

LRD

# L'écologie industrielle en quête d'une vision intégrée : le point avec Suren Erkman

L'enquête qu'il mène depuis treize ans et le parcours même de Suren Erkman attestent que le terreau privilégié de l'écologie industrielle n'est pas le milieu académique, mais le « terrain », celui des ingénieurs, des administrations publiques, des bureaux d'étude, des industriels et des journalistes perspicaces. Contrepartie logique, ce domaine encore en gestation manque d'apports théoriques et expérimentaux qui pourraient l'aider à gagner en force et en rayonnement.



« Il est l'un des premiers journalistes à être venu voir au début des années 1990 », témoigne Jorgen Christensen, l'un des artisans de la symbiose industrielle de Kalundborg. Il a enquêté aux Etats-Unis, au Japon, en Europe. Partout où des manifestations théoriques et pratiques de l'écologie industrielle pointaient le bout du nez, Suren Erkman est allé investiguer.

A Kalundborg, c'est même lui qui est à l'origine du Centre pour la symbiose industrielle, créé en 1996. Deux ans plus tard, il publie une synthèse très pédagogique – la première en français – sur l'idée naissante d'écologie industrielle. En Europe francophone, ce document a notamment inspiré les deux régions aujourd'hui en pointe de Lille et de Genève.

Et cela fait dix ans qu'il participe activement à la formation de professionnels capables de mettre en pratique des préconisations de l'écologie industrielle. D'abord en France, où il a

créé, avec Dominique Bourg, la chaire d'écologie industrielle de l'Université de technologie de Troyes. En Suisse ensuite, où il est chargé de cours à l'EPFL en 1997, puis à l'Université de Lausanne, où il enseigne et dirige depuis 2005 un groupe de recherche à l'Institut de politiques territoriales et d'environnement humain (Ipteh).

*L'écologie industrielle n'est pas une fin en soi*

## L'université en retard

« Je n'ai pas particulièrement cherché à faire une carrière académique », lance Suren Erkman. Philosophe et biologiste de formation, journaliste de métier, son enquête dans l'univers de l'écologie industrielle démarre en 1993 grâce à un mandat original de la Fondation Charles Léopold Mayer. Quatorze ans durant, cette fondation de droit suisse dirigée depuis Paris lui a donné carte blanche pour approfondir sa compréhension de l'écologie industrielle, puis faire connaître cette approche dans les pays en développement.

L'intéressé salue l'ouverture d'esprit et la prise de risque de cette fondation, qui a accordé du crédit à l'écologie industrielle bien avant les milieux académiques. En fait, sauf exception, ils tardent encore à s'y intéresser. Certains milieux économiques et quelques politiques visionnaires se sont engagés bien avant eux sur ce terrain.

Chez Suren Erkman, pas d'esprit de chapeau : « L'écologie industrielle n'est pas une fin en soi. Ce qui m'intéresse, c'est l'évolution du système économique et son interaction avec la biosphère », souligne-t-il. A ses yeux, cependant, aucune vision des activités humaines n'offre aujourd'hui une force intégrative et une rigueur comparables à celles de l'écologie industrielle (Erkman, 2004).

Son équipe de recherche à l'Université de Lausanne, il la souhaite transdisciplinaire. Les ingénieurs restent toutefois très majoritaires en écologie industrielle alors que les écologues et les spécialistes des sciences de la vie, notam-

## L'écologie industrielle ne s'arrête pas aux symbioses

« La symbiose, c'est d'abord une incitation pour les entreprises à se préoccuper de leur consommation de ressources, de leur entourage et de la possibilité de coopérer avec lui, observe Suren Erkman. C'est un encouragement à regarder leur business avec un œil intégratif qui discerne, au-delà de leurs produits, leurs sous-produits, déchets et entrées. Et même si les gains de ressources

ne sont pas faramineux, participer à une symbiose peut induire un état d'esprit, une dynamique collective tout à fait valables. »

Cela dit, l'écologie industrielle ne se résume pas à des histoires de symbioses. « C'est beaucoup plus que cela, s'enflamme Suren Erkman. Il ne faut pas se faire d'illusions. On ne va pas sauver la planète avec des synergies

et des symbioses même si elles enclenchent une dynamique très positive.

