



<http://www.apreis.org>  
*English & French Versions*

Acteurs, Pratiques, Recherches Européennes et Internationales pour la Soutenabilité  
European and International Actors, Practices and Researchs to implement Sustainability  
sous la coordination scientifique de Léo Dayan

---

## **clé pratique de la durabilité : l'écologie industrielle**

-  *Un axe de prospective stratégique et un instrument opérationnel pour le management durable des entreprises dans la mondialisation des marchés.*
-  *Une voie impérative, sérieuse, innovante, performante et séduisante pour la durabilité du système industriel face au risque environnemental.*

**faire plus mais autrement et avec moins**

## ***LES ENTREPRISES AU CŒUR DU DEVELOPPEMENT DURABLE***

*INNOVATIONS STRATEGIQUES  
NOUVELLES DEMARCHES ET NOUVELLES PRACTIQUES  
Management, Organisation, Communication  
Modes de Gestion, Politiques d'Achat et de Vente*

## *Faire plus mais autrement et avec moins*

### LES LIAISONS ÉCO-INDUSTRIELLES

*La mise en pratique du développement durable peut trouver dans les liaisons éco-industrielles un outil stratégique essentiel à la rigueur scientifique de la durabilité, une assise fonctionnelle à sa composante industrielle, une approche de l'optimisation à l'échelle territoriale et du système économique dans son ensemble et enfin un instrument opérationnel (eco-efficiency) pour le management des entreprises. Les exemples rapportés décrivent l'apport essentiel de l'écologie industrielle à la mise en œuvre du développement durable et montrent la singularité et la pluralité des formes des liaisons éco-industrielles. Elles requièrent la confiance entre les acteurs, la recherche des synergies informationnelles, l'identification d'associations symbiotiques et des proximités culturelles techniques ou géographiques, physiques ou virtuelles*

L'expression d'écologie industrielle, qui sert de simple analogie biologique apparaît dans la littérature des physiciens, chimistes et biologistes des années 60-70 puis se répand au début des années 90 dans des milieux d'ingénieurs de l'industrie aux Etats Unis. En considérant le système industriel comme un cas particulier de la Biosphère, Robert Frosch de l'Université de Harvard et Nicolas Gallopoulos, responsables de la recherche sur les moteurs chez Général Motors, s'inspirent des connaissances sur les écosystèmes pour déterminer les transformations susceptibles de rendre le système industriel compatible avec un fonctionnement "normal" de la biosphère. **Cette expression d'écologie industrielle ne doit pas se confondre avec les industries environnementales ni même avec les technologies vertes ou propres**, elle s'intéresse à l'évolution à long terme du système industriel dans son ensemble. L'analyse des métabolismes de ses composants biophysiques, from «cradle to cradle » est son outil essentiel.

La question des impacts des activités humaines n'est plus réduite à des problèmes d'environnement, de pollution et de déchets. L'écologie industrielle décrit le système industriel comme une certaine configuration dynamique de flux et de stocks de matière, d'énergie et d'informations et fait sortir du débat stérile : écologie contre économie; industrie contre nature; marché ou réglementation ; global sans local

Sa mise en oeuvre dans la sphère économique s'oppose à une représentation dans laquelle l'homme, l'industrie et la ville sont pensées hors nature, l'environnement étant considéré comme leur dehors, un dehors sur lequel il y aurait simplement lieu de minimiser ou de réparer leurs impacts environnementaux de l'activité humaine au moyen de l'innovation technologique. Les industries environnementales, la voie réglementaire » et le principe pollueur – payeur, *certes incontournables en l'état*, restent l'identité et l'outil pratique de cette représentation. Mais cette approche «end of pipe» de la durabilité est paresseuse, coûteuse, pernicieuse et inéquitable. Ponctuellement efficiente mais sectorielle et cloisonnée, sans vision globale, elle déplace localement l'effet d'une nuisance et en reporte l'échéance. La durabilité deviendrait alors moins un projet séduisant et performant qu'une charge et une succession d'incohérences sans fin pour les entreprises et la société toute entière.

**La mise en œuvre de liaisons éco-industrielles, physiques et virtuelles, vise par contre à accroître la dématérialisation des procédés de fabrication, des produits et des organisations, à valoriser les déchets comme des ressources, à boucler les cycles de matière, à minimiser les émissions dissipatives et à décarboniser l'énergie.** Elle induit de nouvelles trajectoires technologiques à la recherche-développement, impose une organisation coopérative et l'échange d'informations.

La symbiose industrielle de Kalundborg au Danemark, les liaisons éco-industrielles dans le Burnside Industrial Park à Halifax, au Canada, l'éco-pôle d'éco-activités, le "Phillips Eco-Enterprise Center dans le Minnesota, les éco-parcs virtuels et les éco-réseaux d'entreprises à Baltimore dans le Maryland et à Brownsville dans le Texas, divers projets en Grande Bretagne sont autant de tentatives méthodologiques qui expérimentent la construction «locale» de liaisons éco-industrielles.

**DES EXPERIENCES EN COURS**

**EN FICHES-EXPRESS**

*Coopérer « over the fence »*

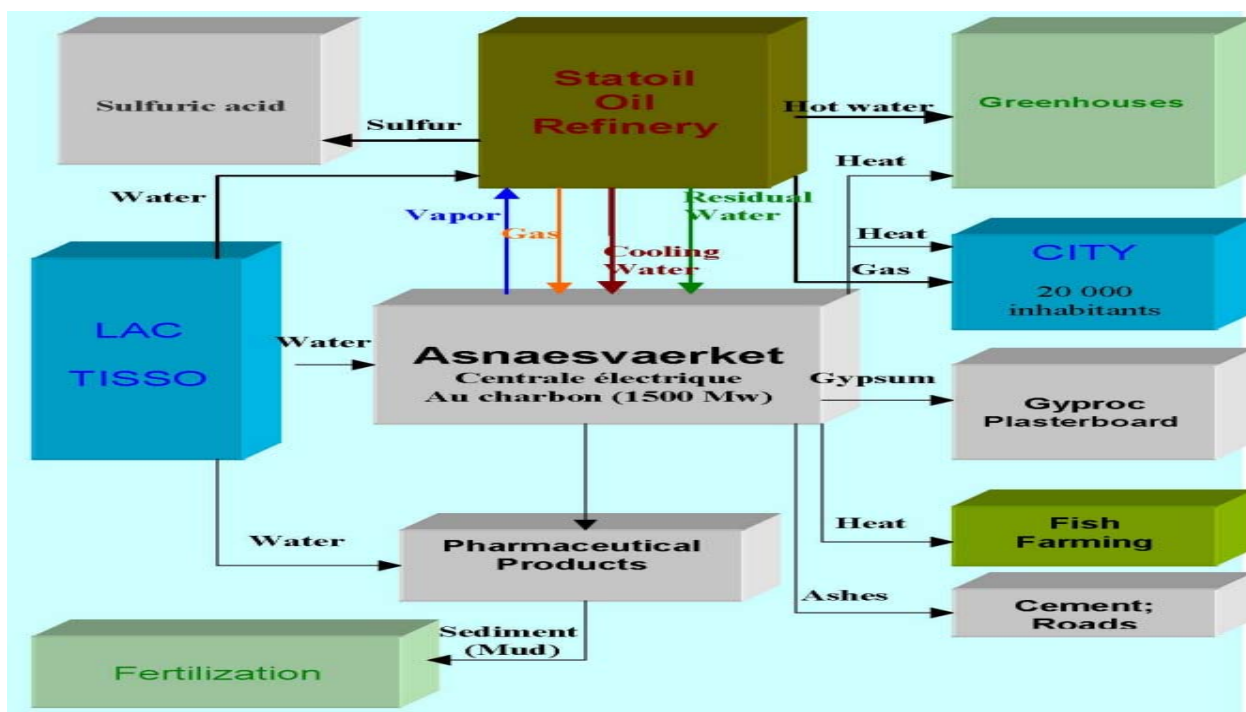
*Substituer la productivité des ressources  
et de l'information à celle du travail*

*Privilégier le service fourni par le produit  
plus que le produit lui-même*

# UN PARC ECO-INDUSTRIEL AXE SUR L'USAGE D'UN FLUX D'ENERGIE COMMUN ET DE SES SOUS PRODUITS

## la symbiose industrielle de Kalundborg

Un parc éco-industriel pourrait, *techniquement*, se décrire comme une communauté d'entreprises de production centrée localement autour de la gestion mutuelle des flux locaux de matière, de déchets et d'informations en vue d'accroître simultanément la performance environnementale et économique, individuelle et collective, locale et globale. Forme épurée d'un parc éco-industriel, *dont l'origine est inintentionnelle*, la symbiose de Kalundborg s'est élaborée, *entre connaissances amies*, autour de l'usage d'un flux d'énergie commun et de ses sous produits. La gestion de tous les transits de matières fait l'objet d'une négociation bilatérale et privée, respecte les lois du marché et intègre la réglementation environnementale. Elle est un exemple de collaborations industrielles locales à des fins commerciales et financières mais à effet pro-environnemental et pro-territorial.



