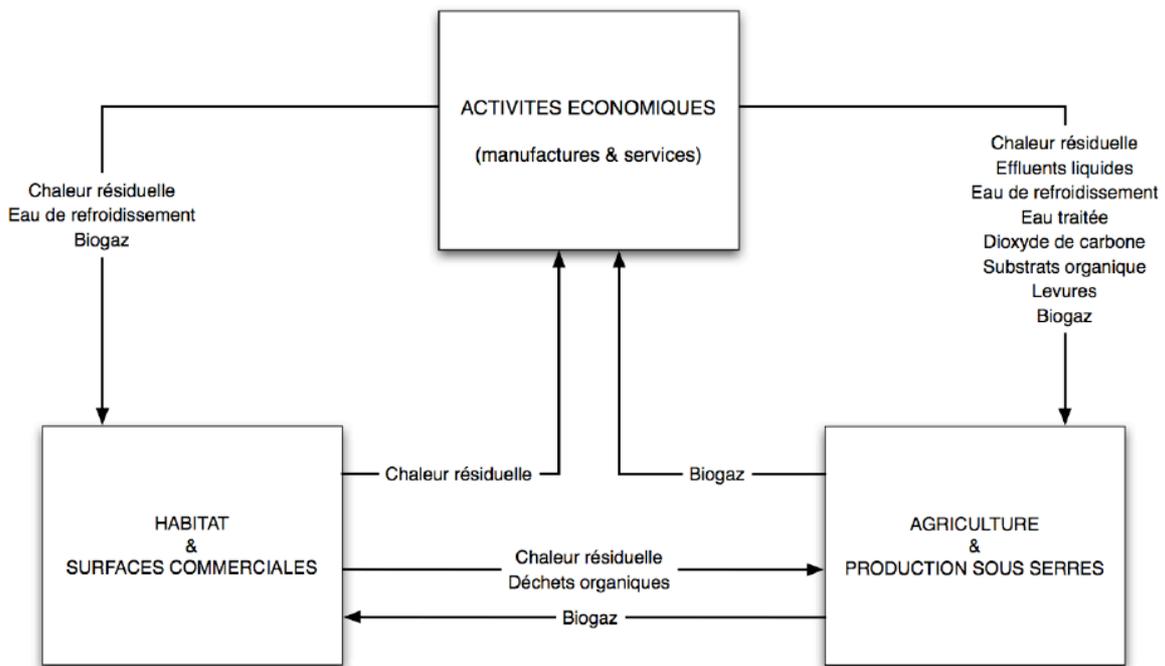
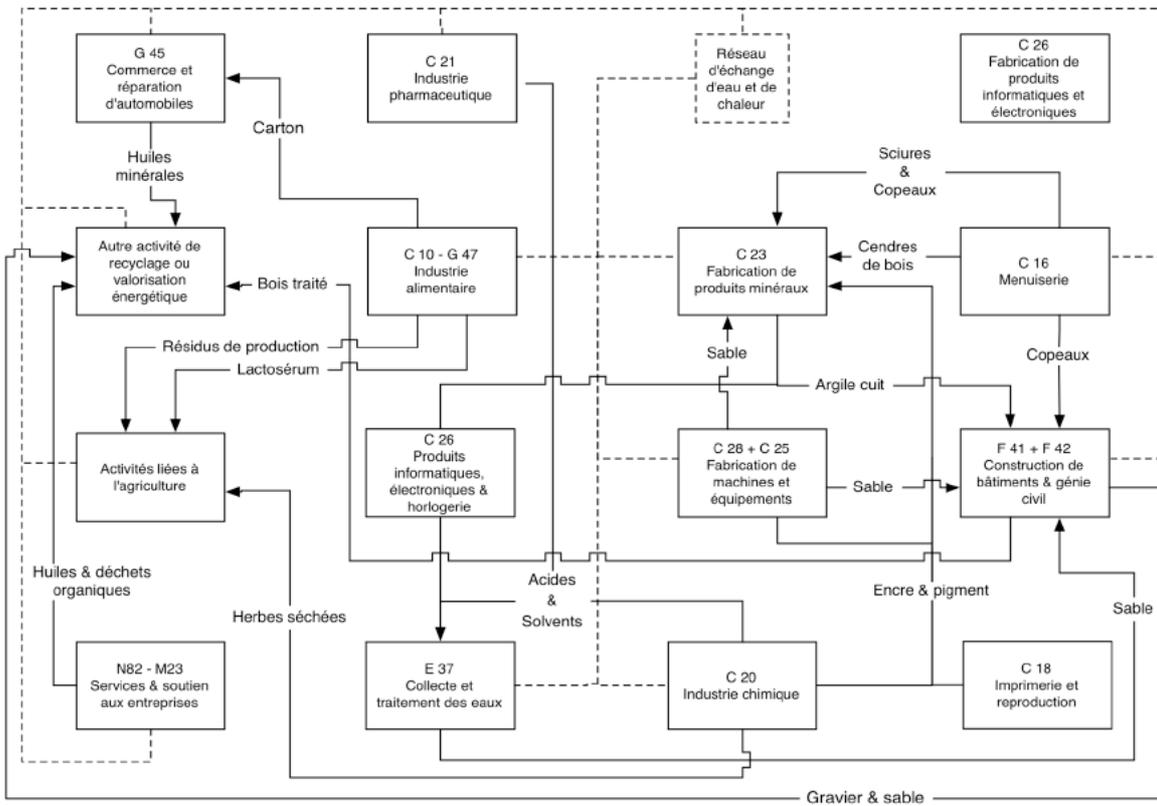


Figure 16. Recherche des synergies industrielles à différentes échelles

LILLE - FRANCE

Sources principales :

- L'écologie industrielle ramène l'économie aux limites de la terre - Dossier de La Revue Durable, numéro 25, juin-juillet 2007
- http://www.mairie-lille.fr/fr/Cadre_de_vie/developpement-durable/lille-ville-exemplaire
- http://www.auxilia.asso.fr/_documents/articles/Plaquette_AFME_d_c2006_final.pdf

La ville de Lille a lancé en 2005 une étude de métabolisme territorial de l'agglomération (communes de Lille, Lomme et Hellemmes), soit un territoire de 35 km² où résident plus de 225000 habitants. Cette étude s'inscrit dans une démarche plus globale de développement durable, par laquelle la ville poursuivait plusieurs objectifs :

- disposer « d'indicateurs pour suivre le progrès et les tendances de la ville sur la route de la durabilité ».
- comprendre les consommations du territoire via une analyse de flux de matières et d'énergie (AFME)
- initier une gestion plus sobre des ressources sur le territoire
- structurer la coopération entre les acteurs concernés

Partenaires initiaux (auteurs de l'étude de métabolisme) : association Auxilia + direction de la recherche de Gaz de France et ville de Lille ; partenariat étendu par la suite (à la Région Nord-Pas-de-Calais, à la délégation régionale de l'ADEME, à LMCU et à l'Agence de l'eau Artois-Picardie)

Objectifs principaux : élaborer une méthode utilisable ensuite par d'autres communes et construire un système d'aide à la décision.

Flux étudiés : les mêmes que ceux étudiés à Genève ainsi que le textile, à cause de l'importance historique de ce secteur dans l'agglomération. Les flux sont étudiés par secteur : industrie, ménages, services... selon la méthodologie de comptabilité Eurostat transposée de l'échelle nationale à l'échelle locale.

Flux analysés dans l'étude de métabolisme territorial	
Energie	gaz naturel, charbon, fioul, pétrole, électricité, bois
Eau	eau potable, eau industrielle, eau de remontée de nappe, eau de pluie, eau en bouteille
Matériaux de construction	béton, ciment, brique, verre
Produits alimentaires	ensemble des produits destinés à l'alimentation humaine
Textile	Vêtements, ameublement
Bois, papier – carton	
Métaux	Fer, acier

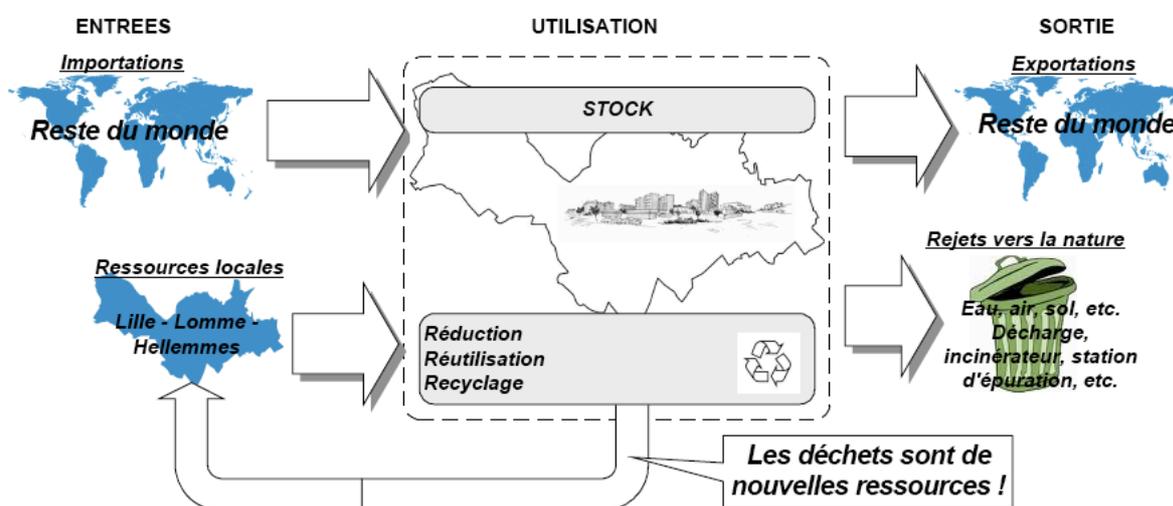
L'AFME (analyse des flux de matière et d'énergie) mesure les quantités de ressources consommées sur un territoire. Elle s'intéresse également à leur provenance (source locale, régionale, nationale ou internationale) et facilite ainsi le calcul de leur contenu en gaz à effet

de serre (équivalent CO₂ ou équivalent Carbone comme le propose la Méthode Bilan Carbone© de l'ADEME). L'AFME peut finalement être vue comme la première étape d'inventaire du bilan gaz à effet de serre d'un territoire ou de l'évaluation de son empreinte écologique.