« Il faut notamment comprendre que tous les types de synergie ne sont pas compatibles avec la biosphère », ajoute Suren Erkman. Et d'illustrer son propos avec la vache folle. « Du strict point de vue des flux, il est tout à fait génial d'utiliser les résidus des abattoirs

pour nourrir le bétail. D'après les critères standards des synergies éco-industrielles, c'est une excellente chose. Mais si on avait ajouté le critère « écosystème », ou écologie scientifique, le problème ne serait jamais survenu, car on sait bien que les herbivores ne mangent pas de viande. »

LRD

ment, auraient tant à lui apporter. En clair, le cœur de cette discipline reste sous-développé : « Il faudrait explorer de façon systématique l'analogie avec les écosystèmes vivants et les limites que cela nous impose, ce qu'on peut faire, ce qu'on ne peut pas faire. »

Suren Erkman regrette également le désintérêt des chercheurs en sciences humaines pour l'écologie industrielle. Il épingle ainsi « l'ignorance crasse recouverte d'un dédain un peu chic », qui règne trop souvent dans ces milieux à l'égard du fonctionnement du système industriel.

### En France et en Suisse

La diffusion de l'écologie industrielle se poursuit donc principalement en dehors de l'université. En Suisse, la bonne nouvelle est qu'elle ne se cantonne plus à Genève. « Une étude du métabolisme et de détection de synergies est en cours dans l'ouest lausannois, annonce Suren Erkman. Un grand projet mijote également dans l'agglomération sud de la ville de Fribourg, sur la zone industrielle de Villars-sur-Glâne. »

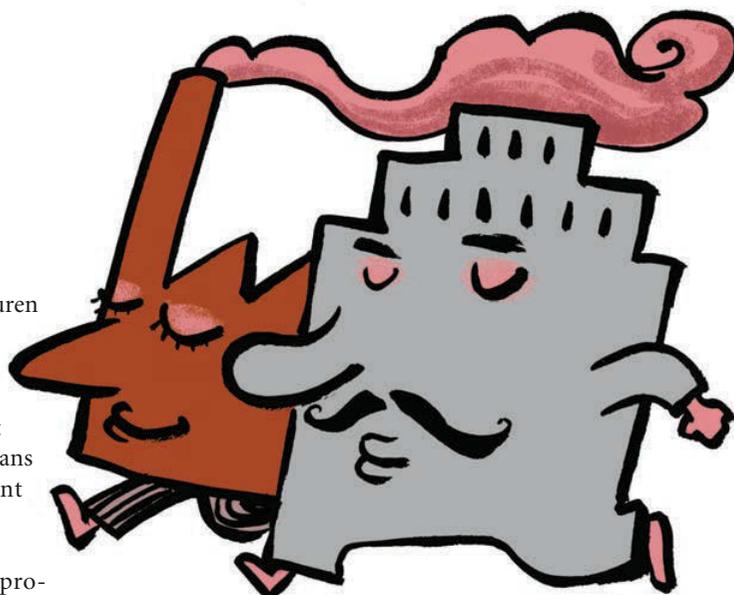
En France, de grands groupes tels que GDF, EDF, Dagrès, Areva, Lyonnaise des eaux, Veolia, qui disposent d'une capacité de veille stratégique, ont une attitude proactive. Et certaines collectivités locales, Lille et Grande-Synthe, par exemple, font preuve d'un grand dynamisme (voir les articles pages 29 et 33). « C'est en revanche l'Etat central qui reste im-

mobile, déplore Suren Erkman. Ce qui est très problématique dans un pays où l'Etat est très fort sur les plans symbolique autant que pratique. »

A ce titre, le projet Arpège de l'Agence nationale de la recherche représente selon lui avant tout un grand apport symbolique. Avec lui, l'Etat français fait un premier pas en direction de l'écologie industrielle. Mais Suren Erkman signale aussi la disproportion entre les situations en France et au Royaume-Uni. « Il est tout de même surprenant que le fait de donner quelques clopinettes pour faire des réunions de prospective est considéré comme un succès majeur en France alors que le Gouvernement britannique a mis 39 millions d'euros sur la table pour lancer son programme national de synergies », observe-t-il (voir l'article page 39).