### PERFORMANCES

(tonnes/an, données obtenues par croisement de plusieurs sources 1998)

#### Réduction de la consommation de ressources

**Pétrole :** 19 000 à 45 000      **Charbon :** 15 000 à 30 000  
**Eau :** 1 200 000

#### Réduction des émissions de polluants

**CO<sub>2</sub> :** de 175 000 à 200 000      **SO<sub>2</sub> :** 10 200

#### Recyclage des déchets

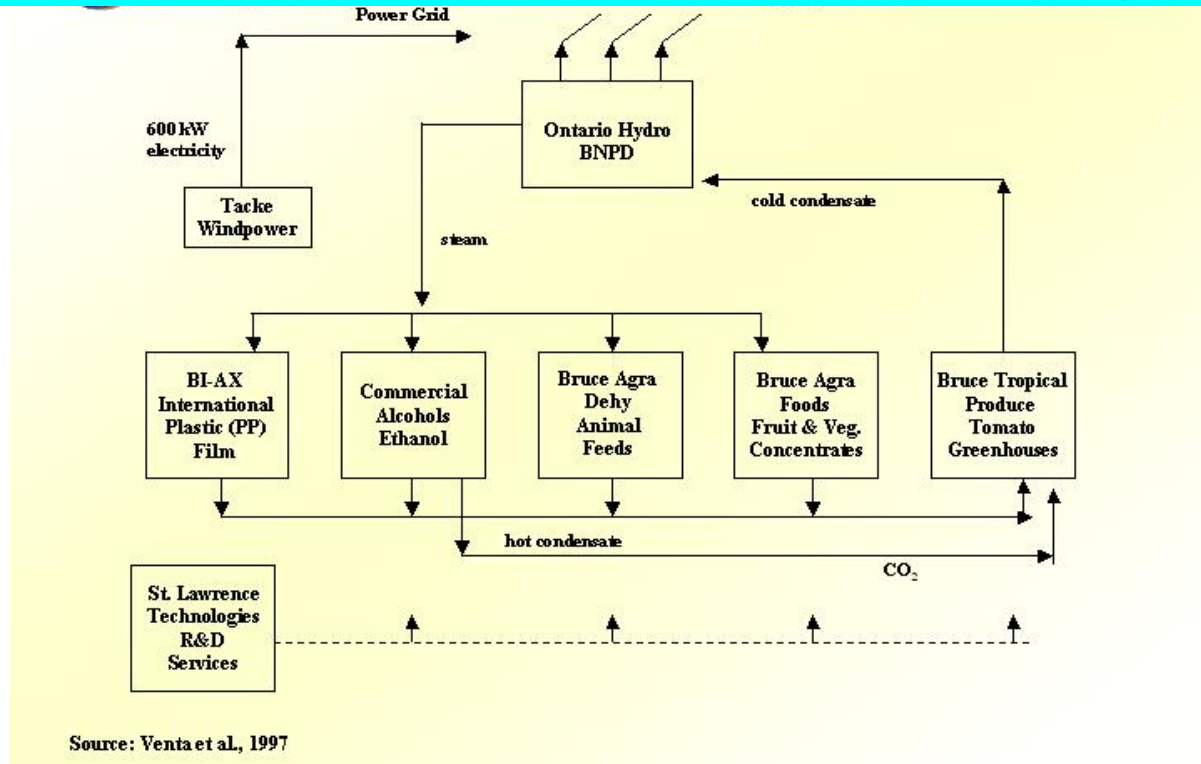
**Cendres volantes :** 130 000 à 135 000      **Soufre:** 25 000 (dont 3500 t. de soufre pur)  
**Gypse :** 80 000 à 90 000      **Nitrogène** (sous forme de boues) : 800 000  
**Azote :** 1440      **Phosphore :** 600

**Economie annuelle : environ 15 millions de dollars.**

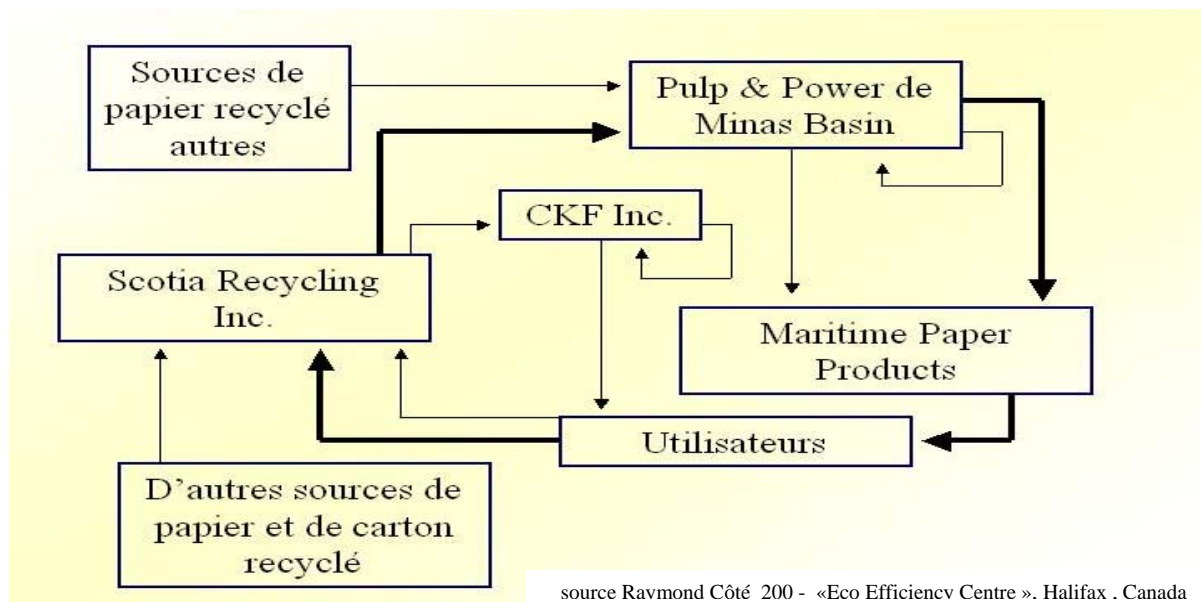
**Retour sur investissements (" pay back" ) < à 5 ans**

## LIAISONS D'UNE RESSOURCE

### UN CYCLE DE VAPEUR ET D'EAU CHAUDE LE BRUCE ENERGY CENTRE - Ontario , Canada



### UN CYCLE DE FIBRE DE BOIS Nouvelle Ecosse, Canada



## **STRATEGIES DES PRATIQUES ECO-EFFICIENTES DANS UNE ZONE INDUSTRIELLE EXISTANTE**

### **Le prototype "Burnside Industrial Park" - Halifax Canada**

L' "Eco-Efficiency Centre" tente depuis 1995 de développer des liaisons d'écologie industrielle dans un vaste parc industriel à Halifax (Canada), "Burnside Industrial Park ", le plus grand de la côte atlantique du Canada : 1200 ha, 1300 entreprises dont 90% de PME, 17 000 emplois.

Une de ses démarches vise à créer toute une gamme de partenariats "over the fence" entre les entreprises afin d'améliorer les performances environnementales et économiques à l'échelle individuelle et à celle du système.

Le pionnier canadien d'écologie industrielle, Raymond Côte, professeur de la "School for Resource and Environmental Studies" de l'Université de Dalhousie, dirige ce centre, avec l'appui des gouvernements, fédéraux, provinciaux et municipaux et d'autres associés privés. Les partenaires partagent l'engagement d'améliorer la performance environnementale et l'efficacité économique des entreprises du parc, de la municipalité régionale de Halifax et de la Nouvelle-Écosse dans l'ensemble.

Le centre apparaît comme le support actif du management, de la recherche, de l'information et de la sensibilisation environnementales pour les entreprises de parcs industriels déjà constitués. Il tente de faire de Burnside un laboratoire d'expérimentation et un prototype d'essai pour l'éco-gestion des parcs industriels. Il aide aux bons choix environnementaux qu'il identifie, promeut la gestion économe des ressources du parc, propose et conduit des bilans de la qualité environnementale des équipements avec l'objectif d'identifier les pratiques de réduction à la source de la consommation d'énergie et d'eau, fournit des outils, réalise et coordonne des programmes d' "éco-business". Il démontre que les pratiques "propres" ou "vertes", les échanges d'énergie et de sous produits, le développement de la récupération et la coopération "over the fence" génèrent un gain ou réduisent les coûts des intrants, évitent les charges prohibitives et vaines du traitement et de la réglementation "end of pipe" des déchets et de la pollution et limitent les impacts environnementaux du parc considéré dans son ensemble.