Constats principaux :

- On observe une carence de statistiques pour la plupart des flux étudiés.
- Le flux énergétique est le plus problématique (comme à Genève). 73% des besoins sont assurés par des combustibles fossiles.
- Le principal flux solide est celui des matériaux de construction.
- L'eau est le flux le plus abondant ; 1/5 doit être importé du département du Pas-de-Calais.
- Les énergies locales exploitées (soleil, bois, biomasse, géothermie) sont négligeables.
- D'importants flux de textiles sont incinérés faute de solution alternative (textiles non réutilisables et non réductibles à des chiffons)

Représentation de l'analyse de flux



o MATERIAUX DE CONSTRUCTION (Bilan 2005)

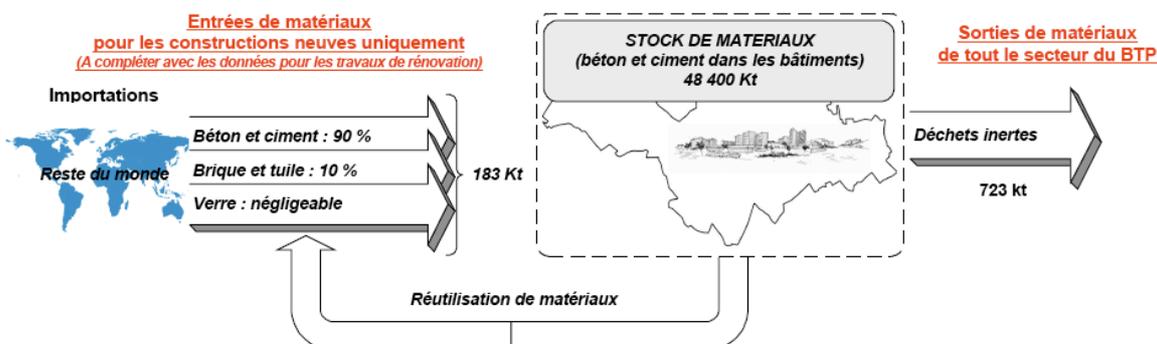


Figure 17. Analyse du métabolisme territorial de Lille. Source :

http://www.auxilia.asso.fr/documents/articles/Plaqueette_AFME_d_c2006_final.pdf

Implémentation :

- Au travers du « Grand projet urbain » (2006-2012, actions sur le logement : déconstruction-reconstruction (3000), réhabilitation (1300) et rénovation (3000)), l'analyse du flux des matériaux de construction a permis de quantifier l'objectif de réutilisation des matériaux issus de la démolition, fixé à 32000 tonnes. La récupération de l'eau de pluie sera favorisée, compte tenu du constat de la problématique du flux d'eau.
- Les recommandations ayant trait à l'énergie ont alimenté la démarche locale d'éco-quartiers lancée en 2007.
- Une nouvelle filière de valorisation des textiles a été dégagée dans la fabrication de matériaux isolants pour le secteur de la construction. Le volume de déchets textiles collectés sur le territoire est estimé à 207 tonnes en 2005 et devrait pouvoir facilement être augmenté. Une opportunité de création d'emplois locaux est ainsi apparue.
- Les données du métabolisme fournissent à la ville de Lille le référentiel nécessaire à la réalisation de son Agenda 21.
- Les résultats ont été présentés aux entrepreneurs locaux de manière à ce qu'ils soient correctement informés et prennent des décisions plus éclairées.
- Des commissions d'acteurs ont été constituées pour aider à la collecte des informations, qui est donc participative.

Feedback de l'étude :

Deux facteurs de réussite importants ont été identifiés. Il s'agit du portage politique de l'étude et de la participation des acteurs du territoire.

Les difficultés rencontrées dans la quantification des flux sont liées notamment à l'échelle de travail, pour laquelle il n'existe que peu de statistiques. Certains flux ne sont connus qu'avec une précision limitée et leur répartition entre les secteurs d'activité s'est avérée problématique.

Par ailleurs, comme la structuration des échanges entre les acteurs était inhérente à la démarche, on peut considérer qu'elle a particulièrement bien répondu au principe de concertation du développement durable.

STYRIE - AUTRICHE

Source principale : www.kfunigraz.ac.at/inmwww/styria.html

Réseau éco-industriel spontané, à l'échelle régionale (Styrie = province autrichienne comptant 1,2 million d'habitants), et impliquant comme acteurs majeurs des centrales électriques, des cimenteries et des papeteries.

L'existence de ce réseau a été mise en évidence par des chercheurs, interpellés par la révélation de la symbiose industrielle de Kalundborg. Le réseau qu'ils identifient alors implique plus de 50 entreprises de divers secteurs industriels. La méthodologie suivie est basée sur l'analyse des flux de déchets, c'est pourquoi le réseau identifié concerne le recyclage de divers sous-produits comme le papier, l'huile usagée...

Ce réseau s'est constitué spontanément en vue de l'intérêt économique des entreprises qui y participent. Néanmoins, les entreprises impliquées n'avaient pas pris conscience du réseau qu'elles avaient constitué, jusqu'à ce que les chercheurs les en informent.

Méthodologie d'identification du réseau : La procédure a consisté à choisir deux entreprises censées être représentatives de fournisseurs et de bénéficiaires de divers types de déchets : une entreprise du secteur alimentaire de base (choix d'une laiterie) et l'autre productrice de biens (choix d'une usine de ciment). Les flux de déchets qui y aboutissaient ou qui en émanaient ont été suivis. La procédure a été répétée pour chaque nouveau fournisseur et bénéficiaire identifié, et ce jusqu'à la frontière géographique, limite fixée à l'étude de quantification. Les informations récoltées ne se sont pas limitées à la nature et à la quantité des flux, mais ont également concerné la manière dont fonctionnait la coopération dans le recyclage. Les flux de matières depuis l'environnement naturel vers le système de recyclage et les flux inverses n'ont pas été pris en considération.

Constats par rapport aux déchets :

De nombreux types de déchets, pouvant difficilement être utilisés par l'entreprise qui les produit, sont néanmoins recyclables par d'autres, au travers d'une synergie éco-industrielle qui présente un avantage économique pour les deux entreprises. Ainsi, les scories de chaudière peuvent être valorisées par l'industrie des matériaux de construction. Le système mis en évidence intègre plusieurs destinataires de rebut « typiques » (les « charognards » des écosystèmes naturels), y compris des entreprises régionales d'agriculture et de sylviculture aussi bien que des usines de ciment connectées en réseau.

Comme à Kalundborg, c'est l'intérêt économique qui a motivé la réalisation. Le déchet qui ne rapportait rien ou qui coûtait en termes de gestion devient un produit qui rapporte pour l'entreprise productrice. Si ce n'est pas le cas, elle a au moins l'avantage de disposer d'une filière d'évacuation de son déchet. A l'autre bout de la chaîne, l'entreprise réceptrice se procure un input à coût réduit. Dans certains cas, il s'est avéré que le déchet récupéré était de meilleure qualité que le matériel primaire précédemment utilisé !

En 1992 les quantités suivantes étaient réutilisées par le système :

- 34 000 tonnes de gypse
- 200 000 tonnes de laitiers d'aciérie
- 85 000 tonnes de laitiers de hauts fourneaux
- 28 300 tonnes de sciure
- 445 000 tonnes de déchets de bois
- 310 tonnes de chutes textiles

- 5 500 tonnes de pneus usés
- 4 500 tonnes de coke de pétrole
- 5 400 tonnes de déchets d'abattoirs
- 130 000 tonnes de métaux non-ferreux
- ...

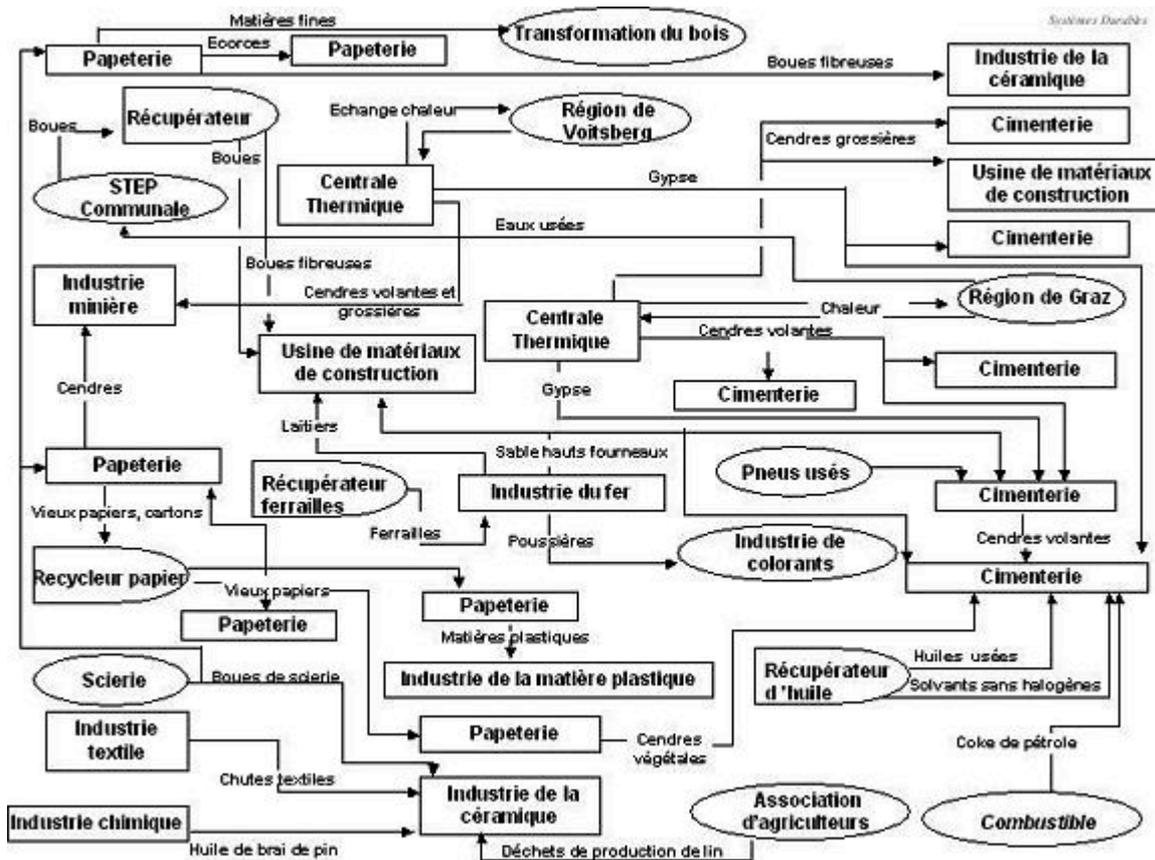


Figure 18. Illustration du réseau éco-industriel identifié en Styrie

NATIONAL INDUSTRIAL SYMBIOSIS PROGRAMME (NISP) – ROYAUME-UNI

Sources principales :

- <http://www.nisp.org.uk/>
- SCHALCHLI P., 2009. Mettre en œuvre une démarche d'écologie industrielle sur un parc d'activités. Orée, Société alpine de Publications Editions. 252 pp.

Le National Industrial Symbiosis Programme (NISP) constitue le premier programme d'écologie industrielle au monde à agir au niveau national. Son objectif est de faciliter la mise en œuvre de synergies interentreprises à l'échelle nationale. Le NISP se positionne comme une aide indépendante qui permet aux entreprises de douze régions du Royaume-Uni de se mettre en réseau afin d'accéder aux informations sur les flux et les ressources des entreprises de toutes formes et tailles et ce quel que soit le secteur. Cet échange permet aux entreprises de créer de nouvelles opportunités commerciales à travers l'échange de toutes leurs ressources, qu'il s'agisse de biens matériels, d'énergie, d'eau, de logistique ou d'expertise.

