

Écologie territoriale et développement des territoires

Sabine BOGNON

UMR LATTS ; chercheure associée aux laboratoires Géographie-Cités et Lab'Urba
 sabine.bognon.mail@gmail.com

Pour citer cette feuille : Bognon S., 2018, « Écologie territoriale et développement des territoires. Progression pour un module intensif », *Feuilles de géographie*, n° 2018-1, 14 p.

Type de Feuille	Feuille de progression
Niveau	<p>Master 2 Urbanisme, spécialité Développement des territoires (adaptable M1)</p> <p>Pré-requis : capacité d'assimiler des contenus théoriques pluridisciplinaires pour comprendre plusieurs facettes d'un problème de développement local ; une introduction à l'un des points fondamentaux abordés (métabolisme urbain, écologie industrielle, économie régionale, économie circulaire) permet d'accéder plus facilement aux contenus théoriques abordés ici.</p>
Durée	4 séances de 3 heures
Objectifs	<p>Ce cours montre dans quelle mesure les activités soucieuses de l'environnement sont susceptibles de participer au développement (économique, mais pas seulement) des territoires. Il permet de dépasser les discours associés aux processus d'éco-développement pour en comprendre l'origine scientifique et les expériences qu'ils ont produites.</p> <p>Il vise aussi à se familiariser avec les démarches environnementales de conception matérielle et technique des territoires urbains. Alternant séquences théoriques fondées sur l'analyse d'écrits scientifiques et études de cas appréhendées à la maison et reprises en classe, ce cours pointe les enjeux et outils de la production et de la gestion des espaces intégrant l'environnement comme une variable du développement territorial.</p>
Mots-clés	écologies et sciences humaines, métabolisme territorial, symbiose industrielle, économie régionale, théories de la proximité, économie circulaire

Ce cours a été dispensé trois années de suite selon des modalités variées (6h ; 12h ; 3,5h) à l'École d'Urbanisme de Paris.

Remarques sur
la réception
auprès des
étudiants
(optionnel)

Possibilité, non développée ici, de dédier la dernière séance à un jeu de rôle mettant les étudiant.e.s en situation d'organiser une démarche de symbiose industrielle (synergie interentreprise, système productif territorialisé, réintégration des notions d'économie circulaire et de fonctionnalité).

Le contenu des séances est dense du fait des connaissances préalables des étudiant.e.s, et du travail personnel demandé pour préparer les études de cas. Le cours peut être développé plus longuement, allégé ou tronqué en fonction du volume horaire alloué et du profil des étudiant.e.s. On peut choisir d'axer le propos sur les concepts de l'écologie territoriale ou sur ceux de la socio-économie du développement territorial.

Plan du cours

Séance 1. Écologie et sociétés : des approches naturalistes à l'écologie territoriale

Théorique et plutôt magistral, ce cours gagne à être animé par de nombreux exemples pour montrer la diversité des approches écologiques des territoires.

Séance 2. Applications sur les territoires : méthodes, outils, expériences

Ce cours est une mise en pratique des éléments théoriques vus la fois précédente : l'objectif est que les étudiant.e.s apprécient eux-mêmes l'intérêt scientifique et opérationnel des outils présentés, au-delà des discours médiatiques qu'ils véhiculent.

Séance 3. Écologie, proximité et développement territorial

État de la réflexion scientifique et des controverses liées au développement dans une perspective d'écologie territoriale, ce cours peut être orienté par des portées disciplinaires ou épistémologiques différentes en fonction de la formation des étudiant.e.s.

Séance 4. Applications urbanistiques et prolongements épistémologiques

Cette séance d'ouverture permet d'élargir les perspectives en maniant les concepts et les cas étudiés dans les précédant cours. Des éléments de définition sont posés, à partir desquels les étudiant.e.s sont invités à discuter, débattre et *in fine*, élaborer les arguments liant écologie et développement territorial.

Fonctionnement du cours et évaluation

La brochure documentaire qui accompagne le cours comprend des extraits d'écrits scientifiques, des coupures de presse, des photographies, des éléments de littérature institutionnelle, de l'iconographie publicitaire, ainsi que la bibliographie ci-après. Elle conduit et rythme la progression du cours et permet d'une part, l'appropriation des concepts et notions parce que les étudiant.e.s sont amenés à les construire et à les discuter pendant les moments théoriques du cours ; et d'autre part, elle sert de support pour les devoirs rendus.

