



<http://www.apreis.org>

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

Pour le 7ème Programme Cadre de R&D (2006-2010) de la Commission Européenne
Propositions pour développer l'écologie industrielle en Europe
Février 2004

Stratégies du développement industriel durable **L'écologie industrielle, une des clés de la durabilité**

Léo Dayan

Ni l'industrie environnementale, ni la tentation réglementaire ni la fiscalité écologique, ni le marché, considérés isolément et sans perspective d'ensemble, *l'approche "end of pipe"* de la durabilité, ne sauraient nourrir une stratégie et entretenir le rêve d'un développement industriel durable.

L'approche "end of pipe", *cloisonnée et sectorielle*, est incohérente, pernicieuse et inéquitable. Elle déplace une pollution, en reporte l'échéance et entrave les solutions locales. Elle ne fait pas de la durabilité un projet séduisant. Elle exige un coût de plus en plus prohibitif et des milliers de réglementations complexes pour protéger la population et la nature contre un empoisonnement accéléré.

La mise en oeuvre de la durabilité dans le cadre de la mondialisation des économies, de la déterritorialisation de l'information et de la globalisation des développements requiert de modifier les stratégies de développement et les modes d'organisation. Elle concerne directement autant les modes de gouvernance que les domaines de la gestion, du management, de la communication, des technologies de fabrication, du design des produits et les politiques d'achat et de vente des entreprises.

Dans une économie mondialisée, la ressource critique devient le savoir faire et l'intelligence de l'information 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.

L'écologie industrielle, qui décrit le système industriel comme une certaine configuration dynamique de flux et de stocks de matière, d'énergie et d'informations et analyse le métabolisme des composants biophysiques « from cradle to cradle », constitue un outil stratégique essentiel à la rigueur scientifique de la durabilité. Elle propose des perspectives globales et des outils micro-économiques pour introduire la durabilité dans les stratégies des entreprises et réduire leurs coûts (ressources, contrôle, réglementations,) et une approche de l'optimisation à l'échelle territoriale et mondial

L'écologie industrielle valorise les déchets comme des ressources, boucle les cycles de matière et minimise les émissions dissipatives. En substituant la productivité des ressources et de l'information à celle du travail, elle institue un autre système de valeur, *la valeur d'utilisation*, développe la coopération, l'échange réciproque de services et les synergies informationnelles, promeut l'ingénierie humaine et l'organisation locale, dématérialise l'économie, relocalise les emplois et requalifie, en masse et en contenu, le travail comme valeur, moyen local et produit social de la durabilité.

Un 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, relocalise les tâches dont elle modifie la nature en activités de services, privilégie l'énergie informationnelle et fait prévaloir le capital immatériel.

Le retard européen

Les études, des réalisations ou des projets d'écologie industrielle sont fréquents aux **Etats Unis** (*sous la stimulation initiale de l' United States National Center for Eco-Industrial Development*), **au Canada** (*avec les instances régionales et nationales*), **au Japon** (*dans le cadre du MITI, sur l'environnement global ou sur les technologies énergétiques et de l'Institut de recherches des technologies innovatrices pour la Terre*). **Des expériences existent en Grande Bretagne** (*sur une base régionale comme par exemple « Humber Industrial Symbiosis Project »*), **en Autriche et au Danemark mais elles sont loin d'atteindre le dynamisme et la créativité d' outre Atlantique et du Pacifique**

Toutes les expériences ou projets en cours dans le monde* mettent en évidence la singularité et la diversité des formes des liaisons éco-industrielles, des proximités territoriales, techniques et culturelles : *territoires d'éco-réseaux et éco-réseaux de territoires*.

Néanmoins toutes les informations nécessaires pour supporter l'affirmation que l'écologie industrielle peut être mise ou non en pratique est manquante ... les projets sont encore rares, jeunes et en cours.

*

Phillips Eco Enterprise Center, Minneapolis, Minnesota; Avtex Redevelopment Site, Front Royal, Virginia; Cabazon Resource Recovery Park, Indio California; Cape Charles Sustainable Technologies Park; Virginia Devens Planned community, Massachusetts; Brownsville; Burnside Industrial Park - Halifax, Canada; Kalundborg, Denmark etc...

Enseignements positifs principaux des cas pratiques

La nécessaire structure partenariale catalytique

A part le cas de la symbiose de Kalundborg , conçue de manière inintentionnelle et mise en œuvre entre connaissances amies, **de larges structures partenariales nationale ou/et régionale apparaissent comme catalyseurs des projets ou des réalisations** et opèrent surtout par incitation informationnelle. Parfois elles associent l'insertion sociale et l'écologie industrielle et font appel aux fonds des programmes sociaux (certains cas aux USA)

Trois Exemples :

- **En Grande Bretagne**, le projet *Humber Industrial Symbiosis Project* (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 inefficientes 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.