Création : Le programme démarre dans la ville de Birmingham suite à une étude pilote réalisée en 2000 sur les principes et les avantages de la symbiose industrielle pour la performance des entreprises de la région du Humberside. L'objectif global était de réunir les réseaux régionaux de symbioses industrielles existantes ou en développement afin de centraliser leur coordination et de faciliter le dialogue et la création de nouveaux projets. L'étude a identifié des projets d'investissements et de création d'activités, ce qui a permis d'intégrer dans la stratégie de développement économique de la région la notion de symbiose industrielle. Le programme a été officiellement lancé en 2005 à la Chambre des Communes par le député Dr. Alan Whitehead et Baroness Young, directeur général de l'Agence de l'environnement.

Réseau d'acteurs : Le NISP est coordonné par la branche régionale (North Sea Region) du Business Council for Sustainable Development (BCSD-UK) qui est un réseau d'entreprises. Etant donné qu'il s'agit de projets régionaux, chaque projet a des interlocuteurs différents. Mais le Department of Trade and Industry (DTI) qui est un organisme d'état, apporte un grand soutien aux diverses antennes régionales de NISP pour la mobilisation des entreprises et pour le financement de certains projets. Un partenariat existe aussi avec l'International Institute for Industrial Environment Economics (IIIEE) de l'Université de Lund en Suède. NISP travaille aussi avec le Resource Efficiency Knowledge Transfer Network, l'Environment Agency et la Local Government Association (LGA). Ce réseau de relation est important car il aide à résoudre des problèmes qui pourraient réduire l'optimisation des ressources. Ces liens à plusieurs niveaux lient le NISP avec des règles locales sur l'aménagement du territoire et les transports. Le projet est inspiré du projet de Tampico au Mexique pour développer des symbioses industrielles à l'échelle régionale.

Financement : Le projet est né grâce au positionnement du gouvernement en faveur de nouvelles lois et incitations fiscales, qui permettent de redistribuer les taxes sur les activités polluantes au bénéfice de projets environnementaux. Les fonds de NISP proviennent de plusieurs sources. Le programme est financé par DEFRA (Department for Environment, Food and Rural Affairs), le Gouvernement écossais et Invest Northern Ireland et prend la forme d'un contrat de sous-traitance au Pays de Galles.

Caractéristiques : Le NISP est un programme qui se veut apporter des bénéfices aux entreprises tout en générant des conséquences positives pour l'environnement. Le programme rassemble des entreprises de toutes tailles et de tous secteurs afin qu'elles

changent leurs pratiques et optimisent leurs ressources. L'adhésion au programme est gratuite et organisée autour d'un réseau de 12 régions par le biais de bureaux implantés en Angleterre, Pays de Galles et Ecosse. Au sein de chaque bureau régional, une équipe se concentre principalement sur les pratiques de la symbiose industrielle et collabore avec les entreprises membres afin de déceler des opportunités d'échanges intéressantes. Chaque région travaille en collaboration avec un groupe consultatif constitué d'industries locales et de représentants d'entreprises. Le travail effectué est donc régional mais en lien avec le programme national. Les entreprises peuvent ainsi développer des solutions à leurs problèmes nationalement, bien que ceux-ci ne soient étudiés qu'à une échelle régionale.

Objectifs :

- Développer un programme national de symbioses industrielles basé sur des interactions régionales, afin d'améliorer l'éco-efficacité du secteur industriel et de réduire de manière significative sa production de déchets,
- Fournir une méthodologie pratique sur la productivité des ressources, grâce à laquelle les entreprises pourront répondre aux politiques gouvernementales,
- Identifier les contraintes et les verrous techniques, économiques, politiques et légaux quant au développement de réseaux de symbiose industrielle, et communiquer auprès des décideurs sur ces enjeux afin de favoriser les évolutions nécessaires,
- Identifier et diffuser les informations relatives au développement de produits à partir d'un flux de déchets, et au développement de nouveaux marchés pour les matériaux recyclés.

Chacune des douze régions a des objectifs de rendement. Ainsi, le programme a permis la création de plusieurs partenariats interindustriels débouchant sur l'éco-efficacité des entreprises coopérantes. Tous les programmes sont vérifiés auprès des entreprises afin d'évaluer les résultats.

D'avril 2005 à mars 2009, NISP a par exemple permis de réduire les émissions carbone de plus de 5,9 millions de tonnes et d'éliminer plus de 371 000 millions de tonnes de déchets toxiques.

Evaluation :

Critères environnementaux : tonnes de matières qui ne sont pas gaspillées, de CO2 évitées, de matières vierges économisées, d'eau potable en moins utilisée, de déchets dangereux supprimés.

Critères économiques : coûts évités pour les industriels, ventes générées pour les industriels, investissements pour les installations de recyclage.

Critères sociaux : nombres d'emplois créés, nombre d'emplois sauvés.

Critères positifs pour la mise en place du programme :

L'évolution de la réglementation et de la fiscalité ont été favorables à la valorisation des sous-produits. Le cadre public d'information et de coordination a permis le rapprochement d'entreprises complémentaires. Le marché et la rentabilité permettent une bonne réussite du programme.

Freins :

Les mesures telles que la fiscalité incitative risquent d'introduire une distorsion de la concurrence et d'artificialiser le marché car elles ne favorisent pas une réelle intégration des surcoûts des entreprises. Elles devraient être limitées au temps nécessaire pour lancer les marchés par une dynamique d'innovation et d'investissement.

Exemples d'expériences :

Valorisation d'huiles usagées sous forme de biodiesel

Contexte : En raison d'un contexte difficile pour ses produits sur le marché anglais, la société British Industrial Plastic Ltd (BIP) a accusé une baisse importante de son activité au cours de l'année 2001. L'entreprise avait à ce moment besoin d'identifier de nouvelles opportunités et s'est intéressée au succès commercial du biodiesel. La stratégie de l'entreprise de créer une activité nouvelle en lien avec les énergies renouvelables et les technologies de recyclage allait dans le sens de la production de biodiesel à partir d'huiles usagées. De plus, la législation anglaise allait être modifiée afin d'interdire la réutilisation d'huiles végétales dans les produits alimentaires pour les animaux. BIP disposait de capacités de production excessives et de l'expertise technique, mais devait identifier une manne d'huile végétale à recycler et les marchés de distribution.

Action : NISP a mis en contact BIP avec l'entreprise RIX Biodiesel, qui avait identifié les sources d'huiles végétales usagées nécessaires et connaissait bien les marchés disponibles puisque l'entreprise assure la distribution de biocarburant. Mais les installations industrielles faisaient défaut à RIX Biodiesel pour la fabrication du biodiesel.

Résultat : RIX et BIP ont signé dès 2003 un contrat à long terme ce qui a permis de sauver 25 emplois chez BIP et d'en créer 2 chez RIX. Le rapprochement n'a pas tout de suite été rentable mais la législation anglaise a introduit via le *Finance Act 2002* une réduction de la taxe sur les biocarburants. BIP a donc commencé à produire de petites quantités de biodiesel distribuées sur le réseau de RIX. Suite à ce succès BIP a réhabilité une de ses usines pour la production de biodiesel. Sur l'année 2003, BIP a transformé plus de 15 millions d'huiles végétales usagées en biodiesel. En 2004, l'entreprise a reçu de la part de l'agence de l'environnement anglaise l'autorisation de produire 50 millions de litres de biodiesel (45 000 tonnes/an).

Cette initiative a permis de diminuer les émissions de CO₂, de réduire les consommations d'énergie d'origine fossile et de contribuer à la réduction d'autres types d'émissions (oxyde d'azote, particules, monoxyde d'azote, composants aromatiques...).

Recyclage de barquettes

Contexte : CTO holdings, un des plus gros producteurs de chips et de snacks au Royaume-Uni, a été créé en janvier 2006. L'entreprise avait comme objectif d'établir des méthodes plus rentables de gestion des déchets résultant des processus de fabrication.

Action : Un des déchets importants de l'entreprise était le plastique polypropylène utilisé pour conditionner la poudre de pomme de terre et les emballages en plastique utilisés pour emballer les produits finis. NISP a identifié une entreprise locale potentiellement intéressée, Jayplas, qui achète maintenant directement les déchets plastiques à CTO Holdings pour les retraiter et les revendre.

Résultats : Cet accord a permis d'éviter que 55 tonnes de déchets finissent à la décharge chaque année, l'utilisation de 110 tonnes de matériel neuf chaque année, une réduction de la consommation d'eau et des émissions de CO₂ de Jayplas et de générer une augmentation des ventes à la fois pour CTO Holdings et pour Jayplas. CTO Holdings Ltd a aussi pu réduire ses coûts de 2.500£ chaque année, et de générer 11 000£ de ventes en plus chaque année.

RIETVELDEN – VUTTER (RIVU) – PAYS-BAS

Sources :

- <http://www.rivu.nl/content.asp?id=150>
- Voyage d'études à Eindhoven – Région Noord-Brabant, 22 et 23 septembre 2008. Synthèse Gestion durable des zones d'activités, ARD Ile-de-France & ARENE Ile-de-France (voir http://www.areneidf.org/medias/fichiers/synthese_visite_eindhov.pdf)

L'association Rietvelden-Vutter est active sur la zone d'activité économique de Rietvelden / Veemarktkade aux Pays-Bas. Elle y mène diverses actions de dynamisation et d'amélioration environnementale et a notamment contribué à la résolution de problèmes de pollution des eaux.

Nous reproduisons ici la synthèse proposée par ARENE.

Association Rietvelden- Vutter (RIVU)

Point fort : actions collectives

Présentation :

Créée dans les années 50, la zone industrielle Rietvelden / Veemarktkade était dédiée à l'industrie lourde. Il s'agissait à l'époque de l'unique zone pour l'implantation de telles entreprises dans la région. Ce passé industriel a légué une pollution des sols due à des stockages pétroliers et la fermeture de grandes entreprises comme Michelin.

Surface : 290 hectares
Entreprises : 550
Type : majoritairement des PME (automobile, électricité...)
Employés : 7 500

Sur cette zone industrielle, l'Association RIVU a été fondée le 23 septembre 1986 avec l'aide de la collectivité qui souhaitait avoir un seul interlocuteur pour discuter avec les entreprises. Cette association a rencontré un écho favorable auprès des entreprises qui désiraient travailler ensemble (40 et 50 % des entreprises de la zone sont adhérentes, soit environ 180 entreprises).

De nombreuses actions ont été portées par cette association avec pour ambition de redynamiser cet espace à travers la mise en œuvre d'un certain nombre d'actions liées aux transports de marchandises ou aux services aux entreprises.

Le financement de l'association est assuré par les cotisations des entreprises (de 250 €/an à 4500 €/an) et par le soutien de la collectivité et de la région pour des projets plus importants. Pour ces derniers financements, l'association s'engage sur des projets à long terme.

Une sensibilité à la qualité de la nappe phréatique :

L'usine d'Heineken s'est implantée dans les années 70 en raison de la qualité des eaux souterraines. En 1980, des usines du secteur pétrolier se sont implantées (Esso, Fina...). Malheureusement des fuites sur les installations de ces industriels ont remis en question la pérennité de l'implantation de Heineken.