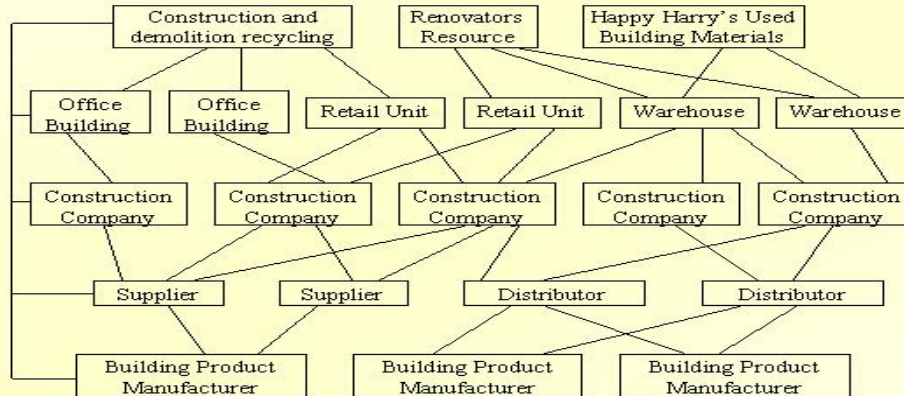
## BURNSIDE INDUSTRIAL PARK / ECO-EFFICIENCES

L'outil premier du Centre est la promotion des programmes volontaires par lequel les sociétés adoptent un code environnemental qui les engage à effectuer un bilan environnemental de leurs équipements et à réduire les gaspillages d'eau et d'énergie.

Chaque année, le Centre nomme les entreprises qui ont réalisé des réductions significatives de coûts et des améliorations environnementales innovatrices. Il met en évidence la crédibilité et l'intérêt du programme environnemental auprès des autres entreprises et les encourage ainsi à améliorer leurs résultats économiques par leurs progrès environnementaux.

Les tâches du personnel du Centre sont **plurivalentes et transversales** : recueil de l'information, chroniques dans la gazette mensuelle locale du parc, circulation pédagogique de l'information, éducation à l'environnement, animation de réunions, audits, aide à la décision, coordination, conseil, recherche, enseignement, expertise, ingénierat, négociation, management. Laboratoire avant tout pour tester les stratégies éco-industrielles, le Burnside Park met en œuvre des **stratégies simples**.

### Une stratégie en toile pour les matériaux du bâtiment testée à Burnside



**Industrial Ecosystem – An industrial «food» web**  
source Raymond Côté 200 - «Eco Efficiency Centre », Halifax , Canada

### ✚ coopérations éco-industrielles et économies de ressources et d'énergie

- La réutilisation du polystyrène en excès d'une société informatique par une société d'emballage.
- La plus grande quantité de perte produite dans le Parc de Burnside est l'emballage. Il entre sous la forme de palettes en bois, des boîtes en plastique, des bouteilles et leur enveloppe, des boîtes cartonnées, des sacs de papier, le polystyrène. Bientôt une boucle locale d'échanges ?
- La réutilisation externe de sous produits au profit des projets créateurs des compagnies artistiques, des foyers municipaux, des écoles, des colonies de vacances et des groupes de personnes âgées
- La société Argo a négocié un accord mutuellement avantageux avec une entreprise locale pour que cette dernière récupère les conteneurs de peinture résiduelle et des sous-produits de cendres de zinc et les achemine aux entreprises locales pour lesquelles elles deviennent des ressources. Les coûts d'acheminement des conteneurs et d'enfouissement des déchets sont ainsi économisés.
- Certaines sociétés d'un même secteur ou d'une même filière industrielle ou commerciale groupent leurs achats ou échangent leurs sous produits (palettes en bois, métaux, matériel d'emballage, ) pour réduire les coûts

## **mise en boucle interne fermée et utilisation efficiente de l'eau**

■ Farnell Ltd. est notamment maître dans la fabrication d'emballage sous film plastique soufflé. L'entreprise a installé un nouveau circuit de refroidissement en boucle fermée en substituant le glycol à l'eau, qui, auparavant, une fois servie, était acheminée dans le réseau d'assainissement. Les économies sont estimées à 5000 \$ par an et la réduction de consommation d'eau a baissé de 85 %. Les économies de coût rembourseront l'investissement en moins d'un an.

■ La société Argo travaille notamment les techniques de galvanisation du métal. Elle fait partie d'une industrie qui a de sérieux problèmes environnementaux, avec des sous-produits dangereux et une consommation de grandes quantités d'eau et l'énergie, et doit observer une réglementation sévère pour cette activité. Grâce à l'achat d'un équipement spécial, les résidus contenant un composé chimique toxique (MEK) sont dorénavant retraités sur place. La société récupère plus de 95 % du produit chimique sans perte de qualité de ses propriétés. 45 litres récupérés réduisent des dépenses d'exploitation de 80 \$ par jour à capacité normale d'utilisation des équipements.

## **recyclage, récupération, refabrication, réutilisation**

Une variété de sociétés de réutilisation des cartouches d'encre, réencrage de rubans, rechapage de pneu et remise à neuf de meubles.

## **économie des ressources**

Le Nova Scotia, une organisation à but non lucratif dans le domaine de la sécurité employait 24 personnes, chacune ayant leur propre ordinateur et une imprimante. Elle n'a plus qu'une seule imprimante mais en réseau. La mutualisation de certains équipements pourrait réduire leur sous-utilisation ou permettre la mise en place de nouvelles infrastructures.

## **réduction des déchets solides**

Metrographic est spécialisée dans l'utilisation de papiers recyclés et des encres végétales. Elle ne produit plus que juste deux sacs de déchets par semaine. Pratiquement tous les sous-produits sont réutilisés (papier, aluminium, papier d'aluminium, ondulé, film, cartouches d'encre, conteneurs d'encre, tasses de papier, cartons, )

## **éco-efficiences comme programme d'entreprise**

Swedwood, filiale d'IKEA, est dotée d'une équipe environnementale de 10 personnes, appelée: " Comité Vert."

## **liaisons eutrophiques convergentes externes dans le périmètre d'ensemble du parc.**

■ 200 hectares du parc réservés à l'intégration d'entreprises qui contribueraient à la mise en boucle des activités du parc ou du périmètre régional

■ La préservation et l'intégration de fonctions écologiques dans la zone interne au parc, retraitement des terres humides ("wetlands") qui avaient servi antérieurement de décharge, réhabilitation des sentiers verts, réintroduction des plantes et des arbres,

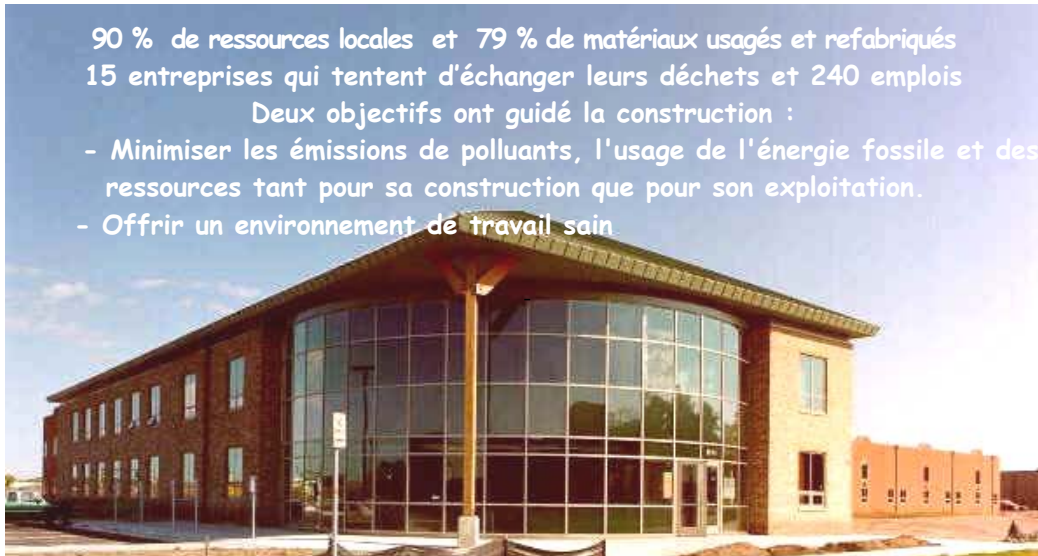
■ La réhabilitation et valorisation des écosystèmes du parc et leur mise à disposition pour les écoles.

