L'écologie industrielle : une stratégie de développement

Autor(en): **Erkman, Suren**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Revue économique et sociale : bulletin de la Société d'Etudes Economiques et Sociales**

Band (Jahr): **60 (2002)**

Heft 2: **Développement durable : réponses technologiques suisses aux besoins environnementaux des pays émergents**

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-141199

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

L'ECOLOGIE INDUSTRIELLE: UNE STRATEGIE DE DEVELOPPEMENT

Suren ERKMAN
ICAST (Institute for Communication and Analysis of Science and Technology)
Genève, Suisse
suren.erkman@icast.org

Le système industriel et la Biosphère sont habituellement considérés comme séparés: d'un côté, les usines, les villes; de l'autre, la nature, «l'environnement». L'intuition de base de l'écologie industrielle explore l'hypothèse inverse: le système industriel peut être considéré comme une forme particulière d'écosystème. Après tout, les processus de fabrication et de consommation des biens et des services consistent en des flux de matière, d'énergie et d'information, tout comme dans les écosystèmes naturels. L'enjeu est de faire évoluer l'ensemble du système industriel vers un mode de fonctionnement viable, à l'image de la Biosphère actuelle, elle-même fruit d'une longue évolution.

L'expression «écologie industrielle» qui peut surprendre au premier abord, mérite un éclaircissement. Le terme «écologie» renvoie ici à l'écologie scientifique, à l'étude des écosystèmes, et non à l'écologie politique. Quant à l'adjectif «industriel», qui a un sens restrictif en français (le système de production industrielle), il faut l'entendre dans son acception américaine, très large, qui désigne en fait la société industrielle dans son ensemble (production, mais aussi agriculture, services, consommation, etc.)[1].

L'écologie industrielle fait appel en priorité à l'écologie scientifique, aux sciences naturelles et aux sciences de l'ingénieur. Elle s'intéresse à l'évolution du système industriel dans sa globalité et à long terme. Par conséquent, les problèmes d'environnement ne constituent qu'un aspect, parmi d'autres, de l'écologie industrielle. Il ne faut donc pas confondre l'écologie industrielle avec les technologies de traitement des déchets et de la pollution (que l'on nomme parfois «industries de l'environnement»), ni même avec les technologies «vertes» ou «propres», moins polluantes. Toutes ces approches, très utiles, constituent en fait un domaine d'application partiel dans la perspective globale de l'écologie industrielle.

En tant que domaine explicitement constitué, l'écologie industrielle est jeune, à peine une dizaine d'années. Bien que l'idée en elle-même ne soit pas nouvelle, on peut dire

que l'on assiste actuellement à la naissance d'un nouveau champ scientifique et technique, à la confluence de l'ingénierie, de l'écologie, de la bioéconomie et de nombreuses autres disciplines [2]. Malgré sa jeunesse, l'écologie industrielle jouit déjà d'une reconnaissance certaine, comme en témoigne le lancement, au printemps 1997, du *Journal of Industrial Ecology* (MIT Press), la première revue scientifique consacrée à ce domaine en plein développement, et la création, en 2001, de l'International Society for Industrial Ecology [3]. Par ailleurs, des entreprises comme AT&T, General Motors, Xerox, Dow, Electricité de France, Gaz de France, Vivendi, Suez Lyonnaise et d'autres intègrent désormais l'écologie industrielle dans leur réflexion stratégique.

L'une des premières analogies qui vient à l'esprit est celle des «chaînes alimentaires industrielles». De même que dans les écosystèmes naturels, certaines espèces se nourrissent des déchets ou des organismes d'autres espèces, on pourrait imaginer un processus similaire de valorisation des déchets entre différents agents économiques. C'est ainsi qu'est apparu au début des années 90 le concept de «parc éco-industriel» (en anglais: eco-industrial park, ou EIP). Il s'agit d'une zone où les entreprises coopèrent pour optimiser l'usage des ressources, notamment en valorisant mutuellement leurs déchets (les déchets d'une entreprise servant de matière première à une autre).

Toutefois, la notion de «parc» ne doit pas être comprise au sens d'une zone géographiquement confinée: un parc éco-industriel peut très bien inclure l'agglomération voisine, ou une entreprise située à grande distance, si celle-ci est la seule à pouvoir valoriser un déchet rare qu'il serait impossible de traiter sur place. Pour cette raison, on parle de plus en plus de «réseaux éco-industriels» (*eco-industrial network, EIN*), dont les parcs représentent un cas particulier [4].

L'idée des parcs (ou réseaux) éco-industriels se distingue des traditionnelles pratiques d'échanges de déchets, car elle vise une valorisation systématique de l'ensemble des ressources dans une région donnée, et ne se contente pas simplement de recycler des déchets au coup par coup. L'exemple le plus célèbre de zone éco-industrielle se trouve au Danemark, dans la petite ville de Kalundborg (à une centaine de kilomètres à l'Ouest de Copenhague), où depuis une trentaine d'années quelques grandes entreprises pratiquent une «symbiose industrielle» à grande échelle [5].