Il a été décidé le départ des entreprises du secteur pétrolier et la mise en œuvre d'un important programme d'assainissement des sols. Actuellement, le programme de dépollution consiste à pomper les eaux-souterraines pour les assainir. En parallèle, une nouvelle réglementation a été votée imposant de nouvelles mesures de protection aux entreprises implantées.



Suite à ces problèmes de pollution des sols, l'association d'entreprises veille à l'implantation d'entreprises présentant un faible risque. Dernièrement, l'association d'entreprises et Heineken ont lancé une opération pour empêcher l'implantation

d'une entreprise de recyclage. Elles mènent aussi un combat contre une casse automobile implantée sur la zone d'activités.

Actions portées par l'association

L'association RIVU a porté, avec plus ou moins de succès, un nombre important de projets pour améliorer la qualité générale de la zone d'activités. Par exemple, elle propose de nombreux services comme : télésecrétariat, achats groupés d'électricité et de gaz accompagnés de conseil pour la réduction de la consommation énergétique, collecte collective des déchets, achats groupés de fournitures de bureau, entretien des espaces verts, protection incendie (un scénario d'intervention par entreprise), gardiennage, médecine du travail...

Elle travaille aussi sur des projets plus ambitieux comme :

- *la requalification de la zone d'activités* : en 1992, l'Association RIVU a travaillé conjointement avec la collectivité sur une amélioration de la zone d'activités à travers une remise à niveau de la voirie et des parkings, la plantation d'arbres et le développement d'une signalétique.
- *la gestion de l'eau* : en 1999, l'Association RIVU a lancé une étude sur les possibilités de réutilisation des eaux de process entre les entreprises. Suite à une enquête et de nombreuses réflexions, 28 projets potentiels ont été identifiés. Même si des changements de personnes n'ont pas permis l'aboutissement du projet, ce dernier a quand même favorisé la sensibilisation des industriels à une gestion rationnelle de l'eau.

- *la gestion des risques* : à partir de 2003, l'Association RIVU a lancé un programme de gestion des risques au sein des entreprises implantées sur la zone industrielle. Un modèle de gestion de crise est gratuitement proposé aux adhérents de l'association leur permettant de préparer et de gérer les situations d'urgence. Ce modèle comprend des éléments méthodologiques pour limiter les risques au sein de l'entreprise, favoriser la communication vers les employés et les entreprises voisines. En 2005, un programme de coordination au niveau de la zone industrielle a été mis en œuvre à travers une harmonisation des pratiques.
- *le transport des marchandises* : l'association a mené des travaux pour le développement de la multi-modalité sur la zone d'activités. Elle a par exemple créé un terminal de conteneurs à vocation régionale (distributions sur un rayon de 35 km) avec une liaison journalière par voie fluviale avec le port Rotterdam. Ce projet de plate-forme a été rentabilisé au bout de deux années. Conjointement à ce projet, l'association travaille avec la collectivité sur la remise à niveau



et le développement d'une ancienne voie de chemin de fer sur la zone.

- *le déplacement des employés* : peu d'actions sont menées sur le sujet alors que les employés utilisent principalement leur véhicule. L'association mène des simulations pour le développement de transports en commun et la mise en place d'un système de taxis à la demande.
- *la réduction des nuisances sonores* : un plan de réduction des nuisances sonores a été mis en place afin de limiter les impacts pour les riverains.

L'association ne souhaite pas être uniquement un fournisseur de services, mais aussi s'inscrire dans une logique de gestionnaire et souhaite ainsi être associée dans les orientations des politiques de développement économique. Elle porte par exemple un projet de transformation de l'ancien marché alimentaire implanté en 1930 en centre de congrès.

Les leçons tirées par le Président de l'association RIVU sont d'apprendre à se faire mutuellement confiance : entreprises, collectivités et autres acteurs, et d'essayer de comprendre et d'apprendre des uns et des autres.

ECOPAL

Economie et Ecologie Partenaires dans l'Action Locale

Sources principales :

- <http://ecopal.org/>
- SCHALCHLI P., 2009. Mettre en œuvre une démarche d'écologie industrielle sur un parc d'activités. Orée, Société alpine de Publications Editions. 252 pp.

Ecopal se situe dans le bassin dunkerquois, en France. Les zones industrielles regroupent environ 160 entreprises et plus de 6000 emplois. Dans les années 90, les entreprises se sont réunies en club pour tenter de gérer les problèmes communs et ont vu l'intérêt d'une approche par l'écologie industrielle pour réduire les impacts environnementaux tout en améliorant la compétitivité du tissu local grâce aux synergies entre les entreprises.

Contexte : Les zones industrielles de Grande-Synthe et Petite-Synthe, situées dans la ville de Grande-Synthe, dans le département du Nord, près de Dunkerque, ont plus de 40 ans. La ville se trouve au cœur du réseau Londres/Bruxelles/Paris et dispose d'atouts pour son développement : 3^{ème} port de France, tunnel sous la manche... Dans le domaine de l'énergie, le territoire occupe une place centrale en France grâce à la centrale nucléaire, le parc éolien et le terminal gazoduc. Des PME et des grands groupes tels qu'Arcelor Mittal, Coca-Cola se côtoient au sein des zones d'activités.

Historique :

1999 : Pré-étude sur la ZI de Grande-Synthe pour cerner l'intérêt d'une démarche d'Ecologie Industrielle. Cette pré-étude met l'accent sur la notion de réseau d'informations et d'échanges pour créer des démarches d'écologie industrielle.

2001 : Création d'Ecopal (présidence Société Civile). Animation d'un « club-déchets » regroupant les industriels (commissions thématiques sur les problématiques communes : boues, pneus, chiffons souillés...).

2002/2003 : Présidence industrielle. La démarche d'écologie industrielle est ouverte aux entreprises sous-traitantes locales et le projet est promu auprès des institutionnels. Les entreprises (PME-PMI) de la ZI des Synthe participent aux collectes mutualisées de déchets, développées par les industriels du « club déchets ».

2003/2007 : Promotion du concept d'écologie industrielle auprès des réseaux ; retour d'expériences réalisées au sein de réseaux locaux et régionaux, nationaux et internationaux. Partenariat d'Ecopal avec la CCID (Chambre de Commerce et d'Industrie de Dunkerque) qui incite Ecopal à développer l'écologie industrielle auprès du bassin économique dunkerquois sur les 5 ans à venir.

2007 « Inventaire des flux de 200 industriels locaux & étude des synergies »

- 1/ Inventorier les flux de matières, d'énergie et d'eau entrants et sortants des entreprises
- 2/ Identifier les possibles regroupements de flux (mutualisation) ou échanges (substitution)
- 3/ Accompagnement des synergies pertinentes.

Equipe : L'équipe est composée de 6 permanents et est administrée par un bureau d'études composé d'entreprises et de représentants d'institutions locales.

Financement : Ecopal reçoit le soutien financier et technique d'entreprises adhérentes, CUD,

CCI de Dunkerque, Clubs d'entreprises de ZI, Dunkerque Promotion, Conseil Général du Nord, Conseil Régional, Ademe, Agence d'Urbanisme et de Développement de la Région Flandre Dunkerque (AGUR), Orée.

Association : Ecopal est la première expérience française de développement industriel. Aujourd'hui l'association compte plus de 200 adhérents, grandes entreprises, PME, associations ou particuliers de secteurs d'activités variés rassemblés autour de la volonté de favoriser le développement durable local. Ecopal souhaite :

- Inciter les petites et grandes entreprises à s'impliquer ensemble dans la gestion de la zone d'activités,
- S'inscrire dans une logique de préservation de l'environnement et d'optimisation des coûts,
- Sensibiliser à l'écologie industrielle (analyse de flux de matières, d'énergie, d'informations...),
- Contribuer à la dynamique du développement local du territoire.

Afin de sensibiliser les entreprises au concept d'écologie industrielle, Ecopal propose des actions concrètes et met en œuvre des synergies entre les membres de l'association :

Mutualisation : organisation de collectes de déchets mutualisées

Information aux entreprises : sur les questions environnementales et sous forme de « guichets verts », ce qui permet d'obtenir des réponses grâce aux retours d'expériences d'autres entreprises. Base de données des flux de matières, d'eau et d'énergie générés par les entreprises et identification de synergies de substitution et de mutualisation possibles et aide à la mise en œuvre opérationnelle de celles-ci.

Formation et sensibilisation : formation pour les entreprises du territoire et animée par des industriels sur la réglementation, l'eau, l'air, les déchets, l'énergie...

Outils et diagnostics inter-entreprises : dans plusieurs domaines : transport / mobilité (optimisation du transport des salariés, aide à la réalisation du plan de déplacement des entreprises), biodiversité / gestion différenciée des espaces verts (conseils sur l'utilisation de techniques d'entretien et d'aménagement des espaces verts respectueuses de l'environnement, accompagnement à la rédaction du cahier des charges), énergie / eau (accompagnement pour l'intervention de Bureau d'Etudes Techniques).

Réalisations : Les projets d'Ecopal sont inscrits dans une logique de territoire qui se décline sur 3 niveaux : territoire d'expérimentation (ZI des Deux Synthés représentatives des autres zones), territoire d'application (territoire du Grand Dunkerquois, les projets testés sur la ZI des Deux-Synthés sont appliqués sur cette zone), territoire d'échanges et de réflexion (recherche d'un rayonnement régional en s'appuyant sur un réseau d'acteurs environnementaux régionaux : fédérations, associations, institutions).

Territoire d'expérimentation :

Animation et dynamique territoriale : mise en relation des entreprises et prise en compte des besoins des organisations pour leur apporter des réponses en termes de bonne gestion de la zone.

Actions collectives : collectes de déchets, notamment collecte de papier et carton effectuée par un personnel en parcours de réinsertion (économie sociale).

Projet Ecosystème industriel – corridor biologique : objectif : faire évoluer la zone industrielle

des Deux Synthe vers une symbiose industrielle à partir de la sensibilisation et de l'animation auprès des entreprises. Pour cela : utilisation des ressources locales, minimisation des impacts et réduction des consommations d'énergie.

Plan de Déplacement des Entreprises : lancé en mars 2006 suite à des dysfonctionnements relevés par les entreprises. Il porte sur tous les déplacements d'une entreprise : domicile-travail des salariés, professionnels, personnes extérieures à l'entreprise. L'objectif est de rationaliser les entreprises selon 2 axes : le déplacement est-il nécessaire ? et si oui quel est le mode de transport le plus approprié et respectueux de l'environnement. A la suite de l'étude, un site de covoiturage a été proposé aux salariés de la zone, un plan de communication sur les transports en commun ainsi qu'un guide pour les salariés pour favoriser les déplacements courts et peu polluants.

Territoire d'application :

Projet Synergies Entreprises : Ecopal développe des outils adaptés aux petites et grandes entreprises pour apporter des solutions économiquement pertinentes, respectueuses de l'environnement et créatrices d'emplois. Des commissions sont créées à la demande des entreprises et regroupent les membres autour de thématiques différentes.

Territoire d'échanges et de réflexion :

Outils de communication : Ecopal a mis en place des outils qui lui permettent d'établir un lien avec ses adhérents et d'autres partenaires selon les territoires.

