



**HAL**  
open science

## **Immobilier durable de la ville d'aujourd'hui à la cité de demain.**

Maleyre Isabelle, Cathy Zadra-Veil, Carmen Cantuarias-Villessuzanne,  
Anne-Catherine Chardon

### ► **To cite this version:**

Maleyre Isabelle, Cathy Zadra-Veil, Carmen Cantuarias-Villessuzanne, Anne-Catherine Chardon. Immobilier durable de la ville d'aujourd'hui à la cité de demain.. 1<sup>re</sup> Journée d'étude du laboratoire ESPI Réflexions et Recherches (ESPI2R), Jun 2019, Groupe ESPI, 2019, 9782957474905. <hal-03388228>

**HAL Id: hal-03388228**

**<https://hal.science/hal-03388228v1>**

Submitted on 21 Oct 2021

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

# IMMOBILIER DURABLE

de la ville d'aujourd'hui  
à la cité de demain

*Actes de la 1<sup>re</sup> journée d'étude du laboratoire  
ESPI Réflexions et Recherches (ESPI2R)*

*Paris, 3 juin 2019*



sous la direction d'Isabelle Maleyre,  
Cathy Veil, Carmen Cantuarias-Villessuzanne  
et Anne-Catherine Chardon

*Cette page est laissée volontairement blanche.*

# IMMOBILIER DURABLE

de la ville d'aujourd'hui  
à la cité de demain

*Actes de la 1<sup>re</sup> journée d'étude du laboratoire  
ESPI Réflexions et Recherches (ESPI2R)*

*Paris, 3 juin 2019*

*sous la direction de*

Isabelle Maleyre

Cathy Veil

Carmen Cantuarias-Villessuzanne

Anne-Catherine Chardon

*Cette page est laissée volontairement blanche.*

**Contributions**

Cet ouvrage rassemble les actes de la journée d'étude qui s'est tenue à la Société d'encouragement pour l'industrie nationale (Paris, VI<sup>e</sup>) le 3 juin 2019.

**Comité de pilotage**

**Gaëlle Audrain-Demey** (droit, ESPI Nantes)

**Carmen Cantuarias-Villessuzanne**  
(économie, ESPI Paris)

**Anne-Catherine Chardon**  
(géographie & urbanisme, ESPI Paris)

**Benjamin Fragny** (économie, ESPI Paris)

**Benoît Lopez** (droit, ESPI Lyon)

**Isabelle Maleyre** (directrice académique et de la recherche, Groupe ESPI)

**Jean-Michel Mangeot** (directeur du conseil scientifique et de perfectionnement & directeur de l'innovation, Groupe ESPI)

**Inès Trojette** (économie, ESPI Paris)

**Cathy Veil** (économie, ESPI Paris)

© Groupe ESPI, décembre 2020.

ISBN 9782957474905

**Journée d'étude organisée par**

le laboratoire ESPI Réflexions et Recherches (ESPI2R) rattaché au Groupe ESPI (École supérieure des professions immobilières).

**Coordination éditoriale**

Carmen Cantuarias-Villessuzanne  
Anne-Catherine Chardon  
Lolita Gillet  
Cathy Veil

**Rédaction**

Matthieu Arar, Marc Barra,  
Sylvain Bordebeure, Julie de Brux,  
Caroline Bouteloup, Damien Cacouault,  
Carmen Cantuarias-Villessuzanne,  
Anne-Catherine Chardon, Tolga Coskun,  
Louis Cretin, Pierre Darmet,  
Jean-Claude Escriva, Lolita Gillet,  
Caroline Girardièrre, Christophe Huon,  
Anaïs Jeantet, Hervé Judéaux,  
Alexandrine Lapoutte, Frédéric Madre,  
Isabelle Maleyre, Florence Marin-Poillot,  
Manuel E. Morales, Joanne Peirani,  
Lionel Roche, Valentina Salazar Aristizabal,  
Pascale Scheromm, Floris Van Lidth,  
Cathy Veil, Emmanuelle Virey

**Édition et conception graphique**

Lolita Gillet

*Cette page est laissée volontairement blanche.*

### **Remerciements**

Le Groupe ESPI et le laboratoire ESPI2R tiennent à remercier l'ensemble des personnes qui ont contribué à la préparation, à l'organisation et à la bonne tenue de cette première journée d'étude. En particulier : les intervenants n'ayant pas publié au sein de cette contribution (Kahtleen Boquet, Sébastien Delpont, Nataly Cruz et Édouard Civel) ; la Société

d'encouragement pour l'industrie nationale pour leur accueil ; la direction de la communication et du marketing du Groupe ESPI (spécialement Sophie Bollack et Marine Le Méhauté) ; les ambassadeurs du programme ESPI Inside ; Jean-Pierre Martel, président de l'Association CECIL - Le Musée KODAK ainsi que celles et ceux qui nous ont gracieusement fourni nombre de photographies.



© Marta Fernandez Bertos.



## 10 AVANT-PROPOS

*Christian Louis-Victor*

## 11 INTRODUCTION

*Isabelle Maleyre*

## 14 I. ÉCONOMIE CIRCULAIRE ET MULTIFONCTIONNALITÉ

16 Présentation de la table ronde

*Cathy Veil*

20 Conditions et freins à l'économie circulaire dans le BTP

*Sylvain Bordebeure*

24 Économie circulaire et droit de la concurrence : mariage de raison ou union impossible ?

*Lionel Roche*

42 Les freins à l'économie circulaire dans l'immobilier : retours d'expérience

*Caroline Bouteloup et Joanne Peirani*

46 Le procédé constructif Nano® : flexibilité de conception et de transformation pour de nouveaux modèles économique et urbanistique

*Damien Cacouault*

50 Sylcat®, la construction d'ossature de murs en bois qui recycle des palettes

*Jean-Claude Escriva*

54 La symbiose industrielle et urbaine, une stratégie innovante pour la bioéconomie : le cas de la bioraffinerie de Bazancourt-Pomacle

*Manuel E. Morales*

## 72 II. RENATURATION DES VILLES

- 75 Présentation de la table ronde  
*Carmen Cantuarias-Villessuzanne*
- 78 Agriculture urbaine et promoteurs : vers de nouvelles modalités de l'aménagement des espaces verts des résidences ?  
*Pascale Scheromm et Louis Cretin*
- 90 Laissons des dents creuses pour redonner le sourire aux citoyens  
*Floris Van Lidth*
- 102 Agriculture urbaine et biodiversité intégrées au bâti : des réalisations concrètes, vivantes et fonctionnelles  
*Frédéric Madre*
- 106 Sensibiliser à la renaturation des villes  
*Anaïs Jeantet et Matthieu Arar*
- 108 Faciliter l'intégration de la biodiversité dans un projet d'aménagement grâce à Biodi(V)strict®  
*Florence Marin-Poillot*
- 112 Les infrastructures vertes comme outils d'adaptation au changement climatique et de reconquête de la biodiversité  
*Emmanuelle Virey et Tolga Coskun*
- 126 Infrastructures vertes en Île-de-France  
*Marc Barra*
- 132 Mobilisation des acteurs de l'immobilier et création d'outils pour intégrer durablement la biodiversité aux projets  
*Pierre Darnet*
- 136 Programme Nature 2050 : la renaturation de la friche Kodak à Sevran  
*Caroline Girardière*

## 142 III. SYSTÈMES URBAINS DURABLES

- 144 Présentation de la table ronde  
*Anne-Catherine Chardon*
- 146 Concevoir la ville du XXI<sup>e</sup> siècle à l'échelle du piéton  
*Hervé Judéaux*
- 164 Évaluation socio-économique de l'ORCOD-IN du Bas-Clichy  
*Valentina Salazar Aristizabal et Julie de Brux*
- 170 Concevoir, gérer et habiter la cité de demain par le jeu : une expérience pédagogique au service des acteurs de la ville durable  
*Christophe Huon*

## 174 MISE EN PERSPECTIVE

*Alexandrine Lapoutte et Lolita Gillet*

## 182 CONCLUSION

*Isabelle Maleyre et Lolita Gillet*

## Journée d'étude 2019 du laboratoire ESPI2R : une double inauguration

Christian Louis-Victor,  
président, Groupe ESPI

La journée d'étude 2019 du laboratoire ESPI Réflexions et Recherches (ESPI2R) est première à double titre : elle inaugure la série – que l'on souhaite longue – des événements réunissant chercheurs et spécialistes de tous horizons pour partager leurs réflexions sur les thèmes liés à l'immobilier, à la ville et aux territoires, triptyque structurant des activités du Groupe. Par la publication des présents actes, elle inaugure la Collection ESPI2R, par laquelle le Groupe ESPI pourra largement faire connaître les résultats de ses travaux.

Car le développement de la recherche et sa visibilité représentent un axe stratégique fort du Groupe ESPI. Notre objectif est de contribuer à la production de connaissances nouvelles, d'enrichir nos programmes de formation mais aussi d'apporter des réponses originales aux questionnements concernant les champs de spécialités du Groupe.

À des degrés et à des titres divers, ces interrogations s'inscrivent dans la perspective du développement durable. Le choix du thème de cette première journée d'étude, « Immobilier durable : de la ville d'aujourd'hui à la cité de demain », est ainsi pleinement justifié : il nous projette dans un avenir qui reste à construire. Et, dans cette première étape, en prenant soin d'explorer – en partie car le sujet est vaste – le caractère polysémique de l'expression « immobilier durable ».



© Groupe ESPI.

Le Groupe ESPI et son laboratoire ESPI2R, par nature pluridisciplinaires, sont pour cela particulièrement bien outillés. C'est en croisant les regards des différentes disciplines, en confrontant leurs grilles d'analyse, que l'on donnera à voir la complexité – et la profondeur – de la notion d'immobilier durable.

Ce faisant, les enseignants-chercheurs du laboratoire ESPI2R et les spécialistes qui ont bien voulu partager leurs réflexions contribuent à l'élaboration d'un champ d'études très vigoureux dans le monde anglo-saxon mais encore peu structuré dans le monde européen, et singulièrement dans l'espace francophone : celui des *urban studies*, ces « études urbaines » dont l'objet est la ville et ses territoires, objet multidimensionnel mobilisant pour son analyse et sa compréhension l'apport de savoirs multiples<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Collet, A., & Simay, P. (2013, 3 juillet). Y a-t-il des « urban studies » à la française ? *Métropolitiques*.

# Durabilité de l'immobilier : usages, production et systèmes urbains

© Groupe ESPI.



Isabelle Maleyre,  
directrice académique  
et de la recherche,  
Groupe ESPI

À l'heure où nous éditons les présents actes, la pandémie de Covid-19 vient éclairer d'un jour nouveau les réflexions menées en juin 2019 dans le cadre de la première journée d'étude du laboratoire ESPI2R.

## Thématique de la journée d'étude 2019

Pour inaugurer ce rendez-vous pluridisciplinaire, les enseignants-chercheurs du Groupe ESPI avaient choisi comme thème l'immobilier durable, en l'inscrivant dans une perspective d'avenir : il s'agissait de déceler la cité de demain dans les transformations en cours. Le laboratoire est ici pleinement dans son rôle : identifier les signaux faibles de ces mutations, les donner à voir et concourir à les changer en signaux forts. Contribuer, en somme, à tracer les chemins par lesquels nous irons, collectivement, vers cette cité de demain que nous appelons de nos vœux, tant nos villes d'aujourd'hui apparaissent coûteuses économiquement, écologiquement, socialement.

Les trois tables rondes structurant la journée ont porté successivement sur l'économie circulaire, la renaturation des villes et la notion de système urbain durable. Ces sujets reflètent les préoccupations des chercheurs et des praticiens qui ont bien voulu s'associer à nos travaux. Ils dessinent les éléments d'une carte mentale riche de sens : l'économie circulaire introduit une rupture dans l'organisation de nos systèmes productifs et nous engage dans la voie d'une organisation plus écologique, au sens où elle userait plus prudemment des ressources, à l'image de la frugalité des systèmes naturels. ►



Malgré l'urgence environnementale, nous ne détruirons pas nos villes : comment cesser alors d'en faire les trous noirs de la biodiversité, comment les rendre plus perméables aux interactions entre les milieux, les espèces ?

Quelles seraient enfin les caractéristiques et les règles de fonctionnement de systèmes urbains véritablement durables ? C'est une question très prospective, que les intervenants conviés ne prétendent pas avoir épuisée. Mais elle pose des jalons utiles sur la piste d'une plus juste appréhension de la ville idéale du futur.

### Présentation du programme

*Durabilité des usages.* La première table ronde, intitulée « Économie circulaire et multifonctionnalité », a réuni sept contributions, dont six figurent dans les présents actes. Réorienter notre système de production vers une utilisation plus économe de nos ressources repose sur la séquence « réutiliser, réparer, recycler », à explorer dans ses adaptations au secteur immobilier. Cette réflexion présente un double intérêt : d'une part, en raison du poids de l'activité de construction dans la consommation de matières, tout progrès réalisé contribuera de manière forte à l'amélioration de notre « productivité matières »<sup>1</sup>. D'autre part, s'il est classique de souligner que les bâtiments sont des actifs durables, il est plus neuf de s'interroger sur les possibilités de partage d'usages, c'est-à-dire sur leurs « multifonctionnalités » en identifiant, sur chacun de ces sujets, les pistes d'avenir et les obstacles, qu'ils soient techniques ou règlementaires.

*Durabilité de la production.* La deuxième table ronde se penche sur une autre approche de la durabilité appliquée à l'immobilier et, plus précisément, à la ville. ►

La « renaturation » s'inscrit en effet aux différentes échelles du bâtiment, du quartier, de la cité en son entier. Si le terme « renaturation » peut être discuté – que signifie « nature en ville » ? –, on l'admet désormais pour désigner toute opération destinée à réduire la minéralité des espaces urbains, à plusieurs niveaux également, du programme immobilier à l'infrastructure verte. La « renaturation » vise ainsi à restaurer progressivement les services écosystémiques nécessaires à la durabilité de ces milieux, en l'occurrence les services de régulation et les aménités résultant du retour de la nature en ville. À cet égard, l'ambition de « redonner le sourire aux citoyens » semble de nature – sans jeu de mot – à susciter une large adhésion. Le grand intérêt des contributions présentées ici est de développer ces deux aspects majeurs de la renaturation.

*Durabilité des systèmes urbains.* À nouveau, l'approche qui s'impose est « inclusive », cherchant à donner des clés de compréhension des strates successives de la réalité urbaine. L'échelle première est celle du piéton : quel territoire, physique ou symbolique, ses pas marquent-ils ? Quels types d'espaces le piéton associe-t-il et fait-il vivre ? L'habitant est également acteur du caractère durable de la ville sur un plan plus technique, car les efforts consentis pour améliorer les performances énergétiques des logements nous rapprochent certes de nos objectifs collectifs, mais ils sont d'abord destinés au résident. Les perçoit-il ? Leur accorde-t-il de la valeur ?

Des questions similaires se posent à une échelle plus large, lorsqu'il s'agit d'évaluer les bénéfices sociaux, économiques et environnementaux de la réhabilitation d'un secteur. Les réponses obtenues sont plutôt encourageantes : schématiquement, les bâtiments performants relèvent désormais de la normalité ; la « non-performance » est sanctionnée. La durabilité valorisée au niveau du quartier ou de la ville ne se réduit pas à la technique, même verte : les travaux d'évaluation montrent que la durabilité des systèmes urbains repose avant tout sur la capacité à faire vivre de manière harmonieuse une ville diverse par ses habitants, dans ses espaces et dans ses fonctions.

### Durabilité, pandémie et avenir de nos villes

Cette durabilité des systèmes urbains est un sujet vaste, seuls quelques champs ont été ici ouverts. Or, la crise liée à la Covid-19 lui donne une profondeur particulière. Que nous dit, en effet, cette pandémie ? Que les zones denses sont relativement exposées à la diffusion épidémique, tandis que les zones périphériques le sont moins parce que leur géographie applique naturellement les règles de distanciation sociale. À ceci s'ajoutent les conditions dans lesquelles les ménages ont vécu la période de confinement : évidemment, là encore, les ménages ayant accès à des espaces ouverts ont moins souffert que ceux confinés en lieux clos, et souvent réduits. L'irruption des débats sur les inégalités dans un tel contexte sanitaire est à cet égard révélatrice.

On ne peut que souhaiter que les enseignements tirés de l'épreuve collective de la pandémie et du confinement viennent enrichir les réflexions sur la cité de demain.



<sup>1</sup>Commissariat général au développement durable. (2018, avril). *L'empreinte matières, un indicateur révélant notre consommation réelle de matières premières*. DATALAB Essentiel n° 142.



I.

ÉCONOMIE  
CIRCULAIRE  
ET  
MULTI-  
FONCTIONNALITÉ

<b>Présentation de la table ronde</b>	16
Cathy Veil <i>ESPI Paris</i>	
<b>Conditions et freins à l'économie circulaire dans le BTP</b>	20
Sylvain Bordebeure <i>ADEME</i>	
<b>Économie circulaire et droit de la concurrence : mariage de raison ou union impossible ?</b>	24
Lionel Roche <i>Aklea</i>	
<b>Les freins à l'économie circulaire dans l'immobilier : retours d'expérience</b>	42
Caroline Bouteloup et Joanne Peirani <i>Kardham</i>	
<b>Le procédé constructif Nano® : flexibilité de conception et de transformation pour de nouveaux modèles économique et urbanistique</b>	46
Damien Cacouault <i>Agilcare Construction</i>	
<b>La construction d'ossature de murs en bois qui recycle des palettes</b>	50
Jean-Claude Escriva <i>Sofrinnov</i>	
<b>La symbiose industrielle et urbaine, une stratégie innovante pour la bioéconomie : le cas de la bioraffinerie de Bazancourt-Pomacle</b>	54
Manuel E. Morales <i>NEOMA Business School</i>	



# PRÉSENTATION

Cathy Veil,  
enseignante-chercheuse, ESPI Paris

**ÉCONOMIE CIRCULAIRE ET MULTIFONCTIONNALITÉ :**  
cette première table ronde s'inscrit dans une réflexion  
sur l'économie circulaire et, plus largement, sur le secteur  
de l'immobilier.

Dès 1966, Kenneth E. Boulding présente la Terre comme un système économique fermé caractérisé non pas par des interrelations linéaires entre l'économie et l'environnement naturel, mais par des relations circulaires (Boulding, 1966). Par la suite, David W. Pearce et R. Kerry Turner (1990) ont montré l'intérêt d'une approche holiste de l'économie et de l'environnement, en mettant en évidence les interrelations entre système économique et système naturel. L'approche holiste oriente la réflexion et l'action vers la mise en œuvre d'une économie circulaire à l'échelle globale.

**Sylvain Bordebeure** (ADEME) nous révèle la complexité du modèle économique de l'économie circulaire pour le BTP et la multiplicité des parties prenantes dans les projets de construction. En revenant sur le BTP comme premier secteur créateur de déchets, l'auteur nous rappelle comment les déchets peuvent devenir un levier pour créer de la valeur, et ce dès la phase de conception.

Selon Pearce et Turner, l'économie linéaire, caractéristique de l'organisation économique et sociale de nos

sociétés, de leurs valeurs, de leurs normes et institutions, est tributaire de nos représentations du monde. Ces dernières ont longtemps négligé les liens entre l'humain, son système économique, juridique et l'environnement naturel.

**Lionel Roche** (Aklea) s'interroge sur les liens entre l'économie circulaire et le droit de la concurrence : est-ce un mariage de raison ou une union impossible ? Cette contribution, en définissant l'économie circulaire, permet de la situer précisément dans le système normatif au plan européen comme au plan national. Quelle est l'échelle territoriale pertinente pour établir les conditions d'un partenariat d'innovation territoriale répondant aux objectifs de l'économie circulaire et territoriale ? Les établissements publics de coopération intercommunale à fiscalité propre (EPCI-FP) sont par exemple, selon l'auteur, l'échelon pertinent mais, en développant des coopérations multipartites, ils vont se heurter aux principes relevant du droit de la concurrence. Ainsi, l'incompatibilité entre les enjeux de l'économie circulaire et ceux du droit de la concurrence pousse ►



à concevoir de nouvelles formes de régulation et un nouvel ordre public écologique intégrant l'environnement comme la priorité et non comme l'exception.

**Caroline Bouteloup** et **Joanne Peirani** (*Kardham*) s'interrogent sur les obstacles rencontrés lors de la mise en œuvre de projets d'aménagement, menés pour des bureaux à Paris et en région parisienne, qui relèvent de la démarche d'économie circulaire. Ces freins sont de quatre ordres : comportementaux, réglementaires et juridiques, techniques et, enfin, liés au marché. L'ensemble des difficultés sur le terrain auquel se heurtent les équipes montre, notamment, l'importance de leur formation, de l'anticipation ainsi que de l'étroite collaboration entre les partenaires.