- Rendu collectif au choix par groupe de 3 à 5 personnes
 - Revue de presse de l'année sur une question, une controverse, un projet d'écologie territoriale abordés en classe. Le sujet est laissé au choix des étudiant.e.s et validé par l'enseignante (exemples : l'écologie industrielle à Troyes et dans l'Aube ; les fermes verticales urbaines utopies ou modèle de développement ; éco-tourisme montagnard à Avoriaz). Il s'agit de constituer une base documentaire (littérature institutionnelle, presse des collectivités et presse professionnelle) et de la commenter en une à deux pages. Le but n'est pas d'être exhaustif mais de donner une idée générale et problématisée de la manière dont les politiques et les acteurs des territoires s'emparent de ces questions.
 - Fonder une ville extraterrestre selon les principes de l'écologie territoriale. La forme du rendu est libre (discours politique de fondation de la ville ; modèle écologique et économique du fonctionnement urbain ; etc.¹).
- Devoir facultatif : rédaction d'une note de synthèse (individuelle ou en binôme, au choix) sur l'une des études de cas amorcées en classe. Sur la base des documents de la brochure, la note de synthèse d'une à deux pages :
 - reprend les principaux éléments théoriques qui se rapportent au cas
 - aborde les outils de mise en œuvre de la démarche analysée
 - résume et critique les avantages attendus ou avérés de la démarche
 - met en perspective l'étude de cas avec la formation universitaire de l'urbaniste

¹ En conclusion, quelques exemples et remarques des étudiant.e.s sont donnés à propos de cette évaluation.

Bibliographie

- Aurez V., Georgeault L., 2016, *Économie circulaire : système économique et finitude des ressources*, Louvain-la-Neuve, De Boeck supérieur, 371 p.
- Aydalet P., 1985. *Économie régionale et urbaine*. Paris : Economica, 487 p.
- Barles S., 2010, « Écologie territoriale », in Merlin P., Choay F. (dir.), *Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement*. Paris : PUF, p. 276-277.
- Barles S., 2014, « L'écologie territoriale et les enjeux de la dématérialisation des sociétés : l'apport de l'analyse des flux de matières », *Développement durable et territoires*, vol. 5, n°1, [en ligne](#).
- Beurain C., Varlet D., 2015, « Régulation des interactions au sein d'un réseau territorialisé d'entreprises dans le cadre de l'écologie industrielle. L'exemple de l'agglomération dunkerquoise », *Revue d'économie industrielle*, n°152, p. 173-206.
- Bellet M., Colletis G., Lung Y., 1993, « Économie de proximités », numéro spécial, *Revue d'Économie Régionale et Urbaine*, n° 3.
- Buclet N., 2014, « L'économie de fonctionnalité entre éco-conception et territoire : une typologie », *Développement durable et territoires*, vol. 5, n° 1, [en ligne](#).
- Buclet N., 2011, *Écologie industrielle et territoriale. Stratégies locales pour un développement durable*, Villeneuve d'Ascq : Presses Universitaires du Septentrion, 309 p.
- Coutard O., Lévy J.-P. (dir.), 2010, *Écologies urbaines*, Paris : Economica, 371 p.
- Colletis G., Pecqueur B., 2005, « Révélation de ressources spécifiques et coordination située », *Économie et institutions*, n° 6-7, p. 51-74
- Cerceau J., Junqua G., Lopez-Ferber M., Mat N., 2015, « Au cœur des nouvelles filières de recyclage des déchets, les ports », *Annales des Mines - Réalités industrielles*, n° 4, p. 49-53.
- Debourdeau A., 2013, *Les grands textes fondateurs de l'écologie*. Paris : Flammarion, 379 p.
- Erkman S., 2004, *Vers une écologie industrielle*, Paris : C. L. Mayer, 251 p.
- Gilly J.-P., Torre A. (dir.), 2000. *Dynamiques de proximité*. Paris : L'Harmattan, 301 p.
- Piguet P., Blanc I., Corbiere-Nicollier T., Erkman S., 2007, « L'empreinte écologique : un indicateur ambigu », *Futuribles*, n° 334, p. 5-24.
- Rees W., Wakernagel M., 1996, « Urban ecological footprints: why cities cannot be sustainable and why they are a key to sustainability », *Environmental Impact Assessment Review*, vol. 16, n° 4-6, p. 223-248.
- Regional Environmental Change*, vol. 12, n 2, Numéro spécial : History of Urban environmental imprint, 2012.
- Torre A., Beuret J.-E., 2012. *Proximités territoriales. Construire la gouvernance des territoires, entre convention, conflits et concertation*. Paris : Economica, 112 p.
- Wolman A., 1965, « The metabolism of cities », *Scientific American*, vol. 3, n° 213, p. 179-190.
- Aydalet P., Decoster E., Henrard J., 1976. *Critique de l'économie urbaine*. Paris : Cujas, 273 p
- Barles S., 2007, « Le métabolisme parisien aujourd'hui. Rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme », *Les annales de la recherche urbaine*, n° 103, p. 65-72.
- Beurain C., Brulot S., 2011, « L'écologie industrielle comme processus de développement territorial : une lecture par la proximité », *Revue d'Économie Régionale & Urbaine*, vol. 2/2011, p. 313-340.
- Brulot S., Maillfert M., Joubert J., 2014, « Stratégies d'acteurs et gouvernance des démarches d'écologie industrielle et territoriale », *Développement durable et territoires*, vol. 5, n° 1, [en ligne](#).
- Fischer-Kowalski M., Hüttler W., 1998, « Society's metabolism. The intellectual history of material flow analysis, part 1, 1860-1970 », *Journal of Industrial Ecology*, vol. 2, n° 1, p. 61-78.
- Fischer-Kowalski M., 1998, « Society's metabolism. The intellectual history of material flow analysis, part 2, 1970-1998 », *Journal of Industrial Ecology*, vol. 2, n° 4, p. 107-136.
- Grafmeyer Y., Joseph I., 1984, *L'école de Chicago*, Paris : Aubier Montaigne.
- Kennedy C., Cuddihy J., Engel-Yan J., 2007, « The changing metabolism of cities », *Journal of Industrial Ecology*, vol. 11, n° 2, p. 43-59.
- Pecqueur B., Zimmermann J.-B. (dir.), 2004. *Économie de proximités*. Paris : Lavoisier.
- Wauthy X., 2011. « La proximité et la ville en économie », in Mincke C., Hubert M. (dir.), *Villes et proximité. Approches pluridisciplinaires*. Bruxelles : Facultés universitaires Saint-Louis, p. 11-29.