■ Incitation au covoiturage pour éviter la congestion des routes et relier des personnes de manière à créer de nouveaux échanges d'idées.

## LA RE-INGENIERIE DE LA BASE INDUSTRIELLE URBAINE

### L'ECO-POLE D'ECO-ACTIVITES, "PHILLIPS ECO ENTERPRISE CENTER"

MINNEAPOLIS, MINNESOTA, ETATS UNIS



90 % de ressources locales et 79 % de matériaux usagés et refabriqués  
15 entreprises qui tentent d'échanger leurs déchets et 240 emplois

Deux objectifs ont guidé la construction :

- Minimiser les émissions de polluants, l'usage de l'énergie fossile et des ressources tant pour sa construction que pour son exploitation.
- Offrir un environnement de travail sain

Le coût de la construction est supérieur de 10% par rapport à une construction traditionnelle, mais les économies de fonctionnement les amortissent en 4 ans

### L'ECOLOGIE DE LA DURABILITE, L'ECONOMIE INTERACTIVE DU LIEN

Le "*Phillips-Eco-Entreprise Center*", réalisé par une association locale à but non lucratif, le "*Green Institute*", réunit quinze entreprises "vertes" industrielles et commerciales coopérantes qui échangent leurs informations et dont la plupart échangent leurs déchets. Il est sur un site initialement prévu pour installer une station de stockage des déchets, situé dans un secteur déshérité de la ville de Minneapolis, traversé par des autoroutes, des usines, des fonderies et des détresses sociales. Une centaine de programmes sociaux dans le secteur se chevauchaient pour aider ses 18000 habitants et de multiples organisations fournissaient l'alimentation, l'abri et des vêtements. Mais tous les fonds sociaux distribués étaient dépensés sans effets sur l'emploi et la richesse locale.

La conception, le mode de construction, les bâtiments, l'exploitation des 6000 m<sup>2</sup> d'éco-activités font de ce centre un des plus économes et efficaces au monde en matière de gestion des ressources et d'énergie et un modèle de liaisons intégrées et croisées d'écologie industrielle, d'eco-réhabilitation urbaine et d'insertion sociale. Avec les entreprises du centre, l'Institut travaille avec ses partenaires locaux et le gouvernement fédéral pour développer d'autres projets locaux et incorporer des liaisons éco-industrielles dans des projets comparables.

Le décloisonnement des entreprises et des fonctions, les flux croisés d'information, la mutualisation d'infrastructures et l'interactivité des liens et des échanges entre les entreprises, que le nouveau centre stimule, permettent au centre non seulement de former une chaîne partenariale d'activités locales durables et des réseaux d'échanges nouveaux mais aussi de nourrir son indépendance et ses savoir-faire: le transfert des technologies sociales "vertes", l'éco-construction, les stratégies urbaines de la durabilité, la ré-ingénierie de la base industrielle urbaine, les techniques d'économie d'énergie, les stratégies sociales et éco-efficaces .

Un projet vise à l'utilisation d'un incinérateur actuellement fermé près du site pour co-générer de l'électricité et de la chaleur, en brûlant les structures de construction en bois non récupérables et se servir du gaz naturel. Eau chaude et électricité doivent servir des équipements voisins, un centre commercial et les résidences proches. 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 la surface commerciale et industrielle autour du pôle pour attirer de nouvelles entreprises commerciales, industrielle et artisanales, concevoir des éco-équipements communs et leur permettre d'échanger leurs déchets. Une usine d'asphalte, un entrepreneur de toiture, complété par une entreprise capable de réutiliser la porcelaine, employée par l'entrepreneur de toiture comme substitut du sable, peuvent permettre de créer une nouvelle boucle éco-technologique.

# " THE GREEN INSTITUTE"

## *substitue la productivité des ressources et de l'information à celle du travail*

**Alternative à la démolition mécanisée: le démontage et la refabrication des structures  
des bâtiments voués à la démolition en vue de leur réutilisation**

Environ 40 % du volume des déchets enfouis dans le Minnesota sont des matériaux et du matériel de construction. Quand les équipes du "Green Institute" démontent un bâtiment, environ 60 % des matériels sont vendus sur site, 30 % vont au magasin pour inventaire et 10% sont à enfouir de manière environnementalement responsable.

Ces activités non seulement conservent des ressources vierges comme les forêts et les sols, mais économisent aussi les ressources et l'énergie qui auraient été employées dans la fabrication et le transport de produits finis neufs. Elles réduisent les coûts d'approvisionnement et les charges de la réglementation environnementale.

**Ces activités, qui intensifient l'usage des matières, substituent la productivité des ressources à la productivité du travail, dématérialisent l'économie et offrent de nouveaux emplois de la durabilité**



## "PHILLIPS ECO-ENTERPRISE CENTER"

Photo : e4 Partners

une banque de miroirs placés sur le toit de l'écocentre permet l'éclairage naturel de l'ensemble des locaux

22.000 briques récupérées d'un vieil entrepôt de Chicago.

189 poutrelles en acier récupérées d'un vieil entrepôt sauvant environ 50 tonnes de nouvel acier et 110 millions de BTUs d'énergie requis pour fabriquer l'acier.

Les bandes de roulement d'escalier ont été fraisées à des faisceaux de sapin âgés de 75 ans récupérés d'un entrepôt de l'armée. 241 mètres de bois de construction vierge sauvés.

Six des éviers du restaurant du bâtiment, des boîtes d'extincteur dans le secteur de fabrication, et des coffrets dans la salle de vente sont des objets récupérés.

Bancs de douche et plate-formes d'extérieur ont été construits avec du séquoia récupéré des projets de démolition de maisons individuelles.

Les bureaux de l'Institut vert utilisent des portes et des fenêtres récupérées et les postes de travail ont été récupérés puis refabriqués

Des tuiles de salle de bains sont faites à partir du verre réutilisé à 100%

Quelques secteurs tapissés emploient un produit conçu pour être à 100 % recyclable après utilisation et pour user 60% moins de matériaux que le tapis traditionnel.

## **GESTION INTEGREE DE LA MOBILITE ET DE L'ACCESSIBILITE COMBINEE AVEC UN CENTRE D'ACTIVITES COMMERCIALES**

**«The Lloyd District Transportation Management Association » Portland -USA**

**Portland, dans l'Oregon, aux Etats Unis**, expérimente des solutions originales de réduction du trafic automobile. Sous la conduite d'une association, «*The Lloyd District Transportation Management Association* », une initiative intégrée et globale, «*Passport*», impliquant, la «*City Council*», l'autorité de transport régional, 35 sociétés d'un des centres commerciaux les plus concentrés de Portland, ouvre l'éventail de choix de modes de déplacements, réduit la pollution, favorise la mobilité personnelle, limite les coûts des déplacements, diminue la congestion routière et accroît le chiffre d'affaires des commerces et des entreprises de service. Cette initiative solidarise des programmes de partage et de rotation de l'usage de la voiture des personnels ou des clients, de télétravail, de "compression" hebdomadaire du travail, de prise en charge des livraisons à domicile, d'une garantie horaire de prise ou de retour à son domicile, d'espaces de stationnement réservés au co-voiturage et à tarif réduit, de patronage de nombreux événements pour promouvoir le déplacement à vélo, incluant même le petit déjeuner libre "gratuit" l'hiver.

**Financé à sa création en 1994 par des fonds publics, ce programme s'autofinance et ses besoins en investissements sont déjà couverts sur 15 ans**

**2 millions de kms de déplacements en voiture individuelle économisés en 2000**

**25 % des employés participent au programme et le nombre d'entre eux empruntant la voiture seul a diminué de 26 %**

**La participation à la semaine de travail "comprimée" a cru de 26 %, le co-voiturage de 10 % et le télé travail de 15 %**

**4 nouvelles lignes d'autobus, un centre de transport collectif, des signaux de trafic intelligents, de nouveaux passages cloutés et des rues converties en pistes cyclables ou pour la pratique du roller**

**7 kms d'itinéraires cyclistes ajoutés avec des centaines de nouveaux supports de vélo.**

### **Réduction de la consommation de ressources et des émissions de polluants-2000**

standards : « US Environmental Protection Agency's National Vehicle and Fuel Emissions Laboratory »

**13 tonnes d'hydrocarbure  
111 tonnes d'oxyde de carbone  
1932 tonnes de dioxyde de carbone  
7 tonnes d'oxyde d'azote  
820 000 litres de carburants**

**362 \$ par véhicule en moins en heures de pointe soit 368 000 \$ économisés  
250 000 \$ /an de ressources nouvelles pour la Ville et 75 000 \$ /an pour l'association**

## **GESTION ECONOMIQUE DES RESSOURCES, RESEAUX LOCAUX, " BUSINESS " et EMPLOI**

### **RECUPERER, DESASSEMBLER, REFABRIQUER, VENDRE UN SERVICE : UN COCKTAIL PERFORMANT**

*News Generation Software Systems Incorporated (New York – Etats Unis)*

- Démarrage de la société en 1996 : achat et vente en gros et en détail de matériels informatiques  
Démontage, réparation et refabrication du matériel informatique  
Formation technique des jeunes en insertion sociale
- Chiffre d'affaires 1996 : 800.000 \$ 2000 : 1 600 000 \$, 2001 : 2 500 000 \$ 2002 : 4 000 000 \$
- 12% du marché de la ville de New York dans le domaine du matériel informatique refabriqués
- 10 emplois permanents

Le développement des liaisons industrielles ne se réduit pas au développement de territoires localisés : éco-parcs industriels (*Burnside Park*), éco-pôles d'éco-activités (*Phillips Eco-Enterprise Center*) ni aux échanges physiques d'énergie et de ses sous produits (*symbiose de Kalundborg*).