- **Aux USA**, le "**Phillips-Eco-Enterprise Center**", réalisé par une association locale à but non lucratif, le "Green Institute", dans un secteur de la ville de Minneapolis traversé par des autoroutes, des usines et des détresses sociales est, par sa conception, son mode de construction (90% de ressources locales et 79% de matériaux usagés) et son mode d'exploitation, un des plus économes et efficaces au monde en matière de gestion des ressources et d'énergie et un modèle d'éco-liaisons industrielles, d'écovitalisation urbaine et d'insertion sociale. Il réunit 15 entreprises « vertes » coopérantes.

The Green Institute, qui s'est initialement servi des dispositifs publics de financements sociaux et d'exemptions fiscales, offre à la population , à travers cet éco-pôle, des services, des emplois qualifiants, de nouveaux projets pour éco-restructurer la ville dans une chaîne partenariale d'activités locales durables et des réseaux d'échanges nouveaux. Il valorise le capital social local, dont celui des populations déshéritées, en matière d'éco-construction et de ré-ingénierie industrielle urbaine autour de la plus performante des stratégies de la durabilité, l'utilisation intensive des ressources locales, la valeur d'utilisation et l'emploi local.

- **Au Canada**, **L' Eco-Efficiency Centre**, avec l'appui des gouvernements, fédéraux, provinciaux et municipaux et d'autres associés privés, 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.

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

économise 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.

La structure partenariale catalytique

- ✚ identifie et exploite les voisinages géographiques, les proximités techniques, les associations symbiotiques ou les biocénoses industrielles «virtuelles» ou «physiques»
- ✚ s'intéresse à la productivité des ressources et de l'information. Elle met en valeur les gains économiques pour les entreprises et l'attractivité territoriale auprès des gestionnaires publics locaux .Pour certaines d'entre elles, a associé écologie industrielle, insertion sociale et savoir faire populaire (USA)
- ✚ se préoccupe de la valorisation des déchets et de l'optimisation de tous les flux de matière et d'énergie mobilisés par une unité économique : groupe/entreprise/secteur/ branche/ territoire.
- ✚ 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").
- ✚ 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 et « over the fence ».

Obstacles et Réserves au développement pratique de liaisons éco industrielles

Obstacles constatés

DEUX-SYNTHESES - France

échantillon : 28 entreprises dont 9 Seveso
peu d'activités de fabrication-50 ha vierges
Bulle Bleue - Gaz de France - 2000

- méconnaissance pratique du mot environnement
- les réunions coopératives = perte de temps.
- crainte de divulguer des informations
- focalisation sur le traitement des déchets plus qu'une recherche de ressources potentielles
- faible degré de coopération entre communes
- faibles contacts interactifs entre mairie et responsables d'entreprise et entre entreprises
- méconnaissance des entrants et sortants de la zone et des flux indirects générés
- ignorance de l'importance d'une stratégie commune de l'énergie et d'une stratégie d'attraction en direction d'entreprises nouvelles
- potentialités d'emplois et de liens éco-industriels : *gestion énergie et eau, scories de sablage, bâtiments et infrastructures inutilisés; flottants de filtration organiques fermentiscibles*
- nécessité d'une structure coordinatrice et de l'échelle territoriale pour des liens éco-industriels

PORTLANDS, TORONTO Canada

échantillon : 75 entreprises
Université de Toronto -1998

- forts liens potentiels d'écologie industrielle dans un parc très industriel. 3 entreprises avec des liens éco-industriels
- faible disposition à divulguer de l'information sur les entrants et sortants.
- L'argumentation des gains de l'écologie industrielle suscite plus d'intérêt que l'appel au sens de la responsabilité environnementale.
- une ignorance de la part des entreprises et de leurs managers de la nature des activités du parc et des liens potentiels entre elles.
- 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 des programmes d'écologie industrielle.

Réserves fréquentes

Expériences en cours d'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*)

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).

DES MESURES A PRENDRE

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)
- qu'une même grappe d'activités symbiotiques tient ensemble (centré par exemple autour d'une centrale thermique au charbon et d'une raffinerie de pétrole)
- qui sont proches spatialement (base régionale)

Des gestions territoriales intégrées peuvent s'établir entres zones d'activités commerciales, zones d'activités industrielles et secteur des transports et de l'énergie (Portland - Oregon-USA)

La commission européenne, les Etats et les communautés territoriales peuvent aider à réunir certaines conditions pour stimuler les énergies et les entrepreneurs du local à développer les liaisons éco-industrielles, aider à faire et non à faire ni à faire faire.