### Au-delà de l'Europe

Sous l'expression d'« économie circulaire », la piste de l'écologie industrielle reçoit beaucoup d'attention en Chine. En 2002, le Gouvernement central chinois l'a promu comme nouvelle stratégie de développement. Et le Ministère de l'environnement a donné son feu vert à la construction de quatorze parcs éco-industriels et six « écovilles ».



Une centaine de sites industriels y seraient sur la voie d'une symbiose. Et l'Etat a promulgué une série de lois et introduit un éventail d'instruments économiques – taxes et incitations – pour favoriser leur essor. Le plan quinquennal en vigueur prévoit en outre des indicateurs pour suivre les progrès en matière de consommation d'énergie et d'eau par unité de produit intérieur brut, de recyclage, etc. (Fan et coll., 2006 ; Yuan et coll., 2006).

« J'aimerais bien qu'on en soit là en Europe », commente Suren Erkman. Même s'il n'est pas dupe des effets d'annonce dans les objectifs que les hautes autorités chinoises affichent, il loue leur action structurante via une batterie d'outils économiques. « Leur clairvoyance sur l'écologie me semble bien supérieure à celle des Etats-Unis et même, à certains égards, à celle de l'Europe. »

« Le contraste avec l'Inde est en revanche frappant », relève encore Suren Erkman, qui connaît bien ce pays. Il y a travaillé comme

## Arpège, pour que l'écologie industrielle ne soit plus de la musique d'avenir

En France, l'Agence nationale de la recherche vient d'accepter de financer Arpège. Ce vocable musical annonce une série d'ateliers de réflexion qui doivent aboutir, fin 2008, à une proposition de programme de recherche en écologie industrielle. C'est l'événement de l'année pour tous les acteurs du domaine en France : entreprises, consultants, chercheurs et associations, toutes les

forces vives du pays réunies espèrent donner le coup d'envoi à un effort national d'envergure.

Parmi les participants, on trouve quatre grandes entreprises : EDF, GDF, Lafarge et Sécché Environnement (traitement de déchets). Une PME : Yprema (traitement des matériaux de démolition et des mâchefers d'incinération). Trois bureaux d'étu-

des : Systèmes Durables, Ecologie Industrielle Conseil et EParc. Et cinq associations : Ecopal, Réseau de recherche coopérative sur les déchets et l'environnement (Record), Enviropéa, Auxilia et Orée.

Figurent également six organisations de recherche : le Centre de recherches et d'études interdisciplinaires sur le développement

de l'Université de technologie de Troyes (Creidd, promu coordinateur), l'Institut supérieur d'ingénierie et de gestion de l'environnement de l'Ecole des Mines de Paris, le Bureau de recherches géologiques et minières, le Laboratoire des transformations et mutations urbaines de l'Université de Paris VII, l'INSA-Lyon et l'Institut national des télécommunications. LRD

journaliste en 1994, puis épousé une native de Bangalore. C'est d'ailleurs dans cette mégapole en pleine croissance qu'il a fondé, avec son collègue et ami de longue date Ramesh Ramaswamy, la « Resource Optimization Initiative », centre de recherche et de formation dédié à la promotion de l'écologie industrielle dans le contexte des pays en voie de développement.

« Autant en Chine, il y a une vision stratégique du sujet au plus haut niveau, autant en Inde, les responsables ne pensent qu'à la croissance économique de manière très primaire », s'inquiète Suren Erkman. Heureusement, au contraire de la situation en Chine, la société civile indienne est très active (Greenspan Bell et coll., 2005).

Aux Etats-Unis, le dossier a beaucoup progressé à l'époque du tandem Clinton-Gore, dont l'administration avait un programme de promotion des symbioses. Aujourd'hui, le pays sort de l'éclipse écologique amorcée avec l'arrivée de Bush junior à la Maison-Blanche. La vive opposition intérieure au président en partie liée à la guerre en Irak dynamise en effet la cause environnementale.