On peut étendre ce concept aux complexes industriels en cherchant à déterminer les «bonnes» associations, les meilleurs panachages d'activités industrielles. Par exemple, au lieu d'implanter isolément une unité de production de sucre de canne, on devrait, dès le départ, songer à réaliser un complexe intégré visant à utiliser de manière optimale tous les flux de matière et d'énergie liés à l'exploitation de la canne à sucre. En l'occurrence, on associerait au moins une papeterie, une raffinerie et une centrale thermique, afin de valoriser les différents sous-produits de la canne à sucre. On peut ainsi envisager des

complexes «pulpe-papier», «engrais-ciments», «aciéries-engrais-cimenteries», etc. Des exemples partiels et spontanés de tels complexes existent depuis longtemps, mais il s'agit désormais de les développer de manière explicite et systématique [6].

L'enjeu consiste donc à restructurer en profondeur le système industriel, ce que l'on nomme parfois «l'éco-restrucuration», pour tenter de le faire évoluer vers un mode de fonctionnement viable à long terme, compatible avec la Biosphère. Il en découle que l'écologie industrielle, loin d'être un luxe réservé aux seuls pays riches, concerne au premier chef les pays en développement, qui sont eux-mêmes confrontés à la nécessité d'utiliser leurs ressources de manière aussi efficace que possible [7].

Dans le domaine de la gestion d'entreprise, enfin, l'écologie industrielle entraîne au moins deux conséquences majeures. D'une part, elle remet en cause la focalisation exclusive sur le produit. Traditionnellement, toutes les forces des entreprises se concentrent sur la vente de produits, alors que la gestion des déchets et des questions d'environnement est abandonnée à un département plus ou moins marginal. Il s'agit maintenant de donner autant d'importance à la valorisation des déchets, et en fait à l'optimisation de tous les flux de matière et d'énergie mobilisés par l'entreprise, qu'à la vente des produits.

D'autre part, le management traditionnel a érigé en dogme la notion de «compétitivité» dans un contexte de concurrence acharnée entre entreprises. Or, l'écologie industrielle rappelle la nécessité de pratiquer, en plus des relations concurrentielles, une forme de management «over-the-fence», une collaboration entre entreprises pour assurer une gestion optimale des ressources. Le fait d'optimiser l'ensemble des flux de matière et d'énergie devrait se traduire tôt ou tard par une performance et une compétitivité accrues. C'est pour cette raison que les petites et moyennes entreprises ont une chance de mettre en pratique l'écologie industrielle, et pas seulement un petit nombre de grandes sociétés qui peuvent s'offrir le luxe de s'y intéresser sans en retirer des bénéfices immédiats.

On le voit, l'écologie industrielle s'intéresse à l'évolution du système industriel dans sa globalité et à long terme. Cette approche tente de mener de front une approche à la fois rigoureuse sur le plan théorique (l'écologie scientifique) et opérationnelle (en préconisant des actions concrètes, économiquement viables). Les problèmes d'environnement ne constituent donc qu'un aspect, parmi d'autres, de l'écologie industrielle, qui oeuvre pour l'avènement d'un système industriel plus élégant, c'est-à-dire capable de générer plus de richesses et de bien-être avec moins d'impacts sur la Biosphère.

Notes et bibliographie

1 Pour une introduction en français aux notions de métabolisme industriel et d'écologie industrielle, voir: Suren Erkman: Vers une écologie industrielle. Paris, Editions Charles Léopold Mayer, 1998.

2 Journal of Industrial Ecology, MIT Press: http//mitpress.mit.edu/JIE

3 International Society for Industrial Ecology: http://www.yale.edu/is4ie

4 Raymond P. Côté & al.: Designing and Operating Industrial Parks as Ecosystems. Halifax, Dalhousie University, Faculty of Management, 1995). (Voir également le site web: www.dal.ca/eco-burnside)

5 John Ehrenfeld and Nicholas Gertler: Industrial Ecology in practice: The Evolution of Interdependence at Kalundborg. Journal of Industrial Ecology, Vol. 1, No. 1, 1997, pp. 67-79. (Voir également le site web de l'Institut de la Symbiose : http://www.symbiosis.dk)

6 Nelson L. Nemerow: Zero Pollution for Industry. Waste Minimization Through Industrial Complexes. New York, John Wiley & Sons, 1995.

7 Suren Erkman & Ramesh Ramaswamy: Applied Industrial Ecology: Leveraging the Wealth of Societies. Case Studies of Resource Optmisation in India. Geneva & Bangalore, ICAST, 2002 (à paraître). (http://www.icast.org).