Au niveau de la Commission européenne

La Commission Européenne pourrait développer des programmes de soutien aux **PROJETS TERRITORIAUX ET AUX TERRITOIRES DE PROJETS D'ÉCOLOGIE INDUSTRIELLE**, dans le même l'esprit que celui des programmes européens Leader.

Elle pourrait aussi lancer des appels à projets pour des sites démonstratifs d'écologie industrielle.

DES GROUPES D'ACTION LOCAUX DE PROJET constitués de manière partenariale public/privé bénéficieraient d'une aide substantielle pour mener à bien des initiatives territoriales d'écologie industrielle qui rentreraient dans des critères de contenu et de modalités à définir mais dont le caractère interdisciplinaire, interprofessionnel, intersectoriel et

intergénérationnel et la capacité de permettre l'ascension des propositions de la société civile auraient leur place

Au niveau des Etats et des collectivités territoriales

Dans tous les pays de la communauté européenne

UN CENTRE PARTENARIAL NATIONAL OU /ET DE CENTRES PARTENARIAUX REGIONAUX DE DEVELOPPEMENT PARTENARIAL DES LIAISONS ECO-INDUSTRIELLES.

+ dans le cas de la France INTRODUCTION EXPLICITE DANS LES COMPETENCES DES NOUVELLES COMMUNAUTES TERRITORIALES, DE L'AMENAGEMENT ET DU DEVELOPPEMENT TERRITORIAL DES LIAISONS ECO-INDUSTRIELLES.

Le retard européen et notamment en France est tel en matière de liaisons éco-industrielles et de sites d'éco-activités , *malgré quelques démarches isolées et partielles*, que les solutions prioritaires sont simples.

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.

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. Quelques initiatives en Haute Normandie ont été prises mais elles n'ont pas encore la portée escomptée.

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

Un Centre partenarial national de développement des liaisons éco-industrielles

Pour

Identifier les thèmes, les informations et les fonctions susceptibles d'organiser des aires éco-industrielles, lancer des appels à projets et développer des sites démonstratifs d'éco-parcs d'éco-activités industrielles ou / et commerciales.

Proposer des programmes partenariaux nationaux de recherches éco-industrielles, soutenir les initiatives territoriales et susciter des programmes partenariaux interterritoriaux de recherches éco-industrielles.

Promouvoir le développement partenarial (Entreprises – ONG – Instituts - Universités) de la recherche et encourager la mise en place de formations universitaires en matière de liaisons éco-industrielles.

Décloisonner et favoriser le développement de réseaux régionaux d'échanges d'expériences et de savoir-faire mais aussi faire bénéficier d'un cadre institutionnel les territoires de projets éco-industriels et les réseaux d'éco-activités

Réfléchir sur la réglementation environnementale et les échanges locaux et étanches de sous produits à risques.

Créer un label spécifique pour les zones d'activités industrielles et commerciales

Des Centres Régionaux de développement des liaisons éco-industrielles

Dans chaque Centre, une équipe nomade, très qualifiée, flexible, aux fonctions polyvalentes et aux compétences transversales, dotée d'un budget décisionnel propre et en liaison directe avec les communautés territoriales, les zones d'activités locales, les centres commerciaux, les entreprises locales, les universités locales, les communes et les énergies civiles locales

Pour

Définir les moyens de développer territorialement les liaisons éco-industrielles.

Recenser les activités industrielles et commerciales locales et identifier les éco-liaisons locales potentielles entre activités et entreprises stratégiques.

Relever les pertes et les inefficiences dans les zones d'activités, définir des stratégies éco-efficientes territoriales globales et proposer des solutions aux entreprises installées sur le territoire.

Inciter et 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

Susciter des mécanismes partenariaux locaux, incluant les universités locales, pour développer la recherche relative aux impacts des contraintes (réglementation, marché, technologies,) sur les entreprises du territoire et les inciter à la coopération et aux échanges d'informations, à identifier leurs convergences stratégiques et à repérer les programmes d'écologie industrielle territoriale leur permettant des économies.

Penser aux modes d'organisation du territoire appropriés à la durabilité et améliorant l'éco-efficiency des entreprises locales sur leurs marchés.

Construire des indicateurs synthétiques de la performance sociale, économique et écologique de la Région

Motiver, informer et former les personnels des collectivités, des zones industrielles et des zones commerciales à la durabilité et à l'écologie industrielle

Identifier, caractériser, valider et faciliter le transfert méthodologique d'opérations concrètes, innovantes, démonstratives, essaimables ou transposables.