	Economic		Environmental		Relational	
<u>Atouts</u>	Diminution des coûts de traitement, accès à un marché plus important pour les prestataires.	Favoriser les solutions de revalorisation et les solutions conformes à la réglementation.	Moins de carbone émis.	Apprendre aux entreprises à travailler ensemble.	Génération d'activités et d'événements autour desquels des actions de sensibilisation sont organisées.	
<u>Territoires d'expérimentation</u>	Collectes mutualisées: les prestataires peuvent proposer de meilleurs prix grâce à un volume traité plus important.	Collectes mutualisées: exemple: papier: 15 tonnes récupérées en 2005.	Collectes mutualisées: optimisation du transport.	Rendez-vous: mise en relation des industriels.		
<u>Territoire d'application</u>	Commission papier: mise en place de solutions mutualisées plus économiques. Diagnostic énergie: recherche de solutions pour les participants et économie d'énergie.	Commission papier: recherche de solutions environnementales.	Diagnostic énergie: économie d'énergie correspondant à 620 tonnes équivalent pétrole.	Diagnostic énergie: échange de bonnes pratiques entre les participants. Formation environnement: échange de bonnes pratiques.		
<u>Territoire d'échanges et de réflexion</u>	Synergie entre acteurs: diminution des coûts liés à la veille et à la production d'informations.	Diffusion des principes d'écologie industrielle par la présentation d'actions concrètes menées par les entreprises.	Diffusion et mise en application des principes répondant aux problèmes liés à la biodiversité et au climat.	Participation au réseau régional et leadership sur certains sujets.	Colloque écologie industrielle sur le dunkerquois.	

Tableau 1. Enseignements et principaux résultats liés à l'action d'ECOPAL sur la région Dunkerquoise - Source: Ecopal

CLUB D'ÉCOLOGIE INDUSTRIELLE DE L'AUBE (CEIA) – FRANCE

Sources principales :

- <http://www.ceiaube.fr/>
- SCHALCHLI P., 2009. Mettre en œuvre une démarche d'écologie industrielle sur un parc d'activités. Orée, Société alpine de Publications Editions. 252 pp.
- <http://www.dislaub.fr/>

Le Club d'Écologie Industrielle de l'Aube (CEIA) est une association française qui sensibilise et met en relation les acteurs économiques au niveau du département dans le cadre de projets de territoire en écologie industrielle pour répondre aux enjeux d'un développement plus durable. Le CEIA dispose d'un ancrage de terrain (entreprises et collectivités), d'une logistique de réseaux (chambres consulaires) et d'une expertise de recherche (Université de Technologie de Troyes).

Historique : Le projet de Club d'Écologie Industrielle de l'Aube (CEIA) est né en janvier 2003 par le biais d'une initiative collégiale de Philippe ADNOT, président du Conseil Général de l'Aube, Dominique BOURG, ancien directeur du CREIDD (Centre de Recherches et d'Études Interdisciplinaires sur le Développement Durable à l'Université de Technologie de Troyes), de quelques industriels aubois élus à la CCI (Chambre de commerce et d'industrie) de Troyes et de l'Aube et de Bernard CASTAING, directeur d'Aube Développement (Agence de développement économique du département). Il était alors question de mener une réflexion globale sur les problématiques à long terme, concernant le développement économique et l'aménagement du territoire départemental. Fonctionnant jusque-là de manière informelle, le Club d'Écologie Industrielle de l'Aube s'est structuré, le 31 mai 2005, à l'aide d'une convention régissant son fonctionnement. Cette convention instaure la mise en place de groupes de travail œuvrant sur différentes thématiques et pilotés par un coordinateur. Les représentants des institutions signataires de la convention constituent le comité de pilotage du CEIA. En plus des acteurs publics du territoire, des acteurs privés sont aussi investis dans le CEIA : EDF, Appia Champagne (travaux publics, groupe Eiffage), Nouricia, la coopérative France Luzerne d'Arcis-sur-Aube... Depuis le 4 février 2008, le CEIA s'est constitué en association loi de 1901. Il peut donc maintenant participer à des projets d'écologie industrielle de grande envergure.

Fonctionnement : L'association est composée de membres répartis en quatre collèges de représentants : collèges des entreprises, collèges des collectivités et des institutions, collège des représentations professionnelles, collège d'enseignement et de recherche.

Les membres du CEIA se répartissent en groupes de travail et contribuent à créer un réseau actif d'échanges d'informations et d'incitation à la réalisation de projets innovants d'écologie industrielle sur le territoire de l'Aube à travers :

- La mutualisation de compétences et de ressources pour mener des réflexions collectives sur les problématiques communes,
- La recherche, l'expérimentation et le développement de solutions innovantes en matière de développement durable,
- L'incitation à la recherche et à la création de synergies d'écologies industrielles entre les acteurs économiques du réseau,
- Une large communication, interne et externe, afin d'assurer la promotion de l'association et de faire en sorte que le concept de développement durable soit intégré de façon transversale à la politique d'aménagement du territoire dans une dynamique de développement économique. La sensibilisation aux enjeux de la démarche d'écologie industrielle s'avère également cruciale pour la réussite des projets.

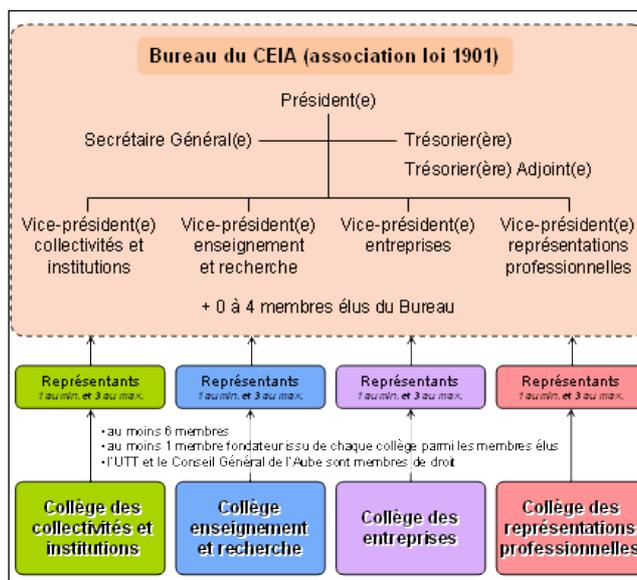


Figure 19. Bureau de l'Association "Club d'Ecologie Industrielle de l'Aube" 2008

Réalisations :

Depuis 2003, un certain nombre d'évaluations et d'études ont été réalisées avec le concours d'acteurs majeurs du territoire : collectivités, chambres consulaires, entreprises, agence de développement économique et acteurs de la recherche. Un premier travail d'évaluation de potentiel de mise en œuvre de synergies d'écologie industrielle a été mené et a permis de réaliser le métabolisme industriel d'une trentaine d'entreprise et d'identifier de nombreuses pistes de synergie. Le Club s'est aussi doté d'un outil informatique (Prestéo®) permettant de systématiser la démarche d'acquisition de données sur le territoire, afin d'être plus efficace dans la recherche de synergies, ainsi que dans la mise en œuvre des projets. Ces données doivent donc permettre d'inciter à la mise en œuvre de synergies d'écologie industrielle sur le territoire départemental, de donner du retour d'expérience et de sensibiliser les membres sur des thématiques liées à créer un réseau actif d'échanges, d'information et d'incitation à la réalisation de projets innovants d'écologie industrielle sur le territoire de l'AUBE.

La sensibilisation des personnes aux enjeux du développement durable constitue une base à la mise en œuvre des synergies d'écologie industrielle et de mutualisation. Le CEIA participe donc à des événements locaux dont les thèmes sont l'environnement, les énergies renouvelables et le développement durable. L'organisation d'un événement *Le rendez-vous des décideurs*, (29 juin 2007) a permis de rassembler des décideurs locaux (responsables d'entreprises, élus locaux...) pour les sensibiliser aux enjeux du développement durable et aux démarches d'écologie industrielle et d'éco-conception.

Perspectives : L'expérience du CEIA qui s'appuie sur l'échelle du département pourrait être le projet pilote permettant la création de Clubs d'Ecologie Industrielle dans d'autres départements, fédérés par un réseau régional et/ou national afin de capitaliser et d'échanger des solutions innovantes d'écologie industrielle. Le CEIA pourrait constituer un projet pilote, unique en France, porteur de retour d'expérience. Son statut d'association lui permettrait d'être porteur de projet vis à vis de l'Etat ou de l'Union Européenne.

Exemples d'expériences :

Entreprise DISLAUB

Contexte : L'activité de l'entreprise DISLAUB, située près de Troyes, qui fabriquait de l'alcool à partir de betteraves, voyait son activité menacée. L'entreprise n'était plus compétitive à côté de ses énormes concurrents chinois et brésiliens.

Action : Le dirigeant a intégré l'idée d'un bouclage de flux de matières et d'énergie. Il s'est aperçu qu'un flux n'était en général pas réutilisable en l'état et qu'une adaptation au procédé de valorisation était indispensable (dépollution, calibrage, réparation...). Le dirigeant a donc identifié une opportunité de repositionnement stratégique. L'entreprise a peu à peu remplacé la production d'alcool de betteraves par la régénération de solvants usagés. DISLAUB récupère des produits qui ont été souillés lors d'une utilisation industrielle. Le but est d'enlever les impuretés et de recycler le produit généré « propre » sur le marché industriel.

Résultat : 80 emplois ont été sauvés et 3 embauches effectuées. Etant donné les bons résultats, l'entreprise a décidé d'aller plus loin dans la démarche d'écologie industrielle et s'est dotée d'une unité de séchage solaire accueillant ses boues industrielles, ainsi que la totalité des boues de la station d'épuration de la Communauté d'Agglomération de Troyes et de quelques industriels. Un projet d'installation d'un incinérateur permettra, à terme, la valorisation des boues séchées grâce à la serre, afin de fournir de l'énergie nécessaire au fonctionnement des colonnes de distillation. Ce projet conduirait au bouclage de flux en interne.

AT France

Contexte : AT France est une charcuterie industrielle spécialisée dans la fabrication d'andouillettes.

Situation initiale : AT France utilise seulement de l'énergie fossile et doit payer pour traiter ou éliminer ses effluents et ses co-produits (eaux grasses, déchets d'équarrissage...)

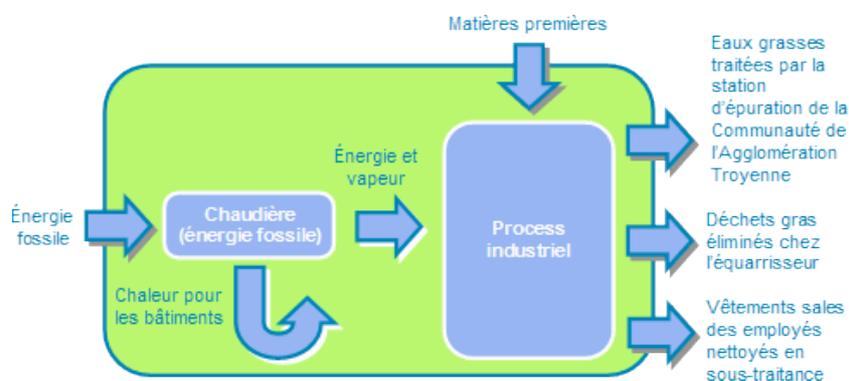


Figure 20. Situation initiale de l'entreprise

Action : Sur les conseils de l'inspecteur de la DRIRE (Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement) et à l'initiative de son responsable, l'entreprise a mis en place une installation de traitement des eaux usées et une unité de valorisation énergétique des graisses. Les eaux contenant des graisses animales étaient jusque là éliminées via une filière très onéreuse : l'équarrissage.