Glossaire

Les mots et expressions présentés ici sont plusieurs fois mobilisés dans le cours : ils sont signalés par un astérisque dans le *Feuille*. Il est important que les étudiant.e.s maîtrisent ces termes à la fin du module. Nous en donnons des définitions succinctes et nécessairement incomplètes. Nous faisons référence à des textes mentionnés en bibliographie, et pour plus de détail à des sources tierces.

Écologie territoriale²

« [...] L'écologie territoriale se fonde ainsi sur l'analyse des consommations d'énergie et de matières d'un territoire donné et de leur circulation au sein de celui-ci qu'elle emprunte à la théorie des écosystèmes. La description du *métabolisme territorial* (terme employé par analogie avec le fonctionnement d'un organisme) permet de mieux comprendre les interactions entre ce territoire et son milieu naturel, voire des milieux éloignés (en lien avec les importations et exportations économiques), ce qui passe par la détermination de *bilans de matières*, d'*analyses des flux de matières et d'énergie*, d'*empreintes environnementales*. L'écologie territoriale y associe l'analyse des acteurs, institutions, politiques, techniques qui sont à l'origine de ces flux, c'est-à-dire de la dimension sociale du métabolisme, au côté des celle des processus naturels qui le guident. Elle permet d'identifier des cibles pour la *dématérialisation* (consommation moindre de matières), la *décarbonisation* (consommation moindre de carbone), le *dewatering* (consommation moindre d'eau). Ceci se traduit par exemple par la *mutualisation énergétique*, la mise en place de *symbioses industrielles*, ou plus généralement par le développement d'usages des ressources en série (les déchets d'une activité devenant la matière première d'une autre) en lieu et place de leur utilisation classique en parallèle (chaque activité puisant ses propres ressources et engendrant des déchets sans usage ultérieur). » (Barles, 2010, p. 276-277).

Écoquartier

Il n'existe pas de définition académique unanime de l'écoquartier. Le Ministère en charge des questions d'environnement le définit comme un « projet d'aménagement urbain qui respecte les principes du développement durable tout en s'adaptant aux caractéristiques de son territoire »³. Le dictionnaire Larousse en ligne le désigne comme « partie de ville ou ensemble de bâtiments qui intègre les exigences du développement durable en ce qui concerne notamment l'énergie, l'environnement, la vie sociale ». Le terme est pourtant aujourd'hui partagé par les acteurs opérationnels comme par de nombreux chercheurs. La littérature scientifique distingue parfois les écoquartiers (à vocation environnementale), des quartiers durables (intégrant les dimensions économiques et sociales). L'écoquartier concentre des dispositifs, des méthodes, des techniques et des technologies à vocation écologique. L'exemplarité est une vocation commune des écoquartiers, des labels étant créés pour les distinguer comme modèles urbains exemplaires. C'est d'ailleurs la vocation que leur donne la loi n° 2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement (dite Grenelle 1) : « L'État encouragera la réalisation par les collectivités territoriales d'opérations exemplaires d'aménagement durable des territoires. Il mettra en œuvre un plan d'action pour inciter les collectivités territoriales, notamment celles qui disposent d'un programme significatif de l'habitat, à réaliser des écoquartiers avant 2012, en fournissant à ces collectivités des référentiels et une assistance technique pour la conception et la réalisation des projets » (Chapitre II Section 1, Article 7, III).

Pour une lecture analytique de l'essor et du développement des écoquartiers, voir l'ouvrage suivant : Souami S., 2009, *Écoquartiers, secrets de fabrication. Analyse critique d'exemples européens*, Paris : Carnets de l'info, 208 p.

² La définition présentée ici est partiellement extraite d'un dictionnaire d'aménagement et d'urbanisme. S. Barles (2010) y englobe les enjeux scientifiques, techniques et opérationnels de l'écologie territoriale.

³ Au moment de la formalisation de la définition (à partir de 2009), il s'agissait du ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer.

