

PROJET DE RECHERCHE-ACTION

pour le PUCA

dans le cadre « post-crise » lié au COVID-19

Grégoire BIGNIER, maître de conférences à l'ENSAPVS (École Nationale Supérieure d'Architecture de Paris-Val de Seine), champ STA (Sciences et Techniques Appliquées), membre associé de l'EVCAU (laboratoire Environnements numériques, Cultures Architecturales et Urbaines), membre associé du LIED (Laboratoire Interdisciplinaire des Energies de Demain)

* * *

Titre de la recherche:

D'UNE ÉNERGIE L'AUTRE

Pour une architecture de la transformation énergétique

Sommaire

1. Contexte de la recherche.....	page 2
2. Contenu de la recherche.....	page 3
Bibliographie attachée à la recherche.....	page 5
Biographie de l'auteur.....	page 9
Publications récentes de l'auteur.....	page 10

1. Contexte de la recherche

Depuis mes études d'architecture et d'ingénierie (1981-1987, 1987-1989), la création de mon agence d'architecture (1995/B+M *Architecture*) et mon engagement dans l'enseignement (2005-2012/Paris-Malaquais, 2013-2016/Versailles, 2017-2019/Val-de-Seine), je n'ai eu de cesse de vouloir asseoir mon rapport avec l'architecture sur des fondements plus solides que ceux d'une approche empirique de la conception, de la mode ou résultants des lois du marché des prestations intellectuelles liées à la production architecturale.

À ce titre, une expérience de la pratique architecturale de 25 ans m'a permis de mettre en évidence que la question écologique a été à l'origine de ma vocation d'architecte. C'est donc, non sans moult détours, vers cette dimension écologique que mon activité professionnelle, mes efforts de recherche et mon enseignement se sont orientés.

Ainsi, si je m'en tiens au seul univers de l'enseignement de l'architecture, j'ai entrepris de rédiger, les uns après les autres, mes différents cours magistraux, comme autant d'essais, de témoignages ou de tentatives de synthèses professionnelles liés à la question environnementale. Comme si *environnement* rimait étroitement avec *espace* au sens le plus architectural qu'on puisse lui donner.

Dès lors, je suis aujourd'hui en mesure de prétendre avoir pensé, rédigé, publié et diffusé les deux premiers volets d'une étude de la question écologique posée aux architectes. Ces deux tomes¹ ne pourraient être mieux présentés que par leur sommaire respectif, soient :

Tome I/ Architecture et écologie : éthiques, valeurs, cycles, énergies, flux, bio-dynamisme, métabolisme, matrices, gouvernances et prospective ;

Tome II/ Architecture et économie : économie linéaire, économies circulaires, écologie industrielle hybride, recyclage, économie sociale et solidaire.



¹ publiés aux éditions Eyrolles, respectivement en 2015 et 2018 pour les dernières éditions

On comprend intuitivement que ces deux approches recèlent leur propre logique de n'en former qu'une, celle qui a l'ambition de décrire la part que l'architecture pourrait porter dans les efforts de notre monde à entreprendre sa propre transformation écologique.

Cependant, si le premier tome veut décrire un formalisme territorial à vocation écologique, si le second tente d'en préciser le métabolisme, alors il manque une des dimensions essentielles à son fonctionnement : l'énergie recelée par la juxtaposition entre l'environnement humain et le vivant.

L'objet de la présente proposition de recherche est donc de traiter la question écologique liée à l'architecture au travers de la dimension énergétique.

2. Contenu de la recherche PUCA

2.1 Problématiques abordées

Si on veut bien lier certaines questions architecturales avec celles du monde contemporain, et sans qu'elles soient bien sûr exhaustives, celles-ci pourraient être les suivantes:

- Comment faire contribuer l'architecture aux efforts que le monde entreprend pour contenir les dérèglements écologiques et sanitaires ?
- De quel type de ressources l'architecture a besoin pour sa production : ressources extraites directement de la biosphère, tirées de leur re-transformation, de leur réduction, du démantèlement de bâtiments obsolètes, etc... ?
- Comment la production architecturale peut-elle diminuer, voir annuler, la dette écologique qu'elle fait porter sur la biosphère ?
- Peut-on penser un formalisme urbain ainsi que le métabolisme qui lui serait lié, qui permette de penser une architecture alternative à celle qui participe d'une économie strictement linéaire mondialisée?