Résultats : Grâce à sa nouvelle unité de traitement des eaux, AT récupère les graisses au PCI (Pouvoir Calorifique Inférieur) élevé et les brûle pour produire la chaleur nécessaire à la cuisson des andouillettes. AT gagne 30% d'indépendance par rapport à sa consommation de gaz et le projet a permis la création d'une laverie permettant de ne plus avoir recours à un

prestataire extérieur pour l'entretien des tenues de travail de ses employés. De plus, l'excédent de vapeur permet également de désinfecter les canalisations de l'entreprise agro-alimentaire, soumise à des règles d'hygiène stricte.

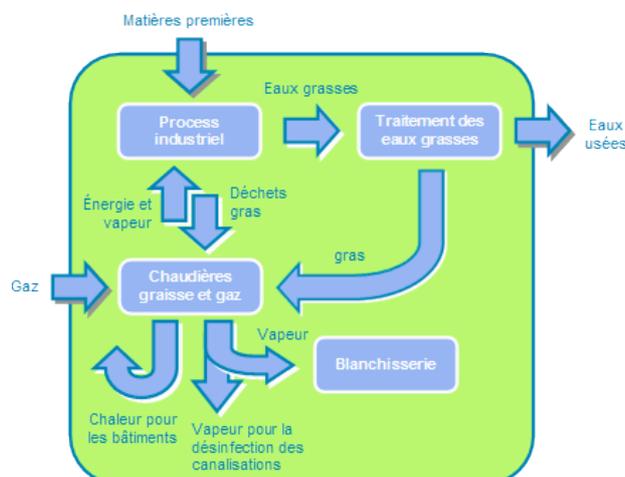


Figure 21. Situation actuelle de l'entreprise - Après mise en oeuvre du TEVE

Le traitement des eaux de graisses de AT France génère un déchet, source d'énergie qui, ajouté aux co-produits, se substituent partiellement à l'énergie fossile. De plus, l'excédent de vapeur produit a permis d'implanter une activité de blanchisserie pour nettoyer les vêtements de travail des employés.

AT a investi 900 k€ pour le traitement des eaux et de la chaudière et 200 k€ pour la blanchisserie, pour un gain de 100% en déchets d'équarrissage et de 30% en consommation de gaz. Outre la diminution des impacts sur l'environnement, cette démarche d'écologie industrielle a, entre autres, permis de faire des économies de l'ordre de 15 k€/an par rapport à une prestation de blanchisserie.

Synergie des sables

Situation initiale : L'unité de production de sucre à partir de betterave de Cristal Union à Arcis-sur-Aube (10) génère du sable issu du lavage des tubercules. Le sable ne peut être épandu dans les champs des agriculteurs en raison de sa pollution par une graminée indésirable dans les cultures et difficile à traiter. Le flux annuel moyen géré par l'entreprise est de 6 000 à 12 000 tonnes de sable. La coopérative doit payer le prix de cet enfouissement : de 150 000 à 300 000 € /an.

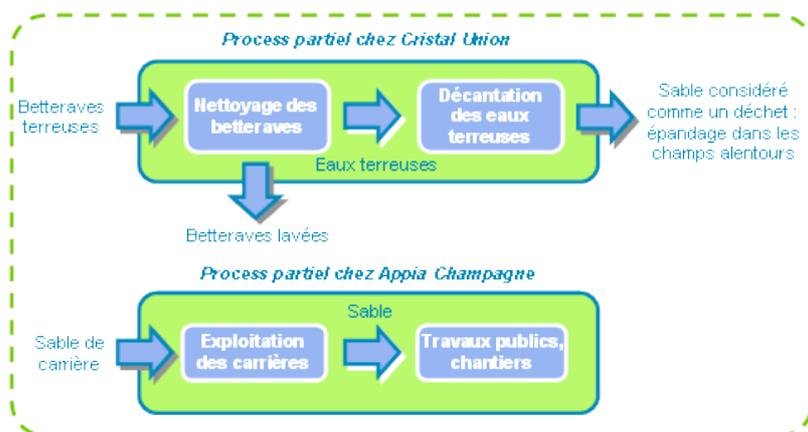


Figure 22. Fonctionnement (partiel) du système industriel avant la synergie

Action : Une synergie entre les responsables de la sucrerie et le responsable d'une entreprise de TP auboise, Appia Champagne, à l'occasion d'une réunion du Club a permis d'identifier une synergie : la valorisation de ce sable dans le secteur des Travaux Publics. L'entreprise de TP a besoin de 400 000 t/an de sable, donc elle exploite ses propres carrières et essaie de les préserver au maximum par substitution de flux. Le sable de la sucrerie, après analyse de celui-ci et contractualisation, est utilisé par l'entreprise de TP comme matière première. Les deux entreprises ont aussi mutualisé le transport : les camions qui transportent le sable de la sucrerie au chantier de TP sont entrés chargés de betteraves.

Résultats : La filière d'élimination du sable de la sucrerie est pérennisée et ses coûts réduits. Appia Champagne utilise un substitut plutôt qu'un matériau vierge, ce qui lui permet d'allonger la durée de vie de ses carrières. De plus, la mutualisation des transports représente un gain économique et environnemental (émissions de gaz à effet de serre évitées).



Figure 23. Fonctionnement (partiel) du système industriel après la synergie

Projet en cours :

<http://www.comethe.org/>

Le projet COMETHE (Conception d'Outils METHodologiques et d'Evaluation pour l'écologie industrielle), cofinancé par l'Agence Nationale de la Recherche, a pour objectif de développer des outils méthodologiques et informatiques pour le lancement et la pérennisation de projets d'écologie industrielle. Il est porté par un consortium composé de 12 membres, coordonné par l'association Orée, qui piloteront des expérimentations sur 7 territoires français, pendant 3 ans, de début 2008 à début 2011. Trois territoires d'expérimentation (Parc du Grand Troyes, Zone Industrielle de Torvillers et le Nogentais) sont analysés afin de révéler le potentiel synergique des acteurs économiques qui y sont implantés.

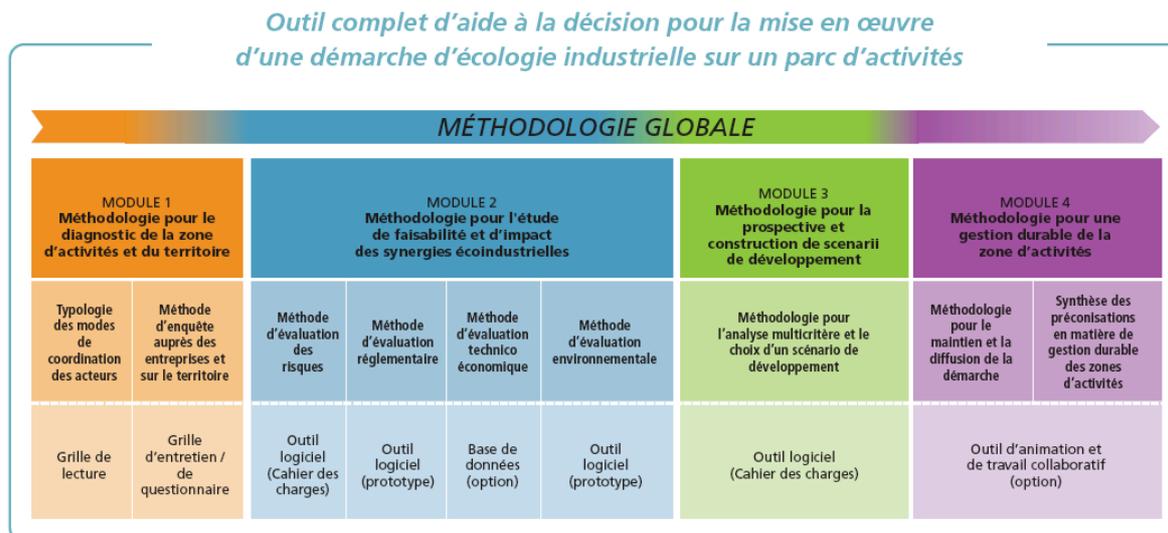


Figure 24. Méthodologie du projet COMETHE

Enseignements de l'expérience du CEIA :

Les opérations de valorisation permettent sur le plan environnemental de limiter la consommation de matières non renouvelables, la production de déchets, l'engorgement des capacités de traitement, les consommations énergétiques et toutes les émissions de pollution liées à ces flux (gaz à effet de serre...).

Un coordinateur à temps partiel a été recruté pour assurer la pérennité de la démarche du CEIA et entretenir la dynamique auprès des industriels et des collectivités. Cependant, les ambitions et le potentiel de la structure nécessitent d'ouvrir des postes d'ingénieurs d'étude sur des durées significatives pour venir en aide au coordinateur.

Plusieurs freins se présentent quant à l'assimilation du principe d'écologie industrielle, et le CEIA travaille à les débloquent :

- Un contexte local rendant impossible la transposition systématique des expériences,
- Un manque de communication et de coopération entre les acteurs économiques par peur de perdre leur valeur ajoutée en communiquant leur métabolisme industriel.

Le logiciel Prestéo© permet la réalisation du métabolisme industriel par les acteurs économiques et est directement utilisable à partir d'Internet. Ce logiciel facilite le travail de collecte, d'analyse et de mise à jour pour capitaliser le métabolisme industriel des acteurs économiques du département.

Voir aussi la fiche relative à la ZAE Reims – Bazancourt page 27.

LIFE SMIGIN

(Sustainable Management by Interactive Governance and Industrial Networking)

Sources :

- <http://www.econetwork.eu/UWELife/pages/life-smigin.html>
- <http://www.ecoparc.com/>
- <http://www.gestiondifferentiee.be/fr/accueil/9/2>
- participation à la journée de clôture du programme : rencontre « Gestion collective » du 23 octobre 2010 à Namur, organisée par l'UWE

Le projet Life-environnement SMIGIN – «Sustainable Management by Interactive Governance and Industrial Networking» – a pour objectif d'améliorer la gestion environnementale des entreprises situées sur un même parc d'activité économique. Initié en 2006 et terminé en 2009, il a eu pour but de promouvoir une gestion participative de plus de 150 PME en France et en Belgique, et ce dans une optique de développement durable. Le projet s'est articulé autour de cinq thématiques :

- gestion des matières et des déchets
- gestion des eaux usées
- énergie
- mobilité
- aménagement paysager

Partenaires : le projet a été initié et mené par la Cellule des Conseillers en Environnement de l'Union Wallonne des Entreprises (UWE), en partenariat avec la Chambre de Commerce et d'Industrie du Valenciennois (CCIV).