« Le simple fait d'agir au nom de l'écologie est perçu comme une forme d'opposition au gouvernement en place », analyse Suren Erkman.

Le spécialiste de l'écologie industrielle entrevoit même un danger dans la focalisation des Etats-Uniens à l'égard du protocole de Kyoto et du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) alors que c'est la consommation de l'ensemble des ressources qui pose problème. A ce titre, l'affaire de l'éthanol lui paraît éloquent. « Les Etats-Unis foncent tête baissée dans cette filière au nom de la lutte contre le réchauffement climatique alors qu'utiliser du maïs pour faire des carburants est l'une des choses les plus illogiques du point de vue énergétique.

» Et la production industrielle d'éthanol a de graves conséquences sur les sols, car elle suppose une agriculture très intensive », insiste Suren Erkman, qui craint la fuite en avant avec la recherche de rendements de plus



*Agalychnis callidryas, qui vit dans les arbres et jouit d'une vue d'ensemble, approuve avec détermination*

en plus déments. « Toujours à l'affût, certains milieux du génie génétique se sont déjà saisis de l'argument des agrocarburants pour justifier le recours aux organismes génétiquement modifiés dans ce domaine. »

### Une vision d'ensemble

Au-delà de la diffusion sur le terrain de l'écologie industrielle et des circonstances propres à chaque pays pour lui faire bon accueil, Suren Erkman décèle un manque profond à un niveau très général. Celui d'une grande vision capable de rassembler tous les discours qui vont de l'empreinte écologique à l'écologie industrielle en passant par la responsabilité sociale des entreprises et l'économie solidaire.

« La galaxie des discours et des visions qui tournent autour de la problématique du développement durable n'est pas intégrée de manière cohérente et convaincante pour au moins trois milieux : les entreprises,

les pouvoirs publics et les citoyens. Tous sont soumis à une prolifération de messages contradictoires. »

Pour les entreprises, le professeur ressent le besoin d'une vraie doctrine cohérente et simple à mettre en œuvre pour qu'elles puissent tenir compte de l'environnement et du développement durable dans leur stratégie. « Cela reste des extras, un plus, mais qui ne se situe pas au cœur de leur fonctionnement », constate-t-il.

« Une vision intégrée à l'échelon global permettrait de prendre acte du fait que le système ne peut pas croître indéfiniment. Cette contrainte de la biosphère qu'imposent les perspectives de l'écologie industrielle et du

développement durable n'est jusqu'à présent quasiment jamais prise en compte », conclut Suren Erkman. ■

### BIBLIOGRAPHIE

ERKMAN S. *L'écologie industrielle ramène l'économie sur Terre*, LaRevueDurable (12) : 6-10, septembre-octobre 2004.

FAN X, BOURG D, ERKMAN S. *L'économie circulaire en Chine*. Futuribles n° 324, novembre 2006.

YUAN Z, BI J, MORIGUCHI Y. *The Circular Economy. A New Development Strategy in China*. Journal of Industrial Ecology (10), 1-2, 2006.

GREENSPAN BELL R ET COLL. *Delhi respire mieux grâce au gaz naturel*. LaRevueDurable (14) : 25-28, février-mars 2005.

### POUR ALLER PLUS LOIN

ERKMAN S. *Vers une écologie industrielle*, Editions Charles Léopold Mayer, Paris, 2<sup>e</sup> édition, 2005. Téléchargeable sur [www.icast.org](http://www.icast.org)

Le site de l'institut où enseigne Suren Erkman : [www.unil.ch/ipteh](http://www.unil.ch/ipteh)

[www.roi-online.org](http://www.roi-online.org)

Les professionnels de l'écologie industrielle se sont regroupés de manière informelle dans un pôle. Leur site n'est pas tenu à jour, mais donne un aperçu complet des différents acteurs : [www.france-ecologieindustrielle.fr](http://www.france-ecologieindustrielle.fr)

[www.arpege-anr.org](http://www.arpege-anr.org)

**On ne va pas sauver la planète avec des synergies**