Hétérotrophie

Ce terme est emprunté aux sciences de la nature. Il caractérise un être vivant (par exemple l'humain) qui consomme des substances organiques élaborées par d'autres êtres vivants (par exemple du blé) ; à l'inverse des organismes (par exemple les plantes) qui synthétise des matières organiques (par exemple avec l'énergie solaire) à partir de matières inorganiques ou minérales (par exemple les sels minéraux du sol et l'eau). Par une analogie associant le fonctionnement d'un territoire à celui d'un être vivant, l'hétérotrophie désigne l'incapacité de ce territoire à produire les matières et l'énergie indispensables à son fonctionnement, et donc la nécessité pour ce territoire d'importer des matières et de l'énergie de territoires tiers.

Métabolisme territorial

Voir la définition de l'écologie territoriale. Pour une épistémologie du concept de métabolisme urbain, voir Wolman, 1965 ; Fischer-Kowalski et Hüttler, 1998 ; Fischer-Kowalski, 1998.

Le métabolisme urbain (ou territorial, lorsqu'il est traité à des échelles plus vastes) est l'ensemble systémique des flux matériels et énergétiques qui participe à l'existence d'un espace. La conceptualisation du métabolisme part du principe qu'un site (urbain ou plus vaste) est doté d'un stock matériel et énergétique initial insuffisant pour la pérennité d'un établissement humain. Pour pallier cela, le territoire prélève et importe matières de la biosphère ou d'autres territoires, de même qu'il rejette et exporte ces matières (ou d'autres) vers des espaces tiers. Il en résulte un fonctionnement par cycles plus ou moins bouclé, selon que les flux entrants sont recyclés à l'intérieur du système urbain ou au contraire, exportés. L'expression du métabolisme emprunte différentes méthodes, parfois conjuguées : celles qui étudient les quantités de matière mises en jeu quantification (bilans de matières, bilans de substances, etc.) et celles qui examinent le système d'acteurs et la gouvernance qui permet le fonctionnement métabolique d'un espace. Le métabolisme constitue donc un outil d'analyse du fonctionnement matériel et énergétique des sociétés sur les territoires qu'elles occupent.

Organicisme

À l'origine de l'écologie appliquée aux territoires se trouve l'idée que la ville est assimilable à un organisme vivant (cf. définitions de l'hétérotrophie ou du métabolisme territorial). Selon les premières formalisations de l'écologie urbaine (Fischer-Kowalski et Hüttler, 1998), les sociétés humaines, en tant qu'entités biologiques, devraient pouvoir être analysées de la même manière que n'importe quel écosystème : cette vision semble pragmatique au premier abord car elle permet de repérer des dysfonctionnements (épuisement des ressources, pertes et usages dissipatifs de la matière et des énergies, inefficacité des services, etc.). Le modèle organiciste permet d'entrevoir des solutions directement adaptées de celles qu'adoptent les écosystèmes naturels confrontés à des problématiques analogues. Cette analogie n'est pourtant pas à prendre au pied de la lettre : les villes ne sont pas des écosystèmes naturels (aux sens des sciences de la nature), mais des espaces sociaux. Moins qu'un modèle et dépassant l'analogie, les outils de l'écologie urbaine ne sont qu'une métaphore du fonctionnement des écosystèmes naturels.

Proximités

En économie régionale et urbaine, la notion de proximité a fait l'objet de nombreux débats et définitions. On a d'abord identifié la proximité géographique comme une distance kilométrique (mesurable) pondérée par le coût de son franchissement, classiquement mobilisée par l'économie. Dans les années 1990, une seconde dimension apparaît pour démontrer que des relations intermédiaires ont lieu au sein des systèmes socio-économiques territorialisés, qui dépassent les stratégies géographiques de localisation. Ces relations, marchandes ou non, hiérarchisées ou non, forgent le degré d'interaction et d'implication des acteurs du système. Ce type de relations peut être défini par une proximité relationnelle (organisée, organisationnelle, institutionnelle) dont la nature fait aussi l'objet de débats (Torre et Beuret., 2012 ; Pecqueur et Zimmermann, 2004). Les chercheurs s'accordent cependant à dire que les proximités (géographiques ou relationnelles) n'ont aucun avantage ou inconvénient *a priori* : ce sont les acteurs qui leur donnent une valeur et un intérêt selon

les critères économiques et sociaux qu'ils mobilisent.

Plus récemment, les sciences de gestion mobilisent la notion de proximité. Pour une typologie dans le contexte du marketing alimentaire voir Bergadaà M., Del Bucchia C., 2009, « La recherche de proximité par le client dans le secteur de la grande consommation alimentaire », *Management & Avenir*, n° 21, p. 121-135.

Symbiose industrielle

La symbiose est une démarche résultant de l'observation des comportements des écosystèmes naturels et directement adaptée à des espaces industriels. Des entreprises adoptent une approche collective de leur matérialité et, par leur proximité spatiale et relationnelle, elles en tirent des avantages économiques et environnementaux. Elles tentent de minimiser l'impact matériel et énergétique de leur activité sur l'environnement. Par exemple, certaines symbioses se fondent sur la réutilisation en chaîne d'une ressource de qualité en minimisant son altération à chaque utilisation, tout en augmentant sa durée de vie globale. Voir l'exemple de Kalundborg mobilisé dans la séance 1 et analysé par N. Brings Jacobsen (2006).