L'économie circulaire, à l'échelle globale, correspond à la mise en œuvre d'un modèle d'équilibre de mobilisation des matériaux reposant sur les trois fonctions de l'environnement pour l'humain : pourvoyeur de ressources, source directe d'utilité et assimilateur de déchets (Pearce & Turner, 1990). Un flux circulaire soutenable doit permettre la création d'utilité tout en assurant que la consommation des ressources naturelles renouvelables s'effectue à un rythme qui n'excède pas le rendement de la ressource et que la capacité d'assimilation des déchets par l'environnement est préservée. C'est pour cela que les deux propositions suivantes sont vertueuses quant aux principes de circularité de la gestion des ressources existantes des matériaux et des ressources naturelles.

**Damien Cacouault** (*Agilcare Construction*) présente le procédé constructif innovant Nano® qui, par sa flexibilité de conception et de transformation, permet de repenser la ville à travers la construction renouvelable. Le réemploi des matériaux et la fabrication hors site sont prévus ex ante et rendent possible un modèle où l'usage est au cœur de la réflexion et des nouveaux modèles économiques. L'économie de la fonctionnalité participe ainsi au développement de nouveaux usages : urbanisme temporaire, changement de destination des bâtiments, réversibilité...

**Jean-Claude Escriva** (*Sofrinnov*) explique la construction d'ossature de murs en bois qui recycle des palettes. Cette contribution vise à montrer comment la palette peut être au centre d'un cercle vertueux de l'économie circulaire, mais aussi de celui de l'économie sociale et solidaire (ESS). Ceci permet de retrouver les trois dimensions du développement durable : environnementale, avec le recyclage de palettes et la réutilisation de matériaux ; économique, avec une innovation dans la mise en œuvre en permettant d'avoir un modèle économique viable ; et sociale, car ce concept s'adresse à un large public. D'ailleurs, l'économie circulaire revêt une forte composante sociale, notamment en matière d'insertion, et peut profiter aux territoires (Richez-Battesti & Vallade, 2017).

L'immobilier au sens large est générateur d'emplois locaux et peut relever de logiques de l'ESS. Ainsi, la prégnance des problématiques socio-environnementales ►

“

*L'économie linéaire est tributaire de nos représentations du monde. Ces dernières ont longtemps négligé les liens entre l'humain, son système économique, juridique et l'environnement naturel.*

”



Cathy Veil. © Groupe ESPI.

en ce début de XXI<sup>e</sup> siècle pousse les acteurs publics et privés à intégrer les principes de l'économie circulaire. Il semble donc nécessaire de s'intéresser aux modalités de leur application. Celle-ci ne consiste pas simplement à créer un système de recyclage, mais elle pose des problèmes tant juridiques qu'économiques impliquant la création de véritables réseaux, écosystèmes de production, voire écosystèmes d'innovation (Cohendet & Simon, 2015).

La dernière contribution, de **Manuel E. Morales** (*NEOMA Business School*), met en lumière un écosystème, une symbiose industrielle et urbaine, où toutes les parties prenantes sont impliquées et où les déchets sont des ressources. Cette symbiose industrielle et urbaine est rattachée ici à un territoire, celui de la bioraffinerie de Bazancourt-Pomacle. Elle est la représentation d'un écosystème social innovant où la gouvernance des parties prenantes permet de répondre aux objectifs de développement durable du fait de l'action collective partagée.

### RÉFÉRENCES

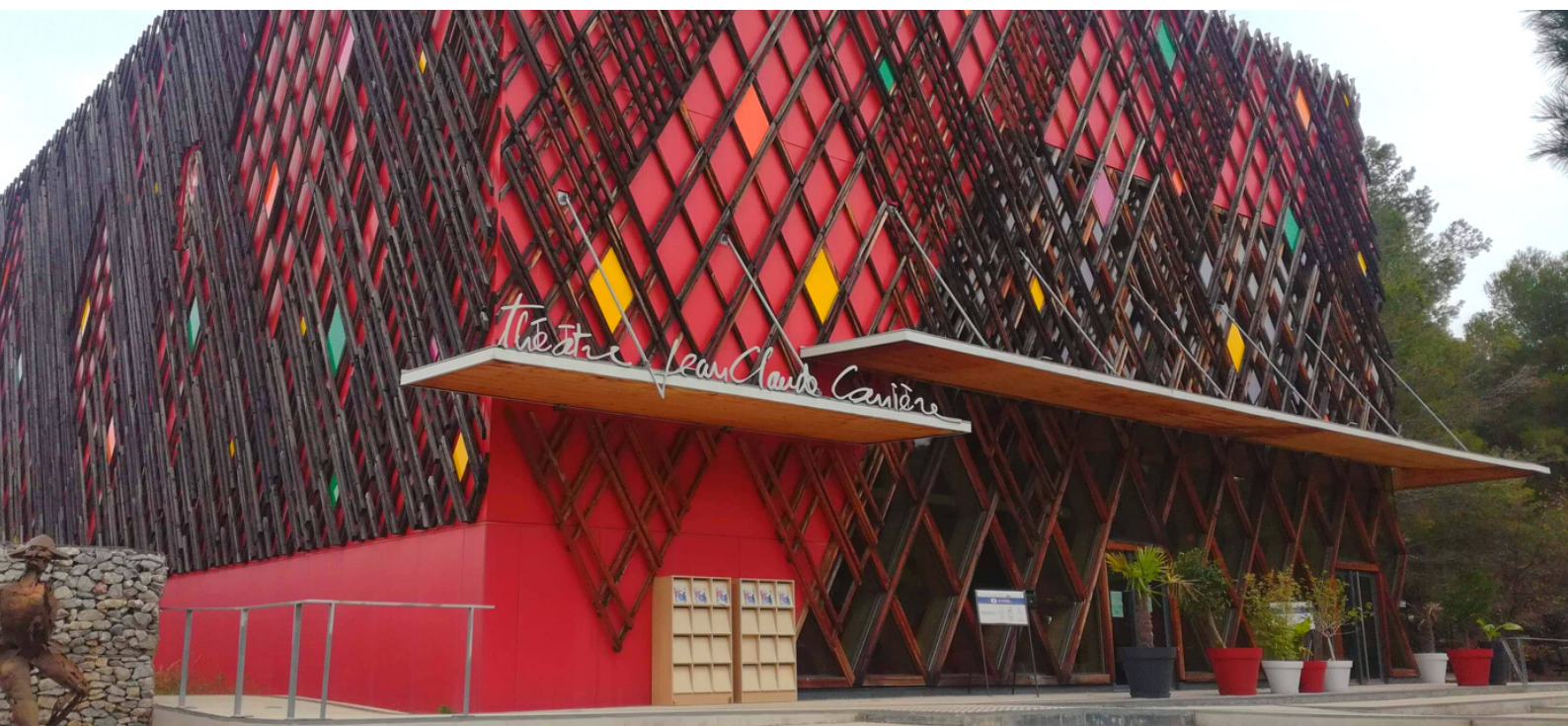
Boulding, K. E. (1966). *The Economics of the Coming Spaceship Earth*. Dans H. Jarrett (dir.), *Environmental Quality in a Growing Economy* (p. 3-14), Resources for the Future/Johns Hopkins University Press.

Cohendet, P., & Simon, L. (2015). Introduction to the Special Issue on Creativity in Innovation. *Technology Innovation Management Review*, 5(7), 5-13.

Pearce, D. W., & Turner, K. R. (1990). *Economics of Natural Resources and the Environment*. Johns Hopkins University Press.

Richez-Battesti, N., & Vallade, D. (2017). ESS, territoire et régime de solidarité : l'innovation sociale comme levier pour une « ville solidaire » ? *Management & Avenir*, 97(7), 105-127.

*Théâtre Jean-Claude-Carrière à Montpellier, dont la construction repose sur les principes du projet BAZED (cf. p. 22). © Julien Guastella.*



# Conditions et freins à l'économie circulaire dans le BTP

*SYLVAIN BORDEBEURE*

» Ingénieur référent Économie circulaire dans le BTP  
Direction Économie circulaire et déchets  
Agence de la transition écologique (ADEME)

Sylvain Bordebeure nous invite à comprendre l'intérêt des principes de l'économie circulaire appliqués aux secteurs du bâtiment et des travaux publics (BTP).

Ainsi, comment optimiser les matières premières dans la construction, renforcer le tri, le réemploi et la valorisation des déchets du BTP ?



Halle Pajol à Paris (XVIII<sup>e</sup> arrondissement).  
© Marc Bruxelles / Shutterstock.



La Cartoucherie à Toulouse.  
© Patrice Nin / Oppidea.

### L'économie circulaire, un modèle économique complexe pour le BTP

Ces deux secteurs représentent **une part importante de l'activité économique nationale**, aussi bien en termes de nombre d'entreprises que de chiffre d'affaires (CA) réalisé (cf. figure 1). Ils font interagir une multitude d'acteurs (cf. figure 2), dont les trois principaux sont **le maître d'ouvrage (MOA), le maître d'œuvre (MOE) et les entreprises de travaux** (construction, rénovation, déconstruction). Au sein de celles-ci, on distingue les sociétés de gros œuvre de celles du second œuvre, les unes s'afférant à l'ossature du bâtiment et les autres aux ouvrages d'achèvement.

Cette diversité d'intervenants, aux caractéristiques propres, entraîne **une mise en place complexe des pratiques liées à l'économie circulaire dans le BTP**. Et ce d'autant plus que **la gestion des déchets peut être influencée par d'autres acteurs**, tels que les fournisseurs de matériaux et d'équipements, les bureaux d'études complémentaires à la MOE, les assureurs, les éco-organismes, les entreprises de l'économie sociale et solidaire, les collecteurs de déchets, les collectivités territoriales, etc.

#### Le BTP, premier producteur de déchets

Pourtant, **prendre en compte l'ensemble des participants à cette chaîne pour promouvoir des chantiers plus durables est une nécessité**. Avec un tonnage égal à 227,5 millions (sur 324,5) en 2014<sup>1</sup>, le BTP est le premier producteur de déchets en France, réparti comme suit : 42,2 millions de tonnes (Mt) émises par le bâtiment et 185,3 Mt par les travaux publics (cf. figure 3). Dans les deux cas, ils sont principalement constitués de déchets inertes, à hauteur respectivement de 74,6 % et 97 %. Proportionnellement, le bâtiment génère davantage de déchets dangereux, 2,6 % contre 1 %.

**Le BTP est en outre le premier consommateur de ressources**. À lui seul, le secteur des travaux publics absorbe 365 Mt de granulats. Parmi les 445 Mt de granulats utilisées par l'industrie française, 65,5 sont issues des déchets inertes du BTP, recyclés des plateformes<sup>2</sup>. Autre indicateur : **l'empreinte matière**, estimée à 13,2 t par habitant en 2014, s'explique grandement par le poids des activités de la construction<sup>3</sup>.

### Quelques grands principes réglementaires

Le déploiement des fondements de l'économie circulaire s'appuie sur un large éventail de dispositions européennes et françaises pour prévenir et réduire les déchets. Parmi elles, citons l'objectif de 70 % de valorisation des déchets<sup>4</sup> sur les chantiers dont l'État et les collectivités territoriales sont le MOA.

D'ailleurs, **le MOA, considéré comme le producteur de déchets, et l'entreprise du bâtiment, la détentrice, sont solidairement responsables de la bonne gestion de ces déchets**, qui sont tracés. Hiérarchiquement, après la prévention, ils doivent privilégier **la réutilisation, le recyclage, puis toute opération de valorisation** (valorisation directe de la matière pour le remblayage, par ex., ou valorisation énergétique) **et, en dernier recours, l'élimination**.

Parmi les autres grands principes, nous pouvons rappeler **l'obligation de reprise des déchets par les négoce de matériaux, le tri 5 flux** (papier, métal, plastique, verre et bois) **à la source ou encore le respect de la réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)** qui s'impose aux exploitations polluantes ou à celles traitant les déchets.

#### Améliorer la gestion des déchets : la feuille de route de l'ADEME

1. Rendre la collecte des déchets du bâtiment plus efficace pour favoriser le recyclage. La mise en œuvre d'une **filiale Responsabilité élargie du producteur (REP)** sera une des solutions étudiées afin de parvenir à la gratuité de la reprise des déchets ;
2. **Refondre le diagnostic déchets avant démolition** : élargissement du périmètre (rénovation), dématérialisation du dispositif (lien entre l'offre et la demande de matériaux), renforcement des compétences et de la professionnalisation des acteurs, sensibilisation et formation des MOA ;
3. Développer ensemble des **guides techniques** permettant la reconnaissance des performances techniques, sanitaires et environnementales des matériaux réutilisés ou réemployés. ►

Cette feuille de route n'implique pas de créer une nouvelle filière, mais bien de **généraliser l'activation des filières existantes**, notamment dans la gestion des actions quotidiennes au cœur des chantiers. À ce titre, **l'initiative Démoclès, « les clés de la démolition durable »**, propose des outils d'aide à l'instauration des préceptes de l'économie circulaire, à destination des professionnels.

### Le BAZED, ou la conception bâtiment zéro déchet

Le programme du projet BAZED mérite une attention particulière en matière de construction immobilière. Il s'appuie sur **cinq axes** :

- **la conservation** de l'existant ;
- **la démontabilité** ;
- **l'évolutivité** (contre l'obsolescence et donc la démolition) ;
- **la réutilisation** des éléments de seconde vie et issus de la déconstruction ;
- **l'entretien et la maintenance**.

À partir de ces principes, des opérations exemplaires ont vu le jour : le théâtre Jean-Claude-Carrière à Montpellier, la halle Pajol à Paris ou encore la zone d'aménagement concerté (ZAC) de La Cartoucherie à Toulouse, entre autres.

<sup>1</sup>Service de l'observation et des statistiques (SOeS), 2017 ; [Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer, en charge des relations internationales et du climat. \(2017, mars\). Bilan 2014 de la production de déchets en France. DATALAB Essentiel n° 98.](#)

<sup>2</sup>[Union nationale des industries de carrières et matériaux de construction & Union nationale des producteurs de granulats. \(2020\). L'industrie française des granulats. Édition 2020 \(données 2018\).](#)

<sup>3</sup>Services de la donnée et des études statistiques (SDES) 2017 ; Douanes ; Eurostat. [Commissariat général au développement durable. \(2018, avril\). L'empreinte matières, un indicateur révélant notre consommation réelle de matières premières. DATALAB Essentiel n° 142.](#)

<sup>4</sup>Loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV).

### Des défis basés sur une meilleure exploitation des bonnes pratiques existantes

Dans le secteur des travaux publics, il faut amplifier les bonnes pratiques existantes en généralisant **le réemploi de matériaux sur site ou hors site** ainsi que **développer l'usage des matières premières recyclées dans des applications à forte valeur ajoutée** (bétons pour la construction routière ou l'immobilier).

Les MOA mettent de plus en plus de **clauses dans leurs cahiers des charges** pour favoriser des chantiers vertueux.

Pour ce qui est du bâtiment, les déchets du second œuvre ne sont pas suffisamment valorisés alors que des filières existent. Il est donc important de **responsabiliser le MOA et de repenser l'organisation des chantiers**. Cela peut passer par une dépose sélective, par des concertations entre les filières (engagements pour la croissance verte) ou par le rattachement à une REP.

**La feuille de route de l'ADEME ainsi que les démarches telles que Démoclès ou BAZED permettent de soutenir ces défis fondamentaux pour la filière du bâtiment. ► ◀**

### Quelques liens utiles

- Économie circulaire et travaux publics : [Materrio. Recycler et valoriser pour mieux vivre](#)
- Application pour localiser les points de collecte : [Déchets de chantier](#)
- [Diagnostic-demolition.ademe.fr](#)
- [Ecologie.gouv.fr](#)
- [Initiative Démoclès, les clés de la démolition durable](#)
- [Projet BAZED, Conception Construction Zéro Déchet](#)

### LE BTP EN CHIFFRES (figure 1)

Travaux publics

8 000 entreprises

44,5 Mrd€ de CA

45,3 % du CA réalisé sur des chantiers publics



Bâtiment

403 000 entreprises, dont 95 % emploi moins de 10 salariés

148 Mrd€ de travaux, dont 69 Mrd€ pour la construction neuve

411 100 logements neufs/an, dont 57 % de collectif

Sources : [FNTP. \(2020, novembre\). Recueil de statistiques 2019](#) ; [FFB. \(2020, juin\). Le bâtiment en chiffres, 2019.](#)

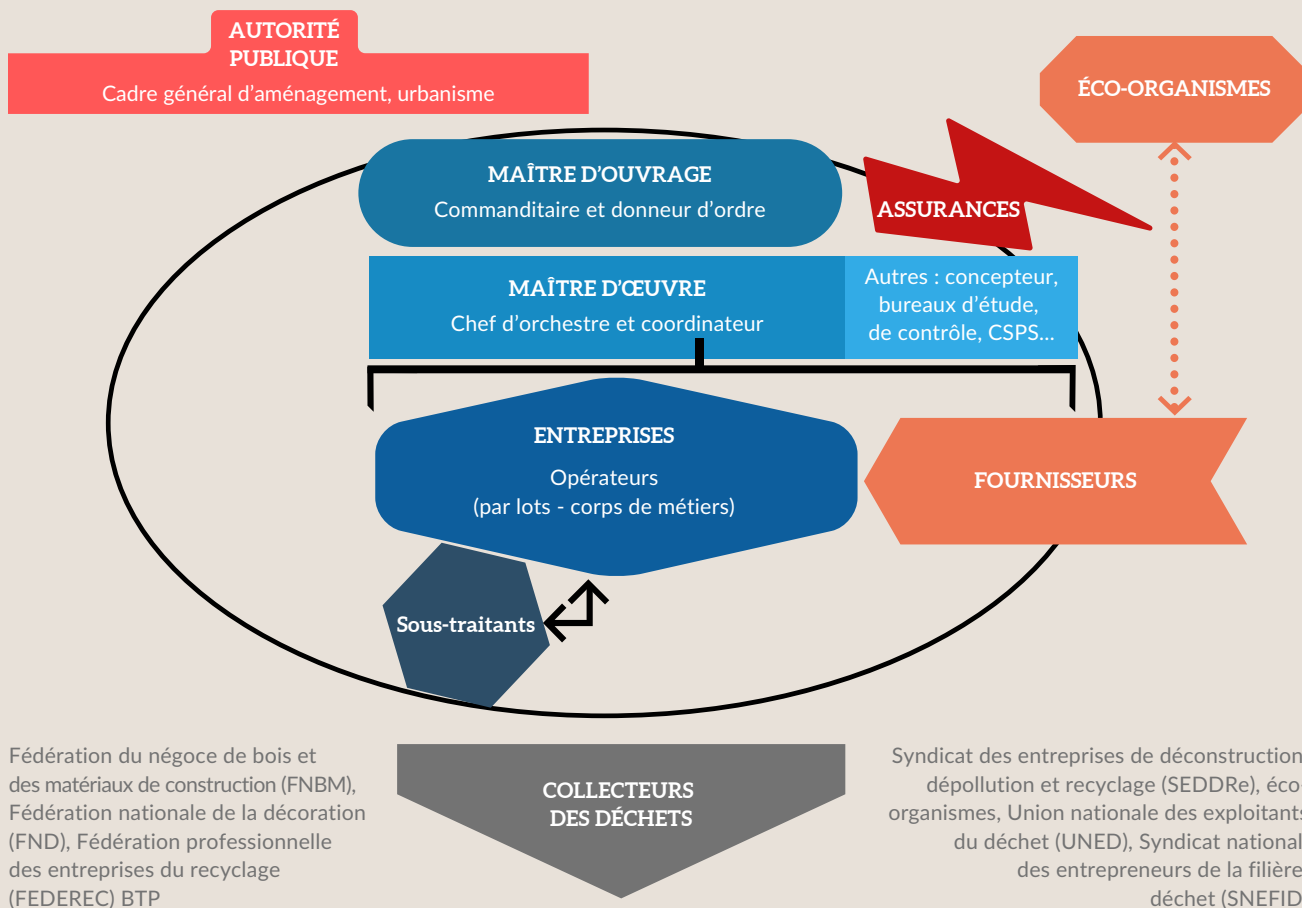


Figure 2. Un chantier du bâtiment (construction, maintenance, rénovation, déconstruction, démolition) ou des travaux publics : une diversité et une multiplicité d'acteurs.