2.2 Hypothèses

Pour contribuer à apporter quelques réponses à ces questions et avec le concours des deux premiers tomes de la démarche générale, cette recherche s'intéressera à la dimension énergétique comme flux principal d'échanges entre architectures. À ce jour, les hypothèses de la recherche sont :

- l'énergie est une grandeur qui porte l'emblème de nos questions environnementales contemporaines et est au cœur des questions que les architectes se poseront dorénavant dans leur processus de conception ;

- l'énergie ou plutôt les différents types d'énergies, leurs filières de transformations et les différentes interfaces que leurs technologies offrent entre producteurs et utilisateurs peuvent être présentées comme une « matrice » d'échanges entre différentes entités urbaines (bâtiments, groupes de bâtiments, quartiers, etc...);
- les procédures de recyclage, de réemploi, de réutilisation ou de remise en état peuvent être classées écologiquement par le niveau d'énergie qu'elles requièrent ;
- la grandeur énergétique devient cardinale pour penser simultanément la structure, l'enveloppe et les systèmes d'un bâtiment. Corollairement, la gravité n'est plus la seule dimension – voir la plus opérationnelle – dans la pensée constructive de l'architecture, et notamment structurelle.

Ainsi, le titre de la recherche, sur le décalque des deux premiers tomes, est « Architecture et énergie, d'une énergie l'autre » et son sommaire est à ce jour : pourquoi l'énergie ?, qu'est-ce que l'énergie ?, la matrice énergétique, vers une écologie constructive, la ligne de front (applications).

2.3 Objectifs de la recherche

L'objectif premier de cette recherche est de valider ou non ces hypothèses et dans le cas affirmatif, de les articuler entre elles pour proposer un panorama architectural et urbain qui argumenterait des réponses aux questions formulées précédemment. Le titre de la recherche « D'une énergie l'autre » dit bien son ambition à décrire un urbanisme et une architecture qui se transforment progressivement pour s'adapter aux nouvelles exigences écologiques.

Enfin, comme il a été dit précédemment, le deuxième objectif de la recherche est de préparer une vision architecturale et urbaine post-Covid et qui porterait sur la synthèse des trois tomes pour n'en former qu'une. Cette synthèse ne sera évidemment pas la présentation successive des résumés de chaque partie, mais une réelle entreprise d'articulation des trois dimensions —environnementale, économique et énergétique.

S'appuyant sur le développement de nouveaux outils de conception, — à titre d'exemple, l'approche algorithmique, la théorie des affordances, les outils numériques —, cette recherche a bien ainsi la vocation à s'inscrire dans les efforts collectifs de réflexion post-crise.

Enfin, celle-ci pourrait être restituée sous forme de MOOC, comme l'ont été les deux premiers cours (voir le site de l'école ENSAPVS/ 2 x 10 x 1,5 heures de cours sur l'écologie et l'économie circulaire).

Bibliographie liée à la recherche

ANDERS Günther, *L'obsolescence de l'homme*, (1956), Encyclopédie des Nuisances (2002)

AUREZ Vincent et GEORGEAULT Laurent, *Economie circulaire, systèmes économiques et finitude des ressources*, Collection Ouvertures économiques, éd. Deboeck supérieur, 2016, 371 pages

BEAU Rémi, LARRÈRE Catherine (collectif sous la direction de), *Penser l'Anthropocène*, éd. SciencesPo/Les Presses, 2018, 416 pages

BIGNIER Grégoire, *Architecture et écologie, comment partager le monde habité ?*, éd. Eyrolles, 2015 (2012), 213 pages

BIGNIER Grégoire, *Architecture et économie, ce que l'économie circulaire fait à l'architecture*, éd. Eyrolles, 2018, 155 pages

BIGNIER Grégoire, *Conception des infrastructures de transports dans le cadre d'une approche de développement durable*, Acte de la Conférence GC'2011 de l'Association Française de Génie Civil, 2011

BOURG Dominique, PAPAUX Alain (collectif sous la direction de), *Dictionnaire de la pensée écologique*, éd. puf/Quadrige, 2015, 1082 pages