Séance 1.

Écologie et sociétés : des approches naturalistes à l'écologie territoriale

Première partie. L'écologie et les SHS

1.1. L'écologie comme étude des liens entre espace et biosphère (Debourdeau, 2013)

Vocabulaire : biotope, biocénose, anthroposphère, autotrophie/hétérotrophie

1.2. Une première appropriation par les sciences humaines et sociales : l'école de Chicago

Théorie des aires naturelles, modèles et critiques (Graffmeyer, Joseph, 1984)

1.3. Les écologies dans la ville et de la ville (Coutard et Lévy, 2010)

À partir des années 1980, les écologues analysent la ville comme un substrat à l'origine de formes d'organisation de la vie animale et végétale spécifiques

Depuis les années 1970, certains écologues manifestent un intérêt pour la ville comme artéfact matériel de l'anthroposphère : le métabolisme urbain (Wolman, 1965) donne une vision pragmatique des sociétés pour repérer des dysfonctionnements vis-à-vis de l'environnement et envisager des solutions adaptées de celles qu'adoptent les écosystèmes naturels confrontés à des problématiques analogues. Mais attention à ne pas tomber dans des travers organicistes.

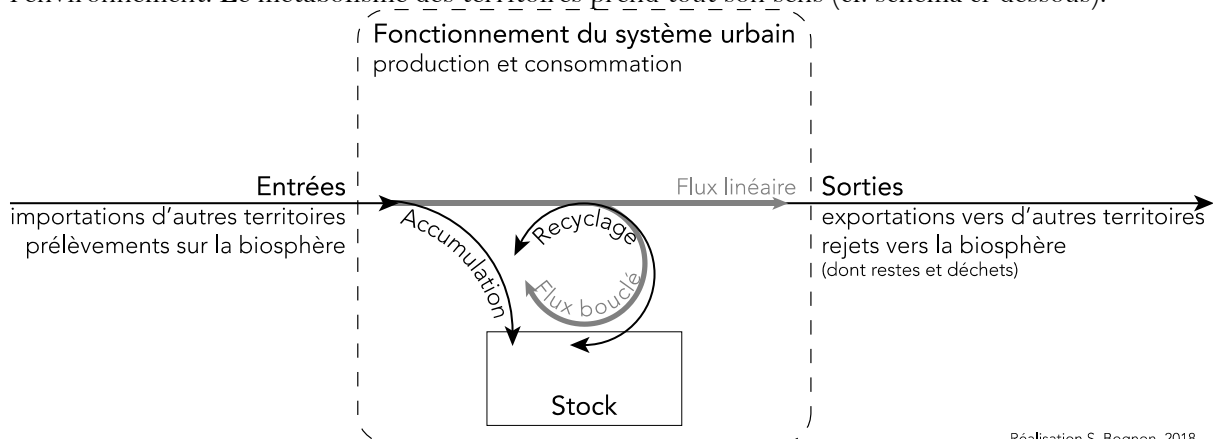
1.4. Un petit détour par le développement durable

Cette section a pour objectif de montrer le changement progressif depuis l'après-guerre du paradigme du progrès à celui du développement durable. L'avènement du second comme celui du premier, est jalonné de conscientisations (scientifiques et politiques), parfois déjà formulées depuis longtemps mais qui ré-émergent et sont reprises dans la culture populaire (du Syndrome du Titanic de N. Hulot (2004) à W. Disney avec Wall-E (2008) et Avatar de J. Cameron (2009)).

On ne reparle pas fondamentalement de développement durable pendant toute la suite du cours, sauf à s'en servir comme une catégorie de l'action mobilisée par les études de cas.

1.5. Pourquoi parler d'écologie en aménagement de l'espace

Les établissements urbains (et humains en général) ont une existence liée aux prélèvements et importations autant qu'aux rejets et exportations de matières (eau, alimentation, matériaux de construction, biens) et d'énergie : nos territoires sont hétérotrophes et ont donc des impacts sur l'environnement. Le métabolisme des territoires prend tout son sens (cf. schéma ci-dessous).



Réalisation S. Bognon, 2018.

En tant qu'aménageur de l'espace, on obéit à des injonctions politiques au développement durable pas toujours claires (des administrations, de la société civile, mais aussi des clients des entreprises privées). En guise d'introduction aux controverses associant aménagement et environnement, on peut ici engager une discussion avec les étudiant.e.s : que faire de ces injonctions, comment les

déconstruire pour mieux les comprendre et y opposer des réponses adaptées aux territoires et à leurs enjeux ?

L'écologie territoriale est un cadre d'analyse (parmi d'autres) pour penser la gestion de la disponibilité des ressources et celle de la génération des rejets.

Deuxième partie. D'autres manières de penser les territoires.