Déchets du bâtiment : 42,2 millions de tonnes (Mt)

Déchets des travaux publics : 185,3 Mt

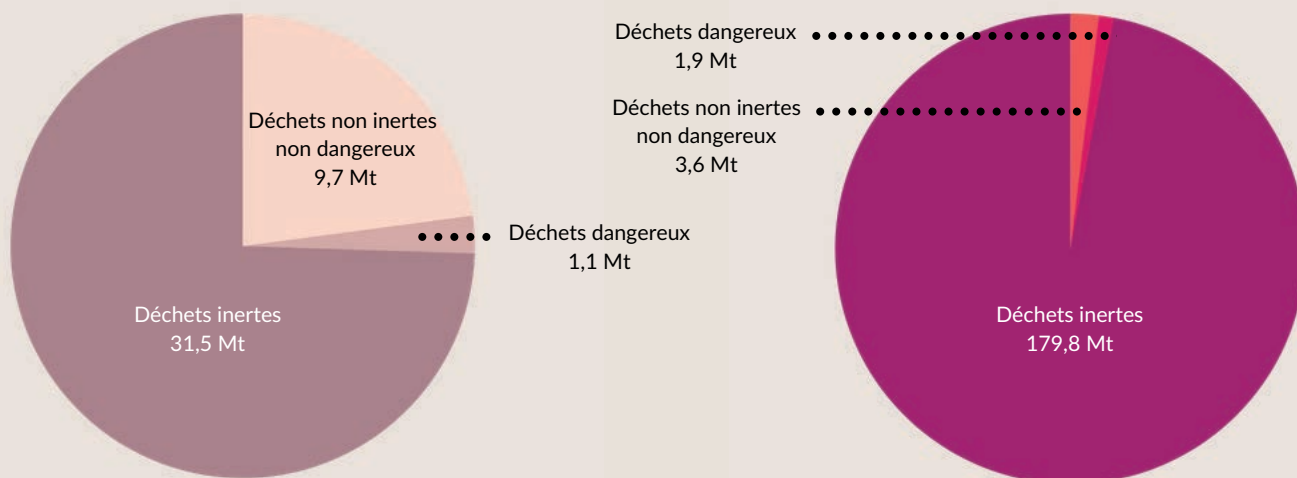


Figure 3. Composition et répartition des déchets du BTP.

Source : Service de l'observation et des statistiques (SOeS) 2017, enquête Déchets et déblais produits par l'activité de construction en 2014.

# Économie circulaire et droit de la concurrence : mariage de raison ou union impossible ?

*LIONEL ROCHE* » Avocat associé, Aklea

Environnement & énergies renouvelables et défis climatiques

## RÉSUMÉ

Les activités liées à la protection de l'environnement, aussi progressistes soient-elles, ne les exemptent pas d'être soumises au droit de la concurrence dès lors qu'elles sont au cœur d'échanges d'offres et de services intégrés à un marché donné. Au regard du large champ que recouvre la notion d'économie circulaire, faisant intervenir une diversité d'acteurs publics et privés, il semble essentiel d'analyser la nature des relations qui l'unissent à cette branche du droit. Pour cela, il convient de revenir respectivement sur les fondements juridiques de l'économie circulaire et du droit de la concurrence. Et ce d'autant plus qu'un gouffre temporel les sépare : la première a été récemment introduite dans le droit français tandis que les principes du second remontent à 1986. Ainsi, l'étude de ce dialogue complexe n'en est qu'à ses débuts, à l'image des balbutiements doctrinaux et jurisprudentiels. Il faut dire que le marché ne prend pas encore assez en considération les enjeux environnementaux dans les modèles économiques et que les investissements qui les concernent sont trop peu sécurisés au vu du droit de la concurrence. Un changement de la vision que l'on porte à ce dernier est nécessaire : il n'est pas un frein à l'économie circulaire. C'est uniquement dans ce cadre, et aidé de la médiation du droit des affaires et du droit de l'environnement, que ce mariage de raison peut se muer en mariage d'amour. De cette union naîtrait l'indispensable ordre public écologique avec des écosystèmes partenariaux de territoires et une qualification juridique de ces rapports. L'environnement n'est plus entendu seulement comme une exception, et il doit être pensé à l'échelle européenne. Si les solutions existent pour rééquilibrer les relations, elles dépendent de la priorité que l'on veut bien donner à l'économie circulaire : est-elle une donnée marginale ou un moyen pour sortir de notre système de production et de consommation ? Si tel est le cas, alors sa dynamique doit être forte.

## MOTS-CLÉS

droit ; concurrence ; économie circulaire ; environnement ; marché ; territoires ; ordre public

## PLAN DE L'ARTICLE

### INTRODUCTION

#### QUEL TERRITOIRE POUR L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE ?

**Fondements juridiques de l'économie circulaire**

**Un outil au service des territoires : les NCIS Fos-Étang de Berre**

**Les intercommunalités, une échelle pertinente pour déployer l'économie circulaire**

#### ÉCONOMIE CIRCULAIRE ET DROIT DE LA CONCURRENCE

**Fondements juridiques du droit de la concurrence**

**L'économie circulaire à l'épreuve du droit de la concurrence**

**Enjeux environnementaux et régulation des marchés**

### CONCLUSION

### RÉFÉRENCES

## INTRODUCTION

Si, en droit français, l'acte de naissance de l'économie circulaire est encore très récent – loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte – (LTECV), il donne déjà lieu à de nombreux développements et suscite un grand intérêt de la part d'acteurs issus d'horizons très variés. L'introduction dans notre système juridique d'un nouveau concept soulève l'enthousiasme des opérateurs, très vite rattrapé par les règles de droit susceptibles de s'appliquer à ses différentes manifestations, le droit de la concurrence pouvant être rapidement convoqué dès lors que l'économie circulaire relève des activités économiques. Le gouvernement a mis en consultation un projet de loi pour l'économie circulaire<sup>1</sup> composé de 18 articles, ce qui démontre toute son actualité.

Il s'agit donc bien d'apprécier si l'économie circulaire, dans les diverses formes qu'elle peut revêtir, est susceptible de relever du droit de la concurrence et, si tel est le cas, quel est l'impact de cette situation ? Est-ce un véritable frein à son développement ? Peut-elle bénéficier d'exceptions compte tenu des objectifs qu'elle défend ? Si non, quelles sont les évolutions juridiques possibles pour lui donner les moyens de répondre à ses ambitions ?

Les opérateurs économiques n'apprécient pas l'insécurité juridique, peu compatible avec la réalisation d'investissements qui peuvent être importants. Or, la mise en œuvre de l'économie circulaire va mobiliser des ressources en capital significatives étant donné les enjeux et les solutions à adopter. Il n'est donc pas inutile d'étudier les relations entre l'économie circulaire et le droit de la concurrence. ►

<sup>1</sup>La loi a depuis été promulguée : loi n° 2020-105 du 10 février 2020 relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire (1).

## QUEL TERRITOIRE POUR L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE ?

### Fondements juridiques de l'économie circulaire

Si l'économie circulaire est un concept encore jeune, elle est déjà entrée dans notre système normatif au plan européen comme au plan national. Ces définitions peuvent être éclairées par d'autres approches non juridiques pour mieux appréhender ses différentes facettes.

Au plan européen, la Commission met en avant que :

Dans une économie circulaire, les produits et les matières conservent leur valeur le plus longtemps possible ; les déchets et l'utilisation des ressources sont réduits au minimum et, lorsqu'un produit arrive en fin de vie, les ressources qui le composent sont maintenues dans le cycle économique afin d'être utilisées encore et encore pour recréer de la valeur. Ce modèle peut générer des emplois sûrs en Europe, encourager les innovations qui confèrent un avantage compétitif et assurer un niveau de protection des personnes et de l'environnement dont l'Europe est fière. Il peut également offrir aux consommateurs des produits plus durables et innovants, synonymes d'économies financières et de qualité de vie accrue.

(Commission européenne, 2015)

En droit français, la LTECV du 17 août 2015 introduit l'économie circulaire dans le Code de l'environnement sous l'article (art.) L. 110-1-1<sup>2</sup>, qui dispose :

La transition vers une économie circulaire vise à atteindre une empreinte écologique neutre dans le cadre du respect des limites planétaires et à *dépasser le modèle économique linéaire consistant à extraire, fabriquer, consommer et jeter en appelant à une consommation sobre et responsable des ressources naturelles et des matières premières primaires ainsi que, par ordre de priorité, à la prévention de la production de déchets, notamment par le réemploi des produits, et, suivant la hiérarchie des modes de traitement des déchets, à une réutilisation, à un recyclage ou, à défaut, à une valorisation des déchets.* [emphase ajoutée] La promotion de l'écologie industrielle et territoriale et de la conception écologique des produits, l'utilisation de matériaux issus de ressources naturelles renouvelables gérées durablement et issus du recyclage, la commande publique durable, l'allongement de la durée du cycle de vie des produits, la prévention des déchets, la prévention, la réduction ou le contrôle du rejet, du dégagement, de l'écoulement ou de l'émission des polluants et des substances toxiques, le traitement des déchets en respectant la hiérarchie des modes de traitement, *la coopération entre acteurs économiques à l'échelle territoriale pertinente dans le respect du principe de proximité et le développement des valeurs d'usage et de partage et de l'information sur leurs coûts écologique, économique et social contribuent à cette nouvelle prospérité.* [emphase ajoutée]

La définition qu'en fournit le droit français nous paraît bien traduire son ambition – sortir du modèle linéaire de production –, ses spécificités – réemploi et valorisation ►

<sup>2</sup>Article L. 110-1-1 du Code de l'environnement modifié par la loi n° 2020-105 du 10 février 2020 – art. 2, (JORF n° 0035, 11 février 2020).

sont largement entendus –, comme sa potentielle complexité – développer la coopération entre les acteurs économiques, dans de multiples domaines, et les territoires.

L'approche de la fondation Ellen MacArthur, très impliquée dans sa vulgarisation, lui donne une dimension dynamique tout en préservant le capital naturel :

Une économie circulaire est *restaurative et régénérative par nature* [emphase ajoutée] et tend à préserver la valeur et la qualité intrinsèque des produits, des composants et des matériaux à chaque étape de leur utilisation. Le concept distingue les cycles biologiques et techniques.

Tel [sic] qu'envisagée à l'origine, l'économie circulaire est un cycle de développement positif continu *qui préserve et développe le capital naturel*, [emphase ajoutée] optimise le rendement des ressources et minimise les risques systémiques par la gestion des stocks et des flux de ressources. *Ce système demeure efficace qu'elle [sic] que soit l'échelle* [emphase ajoutée].

(Ellen MacArthur Foundation, 2016, p. 2 et p. 5)

L'Agence de la transition écologique (anciennement Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie, ADEME), dans son livre blanc de novembre 2018, retient une définition aussi ambitieuse que concrète, sans être exclusivement centrée sur les déchets :

Encore trop souvent réduite aux pratiques et actions en faveur de la gestion des déchets et des 3R (réduire/réutiliser/recycler), l'économie circulaire offre une diversité de dynamiques transversales pour appréhender de manière systémique *les défis d'aujourd'hui en matière de gestion des ressources à la fois matérielles et immatérielles*. [emphase ajoutée] ... L'économie circulaire contribue également à la réduction de la pression sur les territoires et participe à la transition vers un système plus sobre et plus efficient.

(ADEME, 2018, p. 6)

Pour la décliner, il est nécessaire d'avancer conjointement sur différents segments :

- consommation responsable (labels, étiquetage environnemental...);
- mutualisation ;
- économie de la fonctionnalité, consommation collaborative ;
- réemploi/réutilisation ;
- écoconception ;
- écologie industrielle ;
- recyclage ;
- utilisation en cascade des bioressources.

On pourrait donner bien d'autres définitions de l'économie circulaire. Mais, d'emblée, il nous paraît nécessaire de « mixer » les approches afin de ne pas s'en tenir au plan strictement juridique, sans doute réducteur. En effet, derrière ce modèle se cachent des réalités multiples et complexes qui tiennent à la fois aux spécificités des domaines dans lesquels elle est mise en œuvre comme aux espaces dans lesquels elle se déploie. ►

Il ne peut en être autrement, dès lors que son ambition est de sortir de notre système de production, qui façonne les activités économiques et nos territoires depuis deux siècles.

### **Un outil au service des territoires : les NCIS Fos-Étang de Berre**

Avant d'apprécier quel dialogue se noue entre l'économie circulaire et le droit de la concurrence, il peut être utile de mettre en avant un exemple concret, à savoir les nouvelles coopérations industrielles et synergies (NCIS) Fos-Étang de Berre, dans une zone à forts enjeux démographiques, économiques, sociaux et environnementaux :

- concentration de filières d'envergure nationale et internationale : chimie, raffinage, aéronautique, sidérurgie, mécanique, énergie... ;
- activités du Grand Port maritime de Marseille-Fos ;
- disponibilité foncière à vocation industrielle ;
- périurbanisation conséquente ;
- 1/3 du territoire en espaces naturels protégés.

Un territoire pollué, aussi : un réseau de quatre plateformes industrielles favorise cette coopération industrielle, grâce à un haut degré d'intégration lié aux infrastructures existantes (ferroviaires, pipelines) et à des interconnexions entre entreprises pour échanger des produits, des sous-produits, des déchets, mais aussi grâce aux nombreuses parties prenantes impliquées autour des industriels.

En outre, le secteur bénéficie de multiples outils, d'actions et de grands projets :

- projet PIICTO (plateforme industrielle d'innovation Caban Tonkin), une plateforme de coopération industrielle de 1 200 ha ;
- démonstrateurs industriels (échanges frigorifiques/calorifiques, stockage d'hydrogène, réseau vapeur...);
- approfondissement des connaissances (flux ; tests d'outils de diagnostic ciblé industriel, urbain, agricole ; développement des outils pour favoriser les échanges et les coopérations entre les opérateurs) ;
- projets d'engagement des intervenants à l'échelle de ce territoire.

La présentation des composantes des NCIS Fos-Étang de Berre montre que les problématiques à prendre en compte sont hétérogènes et susceptibles de rassembler un grand nombre d'acteurs dans des domaines d'activités diversifiés, avec des enjeux d'autant plus importants que leurs impacts sur l'environnement sont, au cas particulier, déjà très marqués.

### **Les intercommunalités, une échelle pertinente pour déployer l'économie circulaire**

Si l'économie circulaire peut se décliner à des échelles territoriales variées, y compris au plan national, il nous paraît intéressant de centrer notre analyse à l'échelon local, tout particulièrement celui des intercommunalités. Et ce en prenant acte des dernières réformes tirées de la loi de modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles (MAPTAM) et de la loi portant nouvelle organisation territoriale de la République (NOTRe), qui élargissent leurs compétences et leurs moyens d'intervention. ►

En effet, dans notre organisation administrative, les établissements publics de coopération intercommunale à fiscalité propre (EPCI-FP) sont des acteurs incontournables, majeurs même, compte tenu de leur nombre, de la couverture territoriale et des richesses économiques qu'ils concentrent, au premier rang desquels les 21 métropoles. S'ils recouvrent une grande variété de formes statutaires (métropole, communauté urbaine, communauté d'agglomération...), la tendance lourde est à la concentration des compétences et des pouvoirs, outre le fait que les EPCI-FP peuvent envelopper des territoires très vastes, à l'instar des métropoles d'Aix-Marseille et de Lyon. Dans ce contexte, situer notre analyse à l'échelle des EPCI-FP est pertinent pour apprécier comment l'économie circulaire peut s'y implanter pour mieux s'y développer, sans rien enlever aux régions et aux départements, qui ont aussi leur rôle à jouer.

Les lois MAPTAM et NOTRe de 2014 et 2015 ont modifié notre organisation territoriale en profondeur ; les EPCI-FP, hormis les régions et les départements, deviennent le modèle dominant à l'échelle de notre architecture administrative. La généralisation des EPCI-FP, avec des compétences et des prérogatives de plus en plus étendues, peut être perçue comme la bonne focale pour assurer le développement de l'économie circulaire. En chiffres, ils représentent : 21 métropoles + Lyon avec un statut spécifique soit, au 1<sup>er</sup> janvier 2019, 1 258 EPCI-FP aux tailles variées (62 % comptent moins de 30 000 habitants), pour une ouverture du territoire proche de 100 %, mais dont le rôle est tout aussi structurant pour leur écosystème.

C'est donc au niveau des EPCI-FP que l'économie circulaire nous paraît devoir connaître ses développements les plus importants : ils disposent de l'essentiel des cartes – leurs savoir-faire, une connaissance plus fine des flux, de l'offre et de la demande comme des parties prenantes à mobiliser – pour la mettre en œuvre. À notre sens, il existe donc un rapport objectif entre l'économie circulaire et l'existence d'écosystèmes locaux (EPCI-FP), dont le degré d'organisation (expertise élargie, moyens, y compris financiers, et capacité d'innovation) est de nature à favoriser l'émergence de pratiques relevant de ce modèle. La structuration de ces territoires doit donc être optimisée, tout en mettant en synergie les compétences des services de l'État, des collectivités et des entreprises autour d'objectifs communs.

Pour conforter cette approche, le Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD), dans son rapport *L'économie circulaire : quelques questions clés*, en appelle à l'introduction sous nos latitudes d'un « *Green Deal à la française* » en s'inspirant de l'expérience néerlandaise. Afin de faciliter cette démarche, il préconise la mise en place d'un « *partenariat d'innovation urbaine et territoriale* » ou « *l'alliance pour une ville et un territoire durables* » (Alexandre, Douard, Duranthon, Guignard, Lavoux, Le Divenah, Levy, Narring & Perret, 2015, p. 13).

Selon le CGEDD, une telle initiative aurait, notamment, pour objet :

- l'appui aux collectivités et aux acteurs économiques pour sécuriser juridiquement les appels d'offres ouverts à l'innovation, car les retours sont en l'état trop limités ;
- l'instauration par les pouvoirs publics d'un cadre de mise en concurrence garantissant la transparence, avec des indicateurs de performance pour fonder des appels d'offres innovants tout en réduisant les risques de contentieux ; ►

- la levée d'éventuels obstacles réglementaires sectoriels à l'innovation, en créant des possibilités de dérogation.

Il s'agit donc bien de déterminer quelles sont, à l'échelle locale, les conditions à réunir pour soutenir le développement d'usages répondant aux objectifs de l'économie circulaire, soit la mise en place d'une structure organisationnelle privilégiant l'adéquation entre l'offre possible et la demande via des circuits de distribution adaptés.

Ainsi, les acteurs de « l'amont » (production, transformation) doivent être capables de dialoguer avec les acteurs de « l'aval » et d'intégrer leurs attentes dans leur projet de valorisation, de recyclage et de réutilisation, notamment. Il faut mettre en cohérence l'ensemble des dispositifs disponibles et des acteurs afin d'encourager la constitution de filières de valorisation en optimisant la mobilisation des ressources. En effet, en l'état de notre organisation, on peut déplorer un gâchis dans la gestion de nos ressources. D'ailleurs, le projet de loi sur l'économie circulaire va bien dans ce sens.

Un important travail reste encore à faire pour monter en puissance à l'échelle des territoires, même si l'on constate une mobilisation de plus en plus forte des intervenants et leur volonté de travailler ensemble. Ils se mobilisent collectivement pour atteindre les objectifs de l'économie circulaire, en intégrant les freins comme les leviers disponibles (économiques, réglementaires, sociétaux...).

## ÉCONOMIE CIRCULAIRE ET DROIT DE LA CONCURRENCE

### Fondements juridiques du droit de la concurrence

Le traité sur l'Union européenne (TUE) issu du traité de Lisbonne, s'agissant des buts de l'UE, dispose :

L'Union établit un marché intérieur. Elle œuvre pour le développement durable de l'Europe fondé sur une croissance économique équilibrée et sur la stabilité des prix, *une économie sociale de marché hautement compétitive* [emphase ajoutée], qui tend au plein emploi et au progrès social, et *un niveau élevé de protection et d'amélioration de la qualité de l'environnement* [emphase ajoutée]. Elle promeut le progrès scientifique et technique. (art. 3, 3.)

Les art. 101, 102 et 103 du TUE déterminent les dispositions applicables en matière de concurrence à l'échelle du marché intérieur et entre les États membres.

En droit français, le droit de la concurrence relève des dispositions de l'ordonnance du 1<sup>er</sup> décembre 1986 introduite dans le Code de commerce. Ainsi, au sens de l'art. L. 420-1 du Code de commerce :

Sont prohibées même par l'intermédiaire direct ou indirect d'une société du groupe implantée hors de France, lorsqu'elles ont pour objet ou peuvent avoir pour effet d'empêcher, de restreindre ou de *fausser le jeu de la concurrence sur un marché, les actions concertées, conventions, ententes expresses ou tacites ou coalitions* [emphase ajoutée], notamment lorsqu'elles tendent à :

1° Limiter l'accès au marché ou le libre exercice de la concurrence par d'autres entreprises ; ►

- 2° Faire obstacle à la fixation des prix par le libre jeu du marché en favorisant artificiellement leur hausse ou leur baisse ;
- 3° Limiter ou contrôler la production, les débouchés, les investissements ou le progrès technique ;
- 4° Répartir les marchés ou les sources d'approvisionnement.