BOURG Dominique et PAPAUX Alain, *Dictionnaire de la pensée écologique*, direction d'un ouvrage collectif, éd. Presses universitaires de France, 2015

BOUTAUD Aurélien, *L'empreinte écologique des villes*, revue Entropia n°8 (printemps 2010)

BRAUDEL Fernand, *L'Europe*, avec P. Gourou, J. Guilaine, M. Pallottino, M. Aymard, J. Dupâquier, F. Quilici, éd. Arts et métiers graphiques, 1963

CALLON Michel, LASCOUMES Pierre, BARTHE Yannick, *Agir dans un monde incertain, essai sur la démocratie technique*, Points, Essais, 2001

CARLES Cédric, ORTIZ Thomas, DUSSERT Éric (collectif sous la direction de), *Rétrofutur*, éd. Buchet/Castel, 2018, 207 pages

CHAGNOLLAUD Fanny, *Urbanisation informelle par l'autogestion au Pérou, L'invention d'une culture andine urbaine à Ayacucho*, éd. L'Harmattan, 2016, 296 pages

CLÉMENT Gilles, *Manifeste du Tiers paysage*, Ed. Sujet Objet (2004)

COUVET Denis, *Dynamique de la biodiversité en France*, (2010), acte du colloque, La biodiversité face aux activités humaines, Ed. Belin

DESCOLA Philippe, *Par de-là nature et culture*, Ed. Gallimard (2005)

DESCOLA Philippe, *A qui appartient la Nature ?*, article (2008)

DESCOLA Philippe, *Humain, trop humain*, conférence au Collège de France, 5-6 novembre 2015/ https://www.youtube.com/watch?v=yY_mVVtkQi4

DIAMOND Jared, *Effondrement*, Comment les sociétés décident de leur disparition ou de leur survie, Ed. Gallimard (2009)

DUPUY Jean-Pierre, *Pour un catastrophisme éclairé, quand l'impossible est certain*, Ed. Points (2004)

DUSZYNSKI Juliette, MUS Mathilde et FLORANT Juline, *La toile industrielle de l'estuaire de la Seine : une vision systémique au service du territoire, des ports et des entreprises*, in *Economie circulaire et écosystèmes portuaires*, éd. EMS management et Société, coll. Les Océanides, 2015

ERKMAN Suren, *Vers une écologie industrielle, comment mettre en pratique le développement durable dans une société hyper-industrielle*, éd. Charles Léopold Mayer & la librairie FPH, 2e éd. enrichie et mise à jour 2004, (1998), 252 pages

FEYERABEND Paul, *Adieu la Raison*, éd. Points/Sciences, 1989 (1987), 374 pages

GEORGESCU-ROEGEN Nicholas, *L'énergie et les mythes économiques*, chapitre II, éd. libre, 1979

GIEDON Sigfried, *La mécanisation au pouvoir*, Ed. Denoël (1948/1983)

GONTIER Pascal, *Symbiocratie*, Faces n°60, (2005)

Groupe d'Analyse Prospective Thématique Bâtiment et Ville Durables, *Livre blanc sur les recherches en énergétique des bâtiments*, éd. MINES ParisTech/Développement durable, 2013, 238 pages

GUILLERME André, *La ville dévoyée*, Postface Infraville, éd. du LIAT, 2012

HAWKING Stephen et MLOODINOW Leonard, *Y a-t-il un grand architecte dans l'Univers ?*, Ed. Odile Jacob (2011)

HEINRICH Dieter, HERGT Manfred, *Atlas de l'écologie*, éd. La Pochothèque/Encyclopédies d'aujourd'hui, 1993 (1990), 286 pages

HUYGEN, Jean-Marc, *La poubelle et l'architecte*, éd. Actes Sud, 2008

IMGOLD Tim, *Marcher avec les dragons*, éd. Points/Essais, 2013, 511 pages

JAMET Philippe, *La quatrième feuille : trois études naturelles sur le développement durable*, éd. Presses des Mines, 2004, 178 pages

JONAS Hans, *Principe responsabilité*, éd. Champs Essais, 1979, 470 pages

JOUBE Bernard, *La gouvernance urbaine en questions*, Ed. Elsevier (2004)