2.1. Écologie industrielle (Erkman, 2004 ; Buclet, 2011)

Vocabulaire : solutions *end-of-pipe*, synergie, symbiose industrielle

Théorie de la dynamique des écosystèmes adaptées à l'écologie industrielle : tendance chronologique des écosystèmes industriels à l'accroissement matériel (parallèle à la croissance économique)

La notion de maturité écosystémique permet d'imaginer qu'on passe d'une croissance quantitative à une croissance qualitative : un système économique optimal équivaldrait à un écosystème mature, en état climacique.

Étude de cas : la symbiose industrielle de Kalundborg, Danemark.

Document de base : Brings Jacobsen N., 2006, « Industrial Symbiosis in Kalundborg, Denmark: A quantitative assessment of economic and environmental aspects », *Journal of Industrial Ecology*, vol. 10, n° 1-2, pp. 239-255 (extraits)

Documents annexes : vues aériennes ([1](#) et [2](#)) et [paysagères](#) du complexe éco-industriel, [évolution](#) du cluster depuis le début de la symbiose, restitution de l'expérience dans la presse ([ici](#) ou [là](#) dans *Alternatives économiques*), autres sources trouvées par les étudiant.e.s

Les documents sont observés en classe pour que toutes les questions de compréhension puissent être résolues et les étudiant.e.s réalisent une synthèse (rendu facultatif), discutée au début de la séance suivante.

2.2. Éco-conception

Généalogie et objectifs

Vocabulaire : analyse du cycle de vie

Éco-conception des produits de l'aménagement (ex. [mobilier urbain](#))

Éco-conception architecturale (ex. architecture bioclimatique)

Éco-conception des territoires (ex. biomimétisme pour l'aménagement des espaces urbains)

Plusieurs questions pour les aménageurs :

- interdépendances énergétiques, matérielles et symboliques des espaces habités : concevoir des formes, des fonctions, des fonctionnements ?
- formation des usagers, des professionnels à l'utilisation de produits ou d'espaces éco-conçus

2.3. Écologie territoriale

Objectifs scientifiques (Barles, 2010) : des éléments pour penser les territoires

Les objectifs opérationnels sont l'objet de la deuxième séance

Conclusion de la première séance

L'écologie territoriale est ancrée dans une généalogie scientifique complexe et a des ramifications conceptuelles et opérationnelles multiples.

Points de vigilance pour la suite du cours :

- Attention aux visions organicistes, technicistes ou déterministes des territoires que pourraient cautionner certains raisonnements délétères
- L'écologie (n'est) (qu'un) cadre d'analyse pour comprendre le fonctionnement matériel et énergétique d'un territoire. Par extension, en comprenant un métabolisme territorial, on peut saisir les logiques des acteurs qui gouvernent les flux et certaines tendances générales de l'aménagement de l'espace ; de même, saisir ces tendances et ces acteurs permet de d'éclairer le fonctionnement métabolique d'un territoire.

Séance 2.

Applications sur les territoires : méthodes, outils, expériences

Reprise de l'étude de cas de la symbiose de Kalundborg – corrigé synthétique

Définition des principaux concepts

Symbiose industrielle, reprise de Chertow (2004) : des entreprises adoptent une approche collective de leur matérialité et, par leur proximité spatiale et relationnelle, elles en tirent des avantages économiques et environnementaux.

Cascading, reprise de Fraanje (1997) : réutilisation en chaîne d'une ressource de qualité en minimisant son altération à chaque utilisation tout en augmentant sa durée de vie globale.

Méthodes et objectifs de la symbiose

Optimiser les flux d'une matière (l'eau) à l'échelle d'un groupement d'entreprises dans un contexte de déficit d'eau souterraine pour alimenter le bassin industriel (tandis que les réserves diminuent et les besoins augmentent).

Démarches de type partenariat public/privé pour y remédier et penser globalement la zone d'activité puisque des stratégies similaires ont été étendues à d'autres domaines que l'eau.

Avantages attendus et avérés de la démarche

- = réductions directes et indirectes des coûts de production
- = amélioration de l'image des entreprises et du territoire

Critiques de la démarche

- = Adéquation capacités de production / potentiel d'absorption des matières premières secondaires.
- = La symbiose industrielle de Kalundborg n'est pas une solution *end of pipe*, mais reste une solution aval, trouvée une fois que la contrainte est apparue.
- = Le facteur *soft* : c'est avant tout parce que les opérateurs des structures s'entendent au niveau inter-individuel que l'initiative de mutualisation est globalement une réussite.

Mise en perspective avec le métier d'urbaniste

Démarche intégrée : en diversifiant les types et le nombre d'échanges, des solutions apparaissent en cas de dysfonctionnement.

Une nouvelle critique du zonage : les acteurs de la symbiose ont des activités et des fonctions complémentaires.

Politiques publiques : prise en compte et implication de l'aménageur et de la collectivité dans les interconnaissances des acteurs économiques

Les outils sont très divers car leur genèse scientifique est récente et qu'ils ne sont encore pas très appropriés par le monde opérationnel : on discute, critique, réfute, améliore les outils disponibles.