L'art. L. 420-2 du même Code dispose :

Est prohibée, dans les conditions prévues à l'article L. 420-1, *l'exploitation abusive par une entreprise ou un groupe d'entreprises d'une position dominante sur le marché intérieur ou une partie substantielle de celui-ci* [emphasis ajoutée]. Ces abus peuvent notamment consister en refus de vente, en ventes liées ou en conditions de vente discriminatoires ainsi que dans la rupture de relations commerciales établies, au seul motif que le partenaire refuse de se soumettre à des conditions commerciales injustifiées.

Est en outre prohibée, dès lors qu'elle est susceptible d'affecter le fonctionnement ou la structure de la concurrence, *l'exploitation abusive par une entreprise ou un groupe d'entreprises de l'état de dépendance économique dans lequel se trouve à son égard une entreprise cliente ou fournisseur* [emphasis ajoutée]. Ces abus peuvent notamment consister en refus de vente, en ventes liées, en pratiques discriminatoires visées aux articles L. 442-1 à L. 442-3 ou en accords de gamme.

L'art. L. 420-3 précise : « Est nul tout engagement, convention ou clause contractuelle se rapportant à une pratique prohibée par les articles L. 420-1, L. 420-2, L. 420-2-1 et L. 420-2-2. »

Enfin, l'art. L. 420-4 prévoit différentes exceptions aux principes posés par les articles susvisés :

I.- Ne sont pas soumises aux dispositions des articles L. 420-1 et L. 420-2 les pratiques :

1° Qui résultent de l'application d'un texte législatif ou d'un texte réglementaire pris pour son application ;

2° Dont les auteurs peuvent justifier qu'elles ont pour *effet d'assurer un progrès économique, y compris par la création ou le maintien d'emplois, et qu'elles réservent aux utilisateurs une partie équitable du profit qui en résulte* [emphasis ajoutée], sans donner aux entreprises intéressées *la possibilité d'éliminer la concurrence pour une partie substantielle des produits en cause* [emphasis ajoutée]. Ces pratiques qui peuvent consister à organiser, pour les produits agricoles ou d'origine agricole, sous une même marque ou enseigne, les volumes et la qualité de production ainsi que la politique commerciale, y compris en convenant d'un prix de cession commun ne doivent imposer des restrictions à la concurrence, que dans la mesure où elles sont indispensables pour atteindre cet objectif de progrès.

II.- Certaines catégories d'accords ou certains accords, notamment *lorsqu'ils ont pour objet d'améliorer la gestion des entreprises moyennes ou petites* [emphasis ►

ajoutée], peuvent être reconnus comme satisfaisant à ces conditions par décret pris après avis conforme de l'Autorité de la concurrence.

III.- Ne sont pas soumis aux dispositions des articles L. 420-2-1 et L. 420-2-2 les accords ou pratiques dont les auteurs peuvent justifier *qu'ils sont fondés sur des motifs objectifs tirés de l'efficacité économique et qui réservent aux consommateurs une partie équitable du profit qui en résulte* [emphase ajoutée].

Les infractions à ces dispositions peuvent se traduire, outre des sanctions civiles, par des sanctions pénales (art. L. 420-6 du Code de commerce).

Telles sont les règles qui encadrent les activités des entreprises dans le but de ne pas fausser leurs relations dans le marché intérieur, de ne pas interdire l'arrivée de nouveaux entrants sur un marché, ou bien encore de favoriser des prix bas, comme l'innovation à l'échelle des filières.

Ces dispositions sont à mettre en regard des termes de l'art. L. 110-1-1 précité pour évaluer comment ces deux branches du droit – celle du droit de la concurrence et celle de l'économie circulaire relevant du droit de l'environnement – peuvent ou non s'articuler en vue d'atteindre les objectifs de réduire le recours aux ressources naturelles, de diminuer nos émissions de CO<sub>2</sub> et, avec le paquet « économie circulaire » européen adopté le 22 mai 2018<sup>3</sup>, de privilégier le recyclage et la valorisation :

- 55 % des déchets municipaux recyclés en 2025, 65 % en 2035 ;
- 65 % des emballages recyclés en 2025, 70 % en 2030 ;
- 10 % maximum de déchets municipaux mis en décharge en 2035 ;
- 50 % de baisse des biodéchets en 2030 avec une réduction du gaspillage alimentaire.

Si l'on examine la situation française, la production des déchets se compose de :

- déchets municipaux : 514 kg/hab. ;
- déchets des activités économiques, y compris d'origine agricole : 700 kg/hab. ;
- déchets de construction : 3 400 kg/hab.

Soit un total de 4,6 tonnes de déchets par habitant en 2016 (ADEME, 2019). À la lecture de ces chiffres, on comprend pourquoi l'économie circulaire a un bel avenir dans ce secteur ; les flux, considérables, représentent de très importants gisements pour le recyclage et la valorisation qui doivent être mobilisés.

### L'économie circulaire à l'épreuve du droit de la concurrence

L'ordonnance sur le droit de la concurrence date de 1986 ; elle a donc plus de 30 ans, sans avoir vécu de réformes dans ses principes. Or, au début des années 80, alors que le coût du pétrole est historiquement bas, le modèle fondé sur une économie linéaire est bien en piste, et les recherches sur la valorisation de nos déchets ou le développement des énergies renouvelables pour sortir du modèle du « tout-fossile » ne sont pas vraiment à l'ordre du jour. ►

<sup>3</sup>Le paquet « économie circulaire » contient :

- une directive-cadre : la directive (UE) 2018/851 du 30 mai 2018 modifiant la directive 2008/98/CE relative aux déchets ;
- quatre directives sectorielles :
  - la directive (UE) 2018/849 du 30 mai 2018 modifiant la directive 2000/53/CE relative aux véhicules hors d'usage, la directive 2006/66/CE relative aux piles et accumulateurs ainsi qu'aux déchets de piles et d'accumulateurs, et la directive 2012/19/UE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques ;
  - la directive (UE) 2018/850 du 30 mai 2018 modifiant la directive 1999/31/CE concernant la mise en décharge des déchets ;
  - la directive (UE) 2018/852 du 30 mai 2018 modifiant la directive relative aux emballages et aux déchets d'emballages ;
  - la directive (UE) 2019/904 du 5 juin 2019 relative à l'incidence de certains produits en plastique sur l'environnement.

Ce texte est donc advenu dans un climat très différent de celui que nous connaissons aujourd'hui, où les parties prenantes – les États comme les opérateurs économiques et les citoyens – ont d'autres préoccupations voire d'autres priorités. Nous savons en effet que le modèle de développement issu des Trente Glorieuses ne peut pas prospérer tant ses dommages directs et collatéraux sur nos écosystèmes sont insupportables. Dès les années 70, des scientifiques avaient déjà tiré la sonnette d'alarme (« The Williamstown Study of Critical Environmental Problems », 1970 ; Meadows, Meadows, Randers & Behrens III, 1972), mais on regardait ailleurs. Désormais, on ne peut plus ignorer cette situation, même si nous ne modifions pas assez franchement et rapidement notre système de production et de consommation.

Pourtant, et au sens de l'article L. 110-1-1 du Code de l'environnement issu de la LTECV de 2015, l'économie circulaire a bien pour objet de mettre en place un modèle de « consommation sobre et responsable des ressources naturelles et des matières premières primaires », ou encore « la promotion de l'écologie industrielle et territoriale et de la conception écologique des produits » et « la coopération entre acteurs économiques à l'échelle territoriale pertinente dans le respect du principe de proximité et le développement des valeurs d'usage et de partage » en vue d'une « nouvelle prospérité ».

Si, en 2015, on croit toujours à la croissance, on sait pertinemment que l'on ne peut plus emprunter les mêmes chemins qu'hier pour l'atteindre. On est donc bien en train d'infléchir, trop lentement encore, notre modèle de production et de consommation. L'économie circulaire figure comme l'une des clés pour y parvenir : en reterritorialisant des flux de production ; en internalisant les externalités négatives (pollutions induites par notre système de production) ; en valorisant sous plusieurs formes possibles ce que l'on se contentait avant d'enfouir en centres de stockage ; enfin, en luttant contre les « passagers clandestins ». Au regard de l'article sus-cité, la réussite passe notamment, à l'évidence, par la coopération entre acteurs économiques à l'échelle des EPCI-FP. Or, ces actions collectives – des activités économiques –, qui sont au cœur du concept de l'économie circulaire avec de nouvelles boucles locales, pourraient bien heurter les principes relevant du droit de la concurrence.

Vu l'ampleur du virage qui s'amorce, les principes conçus en 1986 – ceux du droit de la concurrence – sont-ils toujours compatibles avec les enjeux auxquels nous sommes immédiatement confrontés ? La question est de savoir si les principes classiques du droit de la concurrence ont lieu d'être appliqués sans autres considérations vis-à-vis des activités développées et organisées pour relever de l'économie circulaire ou si, en tant que telle, l'économie circulaire peut relever de l'une ou l'autre des exceptions prévues par l'article L. 420-4 du Code de commerce. Si tel est le cas, son développement est-il (suffisamment) assuré ?

Autrement dit, y a-t-il lieu de considérer que l'économie circulaire, par ses finalités et ses « spécificités intrinsèques », justifierait de ne pas appliquer mécaniquement les principes du droit de la concurrence tels que déterminés en droit français comme en droit européen ? (Tirole, 2018). Ou bien encore, l'application stricte des principes tirés du droit de ►

la concurrence est-elle de nature à freiner, voire à « brider » le développement de l'économie circulaire ?

La doctrine ayant apprécié les zones de frottement entre économie circulaire et droit de la concurrence est très limitée dans son contenu, ce qui s'explique par le caractère encore très récent du sujet. D'autant plus récent que, comme nous l'avons déjà constaté, l'économie circulaire peine à prendre corps dans notre paysage. Et, dans le même temps, elle peut potentiellement recouvrir de multiples réalités, ce qui ne facilite pas nécessairement la compréhension de toutes ses manifestations. On pourrait bien parler des nombreux visages de l'économie circulaire.


Le ministère de l'Économie et des Finances a établi une note (Contrôle général économique et financier, CGefi, 2018) sur le sujet, aux termes de laquelle il ne fait aucun doute que, dans la mesure où les acteurs de l'économie circulaire exercent une activité économique au sens du droit de la concurrence, ils relèvent donc de cette législation. Cette note renvoie aux nombreux avis déjà rendus sur le développement durable, sur les systèmes de collecte et de traitement des déchets et, plus particulièrement, sur la responsabilité élargie des producteurs (REP), qui connaît un important développement sur le sol français, comme en matière de concentration ou d'abus de position dominante. Le projet de loi sur l'économie circulaire renforce encore le recours aux REP.

Si l'on recherche ce qu'il y a lieu d'entendre au sens de la jurisprudence communautaire par « activité économique », alors « constitue une activité économique toute activité consistant à offrir des biens ou des services sur un marché donné » (Cour de justice des Communautés européennes, CJCE<sup>4</sup>, 1998). Il a encore été jugé que « le seul fait que [la personne morale en cause] ne poursuit pas un but lucratif n'enlève pas à l'activité qu'elle exerce sa nature économique, dès lors... [qu']elle peut donner lieu à des comportements que les règles de la concurrence visent à réprimer » (CJCE, 1995).

Pour apprécier la réalité d'une activité économique, on peut se référer à la définition tirée d'une décision de la Commission européenne : « Une activité de nature économique est une activité, à but lucratif ou non, qui implique des échanges économiques » (Commission européenne, 1999).

D'évidence, les différentes manifestations que peut recouvrir l'économie circulaire reposent bien sur des échanges économiques à l'échelle d'un territoire donné, à titre onéreux généralement, mais le fait qu'ils puissent être à « but non lucratif » n'y changerait rien. Tel est le cas même dans l'hypothèse où cette activité ne donne pas lieu à une contre-prestation. L'objet de cette activité est donc bien la production, la distribution ou la prestation de services au sens de l'article L. 410-1 du Code de commerce.

Au surplus, les dispositions relevant du droit de la concurrence trouvent tout autant à s'appliquer aux personnes publiques dès lors que celles-ci se livrent à des activités de production, de distribution et de services (Israël, 1989). Or, comme nous l'avons constaté, le rôle des personnes publiques, tout particulièrement des collectivités locales, paraît bien ►

 <sup>4</sup>Devenue la Cour de justice de l'Union européenne (CJUE) en 2009.

incontournable au titre des parties prenantes impliquées dans la mise en œuvre de l'économie circulaire, compte tenu de leurs nouvelles compétences – lois MAPTAM et NOTRe – comme des projets au pilotage desquels elles peuvent participer avec des opérateurs privés.

De même, l'Autorité de la concurrence<sup>5</sup> a eu l'occasion de se prononcer sur le lien entre les principes issus du droit de la concurrence et la protection de l'environnement :

<sup>5</sup>Nommée jusqu'en 2009  
Conseil de la concurrence.

L'accomplissement d'une *mission d'intérêt général telle que la protection de l'environnement ne dispense pas les opérateurs économiques de respecter le droit de la concurrence* [emphase ajoutée]. En particulier, il est exclu de considérer que les surcoûts éventuels résultant des nécessités de la préservation de l'environnement n'entrent pas dans les coûts de production.

(Conseil de la concurrence, 1999)

S'agissant de l'organisation de filières et de leur ouverture à la concurrence, il est utile de citer les termes d'un autre avis de l'Autorité de la concurrence précisant :

64. Les autorités de concurrence en Europe considèrent que les éco-organismes sont des entreprises et qu'elles exercent une activité de marché qui justifie l'application du droit de la concurrence à leurs comportements. Un certain nombre de décisions européenne ou nationale, ainsi que des avis de l'Autorité ont déjà eu l'occasion d'analyser ces marchés.

65. Pour ce qui concerne plus particulièrement le secteur des déchets d'emballages ménagers, la décision « Eco-Emballages » du 15 juin 2001 (ci-après, « décision du 15 juin 2001 ») de la Commission européenne (ci-après « la Commission ») a considéré que, sous réserve de la prise en compte de certaines observations et du respect d'engagements présentés par Eco-Emballages, le système en vigueur à l'époque, qui présente de grandes similitudes avec celui d'aujourd'hui, ne tombait pas sous le coup des dispositions de l'article 81, paragraphe 1, du Traité CE (devenu l'article 101 TFUE). À cette occasion, la Commission avait qualifié d'« *accords entre entreprises susceptibles d'affecter le commerce entre les États membres* » les contrats signés par Eco-Emballages avec les metteurs en marché (« *contrat producteur* ») ou avec les collectivités (le « *contrat collectivité locale* ») ou encore les « *contrats filières et contrats opérationnels de reprise* ».

Plus loin :

118. En tout état de cause, il convient de souligner que dans le cadre d'une ouverture de marché à la concurrence, *la détention par un opérateur historique de données indispensables à l'accès au marché de nouveaux entrants peut poser un problème sérieux de concurrence, si ce dernier refuse l'accès à ces données* [emphase ajoutée]. La détention de ces informations pourrait être nécessaire non seulement pour déposer une candidature à l'agrément mais aussi pour proposer des offres attractives aux metteurs en marché et aux collectivités. ►

119. En outre, pour l'avenir, dans un contexte de pluralité d'éco-organismes, l'Autorité recommande que l'ADEME soit en mesure de collecter, traiter, actualiser et mettre à disposition les données nécessaires à l'activité d'éco-organismes concurrents [emphase ajoutée]. En effet, si de telles données présentent un intérêt majeur pour exercer une activité d'éco-organisme sur le marché, la tentation pourrait exister entre concurrents de procéder à des échanges de données sensibles. De tels échanges pourraient alors présenter des difficultés au regard du droit de la concurrence.

Puis :

131. Par ailleurs, le comité interministériel à la modernisation de l'action publique (CIMAP), dans un rapport de 2014, a recommandé, s'agissant de la mission relative à la gestion des déchets par les collectivités territoriales, de « confier une responsabilité d'organisation du tri et de la valorisation aux éco-organismes des filières emballages et papiers graphiques. Ce rôle est indispensable pour moderniser et massifier les centres de tri, et augmenter les taux de recyclage sans dérapage des coûts. Cette évolution s'accompagnerait d'une prise en charge à 100 % du financement d'un coût optimisé de la collecte sélective par les éco-organismes ».

(Autorité de la concurrence, 2016)

Cet avis éclaire particulièrement les bornes posées par l'Autorité de la concurrence quant à la mise en place de systèmes de collecte et de valorisation par filière pour tel type de déchet, sachant que le nombre des éco-organismes ne cesse de se développer. Ils paraissent en effet bien adaptés à ce genre de problématique, comme le confirment les termes du projet de loi sur l'économie circulaire.

Selon la jurisprudence communautaire, la défense de l'environnement constitue une forme de « progrès économique » visé par l'ordonnance de 1986 et par le TUE (Commission européenne, 1994). Mais, pour bénéficier d'une exemption, il est nécessaire de réunir toutes les conditions posées par les textes, la défense de l'environnement n'étant pas, en tant que telle, un motif suffisant pour échapper aux règles de la concurrence. On doit donc procéder à un examen au cas par cas pour apprécier si les conditions d'exemption sont remplies, ce qui ne permet pas de donner une grande visibilité ou une grande prédictibilité des situations aux acteurs concernés. Donc, dans un tel système, un degré élevé d'incertitude juridique subsiste pour les opérateurs, ce qui n'est pas favorable au développement de ce concept.

Dans sa décision Philips c/ Osram (1994), la Commission accordait une exemption temporaire de trois ans à une entreprise commune en raison des économies d'énergie, des réductions de coûts et de la diminution des émissions résiduelles obtenues. Dans une décision du 3 mai 1998, l'Autorité de la concurrence a également accordé une exemption au regroupement des producteurs de sel de Guérande au nom de la relance d'un secteur économique en difficulté et de la préservation de l'environnement. ►

S'il admet une distorsion des règles du marché au nom de l'environnement, le droit de la concurrence préserve de plus en plus la spécificité environnementale, mais au terme d'arbitrages complexes. Aussi, sur la base de ces décisions, comme d'autres, il est difficile, d'une part, d'en tirer une ligne directrice et, d'autre part, d'apprécier les degrés possibles de dérogation dans l'hypothèse où l'économie circulaire connaîtrait un fort développement, ce qui est parfaitement souhaitable et nécessaire. Cette situation résulte du fait que le droit de la concurrence intègre les spécificités des problématiques environnementales sous un angle purement formel.

En somme, le droit de la concurrence n'admet le droit de l'environnement et les problématiques en relevant qu'au titre de dérogation au terme d'un strict contrôle de nécessité et de proportionnalité, la notion d'activité économique permettant au droit de la concurrence d'arbitrer seul ces conflits. L'économie circulaire, en l'état, ne peut donc pas échapper à l'impérialisme du droit de la concurrence quand on sait la primauté donnée à cette notion d'activité économique.

### **Enjeux environnementaux et régulation des marchés**

Or, si l'on veut assurer le développement de l'économie circulaire, étant donné les objectifs qu'elle doit nous permettre d'atteindre, il est clair qu'il paraît nécessaire de mieux prendre en compte les enjeux environnementaux au titre de la régulation des marchés pour davantage appréhender leurs spécificités. D'ailleurs, les débats sur l'intégration dans nos politiques sectorielles d'outils, y compris fiscaux, permettant de lutter efficacement contre le changement climatique ne font que traduire la réalité de cette situation.

Nous sommes toujours dans notre modèle linéaire de production : on en connaît les effets, dont certains sont clairement désastreux (pollution de l'air, aux plastiques ; érosion de la biodiversité...) ; on cherche des portes de sortie, mais on a bien du mal à faire le pas.

Afin d'être certain que l'économie circulaire et les nouvelles pratiques qu'elle implique à l'échelle des territoires ne se heurtent pas au droit de la concurrence au moindre de leurs développements, les acteurs et les parties prenantes ayant besoin d'une véritable sécurité juridique pour maintenir la pérennité de leurs investissements, il paraît essentiel de mieux tenir compte du caractère prioritaire des enjeux environnementaux, aussi bien sur le plan international (COP 21) que local.