- KLEIN Naomi, *La stratégie du choc*, Ed. Actes Sud (2008)
- KLEIN Naomi, *Tout peut changer*, éd. Actes Sud, 2016
- KLEIN Naomi, *Le choc des utopies, Porto Rico contre les capitalistes du désastre*, éd. Lux Editeur, 2019 (2018), 118 pages
- KOOLHAAS Rem, *La ville générique*, (1995),
http://www.villien.com/villien_eapb/theorie/2007_08/pdf/architectes/CE_LM_KOOLHAAS.pdf, le 21/09/2011
- KOOLHAAS Rem, *Junkspace*, Manuels Payot (2010)
- KOOLHAAS Rem, *Etudes sur (ce qui s'appelait autrefois) la ville*, éd. Payot, 2017
- KUHN Thomas, *La structure des révolutions scientifiques*, Ed. Flammarion (1962)
- LANDAU Bernard et DIAB Youssef (collectif sous la direction de), *Le génie urbain revisité, innovations et expérimentations*, éd. Presses des Ponts, 2017, 246 pages
- LATOUCHE Serge et JAPPE Anselm, *Pour en finir avec l'économie : décroissance et critique de la valeur*, éd. Libre et solidaire, 2015
- LATOUR Bruno, *Nous n'avons jamais été modernes, essai d'anthropologie symétrique*, éd. Les empêcheurs de penser en rond, La Découverte, 1991, 210 pages
- LATOUR Bruno, *Politiques de la nature, comment faire entrer les sciences en démocratie*, éd. Les empêcheurs de penser en rond, La Découverte, 1999, 382 pages
- LATOUR Bruno, *Face à Gaia, huit conférences sur le nouveau régime climatique*, éd. Les empêcheurs de penser en rond, La Découverte, 2015, 398 pages
- LATOUR Bruno, *Où atterrir ? Comment s'orienter en politique*, éd. La découverte, 2017, 155 pages
- LOPEZ Fanny, *Le rêve d'une déconnexion, de la maison autonome à la cité auto-énergétique*, éd. de la Villette/SC, 2014, 317 pages
- LOVINS B. Amory, LOVINS L. Hunter, (VON) WEIZSÄCKER Ernst Ulrich, *Facteur 4*, Ed. Terre Vivante (1997)
- MARTIN Pierre, *Ces risques qu'on dit naturels*, éd. Eyrolles, Géotechnique, 2006, 505 pages
- MÉROT Florent, *La vallée de Montmorency aux XVIIème et XVIIIème siècles*, éd. Les Indes Savantes, 2015, 515 pages
- MONOD Jacques, *Le hasard et la nécessité*, Ed. Points (1973)
- MOSSERI Rémy et JEANDEL Catherine (collectif sous la direction de), *L'énergie à découvert*, éd. CNRS éditions, 2013, 345 pages

- ODUM Eugene et Howard, *Écologie : Un lien entre les sciences naturelles et les sciences humaines*, traduction de la 2e éd. de Ecology, 1975 [1ère éd. 1963], Paris : Doin, 1976
- POUILLON Fernand, *Les pierres sauvages*, éd. du Seuil, 1964, 240 pages
- PRIGOGINE Ilya et STENGERS Isabelle, *La nouvelle alliance*, Ed. Gallimard, (1986)
- REY Olivier, *Une question de taille*, éd. Stock, 2014, 288 pages
- RODDIER François, *Thermodynamique de l'évolution, un essai de thermo-bio-sociologie*, éd. Parole, coll. Le temps d'apprendre, 2012, 215 pages
- ROSA Harmut, *Accélération, Une critique sociale du temps*, éd. La Découverte, coll. Théorie critique, 2010
- ROSSI Aldo, *L'Architecture de la ville*, Ed. L'Esquerre (1984)
- SCHEER Hermann, *L'autonomie énergétique, une nouvelle politique pour les énergies renouvelables*, éd. Actes Sud, 2007 (2005), 271 pages
- SIEVERTS Thomas, *Zwischenstadt*, Ed. Parentheses (2004)
- SILGUY Catherine (de), *Histoire des hommes et de leurs ordures du Moyen-Age à nos jours*, éd. Le Cherche midi, 2009
- TALEB Nassim Nicholas, *Le cygne noir*, éd. Les Belles Lettres (2008)
- TEILHARD de CHARDIN Pierre, *Le phénomène humain*, éd. Seuil, Coll. Points Essais (1970)
- TSING LOWENHAUPT Anna, *Le champignon de la fin du monde, sur la possibilité de vivre dans les ruines du capitalisme*, éd. Les empêcheurs de penser en rond/La Découverte, 2017 (2015), 413 pages
- (VON) UEXKÜLL Jacob, *Milieu animal et milieu humain*, (1956)
- VERMERSCH Dominique, *L'éthique en friche*, Ed. Quae (2007)
- WANG SHU, *Construire un monde différent conforme aux principes de la nature*, éd. Cité de l'architecture et du patrimoine, 2012, 128 pages
- WEBER Eugen, *La fin des terroirs*, éd. Arthème Fayard et Recherches, 1983 (1976), 839 pages