1. L'empreinte écologique

Généalogie, méthodes de calcul (Rees et Wackernagel, 1996)

Possibilité de calculer sa propre empreinte écologique [ici](#) (avec un tropisme helvète du fait de la source) ou [là](#) (possibilité d'imprimer le calculateur pour la classe)

Critiques des étudiants et dans la littérature scientifique (Piguet *et al.*, 2007)

2. Les empreintes environnementales

Voir par exemple : *Regional Environmental Change*, vol. 12, n 2, Numéro spécial : History of Urban environmental imprint, 2012.



Avantage par rapport à l'empreinte écologique : spatialisation tangible de l'impact des sociétés sur les territoires en fonction des matières et des énergies prélevées ou rejetées à dans une temporalité donnée.

3. La comptabilité des flux de matière

Vision synthétique du métabolisme d'un territoire : la ville n'est pas que consommatrice de matières, c'est aussi un gisement de matières.

À observer éventuellement en comparant les régions Midi-Pyrénées et Île-de-France (Barles, 2014).
Les limites de la méthode : périmètres, sources, absence d'une vision politisée des territoires

Conclusion de la deuxième séance

Le métabolisme : métaphore ou modèle pour l'écologie territoriale ?

Opérationnalisation de concepts scientifiques et de pratiques professionnelles souvent intuitives mais peu répandues.

Séance 3.

Écologie, proximité et développement territorial

Première partie. École des proximités

1.1. Genèse et apports théoriques de l'école de la proximité

Aydalot (1985) et les prémices de l'économie régionale et urbaine, repris par des chercheurs (notamment INRA) qui cherchent à formaliser un cadre théorique et analytique de la proximité (Bellet *et al.*, 1993) : l'économie ne peut pas se contenter d'une variable temporelle ou de considérer la variable spatiale comme celle de la localisation des acteurs

1.2. Définir les proximités (Gilly et Torre 2000 ; Torre et Beuret, 2012)

Proximités géographique, organisée / organisationnelle / institutionnelle : définitions, tenants et débats. Autres types de proximités, plus récemment définis par les sciences de gestion.

Deuxième partie. Proximités et écologie industrielle

2.1. Implications pour le développement des territoires

Objectifs de l'écologie industrielle : construire un système productif fondé sur des relations de proximité physique (et sociale) entre des entreprises (et entre les acteurs qui les portent) (cf. Kalundborg).

L'objectif d'une symbiose pourrait être de dépasser les logiques d'agglomération, voire de tendre vers la spécification du développement territorial (Colletis et Pecqueur, 2005) : la démarche est institutionnalisée à l'échelle d'un territoire dans le but d'atteindre un développement industriel approprié au contexte environnemental.

Nécessaire portage politique fort et éventuellement source d'innovations.

➔ Projet de développement par la différenciation territoriale passant (notamment) par la qualité environnementale de l'activité économique.

2.2. L'écologie industrielle comme mode de développement, le cas de Dunkerque

Étude de cas : Écologie industrielle au port de Dunkerque.

Documents : Extraits d'un article scientifique (Beurain et Varlet, 2015) ; thèse de [S. Brulot](#) ; coupures de presse ([Les Échos](#), [France 3](#), [La Voix du Nord](#)) ; littérature institutionnelle de l'association locale [ECOPAL](#) et de la [communauté urbaine de Dunkerque](#)

Questions

Décrire et commenter la démarche d'écologie industrielle à Dunkerque.

Qui sont les acteurs en jeu ? Quelles sont leurs motivations et les obstacles ou freins éventuels à la pérennité de la démarche ?

Comment lier développement territorial et écologie industrielle par une lecture des proximités en jeu à Dunkerque ?

L'étude de cas est traitée en classe. Un rendu facultatif d'une page (synthèse) est possible pour la séance suivante.

Conclusion de la troisième séance

La proximité géographique seule n'est pas suffisante. La proximité relationnelle est à la base d'une confiance mutuelle entre les acteurs et d'une gouvernance qui se veut orientée vers (et qui atteint parfois) le consensus.

L'école des proximités permet de comprendre et d'interpréter les modalités d'une gouvernance locale *a priori* peu évidente, en saisissant les interactions autour d'un projet de développement par l'écologie industrielle, mêlant des logiques économiques, institutionnelles, territoriales ayant un objectif (notamment) environnemental.



Séance 4.

Applications urbanistiques et prolongements épistémologiques

Première partie. L'écologie territoriale comme mode de développement urbain : une application par les écoquartiers ?

1.1. Émergence et essor des écoquartiers

Contexte institutionnel et expérimentations internationales
Essor en France : lois Grenelle, charte et label EcoQuartier

1.2. Un modèle de développement urbain encourageant la proximité

Densification, économie locale de la consommation quotidienne, réseaux techniques décentralisés

Étude de cas : Un projet urbain à valeur d'écoquartier dans la région niçoise.

Documents mis en débat : coupures de presse du [Figaro Immobilier](#) et de [Rue 89](#).

Objectifs :

Repérer et analyser les clivages politiques et les partis-pris journalistiques des deux présentations du projet d'Éco-vallée (teneur, objets et portée de l'argumentation)

Dépasser scientifiquement ces dissensions pour analyser le projet d'Éco-vallée selon les critères de l'école des proximités et de l'écologie territoriale.