Dans les faits, la situation pourrait nous y aider. En effet, on observe un double mouvement s'agissant de la régulation des activités économiques par le droit de l'environnement : la possible détermination d'un ordre public écologique et l'intégration toujours plus étendue du droit de l'environnement dans le droit des affaires. Autant d'évolutions qui peuvent assurer un meilleur cadre au développement de l'économie circulaire. ►

Les manifestations, les mouvements comme les actions qui fleurissent depuis quelques années pour signaler l'insuffisance d'actes concrets en faveur de la lutte contre le changement climatique traduisent la nécessité, malgré l'inflation normative qui existe au niveau européen, d'aller encore plus loin et d'imposer plus de contraintes à certains secteurs d'activités économiques. Ces conduites visent à dénoncer le fait que les impératifs économiques passent trop souvent devant les enjeux environnementaux qui, dans certains cas, ne pèsent pas lourds (ex. : l'absence de taxation du transport aérien au titre de la pollution de l'air). Elles traduisent aussi la nécessité de rééquilibrer les rapports entre développement économique et protection de l'environnement, en appelant de leurs vœux l'émergence d'un ordre public écologique. Pour rééquilibrer les rapports de force, il est nécessaire de donner plus de poids aux dispositions relevant du droit de l'environnement.

L'émergence de cet ordre public écologique, dans la continuité de la Charte de l'environnement de 2005 adossée à notre Constitution et des art. L. 110-1 et suivants du Code de l'environnement, aurait pour conséquence d'entraîner une adaptation des règles et des solutions traditionnelles du droit de la concurrence, permettant ainsi d'assurer une meilleure conciliation entre ces deux branches du droit, les préoccupations concurrentielles n'étant pas exclusives de toutes autres. Les enjeux environnementaux et les pratiques mises en œuvre pour y répondre, au rang desquelles l'économie circulaire, ne seraient alors plus systématiquement traités comme des exceptions, mais bien comme des priorités à respecter.

Les débats, durant l'été 2018, sur la modification de la Constitution pour mieux intégrer l'environnement et ses enjeux ne sont que l'une des illustrations de ce qui pourrait devenir un ordre public écologique. Cependant, au cas particulier, cette approche est loin de faire l'unanimité. Dans le même temps, le droit de l'environnement donne lieu également à une jurisprudence de plus en plus abondante, avec de véritables conséquences pour les opérateurs économiques, y compris la jurisprudence constitutionnelle. Le juge est incontestablement l'un des acteurs-clés dans l'avènement possible de cet ordre public écologique, mais il reste très pointilleux dans l'application de la règle (Conseil d'État, 2018).

Une telle mutation peut prendre du temps, et la seule évolution de la Constitution ne suffira pas à réduire les déséquilibres entre développement des activités économiques et droit de l'environnement. La reconnaissance d'un ordre public écologique est aussi le moyen de donner au droit de l'environnement un véritable impact sur les activités économiques, tout en reconnaissant plus concrètement les spécificités de ses pratiques comme l'économie circulaire.

De notre point de vue, on ne peut pas faire l'économie de ce débat pour repositionner les rapports entre développement économique et environnement, en assurant une meilleure internalisation des externalités négatives générées par les activités économiques et en gérant l'épineux problème des « passagers clandestins ».

Mais le chemin sera long (ex. : Tribunal de l'Union européenne, 2019). ►

Dans le même temps, on constate dans la pratique des interactions de plus en plus fortes et fréquentes entre le droit de l'environnement et le droit des affaires. Le déploiement de l'économie circulaire implique à l'échelle d'un territoire la rencontre d'opérateurs pour administrer autrement les flux de matières (recyclage et valorisation), soit dans le cadre de contrats relevant du droit privé, soit/et par le biais de marchés publics lancés par les collectivités à la tête de ce territoire.

L'économie circulaire, compte tenu de ses nombreux bénéfices environnementaux, est donc l'un des vecteurs permettant aux acteurs d'un territoire d'intégrer la dimension environnementale dans leurs choix stratégiques comme dans leurs décisions de gestion (innovations pour développer de nouvelles solutions de valorisation...). L'environnement n'est alors plus traité comme une exception, mais on lui donne plus de place pour jouer le jeu du marché, dès lors qu'il met en œuvre des solutions afin d'atteindre les objectifs de la lutte contre le changement climatique et de la sortie d'un modèle de production et de consommation détruisant des ressources naturelles non renouvelables.

## CONCLUSION

L'économie circulaire, contrairement à d'autres branches du droit de l'environnement, est d'emblée immergée dans le monde économique, puisqu'il s'agit de réunir les conditions pour donner une nouvelle vie à des biens et à des matériaux. Mais, pour atteindre ses objectifs, elle impose de nouvelles formes de collaboration entre les acteurs des territoires qui peuvent heurter d'autres principes. Pour l'heure, il convient surtout d'être pragmatique, car la première des urgences est de faire en sorte que l'économie circulaire puisse véritablement intégrer notre quotidien. À tous les acteurs de s'en emparer. ► ◀

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ADEME. (2018, novembre). *Économie circulaire - Un atout pour relever le défi de l'aménagement durable des territoires.*

ADEME. (2019, mars). *Déchets. Chiffres-clés. L'essentiel 2018.*

Alexandre, S., Douard, P., Duranthon, J.-P., Guignard, P., Lavoux, T., Le Divenah, J.-P., Levy, C., Narring, P., & Perret, B. (coordonnateur). (2015, juin). *L'économie circulaire : quelques questions clés.* CGEDD.

CGefi. (2018, 18 octobre). *Le droit de la concurrence et l'économie circulaire.* Ministère de l'Économie et des Finances. Ministère de l'Action et des Comptes publics.

Commission européenne. (2015, 2 décembre). *Paquet « économie circulaire » : questions et réponses.*

Ellen MacArthur Foundation. (2016). *Vers une économie circulaire : arguments économiques pour une transition accélérée.*

Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J., & Behrens III, W. W. (1972). *The Limits to Growth. A Report for the Club of Rome's project on the Predicament of Mankind.* Universe Books. Mis à jour en 1992 et en 2004.

The Williamstown Study of Critical Environmental Problems. (1970). *Bulletin of the Atomic Scientists, 26(8), 24-30.*

Tirole, J. (2018). Chapitre 14. Quand le digital modifie la chaîne de valeur. Dans *Économie du bien commun* (p. 507-536). PUF.

## RÉFÉRENCES JURIDIQUES

Article L. 110-1-1 du Code de l'environnement

Articles L. 410-1, L. 420-1, L. 420-2, L. 420-3, L. 420-4, L. 420-6, du Code de commerce

Autorité de la concurrence (27 décembre 2016). *Avis n°16-A-27 concernant l'ouverture de la filière de traitement des emballages ménagers à plusieurs éco-organismes*

Conseil de la concurrence (3 mai 1998). *Décision n° 88-D-20 relative à des pratiques relevées sur le marché du sel* ►

Conseil de la concurrence (14 décembre 1999), Avis n° 99-A-22 relatif à une demande d'avis du ministre de l'économie, des finances et de l'industrie concernant les conditions d'organisation et de financement de la filière d'élimination des accumulateurs usagés

CJCE (18 juin 1998), Commission des Communautés européennes c/ République italienne. Aff. C-35/96

CJCE (16 novembre 1995), Fédération française des sociétés d'assurance, Société Paternelle-Vie, Union des assurances de Paris-Vie et Caisse d'assurance et de prévoyance mutuelle des Agriculteurs c/ Ministère de l'Agriculture et de la Pêche. Aff. C-244/94

Commission européenne (21 décembre 1994), Décision de la Commission relative à une procédure d'application de l'article 85 du traité CE et de l'article 53 de l'accord EEE (IV/34.252 - Philips-Osram). JO n° L. 378, 31/12/1994

Commission européenne (20 juillet 1999), Décision de la Commission relative à une procédure d'application de l'article 82 du traité CE et de l'article 54 de l'accord EEE (Aff. n° IV/36.888 - Coupe du monde de football 1998). JO n° L. 005, 08/01/2000

Conseil d'État (25 mai 2018), Nantes/Métropole c / Société imprimerie Chiffolleau, req. n°417580

Israël J.-J., note, TC, 6 juin 1989, Préfet de la région Île-de-France, préfet de Paris c/ CA Paris, SAEDE c/ SA Lyonnaise des eaux et Ville de Pamiers, req. n° 2578, D. 1900, p. 418

LOI n° 2014-58 du 27 janvier 2014 de modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles (1) (JORF n° 0023, 28 janvier 2014)

LOI n° 2015-991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République (1) (JORF n° 0182, 8 août 2015)

LOI n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte (1) (JORF n° 0189, 18 août 2015)

LOI n° 2020-105 du 10 février 2020 relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire (1) (JORF n° 0035, 11 février 2020)

Ordonnance n° 86-1243 du 1 décembre 1986 relative à la liberté des prix et de la concurrence (JORF, 9 décembre 1986)

Tribunal de l'Union européenne (8 mai 2019), Carvalho e.a. c/ Parlement européen et Conseil de l'Union européenne. Aff. T-330/18

TUE, articles 3, 3., 101, 102 et 103

# Les freins à l'économie circulaire dans l'immobilier : retours d'expérience

*CAROLINE BOUTELOUP<sup>1</sup> et JOANNE PEIRANI*

» Ingénieures spécialistes du développement durable  
Kardham

Kardham est un groupe multimétier de services qui regroupe trois activités – conseil immobilier, architecture et design d'espace – dans une volonté d'intégrer les principes de l'économie circulaire. Grâce à la relation étroite entre leurs équipes opérationnelles et les acteurs déjà présents sur le marché, Kardham nous propose un premier diagnostic des freins rencontrés, agrémenté d'exemples précis.



### Quatre principaux freins identifiés

#### *Une formation lacunaire qui n'aide pas au changement des mentalités*

Si les maîtres d'ouvrage (MOA) portent un intérêt croissant aux questions relatives à l'impact environnemental des projets, il faut encore **convaincre les dirigeants que l'économie circulaire** (cf. figure 1) **représente une création de valeur à long terme**. Ce modèle doit être intégré à l'ensemble de la chaîne, de la recherche & développement à la communication. Cependant, cela nécessite **la formation des équipes comme celle des étudiants des écoles d'architecture ou d'ingénierie**. En outre, la mise en place d'**indicateurs** de l'économie circulaire permettrait de mesurer les retombées des actions et faciliter ainsi leur pilotage.

#### *La lente évolution du cadre juridique et réglementaire*

Certains matériaux ne pouvant être réadaptés, ceux-ci seraient **exclus du marché du réemploi du fait de l'absence de procès-verbal attestant de leur performance**.

Des équipements techniques, comme ceux de type ventilo-convecteur, souffrent par ailleurs d'un manque d'assurance et de garantie, malgré les engagements d'acteurs comme Cycle Up. Pour une approche holistique de l'économie circulaire, il semble impératif de **ne pas compartimenter le marché**.

#### *Une mise en œuvre parfois complexe*

La réutilisation des matériaux de construction ou d'aménagement suppose que les plateformes soient bien renseignées quant à la disponibilité des produits, leur quantité, leurs caractéristiques. Or, nous ne sommes qu'aux prémices de cette démarche, ce qui rend **le volume de matériaux accessible très fluctuant**, tandis que **le sur-temps qu'impose actuellement leur intégration dans les projets** peut peser sur les professionnels du bâtiment.

#### *Les balbutiements du jeu de l'offre et de la demande*

Comme évoqué précédemment, des plateformes de réemploi se sont organisées, mais le volume des matériaux qui transite par elles n'est peut-être pas encore suffisant pour inciter les maîtres d'œuvre (MOE)

à y avoir recours systématiquement. **Les choix de matériaux sont donc encore limités**. Il faut espérer qu'en démocratisant la démarche de l'économie circulaire le nombre de produits en circulation s'élargira, ce qui favorisera l'attractivité de ce modèle économique.

### Projet 1 : la nécessaire anticipation du réemploi

#### *Rénovation de 15 000 m<sup>2</sup> de bureaux parisiens et modification en façade*

Initialement, le client a sollicité Kardham pour une mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage (AMO), à laquelle s'est ensuite ajoutée une mission de MOE bâtiment (architecture et ingénierie) ainsi que de MOE digitale et *building information modeling* (BIM). Rentabilité financière oblige, la société compte mettre en location ses locaux une fois les travaux réalisés.

Dans ce cadre, le MOA a souhaité évaluer le potentiel de réemploi des matériaux disponibles sur son site. **Kardham a fait ainsi appel à la plateforme d'échange de matériaux de réemploi Cycle Up** afin de chiffrer une mission de « diagnostic ressources ». Cette société assure également le rôle d'AMO en économie circulaire.

Finalement, **la démarche s'est interrompue, car le curage avait déjà été initié** sur les matériaux repérés par le diagnostic ressources comme étant les plus intéressants.

Moralité : **une anticipation des diagnostics s'avère nécessaire lorsque l'on veut faire du réemploi**. L'objectif est d'estimer et de recenser les matériaux éligibles puis d'effectuer des tests de dépose soignée pour s'assurer que les matériaux réagissent bien à cette opération.

Dans un tel projet, il faut donc **sensibiliser le MOA sur l'importance de la planification** afin de ne pas manquer une étape qui empêcherait le bon déroulement de la procédure. Néanmoins, le fait qu'un client ayant un profil très marqué « investisseur » soit demandeur de la mise en place d'une démarche d'économie circulaire est prometteur. ►

### Projet 2 : respecter de fortes contraintes budgétaires

*Aménagement de 18 000 m<sup>2</sup> de bureaux à Courbevoie*

Pour les travaux sur le siège de l'entreprise concernée, Kardham a assuré une mission en contractant général, soit l'équivalent du « clés en main », et a pris en charge la totalité du chantier, de la conception aux travaux. La particularité de ce cas réside dans l'absence de volonté particulière du MOA d'engager une démarche d'économie circulaire. C'est en effet **une contrainte budgétaire qui a conduit à réemployer une large partie des cloisons intérieures.**

**Les conséquences sur le projet ont été multiples.**

D'abord, **le planning** a été impacté, puisqu'un curage soigné de ces cloisons a dû être prévu. Puis s'est imposée **la question du stockage sur site par étage.** Enfin, le nettoyage des cloisons n'étant pas suffisant, l'utilisation d'une peinture électrostatique sur toutes les surfaces s'est révélée impérative, ce qui a engendré **une protection particulière des ouvriers** (masques), **une pose en horaires décalés** ainsi qu'**un temps de séchage important.**

Cette expérience démontre **le réel intérêt économique de l'économie circulaire.** Même en tenant compte des adaptations nécessaires en termes de planning, de prévisions des travaux et d'achat de matériel et matériaux complémentaires, la balance a penché dans le sens du réemploi. Il est vrai que la large étendue du projet se prêtait particulièrement bien à cet exercice.

### Projet 3 : construction neuve et économie circulaire au cœur de la démarche RSE

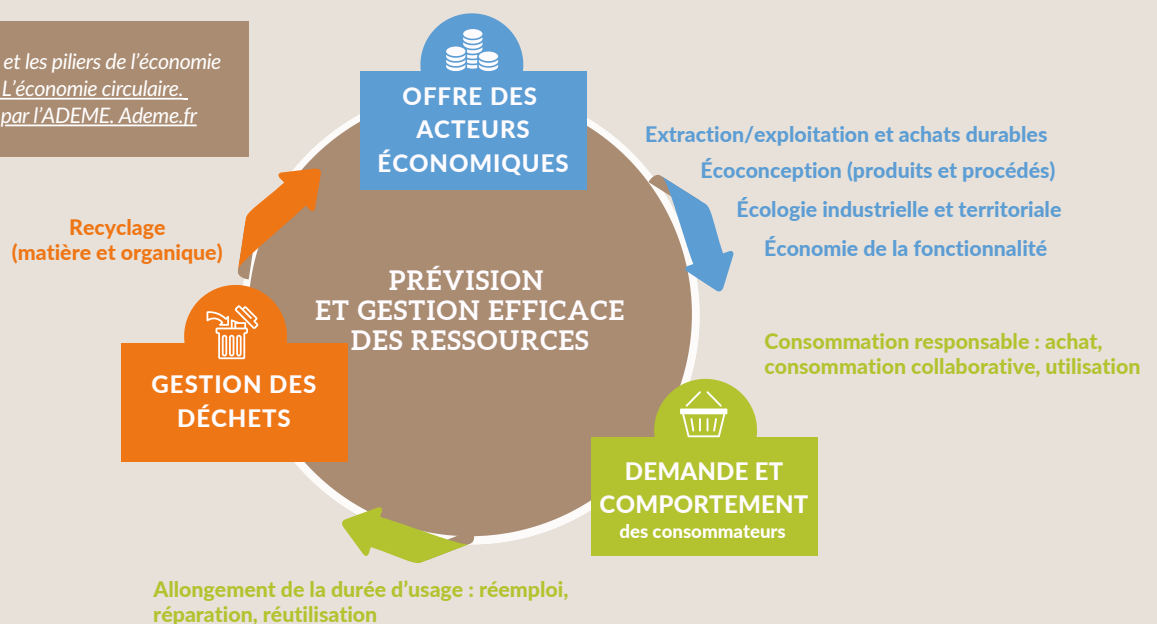
*Aménagement intérieur de 12 000 m<sup>2</sup> de bureaux à Bagneux*

Kardham a également rempli une mission de contractant général pour un immeuble à construire au profit de son client. En ligne avec la démarche responsabilité sociétale et environnementale (RSE), le MOA a demandé une présentation de l'économie circulaire, du **label Cradle to Cradle<sup>2</sup>** (« Du berceau au berceau ») ainsi qu'**une « matériauthèque »** de produits labellisés. La société fait en effet partie des entreprises ayant répondu au *Carbon Disclosure Project* (CDP)<sup>3</sup>, qui vise à réduire les impacts environnementaux des chaînes d'approvisionnement, pour lesquelles elle a d'ailleurs mis en place depuis plusieurs années une politique très structurée.

Toutefois, il semblerait que le MOA ait eu **du mal à se projeter aussi en amont de la construction**, alors en phase de conception : le propriétaire a souhaité disposer d'un comparatif budgétaire et calendrier avec une mise en œuvre en neuf.

Le label *Cradle to Cradle* s'inscrit néanmoins dans une démarche d'économie circulaire en justifiant de l'écoconception des produits et de leurs qualités sanitaires et environnementales. **Cela peut donc parfaitement s'appliquer à un projet neuf, grâce à des achats responsables.** ►

Figure 1. Les domaines et les piliers de l'économie circulaire. Adapté de « L'économie circulaire, 3 domaines, 7 piliers », par l'ADEME. Ademe.fr



#### Projet 4 : du revêtement de sol au mobilier

##### Aménagement d'un plateau de 356 m<sup>2</sup> de bureaux à La Défense

Il s'agit d'un contrat de MOA concernant les lots architecturaux et le mobilier de bureau. Le client avait une réelle volonté d'insérer largement les principes de l'économie circulaire dans son programme d'aménagement.

L'équipe projet de Kardham a ainsi intégré de **la moquette de déstockage** issue du catalogue de deux grandes marques spécialisées qui s'investissent dans l'économie circulaire depuis plusieurs années. Le choix des couleurs ou des textures a été limité, mais pertinent du point de vue financier. Si du temps supplémentaire pour les recherches est à prévoir, cette démarche peut s'avérer néanmoins très intéressante dans les projets d'aménagement à budget plus restreint.

<sup>1</sup> Caroline Bouteloup est désormais ingénieure Recherche et expertise à la direction Énergie et environnement du Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB).

<sup>2</sup> Concept d'écoconception selon lequel un produit ou un service bénéficie d'un cycle de vie infini et autonome.

<sup>3</sup> Organisation internationale à but non lucratif qui estime l'impact environnemental des entreprises, des villes.

Il a fallu également **sensibiliser le « studio »**, pôle en charge de la création artistique des aménagements, à ce modèle économique plus respectueux de l'environnement afin de ne pas sortir du cadre donné par le MOA. Concernant les agencements, qui sont des éléments architecturaux fabriqués sur mesure, Kardham a travaillé aux côtés d'**acteurs reconnus de la réutilisation des matériaux : Atelier Extramuros et UpCyclcy**. Atelier Extramuros est une entreprise d'insertion spécialisée dans **la création de mobilier unique à partir de bois récupéré et revalorisé**, de même que UpCyclcy qui collabore directement avec les futurs utilisateurs.

Néanmoins, en raison des contraintes budgétaires en fin de chantier, le MOA a acheté une partie des meubles par le biais d'un contrat-cadre conclu avec un fournisseur pour l'ensemble de la société. Le mobilier n'est donc finalement pas exclusivement issu du réemploi. ► ◀

# Le procédé constructif Nano® : une flexibilité de conception et de transformation pour de nouveaux modèles économique et urbanistique

*DAMIEN CACOUAULT* » Responsable développement  
Agilcare Construction

Alors que la construction modulaire en bois répond initialement à des besoins sociaux impérieux ou à une volonté de favoriser l'accès à la propriété, Agilcare Construction s'empare d'un nouvel enjeu de taille : l'urgence environnementale, doublée d'un changement de modèle économique et social. Le procédé Nano® propose ainsi une autre façon de créer la ville grâce à la construction renouvelable.