Financement : Programme Life de la Commission Européenne, la Région Wallonne (via les subventions accordées à l'UWE), l'ADEME et la région Nord Pas de Calais.

Démarche : elle repose sur la concrétisation d'actions pilotes au niveau de 8 zones d'activités économiques, dont six en Belgique (voir tableau ci-dessous) et deux en France (région de Nord Pas de Calais).

Au travers d'une approche à la fois participative et multi-acteurs, le projet a pour but de diminuer les impacts environnementaux des PME d'un même parc d'activités par la mise en place de solutions communes et durables. Généralement ces entreprises seules n'atteignent pas la taille critique nécessaire pour la gestion efficace de leurs répercussions sur l'environnement.

Par le regroupement, des initiatives comme la collecte des déchets, la gestion des flux de personnes, de matières ou d'énergie, les aménagements paysagers ou encore les rejets d'eaux usées peuvent voir le jour et ce, à des coûts moindres. En effet, les économies d'échelle et les améliorations environnementales engendrées sont plus importantes que si chaque entreprise agissait seule. L'objectif final du projet est donc bien de garantir des zones d'activités économiques plus durables.

Résultats :

Au fil de ces actions, les conseillers de l'UWE et de la CCIV ont élaboré un guide méthodologique traitant des aspects techniques, organisationnels et financiers avec tous les outils nécessaires pour mener à bien et complètement cette démarche de gestion collective (www.econetwork.eu). Une base de données regroupant les expériences similaires de gestion collective de l'environnement en Europe est également disponible sur le site (<http://www.econetwork.eu/pages/experiences-europeennes.jsp>).

En Wallonie, des projets pilotes ont été menés dans cinq zones d'activité:

- **Saintes (Tubize)** : pilote pour la gestion des déchets. L'identification des flux prioritaires et leur mise en commun a permis de réduire la facture de 60%.
- **Geer** : pilote pour l'énergie. Une coopérative d'une trentaine d'agriculteurs met en commun ses déchets organiques pour alimenter des digesteurs servant à la biométhanisation. Le résultat ou « digestat » peut ensuite être utilisé sur les champs en place du fumier, tandis que le biogaz est utilisé en cogénération, l'énergie excédentaire étant injectée dans le réseau et la chaleur utilisée par entreprise.
- **Nivelles** : pilote pour la mobilité. Après étude des besoins et opportunités, une navette en bus a été organisée. Elle est financée par le Cabinet du Ministre de la Mobilité. Une base de données Taxistop est financée par l'intercommunale pour favoriser le covoiturage. Une réflexion est en outre menée pour l'aménagement de pistes cyclables et piétonnes.
- **Crealy (Gembloux)**
- **Waremme**

Le tableau ci-après récapitule les principaux domaines d'actions pour lesquels des initiatives ont été prises. De plus amples commentaires sont disponibles sur le site Internet.

	Courcelles	Créalys	Geer	Nivelles	Saintes	Waremme
Entreprises	13	17	32	26	14	18
Activités	Logistique, agroalimentaire et construction	Parc scientifique	Agriculture	Industries, activités tertiaires, logistique	Secteur de la logistique et de la distribution	Produits hospitaliers, agro-alimentaire, construction
Partenaires	Igretec Commune de Courcelles Club d'Entreprises du Parc d'Activité de Courcelles (CEPAC)	BEP Club d'entreprises IDEALYS Ville de Gembloux	Hesbaye Frost Région wallonne Commune de Geer	IBW Commune de Nivelles Club d'entreprises	IBW Commune de Tubize	Agence de développement local Club d'entreprises Ville de Waremme SPI+
Energie	Formation Relighting Suivi de consommation	Information Suivi de consommation	Biométhanisation Cogénération Réseau de chaleur <-> séchoir bois	Formation Information Suivi de consommation	Formation Diagnostics Sensibilisation Photovoltaïque	Comptabilité énergétique Optimisation installation frigorifique Photovoltaïque Sensibilisation
Déchets	Gestion collective Cartouches d'encre + toners	Sensibilisation		Gestion collective Formation	Gestion collective Sensibilisation Propreté du parc	Amélioration gestion Propreté du parc
Mobilité	Transports en commun TEC Eco-conduite	Navette bus de Namur Covoiturage (base de	Mobilité des agriculteurs (biométhanisation)	Navette bus (gare) Covoiturage (base de données) +	Intégration plan communal de mobilité de Tubize	Sécurité routière Formation éco-conduite

	Courcelles	Créalys	Geer	Nivelles	Saintes	Waremmé
		données)		places réservées Information	Navette (gare)	
Paysage	Entretien espaces verts		Conseils pour l'intégration des bâtiments	Semaine de l'arbre	sensibilisation	Projet biodiversité sur parcelles privées
Eau	Gestion collective des eaux industrielles					
Gestion		Gestionnaire de parc			Association d'entreprises	

Tableau 2. Caractérisation des actions SMIGIN sur les ZAE wallonnes impliquées

La méthodologie suivie a procédé par étapes : sélection des ZAE, rencontre des entreprises, diagnostic thématique, plan commun de gestion.

L'UWE n'est pas intervenue dans le financement des investissements, mais a assumé un rôle de conseil pour dégager des solutions plus économiques par rapport au fonctionnement des entreprises.

Remarque : la démarche vis-à-vis des chefs d'entreprise a mis en exergue les avantages économiques potentiels de l'approche préconisée. Comme souvent, les avantages environnementaux sont collatéraux.

ECOSIND

Source : <http://www.ecosind.net/>

ECOSIND (abréviation pour « écosystèmes industriels ») était l'appellation d'un programme Interreg IIIC, terminé en novembre 2006, et qui intéressait plusieurs régions du Sud de l'Europe : Catalogne, Toscane, Abruzzes et Péloponnèse. Ces régions méditerranéennes se caractérisent par une dégradation environnementale liée à l'activité industrielle d'un grand nombre de PME. De fait, ces PME peinaient à assumer économiquement la gestion de l'environnement. Le programme ECOSIND visait dès lors à dégager une stratégie de développement durable de ces activités industrielles, notamment via la création de synergies éco-industrielles. D'autres objectifs fixés étaient la réduction du volume des déchets industriels ultimes, la diminution de la consommation énergétique (et des émissions de CO2 associées) ainsi que la préservation des ressources naturelles.

Treize projets ont été développés dans les thématiques suivantes :

- coopération (sectorielle, territoriale) en matière de gestion environnementale,
- planification territoriale du développement industriel durable,
- formation professionnelle en écologie industrielle.

Des outils concrets et de portée générale ont été produits :

- test d'un outil SIG en tant qu'outil de soutien pour la prise de décision en matière de planification territoriale,
- guide de bonnes pratiques visant à rationaliser le développement industriel sur le territoire et à favoriser l'implémentation de l'écologie industrielle dans les ZAE, téléchargeable sur le site <http://www.ecosind.net/>
- master en écologie industrielle.

ANNEXE : LE PHILLIPS ECO ENTERPRISE CENTER

Ces quelques pages sont issues du document référencé dans la note de travail :

DAYAN L., sans date. L'écologie industrielle, une économie pour la durabilité. Concepts – techniques – terrains. http://www.apreis.org/docs/eco.indu_cread.pdf

UN ECO POLE D'ACTIVITES DURABLES ET DE SERVICES ECO INDUSTRIELS

The Phillips Eco Enterprise Center
Minneapolis, Minnesota, USA

90% de ressources locales, 79 % de matériaux usagés et refabriqués
240 emplois dans un quartier déshérité
18 eco-entreprises échangent déchets ou informations



Avec un budget limité, trois objectifs :

- Se servir des ressources locales et du savoir faire des populations déshéritées
- Minimiser l'usage de l'énergie fossile et de matières neuves dans sa construction et son exploitation.
- Offrir un environnement de travail sain

On rapporte, ici, un aperçu concret et l'analyse d'une démarche de durabilité, une innovation sociale et technologique dont la portée méthodologique, pratique et conceptuelle pour le système industriel est considérable. Il concerne le "*Phillips Eco-Enterprise Center*", achevé et mis en activité en 2000 et réalisé par le "*Green Institute*", une association locale à but non lucratif créée en 1993 par des énergies entrepreneuriales civiles locales dans un quartier déshérité de la ville de Minneapolis, victime d'un développement non durable et menacé par un projet d'installation d'une usine de stockage et de transit des déchets auquel manquaient efficacité économique et écologique et pertinence humaine et géographique.

Dans ce quartier, "*Phillips*", traversé par la détresse sociale, les autoroutes, des fonderies et les fumées des usines, le chômage y atteignait au milieu des années 90 plus de 15 % de la population active,

soit trois fois et demi plus que la moyenne nationale aux Etats Unis. Une centaine de programmes sociaux dans le secteur se chevauchaient pour aider ses 18000 habitants. De multiples organisations fournissaient l'alimentation, l'abri et des vêtements et les fonds sociaux distribués étaient dépensés sans effets sur l'emploi et la richesse locale.

Aujourd'hui, la conception, le mode de construction, les bâtiments, l'exploitation des 6000 m² d'éco-activités font de ce centre un des plus économes et efficaces au monde en matière de gestion des ressources, un modèle en cascade de liaisons et de services intégrés et croisés d'écologie industrielle, d'eco revitalisation urbaine, d'innovations technologiques et d'insertion sociale.

Le centre est situé sur le site même où était prévue l'usine de déchets, accueille actuellement une grappe de dix huit entreprises "vertes" coopérantes et permet 240 emplois. Son coût de construction, supérieur de 10% par rapport à une construction traditionnelle, a été amorti en 4 ans grâce aux économies de fonctionnement. Et c'est la coopération solidaire entre habitants, environnementalistes, professionnels du développement commercial, architectes, ingénieurs, banques, experts du bâtiment, associations de locataires et étudiants, qui a permis de réunir l'expertise, l'énergie créatrice et l'argent. Et c'est grâce aux équipes, de démontage et de récupération des structures et matériaux usagés de valeur, que les coûts de construction du nouveau centre n'ont dépassé que de 10 % les coûts d'un bâtiment classique du même type. Ces équipes étaient composées des populations "ethniques" déshéritées de la ville, formées et employées par le "*Green Institute*", dirigée à l'époque par une femme noire, Annette Young.

Cet éco-centre, un service mis à la disposition par le "*Green Institute*" aux entreprises résidentes, et dont certains des cadres se sont formés dans l'histoire de cette coopération réussie, apparaît maintenant comme un éco-pôle, un incubateur d'activités, une grappe d'éco technologies, une association caractéristique d'entreprises stratégiques "vertes" clés, essaim de liaisons eco-industrielles appliquées notamment à l'énergie, à la géothermie, au chauffage, à l'eau, aux espaces verts, aux modes de production propres, au management environnemental, à l'éco construction, à la santé et aux stratégies globales et pratiques de la durabilité urbaine. Sa réussite matérialise l'aboutissement d'une longue lutte de la population résidente et consacre la réussite d'une association, ancrée culturellement,

économiquement et socialement sur son territoire. Elle a été capable d'associer l'innovation technologique "verte", la performance financière, le savoir faire populaire local, dont l'ingénierie des populations déshéritées, l'emploi local, la mise en réseau du capital immatériel, le management des ressources humaines et la coopération partenariale. Elle a valorisé un territoire par un projet global, intégré et cohérent, a relié innovation et insertion, traduit la protection environnementale par la réduction des coûts de réglementation, du traitement des déchets et des inputs et par l'émergence locale d'un capital social translocal.