Biographie de l'auteur

Grégoire Bignier est architecte DPLG de l'École Nationale Supérieure d'Architecture de Paris-Belleville depuis 1987 et diplômé d'un Mastère d'ingénierie du bâtiment de l'École Nationale des Ponts et Chaussées en 1989.

Dans les années 1990, il collabore avec les agences d'architecture Renzo Piano Building Workshop et Santiago Calatrava Valls et, en tant qu'architecte indépendant, travaille en Asie, essentiellement sur des projets d'infrastructures de transports.

Parallèlement, il participe à trois reprises à l'European, à l'occasion duquel il est mentionné en 1989. Avec Nicolas Desmazières et Anouk Legendre (architectes de l'agence française d'architecture X-TU), il est lauréat des Albums de la Jeune Architecture en 1992.

En 1995, il crée l'agence d'architecture B+M *Architecture* avec Sébastien Mémet, agence qui exerce jusqu'à ce jour dans les domaines des infrastructures de transports, du génie civil, de la conception de structure et du patrimoine, en France comme à l'étranger. Son agence est membre de l'AFEX (association des architectes français à l'export) et de l'AFGC (association française de génie civil).

De 2005 à 2013, Grégoire Bignier a enseigné à l'École Nationale Supérieure d'Architecture de Paris-Malaquais avec Bruno-Jean Hubert et en lien avec l'architecte Wang Shu, directeur de l'École d'architecture de Hangzhou (Chine) et lauréat du Pritzker Price en 2012.

De 2013 à 2015, Grégoire Bignier enseigne la construction et l'écologie appliquée à l'architecture à l'École Nationale Supérieure d'Architecture de Versailles sous la forme d'un cours magistral en cycle licence et anime avec Florian Hertweck un studio d'architecture de niveau Master en lien avec l'École d'architecture de Tongji (Shanghaï, Chine).

De 2015 à 2018, il intervient en tant qu'enseignant contractuel dans la Chaire d'économie urbaine de l'ESSEC (Mastère de management urbain et immobilier).

En 2016, Il est titularisé en tant que maître-assistant à l'École Nationale Supérieure d'Architecture de Paris Val-de-Seine (champ STA) où il enseigne l'écologie constructive, notamment sous forme de MOOC (écologie, économie circulaire, bioclimatique).

En 2019, il devient membre associé du LIED (Laboratoire Interdisciplinaire des Energies de Demain de l'Université de Paris) et de l'EVCAU (laboratoire Environnements numériques, Cultures Architecturales et Urbaines de l'ENSAPVS).

Publications récentes de l'auteur

OS : Ouvrages scientifiques

A / Ouvrages

. *Architecture et économie, ce que l'économie circulaire fait à l'architecture*, Paris, Eyrolles, 2018, essai, 155 pages

. *Architecture et écologie, comment partager le monde habité ?*, Paris, Eyrolles, 2^{ème} édition revue et augmentée 2015 (2012), préface de Marc Bénard, essai, 213 pages

B / Chapitres

. *Ecologie et projet urbain* in *Architectures / Mutations en Chine* aux éditions de la Cité de l'Architecture et du Patrimoine, Paris, 2014, pp. 36-39

ACLN : Articles dans des revues avec comité de lecture non répertoriées par l'AERES ou dans des bases de données internationales

. *Monument à l'architecte inconnu* in Revue n° 4 *Héroïsmes* de l'Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Paris-Malaquais, février 2017, pp. 62-66