Chantier de bureaux à Clamart (92). © Luc Maréchaux.



© Luc Maréchaux.

### L'indispensable logique de cycle dans la construction

Le béton a permis, par sa facilité de production et son faible coût, la nécessaire production en masse de logements. Mais son utilisation n'est désormais plus viable sur le plan écologique.

**L'eau et le sable se raréfient** ; leur surexploitation engendre des conséquences humaines et environnementales irréversibles.

**Les déchets issus du secteur du BTP représentent par ailleurs un problème fondamental, à la naissance comme en fin de vie des bâtiments.** Leur obsolescence, généralement liée à l'évolution des besoins et/ou de la réglementation, des normes, conduit à des modifications qui génèrent inévitablement des déchets (travaux d'agencement intérieur, changement de revêtements...).

Si des filières de recyclage et de réemploi se mettent en place afin de résorber cette pollution, moyennant un coût important, **il est devenu indispensable de repenser le bâtiment de manière à ce qu'il puisse s'adapter sans générer de déchets.** C'est tout l'enjeu que porte l'économie circulaire, qui vise à réutiliser et à recycler le maximum de matériaux issus, notamment, des transformations et des déconstructions.

### Industrialiser sans renoncer à la qualité architecturale

S'inspirant des expériences qui réconcilient architecture et industrialisation – « maisons catalogues » venues d'outre-Atlantique, « maison des jours meilleurs » par Jean Prouvé, imaginée à la suite du terrible hiver 1954 – , **Agilcare Construction rejoint les modernistes dans leur idée de standardiser la construction**, comme on produit des meubles.

**La préfabrication en usine** offre en effet cette faculté de rationaliser la consommation des matières premières et de mesurer précisément l'énergie utilisée. Quant à **l'assemblage sur site**, il réduit drastiquement les déchets générés ainsi que les nuisances de chantier. À cela s'ajoute **un gain potentiellement fort de productivité**, alors même que la croissance de ce dernier, dans le secteur de la construction, stagne.

Or, à juste titre, les constructions préfabriquées ont longtemps été critiquées pour leur manque de valeur architecturale, ce qui explique les freins à l'industrialisation de ce domaine d'activités. **Mais les architectes se sont aujourd'hui approprié ce procédé pour proposer des projets d'une plus grande qualité architecturale.** L'évolution des techniques, la variété des matériaux utilisés et la volonté de repenser la construction élargissent les horizons du secteur du bâtiment.

### La préfabrication selon Nano® : écoconception et réemploi

C'est ainsi que depuis 2010 les deux architectes fondateurs d'Agilcare Construction travaillent au développement d'**un nouveau procédé constructif, Nano®, conçu pour réemployer de manière successive les éléments qui composent les bâtiments.** Arrivé à maturité, Nano® ouvre alors un marché encore inexistant, celui de la construction renouvelable.

Cette solution repose sur un principe simple : **des éléments, de petite taille et standardisés, s'assemblent, se désassemblent, se réassemblent au gré des nécessités**, de manière à réinventer un même bâtiment.

Ils prennent la forme de panneaux structurels en bois qui permettent aux architectes d'œuvrer librement à la conception architecturale afin de répondre précisément aux besoins de chaque projet. Ainsi, la production de déchets est restreinte à la fois lors de la fabrication, des transformations et en fin d'usage.

**L'élément Nano® est également écoconçu** ; le bois utilisé est prélevé au sein de forêts gérées durablement et situées à proximité des chantiers. Respectant toutes les normes de la construction et se positionnant au-dessus des standards, ce procédé constructif peut être utilisé pour la construction temporaire ou pérenne de logements collectifs, de bureaux, d'équipements publics tels que des crèches, des salles de classe, des bâtiments administratifs... ►



### Vers une économie de la fonctionnalité de l'immobilier

Flexible à l'envi, la solution Nano® fait poindre un modèle économique encore jamais envisagé par le secteur de la construction : **l'économie de la fonctionnalité, dans laquelle c'est l'usage du bâtiment réalisé sur mesure qui est commercialisé et non les m<sup>2</sup>**. Elle s'impose en effet comme le nouveau mode de consommation qui fait primer l'usage sur la possession. Au cœur même de nos vies quotidiennes, le bâtiment doit, lui aussi, pouvoir offrir cette agilité si indispensable à nos nouveaux rythmes de vie comme aux mutations des usages. Et ce en étant réversible, évolutif et renouvelable.

Pouvoir transformer un bureau vacant en logement ou encore un ancien commerce en crèche, par exemple, constitue un atout énorme pour une collectivité, en mesure ainsi d'ajuster son patrimoine bâti aux besoins sociaux. **Transformables et déplaçables, les constructions s'adaptent aux exigences temporelles et géographiques.**

Dès lors, un bâtiment d'extension pourrait être loué et récupéré par le bailleur lorsque le besoin disparaît. De la même manière, **un bâtiment modulaire pourrait être acheté puis revendu pour un autre usage, voire une déconstruction totale, fournissant par conséquent des matériaux supplémentaires** pour d'autres édifices annexes... En outre, ce modèle économique permet d'exploiter un bâtiment dédié sans avoir à en supporter l'investissement, celui-ci s'amortissant ainsi sur des projets successifs.

### Une adaptation impérative de la réglementation à un « urbanisme temporaire »

Pour ce faire, **la réglementation doit accompagner voire encourager ce changement de paradigme.** Actuellement, elle n'est aucunement adaptée au caractère flexible des bâtiments de demain : de la durée de délivrance démesurément longue des permis de construire comme de déconstruire, aux permis limités à des usages spécifiques, le monde juridique n'est absolument pas en phase avec les usages de cette économie de la fonctionnalité de l'immobilier, ni même à ses besoins parfois de plus en

plus urgents ou temporaires (logements pour les migrants, crèches temporaires, raouts événementiels...). C'est précisément **cette spécificité de la durée limitée que les textes réglementaires doivent aujourd'hui pleinement intégrer.**

De ce point de vue, la tenue des jeux Olympiques (JO) à Paris, en 2024, laisse présager quelques évolutions optimistes. Le Code de l'urbanisme prévoit un contexte réglementaire adapté à l'événement via, entre autres, **un permis de construire à deux usages** autorisant la transformation du village olympique en bureaux.

Enfin, le procédé Nano®, en alliant flexibilité, économie d'espace, maîtrise financière et gain de temps, faciliterait **la revalorisation des friches, et pas uniquement dans un but récréatif.** Le choix de bâtiments modulaires démontables permet effectivement d'imaginer de nouvelles manières d'occuper les friches, en y accueillant des activités temporaires dans de bonnes conditions puisque les constructions non permanentes ainsi réalisées s'adapteraient au terrain.

**Pour répondre à des usages tels que le logement, les friches doivent devenir des espaces vraiment qualifiés.** D'où l'importance du développement d'un procédé constructif temporaire, comme Nano®, intégrant un impératif de qualité architecturale et fonctionnelle.

Il faudrait également que la réglementation envisagée pour les JO puisse jouir d'un état définitif une fois ces derniers terminés, et ce afin de pouvoir enfin assurer au bâtiment sa destination transitoire, seul gage de sa flexibilité.

Néanmoins, pour que cette démarche puisse être crédible et durable, il faut, comme tout droit, y opposer des devoirs. Il apparaît donc primordial que ces nouveaux modèles, tels que le permis « à usages successifs », soient conditionnés à **une gestion responsable des déchets.** Ceci doit être une contrepartie indispensable à ces projets d'un nouveau genre qui allient réponse aux besoins actuels et agilité d'adaptation aux besoins futurs. ► ◀



Construction pérenne, déplaçable si besoin.  
© Luc Maréchaux.



© Luc Maréchaux.



© Luc Maréchaux.

# Sylcat®, la méthode constructive d'ossature de murs en bois qui recycle des palettes

*JEAN-CLAUDE ESCRIVA* » Fondateur  
Sofrinnov

Faire simple et permettre à tout un chacun, avec un minimum d'outils, de réaliser une construction à ossature bois dans le respect de l'environnement et des principes du recyclage : tel est le projet porté par la société Sofrinnov, grâce à la méthode brevetée Sylcat®.



Construction d'un mur à Ramonville-Saint-Agne (31). © Sofrinnov.



Mur Walood pour la réalisation d'une fresque participative. © Sofrinnov.

### Au cœur du dispositif : le réemploi des palettes EPAL®

Dispositif très courant pour le chargement, le transport et le stockage, la palette en bois est un consommable indispensable aux activités logistiques. En 1991, l'Europe s'est dotée d'une structure associative, l'*European Pallet Association* (EPAL), afin de travailler sur un cahier des charges visant à définir les caractéristiques techniques des palettes et, par là même, la standardisation de leur fabrication. Désormais, **la licence EPAL® est un gage de fiabilité adopté par plus de 1 500 fabricants et réparateurs**. Ils s'engagent dans une démarche de reforestation, d'écoconception et d'analyse du cycle de vie de la palette, afin de la placer au centre d'un modèle vertueux.

Il faut dire que la palette présente des qualités intrinsèques indéniables, de par sa capacité de durabilité, de résistance structurelle et d'accueil de matériaux d'isolation. Le bois est par ailleurs un excellent isolant thermique et acoustique.

Il existe ainsi à ce jour, dans le monde, quatre autres brevets qui concernent l'assemblage des palettes en vue d'ériger des ossatures de murs. Néanmoins, ces procédés sont basés sur le principe de la préfabrication des murs au sol et requièrent des moyens de levage importants lors de la phase de construction.

### Sylcat®, une technologie simple, durable et économique...

S'inspirant de la construction classique en maçonnerie, **la méthode consiste à transformer les palettes en des « parpaings » de bois de 1 m<sup>2</sup> et à les relier avec un système de liaison constructif par assemblage de traverses (Sylcat®), qui fait office de ciment**. Ce concept innovant repose sur la déclinaison d'une pièce principale, dite « Sylcat® C », en cinq autres, tel un jeu de Lego®. « Sylcat® E » assure le lien des murs dans les angles (cf. figure 1). Dès lors, il s'agit d'un chantier sec, peu générateur de déchets et de CO<sub>2</sub>, et qui ne nécessite pas l'utilisation d'engins lourds. Les nuisances sonores et olfactives sont en outre très limitées.

La dernière pièce mise au point, « Sylcat® H » (déclinée en deux épaisseurs), permet de concevoir des murs autostables de grande hauteur et de bâtir ainsi des bâtiments dont la hauteur peut dépasser les 20 m.

**Si la technologie Sylcat® revêt un argument économique fort, elle promet également une réduction considérable des délais**. Grâce à elle, bâtir un mur prend environ 10 fois moins de temps que traditionnellement ; là où un maçon réalise 10 à 12 m<sup>2</sup> de murs dans la journée, un utilisateur des pièces Sylcat® en dresse jusqu'à 120 m<sup>2</sup>. ►



Art'Up Rouen, 2016. © Sofrinnov.



À Ramonville-Saint-Agne (31), près des locaux de Théogone, incubateur et pépinière d'entreprises. © Sofrinnov.



Figure 1. Vue éclatée des pièces Sylcat® pour l'assemblage de murs en palettes. © Sofrinnov.

Enfin, Sylcat® permet de s'affranchir de fondations lourdes ou profondes. Certes plus lourde unitairement qu'un parpaing (16 kg) ou qu'une brique (10 kg), la palette, avec ses 25 kg, reste manipulable par une seule personne dans le respect du Code du travail. Pour une meilleure comparaison, il faut ramener ces poids au m<sup>2</sup> : la palette redevient alors bien plus légère.

#### .... qui permet de construire des structures modulaires personnalisables

**Sylcat® représente une solution rapide à des besoins d'aménagement intérieur (cf. ex. ci-contre) ou d'extension de locaux techniques.** Sofrinnov propose par ailleurs une offre d'habitat léger de loisirs, Oozwood®, à destination des collectivités – kiosque, vestiaire, salle polyvalente, bureau, par exemple – et des professionnels de l'hôtellerie de plein air, des campings. Pour ces derniers, la gamme se déploie en chalet d'animation, d'accueil ou dortoir, en hébergement, en box, en module de commerce ou encore en *poolhouse*. **Tous ces modèles de série sont personnalisables** en termes de bardage, de toiture, d'isolant, de finitions en fonction de l'usage, du budget et du délai. Résistants, ils s'adaptent à toutes les surfaces et sont démontables/remontables aisément, ce qui autorise leur réemploi selon les nécessités et/ou la saison.

Un dernier élément, et non des moindres : **les chalets répondent aux normes des établissements recevant du public (ERP) et peuvent accueillir des personnes à mobilité réduite (PMR).**

#### Quand économie circulaire rime avec économie sociale et solidaire

Les fondateurs de Sofrinnov ont souhaité donner une orientation sociale et solidaire au déploiement de la méthode Sylcat®. **L'activité de construction se décline au profit des plus défavorisés** à travers les projets Rescooz® (*rescue house*), qui visent à apporter dignité, sécurité et revalorisation des individus. Sofrinnov privilégie aussi **des entreprises adaptées**, comme les Ateliers du Rouergue, pour la réalisation de ses pièces. Elle peut également faire participer des prisonniers en fin de peine, qui ont opté pour une reconversion en menuiserie, en lien avec les centres de détention de Saint-Sulpice-la-Pointe et de Muret. De surcroît, Sofrinnov favorise **le travail avec des chantiers d'insertion et des associations** comme Emmaüs et Unity Cube, « Occuper l'inoccupé ». Enfin, lorsque la société fait appel à des personnels en recherche d'emploi, elle assure en pratique une formation à la technique d'assemblage des murs et à celle de la construction bois. ►◀

### EXEMPLE DE RÉALISATION : UN HANGAR DE 324 M<sup>2</sup> À BORDEAUX

Basée à Bordeaux, la société Touton, importatrice d'épices et de cacao, souhaitait la **construction rapide, dans son entrepôt, d'un hangar réservé à la vanille afin de conserver les saveurs de cette gousse.** Grâce à Sofrinov et à son sous-traitant SithBat, ce fut chose faite en **12 jours de travail, par deux personnes, et moyennant un budget de 154 € HT/m<sup>2</sup>.** Pour ce chantier, 800 palettes EPAL® ont été recyclées ; étant donné son secteur d'activités, Touton en détenait un stock considérable qu'elle a pu ainsi réutiliser. **Ce projet a reçu le prix Infrastructure et le Grand Prix 2017 de l'innovation durable.**



Hangar Touton. 1. Montage de l'enceinte.



2. Pose du contreventement.



3. Mise en place de l'électricité (ventilation/éclairage).



4. Pose des portes rideaux. © Sofrinov.



# La symbiose industrielle et urbaine, une stratégie innovante pour la bioéconomie : le cas de la bioraffinerie de Bazancourt-Pomacle

**MANUEL E. MORALES** » Chercheur postdoctorant

NEOMA Business School, chaire de bioéconomie industrielle

## RÉSUMÉ

La symbiose industrielle et urbaine (SIU) se présente comme une stratégie interentreprise s'inscrivant dans une logique d'allocation efficiente et résiliente de ressources du système d'approvisionnement. Dans cet article, la théorie de la proximité et la méthodologie de la dynamique des systèmes territoriaux constituent le socle théorique d'analyse de la bioraffinerie. À travers cette méthodologie, en utilisant des boucles de rétroaction causale du process d'innovation de la betterave sucrière, sont identifiés les leviers et les obstacles institutionnels, les acteurs et l'évolution de leurs interactions dans un écosystème agro-industriel complexe. Ainsi, l'article présente trois scénarios (référence, évolution du portefeuille de valorisation de la betterave sucrière et diminution de la production de betterave sucrière) afin de mieux comprendre la valorisation betteravière (jus vert, sirop de basse pureté, CO<sub>2</sub> et vinasse). Cette dernière englobe les stratégies du développement durable en vue d'une amélioration de la performance de l'écosystème agro-industriel de la plateforme de Bazancourt-Pomacle (PBP). Cela confère un avantage comparatif à une échelle d'analyse micro par rapport à la prévision statistique descriptive, dû à l'intégration de la structure institutionnelle pour opérationnaliser la fonctionnalité et la rationalité causale et ainsi répondre aux enjeux de l'action collective. Nous partons du postulat selon lequel la PBP remplit toutes les conditions d'une SIU, ce qui permet d'expliquer le rôle de l'analyse géographique, en identifiant les boucles qui renforcent ou régulent la durabilité sous-jacente d'une région dotée d'une forte tradition agricole et agro-industrielle. Cette étude vise à inciter les décideurs à arbitrer, en matière de valorisation de la biomasse, avec une rationalité systémique afin de mettre en place des dispositifs multisectoriels.

## MOTS-CLÉS

bioraffinerie ; dynamique des systèmes ; proximité ; économie circulaire

## PLAN DE L'ARTICLE

### INTRODUCTION

#### CADRE THÉORIQUE DE LA SYMBIOSE DANS LA BIORAFFINERIE

**Du déchet au coproduit, une analyse institutionnelle de cette transition**

**La bioraffinerie : une institution de coordination**

**Les effets rebond, une analyse systémique causale**

### MÉTHODOLOGIE

### DISCUSSION

**Politique européenne et arbitrage en quête d'une économie circulaire**

**Leviers de la valorisation de coproduits issus de la betterave sucrière**

### RÉSULTATS

### CONCLUSION

### RÉFÉRENCES

## INTRODUCTION

Le concept de ville durable a été introduit par Urban Ecology, une organisation à but non lucratif fondée en 1975 par Richard Register (Roseland, 1997). Il s'inscrit dans une quête de bien-être des citoyens à travers une approche globale de la planification et de la gestion urbaines visant à réduire ou à valoriser les déchets et les émissions. D'un point de vue systémique, une ville durable peut être décrite comme l'ensemble des sous-systèmes complexes qui doivent être associés ou connectés afin d'entreprendre une transition durable (Diemer & Morales, 2016). L'industrie se présente comme un des sous-systèmes de la ville durable, et son importance n'est pas négligeable car elle participe à la production des déchets plus vite que n'importe quel polluant environnemental, gaz à effet de serre inclus.

En moins de 10 ans, de 2003 à 2012, la production mondiale de déchets par habitant a augmenté de plus de 87 %. Les centres urbains sont les principaux producteurs mondiaux de déchets solides (Hoorweg, Bhada-Tata & Kennedy, 2015) ; en conséquence, nous pouvons supposer que les villes sont les institutions les mieux placées pour lutter contre les problèmes globaux comme l'épuisement des matières premières et la surproduction systémique de déchets. Plusieurs stratégies peuvent être envisagées par les villes afin d'enrayer le pic de production de déchets et d'extraction des ressources issues de différents gisements : l'atténuation – voir notamment les travaux sur la réduction de la courbe de croissance – ou encore l'adaptation, mise en lumière par les études de Hertwich (2005), Kasmi (2018) et Kennedy, Baker, Dhakal & Ramaswami (2012), entre autres, qui vise à mieux maîtriser les effets grâce à une approche systémique de la recherche d'une durabilité forte<sup>1</sup>. ►

<sup>1</sup>La durabilité forte s'entend en opposition avec l'économie néoclassique du bien-être (Daly, 1991), où la principale préoccupation des générations futures est uniquement le stock global de capital « humain » et « naturel ». Une durabilité forte refuse le fait que le capital naturel puisse être considéré comme substituable dans la production de biens de consommation et comme fournisseur direct de services publics.

Nous vivons une période préoccupante ; la quantité de déchets ne baisse pas, tandis que la filière recyclage n'est pas à la hauteur des enjeux actuels. Une solution est de penser les déchets non plus comme les résidus indésirables des processus de production, mais comme des coproduits qui sont réintégrés comme ressources dans ces processus. La réutilisation systématique des coproduits définit l'économie circulaire qui peut s'appliquer, à terme, à toutes les productions, y compris les plus polluantes. Elle est en même temps le fondement de l'écologie industrielle (Baas & Boons, 2004 ; Chertow, 2007 ; Taddeo, Simboli, Morgante & Erkman, 2017) et des institutions (Roggero, Bisaro & Villamayor-Tomas, 2018). La notion de parties prenantes est ainsi devenue essentielle à la compréhension de cette relation car, en façonnant le comportement individuel dans un contexte social, les institutions créent un haut degré d'articulation et de coopération nécessaire pour surmonter les dilemmes sociaux auxquels les individus ne sont pas en mesure de répondre individuellement.

L'analyse de la littérature concernant la théorie institutionnelle et la théorie des systèmes complexes nous amène à formuler l'hypothèse selon laquelle les trajectoires (*path dependencies*), intégrées dans un cadre institutionnel et soumises au processus du changement adaptatif institutionnel, sont déterminées par les modèles comportementaux (*behavioral patterns*) actuels. Ce postulat, qui semble d'une logique causale et temporelle évidente, revêt une importance majeure car il s'installe comme une passerelle entre deux concepts issus de théories qui communiquent rarement, en attendant d'orienter dans cette direction des recherches futures : l'économie géographique et la dynamique des systèmes pour identifier des trajectoires en fonction des comportements présents des acteurs, intégrés dans le cadre institutionnel de l'activité agro-industrielle.