Définir en quoi les télescopages d'échelles (nationale, régionale, locale) de la gouvernance sont des clés de compréhension de la démarche et de son éventuel succès.

Un rendu facultatif de deux à trois pages répondant à ces objectifs est possible.

Deuxième partie. De nouvelles grilles de lectures pour le développement par l'écologie territoriale ?

2.1. Économie circulaire

Définitions et enjeux pour les territoires (Aurez et Georgeault, 2016)

Le cas des zones-industrialo portuaires (d'après Cerceau *et al.*, 2015) : qu'en dire vis-à-vis du cas de Dunkerque ?

2.2. Économie de fonctionnalité

Essor et définition légale (loi Grenelle 1)

Enjeux scientifiques et opérationnels (Buclet, 2014)

Conclusion de la quatrième séance et du module

Le métabolisme territorial est un outil de l'écologie territoriale qui permet de décrire (et de mesurer) les relations entre une société et son environnement. Certaines modalités du développement des territoires invitent à réfléchir à de nouvelles solutions pour améliorer ces relations, dans un sens plus favorable à l'environnement. Les réponses des acteurs vis-à-vis de ces solutions sont différenciées en fonction du substrat matériel, des caractéristiques socio-techniques et politiques des territoires, mais aussi des échelles et des référentiels de l'action.

Ce module a montré l'inscription du fonctionnement des sociétés dans leur système territorial à plusieurs échelles et a démontré l'importance de considérer les proximités spatiales et relationnelles, de même que les effets différés dans l'espace et dans le temps de l'éco-développement, pour décrire les interdépendances territoriales.

Conclusion

Le cours a été plutôt bien reçu pour les trois années pendant lesquelles il a été dispensé sous des modalités variables (nombre d'heures, intérêt perçu des étudiant.e.s).

Il est parfois difficile de capter l'attention de l'auditoire sur les passages théoriques, mais le fait de rythmer le module d'exemples et d'études de cas aide à mettre les concepts en application au fur et à mesure. Les conclusions méritent donc d'être extensives pour rappeler les points-clés et les mettre en liens les uns avec les autres, ainsi qu'avec les repères précédemment acquis.

Une piste d'amélioration possible – avec plus d'heures, un programme moins chargé ou des étudiants déjà familier de l'une ou l'autre des thématiques abordées – serait de faire produire aux étudiant.e.s des synthèses récapitulatives de la séance précédente pour introduire chaque cours (sauf le premier !).

Les deux exemples d'exercices collectifs peuvent être amendés. Tels quels, ils ont été semblent avoir été perçus par les étudiant.e.s comme pertinents au regard de leur parcours et comme originaux par rapport à d'autres modalités d'évaluation universitaires. Par exemple, pour la colonisation extraterrestre, un groupe d'étudiant.e.s s'est réellement pris au jeu en constituant un état de l'art d'après des sources de diverses agences spatiales et en s'inspirant de documents fictionnels. Les figures ci-dessous illustrent d'une part leur appropriation des notions fondamentales d'écologie appliquées au fonctionnement d'un territoire contraint (A), et d'autre part (B), la manière dont ils envisagent le recrutement des colons terriens pour le peuplement martien (par proximité institutionnelle et organisationnelle).

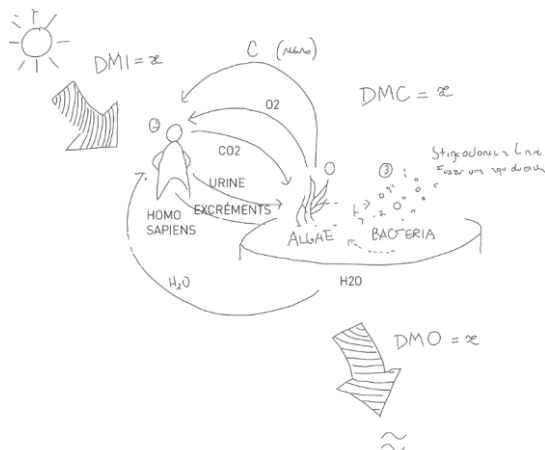


Figure 1 : une possibilité de métabolisme martien à partir des algues.
Réalisation : étudiants EUP

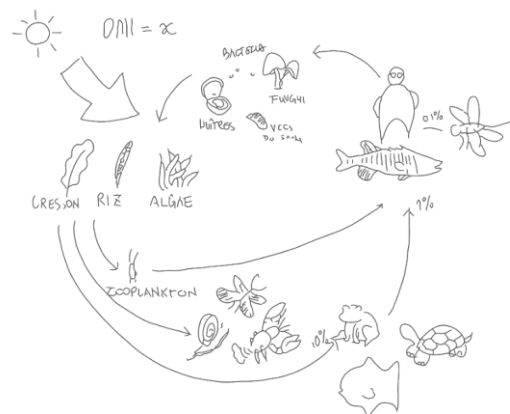


Figure 2 : une possibilité de métabolisme plus développé.
Réalisation : étudiants EUP.

A.



B.