PT : Publications de transfert

. *Figures de la transformation écologique*, conférence pour l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne/ mai 2019

. *Principes d'écologie constructive; Pour une architecture de la transformation écologique*, conférence à l'École nationale supérieure d'architecture de Strasbourg/ mai 2019

. *Architecture et économie circulaire*, master class pour le Département Architecture de l'Université du Luxembourg/ avril 2018

. *Architecture et décroissance, impasse ou oxymore?*, conférence pour le collectif Ville et décroissance du Master stratégies urbaines de Sciences Po Paris/ mars 2018

. *Ecologie et ouvrages d'art*, texte pour la publication *21 paroles d'expert*, recueil d'interviews, Paris 2015, pour la Fédération Internationale du béton (<https://www.fib.org/wp-content/uploads/2017/05/21-paroles.pdf>)

. *L'architecture écologique n'existe pas sans l'Homme* pour le site web *Mauvaise Nouvelle*, 2014 (<http://www.mauvaisenouvelle.fr/?article=art-contemporain-larchitecture-ecologique-nexiste-pas-sans-lhomme--271>)

. *Pourquoi l'écologie humaine est un pléonasme?* pour le site web *Mauvaise Nouvelle*, 2014 (<http://www.mauvaisenouvelle.fr/?article=monde-pourquoi-lecologie-humaine-est-un-pleonasme---251>)

AP : Autres productions : bases de données, logiciels enregistrés, rapports de fouilles, guides techniques, catalogues d'exposition, rapports intermédiaires de grands projets internationaux, etc

. *Extracities*, exposition de travaux à l'Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Paris-Val de Seine, avec l'artiste Edcha, mai-juin 2019

. *Aux confins de la Chine urbaine*, exposition à l'Ecole nationale supérieure d'architecture de Paris-Val-de-Seine des travaux du studio de Master 1, avec Pierre Vincent, Stéphanie Boufflet et Martine Bouchier, février 2017

. *Thirty-five New Cities*, exposition dans le cadre du double master franco-chinois pour l'Ecole nationale supérieure d'architecture de Versailles et l'Université de Tongji, avec Ingrid Taillandier et Augustin Cornet, juin 2016

C-ACTN : Communications avec actes dans un congrès national

. *Quel génie civil pour l'écologie?* pour la Conférence GC' 2015 de l'AFGC (association française de génie civil), Ecole Normale Supérieure de Cachan, mars 2015

C-COM : Communications orales sans actes dans un congrès international ou national

. *Zéro déchets is the New Black*, participation au débat au festival Futur.e.s organisé par Cap Digital, juin 2019

. *Les ateliers de la biodiversité* pour les Naturelles 2019 à Montmorency, co-organisateur avec Patrick Roger Dalbert et Thomas Motte, avril 2019

. *Quelle architecture pour quelle transition écologique?*, animation de l'atelier aux rencontres 2019 du Campus de la Transition aux Forges, mars 2019

. *Economie circulaire et architecture*, communication au cours du séminaire *Enseignement de la transition écologique*, Lyon, 6-8 juillet 2017

. *Atlas architectural d'économies circulaires*, Colloque *Eco-Century Project*, présentation de recherche pour la Fondation Braillard, Genève, avec Peggy Garcia, 8 décembre 2016 (<https://portal.klewel.com/watch/webcast/the-eco-century-project/talk/10>)

. *Ecologie et voisinage en Ile-de-France*, Séminaire *Ecologies urbaines*, La Maison de Montmorency, présentation orale, décembre 2016

. *L'architecture bio-mimétique*, communication au cours du séminaire *Big Data et emploi* de l'Université Technologique de Compiègne, organisé par Yann Moulier-Boutang, janvier 2016

. (avec Philippe Rahm), *Paris d'avenir*, communication en duo sur invitation du *Cercle France-Amériques*, Paris, novembre 2015

. *Matrices du Grand Paris*, Conférence-débat, *Espace Taffin*, Enghien-les-Bains, octobre 2015

. *Architectures écologiques à Montmorency*, Conférence pour l'association *Mon potager en ville*, Montmorency janvier 2015

. *Futures Figures Européennes de l'Energie*, communication pour la *Fondation Tuck*, octobre 2014