Avant de développer cette hypothèse, il convient de revenir sur la notion de bioéconomie. Dans cette étude, elle est vue comme une mutation de paradigme, une transformation de l'amont à l'aval de matières premières renouvelables en produits pour l'alimentation humaine et animale, en molécules d'intérêt, en énergie, en biomatériaux et en autres produits biosourcés (Fuentes-Saguar, Mainar-Causapé & Ferrari, 2017 ; Germont, 2019). La bioéconomie est porteuse d'un objectif systémique qui dépasse la logique de filière. Circulaire par nature, elle suppose une transformation des modes de production et de consommation dans les domaines de l'alimentation, de l'énergie et des matériaux, ainsi que des circuits économiques. Cela rejoint la logique de gestion durable (eau, air, sols, biodiversité) et de circularité (Germont, 2019).

Quant à la symbiose industrielle et urbaine (SIU), elle est définie ici comme le processus de coopération entre plusieurs parties prenantes qui cherchent à renforcer la circularité sur un territoire, selon les principes de l'efficience et de la résilience (Diemer & Morales, 2016). Afin de mettre en évidence les modes de fonctionnement de la bioéconomie circulaire dans une SIU, nous proposons le modèle de simulation de la betterave sucrière sur la plateforme de Bazancourt-Pomacle (PBP). Le modèle du système betteravier remplit les trois conditions pour être considéré comme une SIU : 1. Les déchets d'une structure deviennent la matière première d'une autre ; 2. Les profits économiques et/ou environnementaux résultent de cette démarche ; 3. L'existence d'une interdépendance entre les parties prenantes qui composent l'écosystème industriel (Diemer, 2016). ►

Cet article a pour objectif de fournir des éléments de compréhension sur l'application de la bioéconomie circulaire dans la PBP, dont l'activité principale de transformation est la valorisation de la betterave sucrière (cristallisation, distillation etc.), en analysant les conséquences décisionnelles à travers une approche institutionnelle et une étude des systèmes complexes territorialisés. La question de recherche abordée est celle de la manière dont le territoire, les institutions et les trajectoires préconçues influencent les décisions des acteurs dans l'évolution des SIU entre les plateformes de la bioéconomie. Pour mieux y répondre, nous faisons appel à une méthodologie capable de relier les flux biophysiques et l'impact des décisions prises par les acteurs dans la résolution de problèmes d'action collective.

L'un des exemples les plus aboutis de bioéconomie circulaire est sans doute la SIU, qui identifie et analyse les liens entre les acteurs cherchant à renforcer la circularité sur un territoire. Et ce par l'équilibre entre : une efficacité environnementale des technologies de production et de distribution (zéro déchet, empreinte carbone), une valorisation économique des produits et coproduits biosourcés (CO<sub>2</sub>, responsabilité sociale des entreprises, etc.) et une résilience aux chocs (climatiques, politiques, économiques). La SIU va donc permettre d'explicitier ainsi que de prévoir le périmètre et le comportement des acteurs, les différentes formes de collaboration entre ces acteurs et les évolutions du système. L'acteur d'ancrage, *anchor tenant* (Chertow, 2007 ; Onita, 2006), de la bioraffinerie est la sucrerie Cristal Union, en partenariat avec Vivescia/Bléanol, la coopérative céréalière agricole qui assure le stockage du blé dans les silos. De plus, des acteurs secondaires, dans le giron des deux sociétés coopératives précédemment évoquées, contribuent à la réussite de la SIU : la distillerie Cristanol (Cristal Union), l'amidonnerie-glucoserie Chamtor, l'actuelle Cérésia (issue de la fusion entre Acolyance et Cerena) et le groupe Champagne Céréales (Vivescia).

## CADRE THÉORIQUE DE LA SYMBIOSE DANS LA BIORAFFINERIE

Le cadre théorique auquel nous faisons appel pour expliquer la mise en œuvre de l'économie circulaire dans le contexte de la bioéconomie comprend la théorie adaptative institutionnelle (Baas & Boons, 2004 ; Decouzon, Maillefert, Petit & Sarran, 2015 ; Ostrom & Basurto, 2011) et la théorie des systèmes complexes. Elles cherchent, respectivement, à saisir les conséquences structurales, sur le marché, du passage conceptuel de déchet à coproduit et à expliquer les effets systémiques positifs et négatifs des boucles de rétroaction qui déterminent la gouvernance du système.

### Du déchet au coproduit, une analyse institutionnelle de cette transition

Du point de vue théorique, le déchet est alors le produit du processus de production qui fait partie d'un réseau de production dont il est extrait pour passer dans un réseau d'échanges et entrer finalement dans un réseau de consommation (Callon, 2016). Le marché agit alors comme l'interface qui conçoit, évalue et réglemente la marchandisation des déchets. Les acteurs de la PBP insistent sur l'usage de la notion de coproduit plutôt que celle de déchet. Ce glissement sémantique déclenche l'intégration du processus de production de coproduits comme un élément composant du système ►



<sup>2</sup>La marchandise fait référence à un produit qui peut être acheté et vendu.

productif. En effet, par définition, le déchet doit être éliminé, notamment par la mise en place de procédés plus efficaces pour lutter contre le gaspillage. Au contraire, le coproduit ne doit pas être éliminé mais bouclé dans le processus de production en vue d'augmenter sa rentabilité. Ainsi, lorsque les déchets se transforment en coproduits, il émerge le besoin d'une interface relationnelle où les agents économiques peuvent coopérer ou rivaliser selon les règles du marché (constitutives, collectives et opérationnelles ; Ostrom & Basurto, 2011). Lorsque l'on réfléchit en termes de coproduits, le processus de marchandisation<sup>2</sup> se déroule en même temps que cette mutation. Néanmoins, mis à part des études sur certains sujets éthiques tels que la consommation excessive, les économistes sont restés à l'écart de toute analyse systématique de la valorisation des déchets et de leur réintégration dans les processus productifs comme des relations institutionnelles et des comportements vis-à-vis du développement durable.

Les institutions sont présentées comme les outils économiques auxquels nous avons accès afin de traiter les problèmes d'action collective. Par conséquent, les parties prenantes interconnectées grâce à ces institutions sont les mieux placées pour décrypter cette relation. La transformation du déchet en coproduit se déroule à deux niveaux. D'une part, elle peut être développée au niveau de l'unité de production, ce qui est très proche de ce qui a été réalisé au moment du développement de la raffinerie pétrolière au tournant des années 30 (Galambos, Hikino & Zamagni, 2007 ; Benninga, 1990) : la matière première est utilisée pour une production principale, puis les coproduits sont réutilisés pour d'autres productions, visant à assurer la rentabilité de l'unité de production. D'autre part, cette transformation peut être déployée à l'échelle d'un site industriel dans le cadre d'une SIU. Dans ce cas, la PBP, tout comme la bioraffinerie de la région Nord Fluminense au Brésil (Santos & Magrini, 2018) ou celle de Wanze en Belgique, en est un exemple représentatif.

### **La bioraffinerie : une institution de coordination**

Les bioraffineries sont alimentées en matières premières par des coproduits agricoles (ou déchets) et d'autres coproduits comme la vapeur, les résidus, etc., qui sont utilisés par des entreprises environnantes installées à proximité en raison de la disponibilité de ces ressources. À ce titre, la PBP est un cas exemplaire de mise en œuvre d'une SIU, dont le développement, notamment entrepreneurial, s'appuie sur la disponibilité des ressources agricoles en amont (coopératives agricoles) et en aval (coproduits) de sa production (Bouteiller, Thénot & Lescieux-Katir, 2018 ; Domenech, Bleischwitz, Doranova, Panayotopoulos & Roman, 2019 ; Thénot, Bouteiller & Lescieux-Katir, 2018 ; Thénot & Honorine, 2017).

La bioraffinerie est à la fois une unité de production et une institution de coordination pour les acteurs dans l'organisation de l'action collective au sein de la SIU (Ostrom & Basurto, 2011 ; Callon, 2016 ; Roggero et al., 2018). En effet, afin de se coordonner, les acteurs de la SIU vont devoir mettre en place des procédures décisionnelles collectives, de choix d'allocation et de règles d'accès aux ressources, etc.

Trois contraintes participent à définir la dépendance à la trajectoire historique des acteurs de la PBP : 1. La position occupée par les acteurs au sein de la SIU ; 2. Les acteurs sont ►

soumis au contexte réglementaire et institutionnel dans lequel ils évoluent ; 3. Les acteurs sont soumis à l'incertitude des chocs extérieurs. D'après la première contrainte, ce sont les acteurs les plus puissants qui auront la capacité d'imposer des règles d'allocation des ressources en fonction des types de production visés. La SIU va s'organiser autour de ces agents dont l'intérêt est de maîtriser l'organisation des flux et des ressources. Puis, d'après la deuxième contrainte, les acteurs seront obligés de jongler avec une classification normative complexe qui privilégie l'arbitrage et un niveau de responsabilité augmentant l'incertitude de leur activité. Par exemple, les bioraffineries en France ont vécu la réduction des taux d'incorporation de biocarburants comme une remise en cause de leur modèle. Enfin, les acteurs sont soumis à l'incertitude des chocs extérieurs liés notamment au cours des matières premières (agricoles et pétrolières), aux effets du changement climatique sur la production agricole, à la réorientation des matières premières agricoles vers d'autres productions ou encore à la réduction de la quantité de déchets disponibles sous l'effet des politiques de diminution des déchets.

La PBP présente l'exemple indiscutable d'une démarche en bioéconomie qui en même temps s'érige comme une expérience aboutie de SIU. Elle rassemble dix acteurs parmi lesquels Vivescia/Blétanol, Cristal Union, Cristanol, Chamtor, Givaudan Active Beauty, Wheatoleo, Air Liquide, Européenne de Biomasse, un centre de recherche industrielle (Agro-industrie recherches développement, ARD) et un centre de recherche académique (Centre européen de biotechnologies et de bioéconomie, CEBB). Sur l'axe betteravier de la plateforme, nous avons donc :

- des produits, qui comprennent les jus verts et les sirops qui aboutiront, à la suite d'un processus de cristallisation ou de distillation, à des produits tels que le sucre, l'alcool et le bioéthanol ;
- des coproduits issus de la transformation, qui comprennent l'eau résiduelle, les pulpes surpressées, les sables et les cailloux, des écumes de siroperie, le sirop de basse pureté issu de la cristallisation, les vinasses et le CO<sub>2</sub> résultant de la distillation et de la cristallisation.

Ces coproduits sont ici tous réutilisés : l'eau d'évaporation pour laver et râper les betteraves, le sirop de basse pureté pour être distillé en alcool ou en bioéthanol, le CO<sub>2</sub> pour gazéifier des boissons, les pulpes surpressées pour l'alimentation animale, les sables et les cailloux pour la stabilisation des routes en milieu rural et, enfin, les écumes de siroperie ainsi que la vinasse de distillerie sont réemployées dans l'amendement des sols.

### **Les effets rebond, une analyse systémique causale**

Trois théories composent l'analyse systémique causale, à travers lesquelles nous expliquons les effets secondaires négatifs, les avantages connexes, les effets d'entraînement et les compromis générés par les relations sociales complexes : la théorie de la proximité, la théorie des systèmes adaptatifs complexes et la théorie des écosystèmes.

L'économie géographique, définie ici comme l'effort coordonné d'optimisation des ressources territoriales, économiques et politiques, est essentielle à la compréhension ►

d'une structure de SIU fonctionnelle ; en conséquence, la proximité géographique devient une variable pertinente pour orienter l'analyse de l'écosystème agro-industriel d'une bioraffinerie. L'approche géographique englobe deux dimensions complémentaires : la proximité géographique, c'est-à-dire la distance cartésienne, et la proximité organisationnelle/institutionnelle, qui fait référence au réseau de relations au-delà de l'espace physique (Beurain & Brullot, 2011).

La théorie des systèmes adaptatifs complexes cherche à articuler des disciplines qui étaient auparavant déconnectées, non parce qu'elle veut rassembler toutes les connaissances mais parce que la complexité implique la reconnaissance de l'incertitude (Miller & Page, 2007). La pensée complexe (Patrucco, 2011) met en évidence deux caractéristiques : 1. Le tout ne peut pas être réduit à la somme des parties ; 2. La complexité introduit la notion de dualisme équilibre/instabilité, ce qui suggère qu'il existe un déséquilibre dans les flux de l'environnement et qu'une perturbation organisationnelle pourrait provoquer la dégradation du système. L'idée d'un système ouvert, hors équilibre, évoluant vers un dynamisme stabilisé pourrait créer le consensus nécessaire pour intégrer la complexité à nos réflexions à travers la théorie des écosystèmes.

Enfin, la théorie des écosystèmes bénéficie d'une reconnaissance croissante dans la communauté académique en apportant la preuve de ses avantages (Morales, Diemer, Cervantes & Carrillo-González, 2019 ; Nielsen, 2007 ; Tsujimoto, Kajikawa, Tomita & Matsumoto, 2018) grâce à cinq postulats issus de la littérature scientifique : 1. La théorie des écosystèmes analyse les réseaux organiques, en présentant également les caractéristiques comprises comme opposées à la coopération : compétition trophique, déprédation, parasitisme et destruction de l'écosystème ; 2. Elle reconnaît la diversité des acteurs avec leurs attributs, leurs motivations et leurs objectifs propres qui déterminent la rationalité de leurs décisions ; 3. Elle encadre les limites rationnelles de l'écosystème sur les chaînes d'approvisionnement des produits/services ; 4. L'évolution dynamique des écosystèmes est nécessaire dans le temps ; 5. L'identification des schémas comportementaux et décisionnels a une influence sur la durabilité ou sur la crise de l'écosystème en lui-même.

## MÉTHODOLOGIE

La dynamique des systèmes est une méthodologie développée pour l'étude de problèmes non linéaires complexes émanant du comportement des systèmes eux-mêmes, capable d'intégrer, de supprimer ou de modifier les mécanismes structurels entre les acteurs et leurs périodes d'inactivité. La publication de livres comme *Industrial Dynamics* (Forrester, 1961), *Urban Dynamics* (Forrester, 1969) et *The Limits to Growth* (Meadows, Meadows, Randers & Behrens, 1972) a stimulé la traditionnelle utilisation de la dynamique des systèmes dans l'analyse des problèmes complexes en incorporant des concepts tels que les boucles de rétroaction, les stocks et les délais, dans une approche dynamique cadre. ►

Pour faire face aux modèles de comportement complexe, l'intégration de la proximité géographique dans la méthodologie de la dynamique des systèmes nous semble tout à fait cohérente. Elle est censée analyser et interpréter les relations de causalité entre les parties prenantes, mieux comprendre les décisions d'allocation des ressources et les seuils d'action collective qui ont un impact sur les prises de position façonnant le système agro-industriel futur. Le diagramme des stocks et des flux (cf. figure 2) permet une évaluation quantitative des écosystèmes industriels, incluant ainsi le modèle de simulation de scénarios. La dynamique des systèmes géographiques aborde des problèmes complexes décrivant les conséquences comportementales des accords entre les parties prenantes qui peuvent sembler contre-intuitives dans le modèle. Elle fournit en outre des informations sur les entrées et les sorties, mais également sur les stocks d'un système, laissant ainsi la place au développement de scénarios qui explorent les points d'amélioration potentielle de l'écosystème agro-industriel. Parmi ses atouts principaux, on peut énumérer :

- le comblement du manque d'études à une échelle micro, en analysant le comportement social des acteurs et des institutions, déterminé par la structure sociale privée/publique ;
- l'intégration de la dimension territoriale et sociale ;
- l'introduction de la complexité dans l'analyse sociale de l'information grâce aux systèmes géographiques dynamiques.

Pour cette étude de cas, nous avons utilisé des données provenant de sources secondaires publiques qui comprennent : 1. Les rapports institutionnels et les plans d'action ; 2. Les communications officielles des acteurs de la municipalité et de la région ; 3. La littérature académique en anglais et en français sur la bioraffinerie de Bazancourt-Pomacle, qui englobe différentes perspectives en abordant plusieurs problématiques. Nous avons ensuite validé les données en interrogeant des consultants dotés d'une grande connaissance de la bioraffinerie étudiée. Parmi les rapports institutionnels et les plans d'action analysés, nous pouvons citer : la feuille de route pour l'économie circulaire (ministère de la Transition écologique et solidaire, 2018) ; le *Guide méthodologique du développement des stratégies régionales d'économie circulaire en France* (ADEME & ARF, 2014) ; dans la collection Références, *Écologie industrielle et territoriale : le guide pour agir dans les territoires* (Commissariat général au développement durable, 2014) ; le rapport *Une stratégie bioéconomie pour la France. Plan d'action 2018-2020* (ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, 2018) et le mémento *Économie de proximité, économie circulaire et écologie industrielle et territoriale* (France Clusters, 2018).

La dynamique des systèmes géographiques inclut les deux approches théoriques mentionnées précédemment dans le cadre théorique : la théorie institutionnelle et la théorie des systèmes. Il est important de bien définir le socle théorique d'une méthodologie qui, selon nous, n'a jamais été utilisée pour analyser les symbioses industrielles, hormis dans l'étude publiée par Morales et Diemer (2019). La méthodologie de la dynamique des systèmes géographiques tente de représenter des modèles mentaux territoriaux sur un écosystème agro-industriel local comme la bioraffinerie. ►

## DISCUSSION

Nous avons identifié la bioraffinerie (Santos & Magrini, 2018) comme un écosystème porteur d'un potentiel en matière de développement durable (cet écosystème se situe au carrefour des zones urbaines et rurales). Dans cette étude, nous partons du fait qu'en associant la bioraffinerie et le concept de SIU l'écosystème agro-industriel betteravier et ses institutions européennes, nationales et locales peuvent s'intégrer dans l'analyse de la valorisation de coproduits. L'un des apports principaux de la dynamique des systèmes territoriaux à l'analyse de la PBP est l'identification des enjeux susceptibles de provoquer des changements structurels à grande échelle, de petits ajustements qui déclenchent une sorte d'effet multiplicateur.

### Politique européenne et arbitrage en quête d'une économie circulaire

Sur la base d'une analyse approfondie, nous avons convenu que les directives pour la gestion des déchets en Europe et en France sont déterminées majoritairement par une hiérarchisation inscrite sur la feuille de route liée à ce sujet (Gregson, Crang, Fuller & Holmes, 2015). Cette hiérarchisation ne correspond pas au critère territorial et ne représente donc pas la réalité sociale et environnementale des secteurs géographiques. Les trois catégories, énoncées dans un ordre décroissant, sont : 1) prévention des déchets ; 2) récupération pour réutilisation et recyclage de produits de fin de cycle de vie ; 3) valorisation de déchets et échanges de coproduits en amont et en aval.

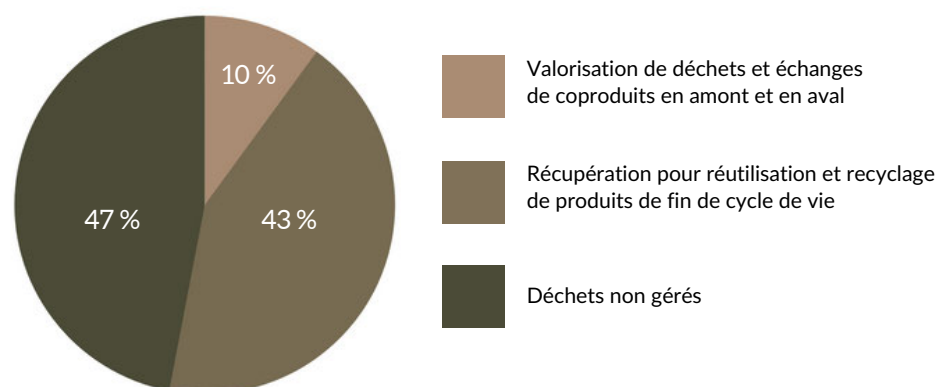


Figure 1. Composition de la gestion des déchets en Europe en 2014.  
Sources : Eurostat, 2019 ; Hoornweg et al., 2015 ; Mayer et al., 2019.