Ces liaisons apparaissent aussi à travers des initiatives entrepreneuriales qui établissent de nouvelles proximités en constituant des réseaux de territoires et des territoires de réseaux, en croisant des transactions de marché et des logiques organisationnelles, en établissant de nouveaux circuits d'échanges (Internet) et en développant un "parc" local de relations interindividuelles fondées sur la confiance. Moins gourmandes en énergie, en temps en matériaux et en infrastructures, offrant plus un service qu'un produit, ces liaisons participent à la dématérialisation de l'économie et substituent la productivité des ressources à celle du travail.

S'agissant de biens disséminés chez les utilisateurs, concentrés notamment dans les aires urbaines, les activités de maintenance et de réparation prennent la place de la gestion des déchets des activités liées à la production et à la distribution de produits neufs.

**La décentralité des opérations et la formation du personnel à la polyvalence deviennent une nécessité première pour associer le gain économique, l'accessibilité de tous au produit informatique, la performance du matériel, la qualité du service, la réduction du rebut, la protection de l'environnement et la valorisation des emplois des populations vulnérables.**

### **Pourquoi cette activité se développe-t-elle aux Etats Unis ?**

Entretien avec le créateur de l'entreprise : Ernest Noncent, 40 ans, diplômé de l'université française, ancien cadre d'une entreprise publique française. Installé aux Etats Unis depuis 8 ans.

«En France, je travaillais dans le secteur public et j'ai constaté une gestion chaotique des équipements dans les services publics et privés.

Parfois la durée d'usage du matériel était allongée malgré des performances très faibles; parfois les matériels usagés de valeur étaient mis rapidement au rebut; parfois pour maintenir le matériel en fonction, des pièces neuves étaient incorporées sans pour autant permettre des performances supérieures; parfois un achat de matériels neufs inconséquents. Bref, changés trop tard ou trop tôt et souvent sans principes ni stratégies claires, les équipements relevaient d'une gestion, proche du bricolage. Le travail du personnel s'en ressentait. J'imaginai qu'on pouvait faire autrement.

En France, les entreprises, notamment publiques, n'acceptent pas facilement l'idée d'acheter des matériels usagés, ni d'accroître la performance de leur matériel en fonctionnement qui n'est remplacé que relativement lentement. Les performances de matériel neuf peuvent être obtenues avec du matériel antérieur mais correctement et à temps remis à jour.

Aux Etats Unis, la recherche de la performance produit des stocks très importants de matériels usagés de valeur et certaines pièces neuves sont difficiles à trouver à un prix abordable.»

**USAGE INTENSIF DES RESSOURCES  
MARCHES LOCAUX, CIRCUITS COURTS  
PARTENARIATS, RESEAUX TERRITORIAUX  
ECONOMIE SOLIDAIRE, RESPONSABILITE SOCIALE**

**L'Association de Lutte Contre le Gaspillage, ALCG**

L'ALCG, une **association territorialisée** pionnière de la lutte contre le gaspillage, de la collecte sélective en porte à porte, de la récupération en intégrale et du recyclage en circuits courts s'était créée, en 1979, dans le **Jura** à Poligny.

Avec du carton, des bouteilles vides, des palettes de bois, du fer, de la friperie, des pièces de réemploi, du bric à brac, cette association sur un territoire de 10 000 habitants et sa filiale Juratri sur un territoire de 240 000 habitants développent certes du chiffre d'affaires.... mais avec son encadrement social et professionnel, elle aide des femmes et des hommes à sortir de la galère sur un créneau qui attise les convoitises des grands groupes pour lesquels la gestion du personnel présente moins d'intérêt que les résultats financiers.

**Respectueux de l'homme** et du droit d'accès à la formation, à l'emploi et à la citoyenneté, privilégiant la qualité de son travail à sa productivité, **substituant la productivité des ressources à celle du travail**, cette triple volonté est au départ l'affaire d'une équipe et une histoire d'amitié.

Elle s'est servie des dispositifs sociaux existants puis des réglementations environnementales pour susciter des partenariats multiples entre acteurs locaux, acteurs parmi lesquels la population locale se trouve être en première de ligne.

Même si c'est encore dans un cadre relativement protégé, l'élargissement et l'approfondissement continu de son circuit local, de son réseau et de ses partenariats s'imposent constamment à cet acteur volontaire de l'économie solidaire. Un acteur solidaire qui n'a de cesse de chercher à conserver son indépendance économique et institutionnelle pour se maintenir sur un créneau fortement tenté par les solutions les plus expéditives et pernicieuses et par les issues les plus individuellement juteuses mais socialement et écologiquement les plus coûteuses : les technologies surmécanisées et "end of pipe" du traitement des déchets. Ainsi les résultats et les perspectives de développement de l'activité de l'association tiennent surtout à sa **capacité d'innover** sur le terrain de la **prestation de services** et à la **volonté d'une population**, attachée à un territoire, économe et portée à tendre la main aux plus vulnérables de ses familiers, de réussir, *sans référence initiale au développement durable et à l'écologie industrielle*, une **œuvre de développement local et social**.

**ALCG 2001**

**acteurs** : 80 adhérents,  
90 salariés dont 68 en insertion

**budget** : 1 100 000 €  
dont **chiffre d'affaires** : 500 000 €  
**subventions** : 110 000 €

**clients partenaires** : 36 communes  
28 entreprises  
700 particuliers permanents

**marché** : 10 000 hab.

**activités** : 3000 m<sup>3</sup> de collectes  
2600 tonnes récupérées  
13000 acheteurs au bric à brac  
32 000 vêtements vendus  
6800 acheteurs de pièces détachées

**JURATRI 2001**

**actionnaires partenaires** :

Ecospace Sita (Suez-Lyonnaise des Eaux) 10%  
Onyx Novame (Vivendi) 10 %  
Kern CFF Recycling 10%  
ALCG 70%

**chiffre d'affaires** : 1 220 000 €  
dividendes ALCG : 0; (30 500 € en 99)

**acteurs** : 76 salariés en convention collective  
dont 38 en insertion  
70 % du personnel en insertion trouvent un emploi CDD ou une formation

**marché** : un département de 240 000 hab

**activités** : tri sélectif des déchets ménagers et  
des déchets industriels banals  
En perspective: pneus et déchets du bâtiment

# L'INGENIERIE ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE EN VILLE

## **l'association territorialisée, *Espaces***

Avec la désindustrialisation lente du Val de Seine, avec la démolition des usines Renault à Billancourt et de celles du GIAT, avec la disparition des emplois de main d'œuvre, il fallait inventer d'autres emplois, emplois de main d'œuvre et emplois qualifiés, pour prendre le relais des emplois de main d'œuvre en déclin, maintenir une population socialement diversifiée et permettre la réhabilitation d'un environnement que la population, notamment des classes moyennes, était toute prête à soutenir.

Développer les espaces naturels mais aussi créer les emplois pour les personnes en situation de grande exclusion, dans le Val de Seine, telle est la volonté de l'association territorialisée, *Espaces*, issue d'actions de terrain. *Espaces* a réalisé une rive de la Seine, l'île d'Issy-les-Moulineaux, la 1<sup>ère</sup> expérience de maintien des berges au moyen de techniques végétales et une des premières réalisations en France sur un fleuve navigué. Elle est un exemple de développement local, de développement de la nature au cœur de la ville et d'écologie industrielle appliquée dans le domaine des services verts urbains.