1. Le bâtiment : phase d'une mise en boucle d'un cycle économique

La construction est faite à 72% de matériaux usagés et refabriqués et 90% de ressources locales. L'intégration de l'énergie solaire, du vent et des systèmes géothermiques mécaniques dans son exploitation, ont non seulement réduit le gaspillage des ressources et de l'énergie mais instruisent sur les options alternatives locales à l'usage de l'énergie fossile et du combustible nucléaire. Modèle de design eco-industriel pour ses équipements et ses activités, sa stratégie sociale a anticipé l'alignement du centre sur un couloir vert urbain qui le met à environ à 5 minutes d'une nouvelle station de train. Des douches ont été installées pour encourager l'usage du déplacement professionnel à bicyclette.

Grâce à des miroirs rectangulaires, à des détecteurs de lumière et à des prismes, le soleil éclaire la plupart des intérieurs. Un ensemble de sondes mesure le degré de lumière de ventilation ou de chauffage à diffuser. Beaucoup d'autres exemples, comme le système de chauffage et de climatisation géothermique ou le recyclage intégral de l'eau pluviale font de cette construction un ensemble cohérent de trajectoires technologiques nouvelles. Le bâtiment est également refroidi par un toit recouvert de plantes qui aident aussi à l'écoulement et au captage de l'eau de pluie. Le centre emploie environ 55 % de l'énergie qu'une construction de ce type de taille emploierait. Les coûts annuels d'électricité du centre se montent à 25.000 \$, soit 5% de son budget de fonctionnement à comparer aux 20% en moyenne pour un bâtiment comparable. De même, les frais d'entretien s'élèvent à 17% du même budget comparé à une moyenne nationale de 23%¹¹. Certaines de ces technologies environnementales sont si révolutionnaires qu'il n'existe aucun code réglementaire précis.

2. L'histoire locale fécondatrice d'une stratégie et d'une dynamique

À la fin des années 70, le Comté de Hennipen rasait cinq bâtiments et 28 maisons dans le secteur de Phillips pour libérer de l'espace et mettre à la place une station de stockage et de transit de déchets avant enfouissement et incinération en ville.

Pour les "activistes" du futur Institut, le projet était un non-sens économique, environnemental et humain dans une zone habitée et pour des populations à faible revenu. Environ 40 % du volume des déchets enfouis dans le Minnesota sont des matériaux et du matériel de construction et cette station aurait englouti plus de 4 hectares de sols, fait circuler 720 bennes à déchets par jour et aggravé la pollution et les gaspillages. Les habitants étaient capables de mettre en œuvre des stratégies performantes de réutilisation des biens usagés, de produire un environnement propre et d'améliorer leur situation sociale.

La dynamique du projet d'éco centre s'est élaborée d'abord par la création en 1995 du "*Re-use Center*", un magasin de vente sur 2500 m² de matériaux et de matériels de construction usagés et réutilisables et obtenus gratuitement. En 1997, est créé le "*Déconstruction Warehouse*", une activité de démontage des bâtiments domestiques et commerciaux, comme alternative à la démolition mécanisée et qui vend¹² ensuite le matériel à des fins de réutilisation domestique ou professionnelle. Quand ses équipes démontent des bâtiments, environ 60% des matériels sont réparés et vendus sur site, 30 % vont au magasin pour inventaire et réparation et 10% enfouis de manière responsable.

Ce programme de Déconstruction, qui avait reçu sa première subvention de 250 000 \$ du Ministère de l'Environnement en 1998, est devenu un modèle. Des administrations fédérales ont demandé aux responsables de ce programme de les aider à le transposer dans d'autres villes et notamment dans le Connecticut.

La dynamique s'est aussi appuyée sur le "*Green Ed*", un programme d'éducation et d'informations environnementales pour démontrer comment les citoyens peuvent jouer un rôle clé dans la mise en œuvre de la durabilité et des éco-pratiques et montrer comment une population informée peut parfaitement réaliser des choix responsables de produits et de services et faire pression sur les marchés. La

¹² en 2004 : 1,1 millions \$. 60.000 clients. 18 emplois locaux

dynamique de l'Institut s'est alors concentrée sur le développement urbain par l'entreprise durable, la création d'emplois durables et l'information environnementale. En l'espace de quelques années, il s'est fait reconnaître comme un modèle d'éco-entrepreneur.

Ce sont les garanties offertes par l'Etat du Minnesota (1,5 millions \$) et par la Bremer Bank (3 millions \$) ainsi que les baux signés d'avance par les entreprises vertes candidates à l'installation dans le centre qui ont réussi à lever les réticences des banques face aux caractères spécifiques des activités de l'institut vert et à ses innovations.

L'association s'est servie aussi des dispositifs publics de financements sociaux conçus pour aider les communautés déshéritées à développer des activités d'écologie industrielle¹³ et à créer leurs emplois et d'exemptions fiscales en direction des propriétaires qui effectuent des donations de structures et des matériaux de construction usagés pour susciter localement un réseau d'entreprises technologiques commerciales ou industrielles, d'expertises et d'énergies civiles et pour développer son autonomie financière par ses propres emplois et activités dans les domaines de la récupération et de la refabrication des structures, matériaux et matériels de construction usagés, de l'investissement immobilier éthique et du transfert de technologie.

Le Comté a économisé des millions de dollars en retirant son projet de déchetterie au profit d'un service utile : la réduction des nuisances. L'institut emploie environ 1/4 du total des 240 emplois créés, les entreprises locataires du centre environ près de la moitié de ce total dont près des 2/3 sont occupés par la population locale.

3. Les obligations de son développement

Le "*Green Institute*" est devenu une multitude de liens, de réseaux relationnels et d'informations qui offrent aux entreprises résidentes et à la population des occasions de créer de la richesse réelle et de la réinvestir localement. Il offre à la population des services, des emplois de qualification croissante et de nouveaux projets pour éco-restructurer la

¹³ Par l'intermédiaire du fécond "*The United States National Center for Eco-Industrial*" et avec l'aide de Ed. Cohen Rosenthal, aujourd'hui décédé, ancien directeur du "*Work and Environment Initiative*" au "*Cornell Centre for the Environment*" à Ithaca (Etat de New York) à qui je dois mon apprentissage à l'écologie industrielle.

ville, modifier ses modes de consommation, promouvoir des liens et revitaliser ses paysages. Là, l'écologie industrielle est en prise directe avec des lieux dont l'objet concret et perceptible est la durabilité locale. Là, ses liaisons sont concrètement perçues par la population.

La promotion des énergies renouvelables, des technologies vertes et des liaisons éco-industrielles et sa collaboration avec les entreprises résidentes, industrielles, technologiques ou commerciales, qui échangent leurs informations ou leurs déchets, établissent des synergies entre elles et offrent une large gamme d'emplois locaux des plus simples au plus qualifiés, fournissent dorénavant à l'association des opportunités d'activités dans des domaines nouveaux pour elle: le conseil en gestion, le marketing, l'aide au montage technique et financier de projets verts et le développement de nouveaux produits et services.

Cette proximité avec les besoins d'une ville et les liens entre l'éthique sociale, la valorisation des savoir faire et le brassage professionnel de communautés "ethniques", la performance économique et la prévention environnementale, qui lui ont donné son excellence, sont inscrites dans le cadre de sa différence avec une entreprise classique: le terrain local ne se réduit pas à un marché, il est son lieu de fécondation, son champ d'expérimentation, son laboratoire d'apprentissage, le site de la démonstrativité opérationnelle de nouveaux éco-métiers et de nouvelles trajectoires technologiques et sociales.

Cette éthique de la réciprocité requiert la proximité. Elle est inscrite dans l'histoire même de la gestation locale du centre, dans la genèse de ses principes fondateurs et dans la complémentarité des rôles des partenaires. Mais si cette éthique suppose le maintien des proximités et d'autres expériences et réalisations communes, elle n'implique pas que ses partenaires du centre ne puissent pas développer leurs propres réseaux et leurs propres marchés avec des clients et des fournisseurs non locaux. Ces proximités ne s'entendent donc ni en termes géographiques ni en termes physiques. Mais l'organisation de cet essaim d'activités éco industrielles fait naître une obligation stratégique, celle de maintenir la convergence entre la performance financière et économique, son utilité culturelle, sociale et environnementale locale et son développement translocal.

4. Un grand service éco industriel reliant le local et le translocal

L'Institut travaille avec l'université du Minnesota, le gouvernement fédéral et d'autres villes, pour aider à incorporer des liaisons éco-industrielles dans des projets comparables, le centre agissant ainsi comme un catalyseur pour la revitalisation des zones urbaines. Un projet coopératif biomasse doit être mis en ligne en 2007. Il utilisera un incinérateur actuellement fermé près du centre pour co-générer de l'électricité¹⁴ et de la chaleur en brûlant les structures de construction en bois non récupérables, les coupes urbaines d'arbres et les résidus agricoles et se servir du gaz naturel. L'offre de chaleur et d'électricité s'adresse à un centre commercial et 3000 logements et s'accompagne d'équipements permettant la conservation et l'efficacité énergétique. Un projet d'écologie urbaine, "*Greenspace*", emploiera 40 personnes pour préserver les espaces verts et les forêts urbaines et gérer rationnellement les ressources en eau. On retrouve un des principes de l'écologie industrielle, l'utilisation en cascade d'une technologie et d'un produit. Le centre tente aussi d'étendre sa surface pour attirer d'autres entreprises commerciales, industrielles et artisanales, concevoir des éco-équipements communs et leur permettre d'échanger leurs déchets. Une usine d'asphalte et une entreprise de toiture sur site complétée par une entreprise capable de réutiliser la porcelaine, employée par l'entrepreneur de toiture comme substitut du sable, sont programmées pour resserrer la boucle éco technologique.

Le "*Green Institute*" crée une chaîne partenariale d'activités locales durables, des réseaux d'échanges ou des marchés nouveaux et sait nourrir son autonomie et développer ses savoir-faire: les technologies éco industrielles, l'éco construction, l'information environnementale, l'éco réingénierie de la base industrielle urbaine et les stratégies sociales urbaines éco-efficientes.

L'acteur associatif local indépendant et à but non lucratif est devenu un acteur non négligeable de la création de la richesse du secteur de Phillips, son budget atteint les 4 millions \$ en 2004, et un acteur qui transfère son savoir faire acquis et éprouvé sur le terrain local à la confédération de l'industrie indienne pour développer un centre "vert" d'affaires dans la ville de Hyderabad.

¹⁴ 20 mégawatts, 20.000 ménages et une réduction de gaz à effet de serre équivalent au volume dégagé par 40.000 voitures. 200 emplois pour les travaux + 20 emplois stables