Créée en 1994, *Espaces* emploie aujourd'hui **47 éco-cantonniers, agents d'environnement et palefrenières et une équipe de 19 permanents.**

Elle pourrait facilement **sur le même territoire doubler, voire tripler de volume**, sur ses activités actuelles (nouveaux chantiers en espaces naturels), ou sur de nouvelles activités en cours d'ébauche (ateliers de remise en état et de réparation de vélos, location et gardiennage, maintenance des itinéraires cyclables, traction animale, jardins maraîchers urbains, animation nature, amélioration de la collecte des déchets, écomusée et patrimoine local...).

Pour répondre au **besoin de formation et de qualification professionnelle**, elle a créé, en 1997, avec Halage, **l'Institut d'Ecologie en Milieu Urbain.**

## **LES CHANTIERS D'ESPACES**

- **L'entretien et la réhabilitation végétale** du chemin de halage et des berges de Seine de l'île Saint-Germain, de la rive gauche à Issy-les-Moulineaux, à Meudon et à Sèvres et de la rive droite à Boulogne-Billancourt.
- **La formation**, dont celle phare d'agent d'environnement de proximité, avec l'Institut de l'écologie en milieu urbain (IDEMU), pour faire face à l'absence totale d'offre dans le domaine des métiers de l'environnement pour les adultes en insertion.
- **Le chantier-école d'agents d'environnement** en espace boisé et sa jument de trait qui entretient la partie boisée du Domaine National de Saint-Cloud, dévasté par la tempête.
- Les «Jardins imprévus» (une ancienne friche transformée en jardin public sauvage) du parc départemental de l'île Saint-Germain et la mise en œuvre de la politique des **espaces naturels sensibles** développée par le conseil général des Hauts-de-Seine (remise en état, entretien et protection de parcelles naturelles disséminées sur le territoire).
- Expérimentation dans **la gestion de couloirs écologiques majeurs**, les talus ferroviaires de la SNCF, notamment une portion de la mythique petite ceinture parisienne entre Auteuil et Passy.

## D'autres expériences significatives traduisent les démarches, les méthodes, les applications territoriales et les résultats de l'écologie industrielle

Un des exemples en cours de réalisation est *le parc éco-industriel virtuel de Brownsville dans le sud du Texas*. Fondé sur une approche régionale et sur une base de données qui s'appuie sur une analyse des métabolismes des processus industriels et agricoles, il permet d'identifier des liens virtuels entre entreprises existantes et potentielles. Exemple du fait que les partenaires ne sont pas réunis physiquement en un même site, mais tenus solidairement ensemble par la composition de leurs flux de déchets qui constituent leurs entrants réciproques et la clé de leur rentabilité.

Un projet d'application de l'écologie industrielle sur une base régionale est en cours en Grande Bretagne sous la forme initiale d'un **éco-parc industriel virtuel**, « *Humber Industrial Symbiosis Project* ». Le Projet HISP fait partie d'un programme national encourageant la mise en place d'un réseau d'échanges régionaux de sous produits. HISP est conduit par " *the Business Council for Sustainable Development* " et une association d'entreprises du secteur privé pour promouvoir les voies pratiques et profitables du développement industriel durable.

Le but du projet est d'identifier les synergies commercialement viables entre activités apparemment inefficaces et disparates au moyen de la coopération entre les entreprises et de leur mise en réseau. Ce projet est actuellement développé par une agence environnementale de consultants en coopération avec les autorités locales et la « *Regional Development Agency* ».

Après une étude de faisabilité initiale, les promoteurs ont repéré 15 à 20 entreprises situées dans la région et désirant participer à l'éco-parc industriel virtuel sur une base régionale

### **Il faut citer également des entreprises, et non des moindres, qui appliquent certaines démarches de l'écologie industrielle.**

**3M** qui identifie et réutilise les matières premières non utilisées, les produits obsolètes, les machines inutiles ou trop vieilles et les déchets de valeur.

**Dell** qui vend par correspondance et sur mesure des ordinateurs

**Xerox** qui a renoncé à produire des photocopieurs "neufs" au profit du désassemblage, de la refabrication, de la recirculation et de l'entretien des appareils existants, conçus par segments modulables et qui forme son personnel technique à visiter ses clients.

**Xerox et Interface** développent même des systèmes de 'récupération des actifs' pour fermer la boucle des composants et matériaux à partir du fabricant, en passant par l'utilisateur, le recycleur avant de retourner encore au fabricant.

**Electrolux**, leader mondial du blanc, qui expérimente en Suède le «pay per wash!» à domicile en proposant la location longue durée.

**Dow** à qui les clients n'achètent que la fonction d'une molécule et la retournent après usage pour être régénéré. La prévention des émissions dissipatives est fondée sur des modalités innovantes de l'utilisation des produits avec le concept de "Rent a molecule" pour les solvants chlorés

On remarquera la dématérialisation de l'activité de Dell et la relocalisation des emplois de Xerox et d'Electrolux par l'accroissement des tâches locales d'entretien, de veille et de maintenance.

Les vagues de nouveaux produits font place aux vagues de perfectionnement de produits existants conçus modulairement et déclinés localement. Les améliorations incrémentales des technologies existantes s'effacent devant les trajectoires technologiques qui permettent moins de vendre ou d'acheter le produit lui-même que le service qu'il peut fournir ( *philosophie résumée dans le slogan symbolique « Ford- Idée longue durée »* ), les coûts des imperfections étant internalisés par le fabricant.

# Faire plus mais autrement et avec moins

## 1. Enseignements positifs principaux des cas pratiques

- ✚ L'écologie industrielle identifie et exploite les « proximités » géographiques, les associations symbiotiques et les biocénoses industrielles, «virtuelles» ou «physiques»
- ✚ Elle remet en cause la focalisation sur le produit pour se préoccuper de la valorisation des déchets et de l'optimisation de tous les flux de matière et d'énergie mobilisées par une unité économique.
- ✚ Elle privilégie l'usage du service rendu à celui de la propriété du produit, confronte le coût global et le coût individuel, privilégie la productivité des ressources et de l'information (*plus de valeur d'utilisation avec la même quantité de ressources et plus de qualité avec la même quantité d'information*) sur celle du travail
- ✚ Elle met en évidence la valeur ajoutée du capital immatériel et valorise une économie de l'intelligence humaine et de la richesse d'utilisation ("functional economy").
- ✚ Elle déconstruit le dogme d'une compétitivité fondée sur la concurrence pure et simple pour induire, dans le cadre concurrentiel, un mode de management et une vision des stratégies de croissance « over the fence ».
- ✚ le gain monétaire global à partager est supérieur à la somme des gains individuels.
- ✚ Elle combine les rationalités de l'organisation et du marché en intégrant dans les stratégies des entreprises les partenariats stratégiques, le management de la connaissance et du relationnel, la circulation et les mises en synergie de l'information et en développant des formes de coopération décentralisée.
- ✚ Elle impose le respect des intérêts de l'ensemble de ses partenaires
- ✚ Des projets praticables de liaisons éco-industrielles peuvent naître entre les entreprises
  - qui ont des liens d'échange solides ou sont insérées dans des groupes ou des réseaux de firmes aux méthodes de travail compatibles et aux cultures industrielles voisines.
- ✚ Des coopérations nouvelles en écologie industrielle peuvent s'établir entre les entreprises:
  - dont les activités dépendent d'une même « espèce clé » ( biocénose industrielle: pulpe - papier, engrais - ciments, aciérie – engrais - cimenteries; papeterie - raffinerie de sucre de canne - centrale thermique)
  - qu'une même grappe d'activités symbiotiques tient ensemble (voir l'exemple du parc industriel de Kalundborg centré autour d'une centrale thermique au charbon et d'une raffinerie de pétrole)
  - qui sont proches spatialement (base régionale).

Toutes les tentatives rapportées décrivent l'apport essentiel de l'écologie industrielle à la mise en pratique du développement durable.

Elles montrent la singularité et la diversité des formes des liaisons éco-industrielles, des proximités territoriales, techniques et culturelles, *territoires d'éco-réseaux d'échanges et éco-réseaux de territoires*.

Elles donnent à voir les stratégies partenariales du développement durable mais aussi font découvrir les marges locales de liberté qui concrétisent le principe d'équifinalité propre aux fonctionnements des écosystèmes ( « *tous les chemins mènent à Rome, l'important étant de savoir quel Rome* » )

Elles permettent d'illustrer les articulations systémiques entre les activités et l'étendue du périmètre de leurs propagations, la recombinaison des métiers et la transversalité des tâches, le rôle crucial du management, de l'organisation, de l'information et de l'ingénierie humaine.

Elles justifient enfin la viabilité d'un autre marché de la dépollution qui lierait moins les entreprises entre elles que les producteurs et les consommateurs. Lorsque le flux de la pollution est positif (plus de pollution que la période précédente) les entreprises verseraient une compensation aux consommateurs. Lorsque ce flux est négatif (par exemple par amélioration des procédés de production) ce sont les consommateurs qui verseraient une compensation financière aux entreprises.

**Pour apprécier toute leur portée et leurs conditions de transposabilité, elles nécessitent de décloisonner les concepts, d'enrichir les instruments d'évaluation et de compléter les outils de l'économie par l'intégration notamment de l'empreinte écologique dans la production et la consommation d'un bien.**

## L'EMPREINTE ECOLOGIQUE

**1 litre de jus d'orange = 25 Kgs de matière minimum**

*Le métabolisme industriel des composants d'un produit est l'outil technique de l'écologie industrielle. Il repose sur le principe de la conservation de la masse et vise à traduire les caractéristiques qualitatives et quantitatives des flux et des stocks de matière et d'énergie.*

### LE METABOLISME INDUSTRIEL DU JUS D'ORANGE

55 millions de tonnes de jus d'orange, dont la presque totalité est consommée en Europe, au Japon et aux Etats Unis sont annuellement produits dans le monde. Plus de 80% du jus d'orange consommé en Europe proviennent du Brésil et voyage 12 000 Km en moyenne pour atterrir sur la table du consommateur.

Selon une étude de l'*Institut Wuppertal*, en cumulant la vapeur d'eau nécessaire au procédé de concentration (à 8% de sa masse initiale), le transport et la congélation (-18°), **chaque tonne de jus en provenance du Brésil nécessite près de 100 kilos de pétrole et chaque verre de jus d'orange nécessite 22 verres d'eau** rien que pour la concentration et la dilution auxquels il faudrait ajouter le volume d'eau nécessaire au raffinage du diesel (entre 0,5 et 20 litres d'eau par kg) employé pour la production de l'énergie et des matières (dont les pesticides et les emballages) liées à la fabrication du jus d'orange.

Le jus d'orange américain, quant à lui, est encore plus vorace en consommation de matière et d'énergie : **un litre de jus d'orange américain à base de concentré requiert 1000 litres d'eau d'irrigation et deux litres de pétrole** (en Floride, l'usage de pompes d'irrigation et de systèmes de chauffage est généralisé, ce qui n'est pas le cas du Brésil qui, au surplus, se sert de la bagasse pour la moitié de l'énergie).

Au total, *et sans le « Rücksack »*, 25 Kgs de matière minimum sont requis pour fabriquer et distribuer 1 litre de jus d'orange

Et si tous les habitants de la terre consommaient en moyenne les 21 litres /an de jus d'orange qu'un allemand boit sur les 24m<sup>2</sup> de terre nécessaire pour les produire, il faudrait 3 fois la superficie d'un pays comme la Suisse (130 000 Km<sup>2</sup>) et prélever des millions de tonnes de matière.

Pour comparaison : En tenant compte des volumes indispensables à chaque étape de la production, de l'irrigation à la livraison, la fabrication de quatre pneus de voiture nécessite 9400 litres d'eau et celle d'un kilo de pain, 1000 litres.

L'inventaire des groupes symbiotiques d'activités permettrait aux entreprises de relier leurs flux de matière sur un même territoire ou à les intégrer en réseau pour organiser le système industriel autour de la plus performante des stratégies de la dématérialisation et de la protection préventive de l'environnement, l'utilisation intensive des ressources, la valeur d'utilisation, la longévité des matériaux, le rapprochement des zones d'approvisionnement et de désapprovisionnement des villes et l'emploi local.

Et, parallèlement à la recherche de la qualité environnementale totale des activités économiques, l'écologie industrielle peut offrir les conditions fondamentales d'une double équité, spatiale et temporelle, horizontale et verticale par la transformation du produit en service et par ses effets sur le contenu, la place et le rôle du travail humain dans la production des richesses découplée des flux de matières.

En privilégiant une gestion économe de ressources et de l'énergie, la réutilisation des matières et la mise en étanchéité des polluants, elle limite l'empreinte écologique, préserve et valorise l'inimitabilité des patrimoines et paysages environnementaux, substitue la production et l'échange des droits d'usage de biens à la production et à l'échange des produits, dématérialise systématiquement les objets, les infrastructures et les modes de vie, internalise les coûts d'imperfection des produits dont l'exploitant propriétaire du bien devient responsable "from cradle to cradle", relocalise les tâches dont elle modifie la nature en activités de services, privilégie l'énergie informationnelle et la propulsion « propre » et fait prévaloir l'ingénierie humaine et le capital immatériel.

Un service n'étant pas stockable, l'écologie industrielle accroît donc, dans une société d'utilisation, la qualité du travail et la transversalité des tâches, dont elle développe le sens de la responsabilité sociale, de la relation interindividuelle locale et de l'initiative personnelle.

Cette écologie de la durabilité requiert des synergies informationnelles, la coopération « over the fence » entre les organisations, le décloisonnement des fonctions dans l'entreprise, la transformation des contenus du travail et un management de la connaissance, de l'ingénierie humaine et du capital immatériel.

## 2. Mutations compétitives stratégiques de la durabilité industrielle pour l'entreprise responsable et innovante

Il est nécessaire de chercher pourquoi et savoir comment les entreprises peuvent « éco-changer » et « éco-échanger » et comment les organisations peuvent développer leurs atouts propres sur leurs marchés et à l'échelle mondiale.

Les activités des entreprises sont la cause, directe ou indirecte, des plus graves impacts anthropiques sur les écosystèmes du fait des ressources qu'elles consomment, des procédés qu'elles appliquent ou des produits qu'elles fabriquent. De plus les grandes entreprises sont aujourd'hui aussi importantes que de nombreux pays et ont de plus en plus d'influence sur des secteurs qui font traditionnellement partie du périmètre gouvernemental. Elles sont donc, *avec les consommateurs*, les acteurs les plus responsables et les plus sérieux pour anticiper et réaliser les changements économiques requis, *consentis et voulus*, vers la durabilité.

Certaines entreprises reconnaissent qu'il est nécessaire d'investir – et qu'il y a, à long terme, avantage à le faire – dans les ressources environnementales et sociales qui sous-tendent toutes les économies mais sans savoir comment le faire et le dire, tant l'incohérence globale et la confusion générale règnent dans les moyens et les solutions mis en avant.

Ni l'industrie environnementale, ni l'outil fiscal, ni un marché des droits à polluer, ni l'arme réglementaire, considérés isolément et sans vision d'ensemble, *l'approche «end of pipe» de la durabilité*, ne sauraient faire face aux défis de la durabilité et tenir ensemble la performance économique, environnementale et sociale dans le cadre de la mondialisation des économies et de l'interculturalité.

L'écologie industrielle offre des perspectives globales et des outils microéconomiques, l'éco-efficience, pour permettre la performance, introduire localement la durabilité dans les stratégies de développement des firmes et gérer préventivement les risques sur une base quantifiable et vérifiable, plus séduisante car plus cohérente et plus concrète.

Mais de fortes orientations entrepreneuriales sont nécessaires tant pour faire face aux risques environnementaux et aux déséquilibres Nord-Sud que pour faire émerger l'éthique de la durabilité, *condition de sa pertinence scientifique*, dans les pratiques de l'entreprise.

Il serait abusif d'affirmer que s'orienter vers la durabilité ne coûterait rien à court terme pour l'entreprise. Cependant cet investissement est impératif pour identifier, créer et exploiter ses avantages spécifiques. La mise en œuvre de la durabilité requiert de modifier les stratégies de développement et les modes d'organisation. Elle concerne directement les domaines de la gestion, du management, de la communication, des technologies de fabrication et du design des produits et les politiques d'achat et de vente.

L'entreprise doit anticiper le risque réglementaire, *ses incohérences et ses coûts*, le risque sanitaire et juridique, *l'insuffisance de la connaissance des impacts des substances sur la santé* et le risque culturel lié aux transferts Nord-Sud de technologies «impropres». Il lui faut éviter les « ornières technologiques » end of pipe, faire face aux rendements décroissants du mode d'élimination externe des déchets et intégrer la demande des citoyens.

Dans une économie mondialisée, une entreprise mettant en place des boucles de réutilisation de biens, de composants et de matériaux et concevant ou s'approvisionnant en produits modularisés bénéficie de la baisse des coûts de fabrication ou d'achats, de contrôle, de réglementation, de gestion des stocks (standardisation modulaire) et de traitement des déchets.

Dans une telle économie, la ressource critique devient le savoir faire et l'intelligence de l'information et non le coût salarial et concerne moins le produit lui-même que le service fourni avec et par le produit..

La compétitivité de l'entreprise reposerait alors sur la qualification et la polyvalence de son personnel, l'étendue de son réseau relationnel d'échanges, la qualité de ses coopérations industrielles et commerciales stratégiques, ses déclinaisons relationnelles et informationnelles locales, la flexibilité de son organisation et les compétences du management.

### 3. Critiques fréquentes et Obstacles courants au développement pratique de liaisons éco-industrielles

Toutes les informations nécessaires pour supporter l'affirmation que l'écologie industrielle peut être mise en pratique et conduire à la durabilité est manquante ... les projets sont encore rares, jeunes et en cours. Néanmoins ....

#### Expériences en cours d' éco-parcs industriels

Raymond Côté , pionnier de l'écologie industrielle au Canada (Eco Efficiency Centre, Halifax) , résume ainsi les critiques générales faites à l'égard des expériences actuelles relatives aux éco-parcs industriels :

Ne réduisent pas l'écoulement de la matière (*Brownsville*)

Encouragent une dépendance par rapport aux déchets (tous les cas et surtout ceux totalement dépendants par leurs entrants aux activités de recyclage)

Pourraient raidir les infrastructures industrielles ( *Kalundborg* )

Pourraient étouffer l'innovation (*Kalundborg* ) et entraver la concurrence (*Kalundborg, Phillips Eco Enterprise Center*)<sup>1</sup>

Maintiennent la dépendance face aux combustibles fossiles (*Kalundborg , autres exemples en Chine*)

#### Expériences projetées

##### Cas du « *Humber Industrial Symbiosis Project* » - *Grande Bretagne*

S'assurer que volume des échanges de sous produits atteigne une masse critique pour créer l'intérêt industriel et créer la demande pour un éco-parc industriel

Se préoccuper de la légalité de toutes les phases techniques de la réalisation

Créer des pratiques de travail communes entre toutes les entreprises volontaires

Rendre certaine la sécurité et la confidentialité commerciales

Rationaliser le temps des études initiales (notamment les réunions) et les investissements immédiats (essentiel pour les entreprises les plus petites )

---

<sup>1</sup> Il faut faire remarquer que la chaleur fournie à 5.000 ménages reliés au réseau communal de chauffage urbain par le réseau de Kalundborg apportant la vapeur de la centrale électrique Asnaesvaerket, revient bien plus cher à la population que ne le serait le chauffage au gaz. Le surcoût est supporté par la population de la ville mais qui gagne dans le cadre d'un calcul global

## Résultats d' enquêtes

### DEUX-SYNTHESES - France

#### Base de l'information :

étude commandée par l'ancienne municipalité de Grande Synthe avec l'appui de GDF et réalisée par ICAST et Bulle Bleue en 2000

Un parc de 28 entreprises dont 9 classées "Seveso"; peu d'activités de fabrication; 50 ha vierges situés dans l'agglomération Dunkerquoise et la reliant à l'entreprise sidérurgique Sollac

11 entretiens, 14 questionnaires remplis et 5 sociétés présentes à la remise des résultats de l'étude

- très faible réception des mots environnement et écologie
- les réunions coopératives sont considérées comme une perte de temps.

- crainte de divulguer des informations à la concurrence ou aux autorités de contrôle, ce qui rend difficile l'identification des liens potentiels sans confiance.

- croyance en l'efficacité des techniques end of pipe du recyclage des déchets et de la pollution

- faible degré de coopération entre les communes
- faibles contacts interactifs entre la mairie et les responsables d'entreprise
- inexistence de communication entre les entreprises

- méconnaissance des entrants et sortants de la zone et des flux indirects générés

- méconnaissance de l'importance d'une stratégie énergétique commune et d'une stratégie d'attraction en direction d'entreprises nouvelles

- focalisation sur le traitement des déchets plus qu'une recherche de ressources potentielles

- fortes potentialités de liaisons éco-industrielles (flottants de filtration organiques à potentiel fermentescible; scories de sablage; bâtiments et infrastructures inutilisés, gestion de l'énergie et de l'eau) et d'emplois

- nécessité d'une structure catalytique, d'un club d'entreprises et d'une association généraliste de ville pour stimuler le changement

- plus grande pertinence de l'échelle territoriale pour des liaisons éco-industrielles

### PORTLANDS, TORONTO - Canada

#### Source :

enquête conduite en 1998 par l'Université de Toronto

analyse des réponses à un questionnaire auprès de 75 entreprises

- quelques entreprises avec des liens d'écologie industrielle

- faible disposition à divulguer à des tiers de l'information sur la nature des entrants et sortants

**L'argumentation des avantages économiques de l'écologie industrielle suscite plus d'intérêt auprès des entreprises que l'appel au sens de la responsabilité environnementale**

- un manque de connaissances de la part des entreprises et de leurs managers de la nature des activités du parc et les liens potentiels qui peuvent exister entre elles.

- forts liens potentiels d'écologie industrielle non réalisés dans un parc très industriel

- gain économique et environnemental maximum accessible par la coopération

- un besoin de mécanismes pour promouvoir la coopération et l'échange d'informations et identifier les bénéfices économiques et les programmes d'écologie industrielle.

## 4. LE RETARD FRANÇAIS ET LES MESURES URGENTES

Les études, des réalisations ou les projets se multiplient essentiellement aux **Etats Unis, au Canada, au Danemark, au Japon et en Thaïlande.**

Le **MITI**, au **Japon** dispose de différents groupes de travail portant sur l' environnement global ou sur les technologies énergétiques et l' *Institut de recherches des technologies innovatrices pour la Terre* s'est donnée cette orientation : substituer des ressources naturelles par la technologie.

Le cadre réglementaire du **Danemark** demande aux entreprises de soumettre au gouvernement régional des plans détaillant les efforts de réduction de la pollution. Mais la collaboration entretenue entre les instances gouvernementales et les entreprises réglementées autorise une relative latitude aux entreprises et permet le développement de solutions plus créatives dans la maîtrise des émissions dissipatives

Cette réglementation ne dicte pas un type de traitement anti-pollution mais vise plutôt à l'obtention de certains résultats. Elle encourage la recherche de nouvelles technologies sans devoir s'intéresser à la question de savoir si une technologie est environnementalement préférable à toutes les autres. Certaines dérogations à l'interdiction de produire ou de faire circuler des substances à risque sont même accordées au complexe de Kalundborg où l'étanchéité est considérée comme suffisante

**Mais en France**, tout est encore à l'état embryonnaire.

Quelques réflexions au Ministère de l'Industrie mais encore très vagues au Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable. Une initiative avait été prise en 2000 par GDF aux Deux Synthèses mais elle n'a pas eu la suite escomptée, la nouvelle municipalité ayant changé les priorités de la ville.

En France, sans être la seule modalité du développement des liaisons éco-industrielles, l'échelle territoriale présente une grande pertinence pour les applications locales de l'écologie industrielle. Le retard français en matière de liaisons éco-industrielles et de sites d'écoactivités est tel, malgré quelques démarches isolées et partielles, que les solutions les plus urgentes sont simples.

La culture économique française suscite chez les entreprises des réflexes de gestion du risque réglementaire en matière environnemental plutôt que de véritables innovations en matière de durabilité

Le gouvernement et les communautés territoriales peuvent aider à réunir certaines conditions, aider à faire et non à faire ni à faire faire.

### **Des mesures majeures :**

Mettre en place des centres régionaux du développement partenarial des liaisons éco-industrielles, comme cela a été fait aux Etats Unis sur le plan national il y a plusieurs années (*United States National Center for Eco-Industrial*) ou en Grande Bretagne

**Chaque Centre Régional** pourrait initialement être chargé de:

- définir les moyens de développer les liaisons éco-industrielles
- identifier les thèmes et les fonctions susceptibles d'organiser des aires éco-industrielles

- aider à donner aux réseaux d'éco-activités un cadre institutionnel et apporter un soutien aux coopérations éco-industrielles.
  
- créer un label spécifique pour les zones d'activités industrielles et commerciales
  
- chercher à introduire dans la réglementation environnementale, sous certaines conditions et dans le cadre étroit de réalisation des symbioses industrielles, les échanges de sous produits à risques ( cf cas de Kalundborg)
  
- promouvoir l'information, la formation et des programmes partenariaux nationaux de recherches éco-industrielles
  
- soutenir les partenariats de projets territoriaux de développement de parcs-éco industriels ou/et d'éco-restructuration territoriale des zones d'activités commerciales et industrielles
  
- lancer des appels à projets pour développer des sites démonstratifs d'éco-pôles d'écoactivités dont il organiserait le relais auprès des ministères concernés.
  
- Introduire explicitement dans les compétences des nouvelles communautés territoriales, l'aménagement et le développement territorial des liaisons éco-industrielles.
  
- Susciter des mécanismes partenariaux locaux, incluant les universités locales, pour permettre de promouvoir la coopération et l'échange d'informations et d'identifier les bénéfices économiques et les programmes d'écologie industrielle.