La figure 1 ci-dessus n'illustre pas la prévention des déchets ; celle-ci a été analysée en fonction de la prolongation de la durée de vie à travers une enquête menée en 2008 auprès de 36 des plus grands fabricants d'électronique de Chine, qui n'a révélé que peu de preuves de la conception écologique de leurs produits (Gregson et al., 2015). Le taux de 43 % de déchets solides urbains en Europe en 2014 récupérés pour la réutilisation et le recyclage de produits en fin de cycle de vie (après consommation) a été calculé par un réseau mondial de recyclage et de valorisation énergétique (Hoornweg et al., 2015). La valorisation de déchets et les échanges de coproduits en amont ou en aval, y compris dans le secteur de la bioéconomie, sont mesurés grâce au taux cyclique socio-économique (ISCr). La proportion de matières secondaires parmi les matières traitées est ainsi de 9,6 % en Europe (Europe des vingt-huit) en 2014 (Mayer, Haas, Wiedenhofer, Krausmann, Nuss & Blengini, 2019). ►

Pour intégrer le changement adaptatif institutionnel à notre méthodologie, nous avons insisté sur la définition du rôle des acteurs de la SIU dans une région de forte tradition agricole et agro-industrielle comme celle de Bazancourt-Pomacle. Trois scénarios ont été modélisés pour intégrer les données quantitatives et qualitatives qui nous ont permis de mieux comprendre les bénéfices potentiels : le scénario de référence ; l'évolution du portefeuille de valorisation de la betterave sucrière ; le scénario de la diminution de la production de betterave sucrière à cause des intempéries, des risques climatiques ou de décisions politico-économiques.

### Leviers de la valorisation de coproduits issus de la betterave sucrière

Nous nous appuyons sur l'étude du cas de la bioraffinerie de Bazancourt-Pomacle pour déterminer le rôle de l'analyse géographique dans le domaine de la SIU, et ce en identifiant les boucles de rétroaction qui renforcent ou qui régulent la durabilité prise en compte au sein d'une région à forte tradition agricole et agro-industrielle.

Les conditions initiales, dans le modèle de la PBP, supposent que l'utilisation de la betterave représente 67 % de la production agricole du département de la Marne en 2017 (Agreste, 2019), qui compte 3 millions de tonnes en 2014 (Commissariat général au développement durable, 2014). Compte tenu de ce chiffre, la production totale estimée pour 2017 est de 3,36 millions de tonnes, ce qui représente 2,25 millions de betteraves sucrières transformés sur le site. La surface betteravière cultivée dans la Marne a augmenté annuellement de 3 % entre 2007 et 2017, avec une variabilité de -3 % à +8 %. À l'heure actuelle, la PBP présente une capacité de stockage de 672 000 tonnes de betterave, soit environ 30 % de la production annuelle. Les simulations du système reposent sur des hypothèses du modèle (cf. tableau 1 page suivante) reliant les fondements théoriques du modèle avec les conditions initiales. ►

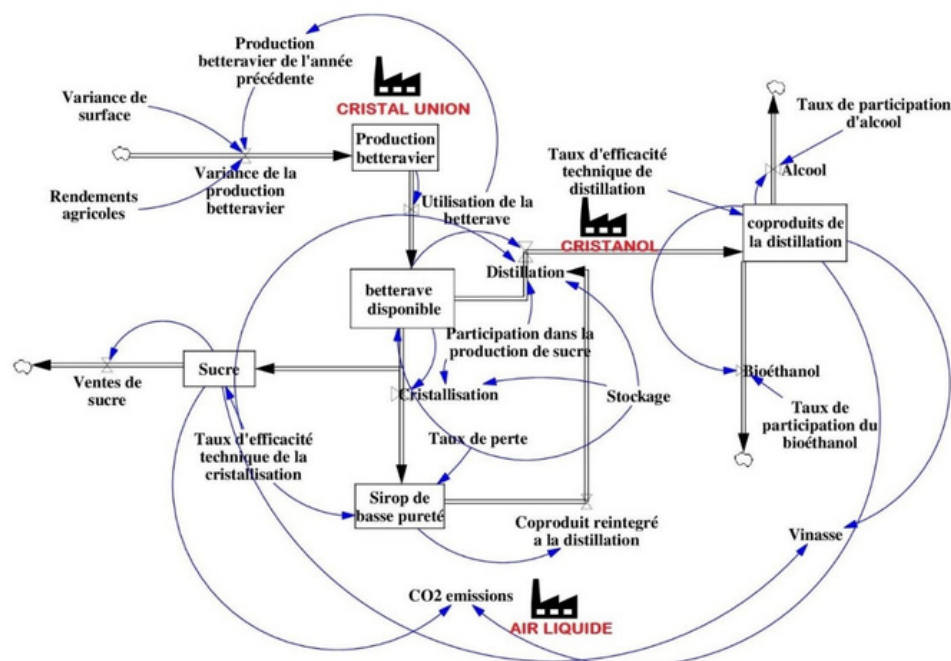







Figure 2. Diagramme de flux et de stocks du système agro-industriel de la bioraffinerie Bazancourt-Pomacle. Développé par l'auteur avec le logiciel Vensim PLE.

Tableau 1. Les hypothèses du modèle.

	<b>HYPOTHÈSES SUR LA PRODUCTION DE BETTERAVE</b>	Les rendements agricoles de la betterave sur la PBP ont grimpé de 1 % par an sur la période, avec une variabilité de -26 % à +18 %.
	<b>HYPOTHÈSES SUR LES UTILISATIONS DES BETTERAVES</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La moitié des betteraves disponibles est destinée à la production de sucre, l'autre moitié à la production d'alcool et de bioéthanol sur la PBP.</li> <li>2. Le taux d'efficacité technique de cristallisation est de 13 %, ce qui représente le volume de betterave susceptible d'être transformé en jus vert.</li> <li>3. 19 % de ces jus verts seraient de basse qualité, donc inadaptés à l'alimentation humaine.</li> <li>4. Le taux d'efficacité technique de distillation est de 6 % et représente le volume de betterave transformé en volume d'alcool.</li> </ol>
	<b>HYPOTHÈSES SUR LA PRODUCTION DE COPRODUITS</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La production de sirop de basse pureté est estimée à 54 600 t, et le stock de coproduits de la distillation fixé à 101 929 t (y compris les betteraves disponibles directement destinées à la distillation).</li> <li>2. Le taux d'émission de CO<sub>2</sub> à partir du sucre est de 45 % du volume total de sucre.</li> <li>3. Le taux d'émission de CO<sub>2</sub> à partir du sirop de basse pureté destiné à la distillation est de 25 % de son volume total.</li> <li>4. Le taux de production de vinasse à partir du sucre est de 6,5 %.</li> <li>5. Le taux de production de vinasse à partir du sirop de basse pureté est de 5 %.</li> </ol>
	<b>HYPOTHÈSES DE BOUCLE DE RÉTROACTION (DITE DE RÉGULATION OU D'AMPLIFICATION)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Le sirop de basse pureté résultant de la cristallisation est un coproduit réintégré comme <i>input</i> de la distillation.</li> <li>2. Le CO<sub>2</sub> récolté comme coproduit de la cristallisation et de la distillation est réutilisé par Air Liquide.</li> </ol>
	<b>HYPOTHÈSES SUR LES DÉLAIS ENTRE LES DÉCISIONS ET LEURS EFFETS</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La superficie de plantation est décidée bien avant la récolte, basée sur l'information de l'année précédente.</li> <li>2. Il n'y a pas de stock de sucre dans le modèle, les ventes du sucre sont égales au sucre produit.</li> </ol>

Sur la figure 2 (p. 63), les stocks sont symbolisés par des rectangles avec, par exemple, le stock de betteraves disponibles. Les flèches droites et blanches représentent des processus (production, utilisation, vente) qui déterminent les stocks de produits et de coproduits. Ainsi, le stock de sucre va être influencé par le stock de l'année précédente et par la production de l'année courante. Par exemple, la production de sucre de l'année courante va dépendre du taux d'efficacité technique de la cristallisation des sirops. Les technologies disponibles et leur efficacité sont symbolisées par des taux de niveaux représentés par les flèches noires doubles qui se relient avec le symbole suivant  $\Delta$ , et qui peuvent évoluer dans le temps.

Enfin, les variables qui influencent les taux de niveaux sont illustrées par les flèches incurvées bleues. Le stock est l'accumulation de l'incrément dans un certain délai (un an dans ce cas), et le taux de niveaux désigne l'évolution des flux dans le temps, tels que les coproduits réintégrés à la distillation. La flèche discontinue représente les relations causales qui ont été identifiées sur le terrain mais que l'on n'a pas réussi à modéliser par manque de données accessibles, à savoir celles concernant la vinasse qui vient augmenter les rendements agricoles. Si les données sont disponibles, ce modèle pourra être étendu en termes d'acteurs, de relations et de règles, pour ce qui à trait à la biomasse, aux produits et aux coproduits.

Le modèle va dépendre des conditions des années antérieures (stocks), de celles de l'année en cours (flux) et des décisions d'allocation des acteurs (taux de niveaux) de la SIU. C'est pour cela qu'après avoir fait les hypothèses structurant le modèle il faut spécifier les équations qui vont permettre la modélisation du système en 2017 pour analyser ses trajectoires jusqu'en 2027.

## RÉSULTATS

Intégrer des variables telles que l'évolution du portefeuille de valorisation de la betterave sucrière – matérialisée par la décision de produire du bioéthanol ou de l'alcool au lieu du sucre – permet de mieux comprendre les échanges biophysiques de coproduits qui se succèdent au sein de la SIU. Cette étude peut encourager les réglementations actuelles en matière d'économie circulaire et aboutir à des accords multisectoriels qui pourront mieux contribuer à la résilience territoriale, car cette méthodologie est capable d'intégrer la rationalité systémique causale de la PBP dans une échelle d'analyse méso.

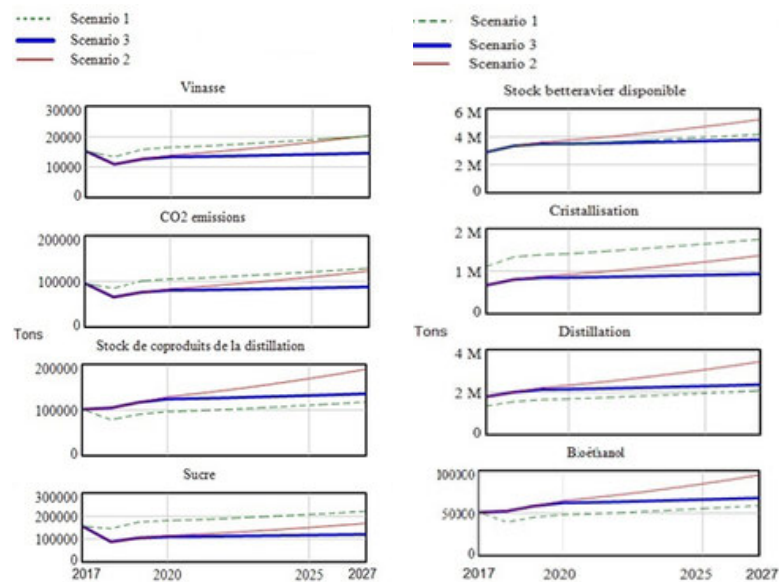
C'est grâce à l'information fournie par les simulations que nous pouvons mieux gérer la complexité d'un écosystème agro-industriel comme celui de la PBP, à partir d'un arbitrage rationnel pour valoriser les coproduits issus de la biomasse. Par contre, le même écosystème agro-industriel est soumis aussi à une série de contraintes techniques et de variables exogènes à caractère politique ou économique, sur laquelle il n'a aucune possibilité d'interférence, tels le prix du marché international ou les politiques agricoles européennes. Le fait de pouvoir différencier les variables exogènes du modèle de celles endogènes est un avantage pour la gestion interne du système local. Il est en effet possible de simuler différents scénarios causals déterminés par ces variables exogènes que nous ne pouvons ►

influencer au sein de l'écosystème local. Néanmoins, il reste envisageable de tester les effets et les impacts des décisions socio-économiques sur lesquelles les acteurs de l'écosystème peuvent agir de façon proactive. Par exemple, le modèle – issu de l'évolution du portefeuille de valorisation de la betterave sucrière vers des procédés d'une plus haute valeur ajoutée – nous montre que la tendance à la réduction du stock et de la production de betterave sucrière disponible est un effet causal de cette valorisation.

Trois scénarios ont été retenus afin de faire tourner le modèle et de pouvoir projeter les trajectoires de l'écosystème betteravier de la PBP sur la période 2017 à 2027 :

- scénario 1 (de référence) : les conditions de départ de 2017 se maintiennent avec les mêmes comportements jusqu'en 2027 ;
- scénario 2 : la répartition de la valorisation en sucre/alcool passe de 50 %/50 % à 30 %/70 %, avec une augmentation annuelle de la superficie cultivée de 6 %, résultat d'une décision de spécialisation dans les procédés de distillation à plus haute valeur ajoutée. Cela permet, par exemple, de simuler les conséquences de ce choix face à une chute des prix du sucre ;
- scénario 3 : il reprend les hypothèses du scénario 2, en en ajoutant une liée à une baisse annuelle de la production betteravière de 5 %, plus faible que les fluctuations de plus de 15 % constatées en France entre 2010, 2011 et 2012. Cela modélise l'impact du changement climatique, caractérisé par des pluies ou des sécheresses extrêmes.

Les résultats des différents scénarios sont représentés sur la figure 3 ci-dessous.



La ligne en pointillé (verte) montre la trajectoire dans le scénario de référence, qui illustre la stabilité du système et qui rime avec une augmentation modérée du sucre et de bioéthanol. La ligne fine et continue (rouge) souligne l'augmentation du stock betteravier et la baisse relative de la production de sucre. Le décalage du point d'origine de la distillation ►

et de la cristallisation par rapport au scénario de référence est dû au fait que la transition du mix de répartition entre production de sucre et d'alcool est effective dès l'instant où la décision d'allocation est prise. Nous avons aussi une baisse à court terme de la production de vinasse et de CO<sub>2</sub>, dont les niveaux se redressent à long terme. Cette évolution risque d'entraîner une crise temporaire dans la réutilisation du CO<sub>2</sub> par Air Liquide et dans celle de la vinasse pour amender les sols.

La ligne en gras et continue (en bleu) révèle un niveau de stock betteravier similaire à celui du scénario de référence, mais aussi une stagnation de la production de sucre et de bioéthanol. Cela nous amène à croire qu'un mix de production qui privilégie fortement la distillation de la biomasse betteravière par rapport à la production de sucre devient plus vulnérable à long terme car, en se concentrant d'avantage sur le bioéthanol et l'alcool, la plateforme serait soumise aux aléas d'un marché moins diversifié. Nos résultats suggèrent que les décisions d'investissement dans la distillerie aboutissent à une réduction de la production de sucre, avec pour conséquence une diminution de coproduits potentiellement réutilisables et valorisables via les synergies de la PBP, ce qui peut mettre en péril celles issues de la valorisation des coproduits de la betterave.

## CONCLUSION

La façon dont les principes de l'écologie industrielle fonctionnent dans un contexte bioéconomique est complexe. Pour les internaliser et les opérationnaliser, nous avons fait appel à la dynamique des systèmes territoriaux. Elle seule est capable de gérer la complexité et d'intégrer les effets des comportements des acteurs. L'approche territoriale de la SIU favorise l'identification des intérêts et des valeurs qui gouvernent la structure de l'écosystème agroalimentaire, tel l'arbitrage rationnel collectif à travers ses différents intervenants. Elle nous permet aussi de découvrir l'influence biophysique et sociale des acteurs ainsi que leur impact sur l'émergence de la plateforme et sa durabilité. Dans cette étude, la compréhension fonctionnelle gagne en pertinence lorsqu'elle met en lumière les distorsions provoquées par les relations de puissance du marché à une échelle méso, comme par exemple la fin des quotas européens en 2017 ou l'évolution du portefeuille de valorisation des coproduits et des produits de la betterave sucrière, à la lumière de l'analyse des scénarios.

C'est grâce à ces simulations que nous constatons que l'équilibre du système est préservé quand il y a un arbitrage rationnel entre la valorisation des déchets organiques dans le champ d'action de la bioéconomie (énergie biosourcée, biomolécules, produits issus de matières végétales, etc.) et la réintégration à la terre, à travers le compostage. Par contre, si l'écosystème agro-industriel est impacté par une des variables externes telles que la diminution de la production ou l'augmentation du rendement, qui réduisent le pourcentage de déchets organiques potentiellement valorisables pour la bioéconomie, il peut rendre le système très vulnérable. Une fois achevée, la dynamique des systèmes territoriaux devient un outil qui permet de fournir des informations sur les flux d'entrée et de sortie, sur les stocks du système et sur les scénarios propices à l'amélioration des ►

performances de l'écosystème agro-industriel. Elle aide à mieux comprendre le rôle du territoire dans les stratégies de bioéconomie circulaire et à proposer ainsi des recommandations en matière de politiques publiques. En conséquence, l'analyse territoriale des systèmes dynamiques contribue à surmonter les pratiques routinières issues d'une dépendance historique (par exemple, les pratiques d'investissement en éco-efficience qui entraînent une diminution significative des coproduits valorisables à travers les synergies).

En termes de robustesse et de validité, cette étude n'est pas exempte de critiques liées à la méthode de recherche. Les idées collectées à la lecture de la littérature ne sont pas directement transférables à la SIU. La phase de validation n'a pas encore débuté, donc la comparabilité des résultats avec d'autres études ainsi que la généralisation des conclusions sont discutables. Cependant, l'originalité de cette méthode peut concourir à une meilleure compréhension du rôle du territoire dans la stratégie de SIU de la bioéconomie, qui peut ainsi être évalué avec des indicateurs structurels et territorialisés du développement durable. La particularité de la dynamique des systèmes géographiques réside dans la richesse des références et des informations qualitatives recueillies, structurées de manière systémique et reproductibles. ► ◀



Figure 4. Centre européen de biotechnologie et de bioéconomie, au sein de la bioraffinerie de Bazancourt-Pomacle. © Manuel E. Morales.

## RÉFÉRENCES

ADEME & ARF. (2014, octobre). Guide méthodologique du développement des stratégies régionales d'économie circulaire en France.

Agreste. (2019, 18 juin). Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation.

Baas, L. W., & Boons, F. A. (2004). An industrial ecology project in practice: exploring the boundaries of decision-making levels in regional industrial systems. *Journal of Cleaner Production*, 12(8-10), 1073-1085.

- Beaurain, C., & Brullot, S. (2011). L'écologie industrielle comme processus de développement territorial : une lecture par proximité. *Revue d'Économie Régionale & Urbaine*, avril(2), 313-340.
- Benninga, H. (1990). *A History of Lactic Acid Making. A Chapter in the history of Biotechnology*. Kluwer Academic Publishers.
- Bouteiller, C., Thénot, M., & Lescieux-Katir, H. (2018). Capitalisme patient et symbiose industrielle : le cas d'une bioraffinerie territorialisée. *Économie rurale*, 363, 121-139.
- Callon, M. (2016). Revisiting marketization: from interface-markets to market-agencements. *Consumption Markets & Culture*, 19(1), 17-37.
- Chertow, M. R. (2007). "Uncovering" Industrial Symbiosis. *Journal of Industrial Ecology*, 11(1), 11-30.
- Commissariat général au développement durable. (2014, décembre). *Écologie industrielle et territoriale : le guide pour agir dans les territoires*. Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie.
- Daly, H. E. (1991). Towards an Environmental Macroeconomics. *Land Economics*, 67(2), 255-259.
- Decouzon, C., Maillefert, M., Petit, O., & Sarran, A. (2015). Arrangements institutionnels et écologie industrielle. *Revue d'économie industrielle*, 152, 151-172.
- Diemer, A. (2016). Les symbioses industrielles : un nouveau champ d'analyse pour l'économie industrielle. *Innovations*, 50(2), 65-94.
- Diemer, A., & Morales, M. E. (2016). L'écologie industrielle et territoriale peut-elle s'affirmer comme un véritable modèle de développement durable pour les pays du Sud ? Illustration par le cas de la symbiose industrielle de Tampico au Mexique. *Revue Francophone du Développement Durable*, 4, 52-71.
- Domenech, T., Bleischwitz, R., Doranova, A., Panayotopoulos, D., & Roman, L. (2019). Mapping Industrial Symbiosis Development in Europe typologies of networks, characteristics, performance and contribution to the Circular Economy. *Resources, Conservation and Recycling*, 141, 76-98.
- Forrester, J. W. (1961). *Industrial Dynamics*. MIT Press.
- Forrester, J. W. (1969). *Urban Dynamics*. MIT Press.
- France Clusters. (2018, novembre). *Économie de proximité, économie circulaire et écologie industrielle et territoriale*.

- Fuentes-Saguar, P. D., Mainar-Causapé, A. J., & Ferrari, E. (2017). The Role of Bioeconomy Sectors and Natural Resources in EU Economies: A Social Accounting Matrix-Based Analysis Approach. *Sustainability*, 9(12), 2383.
- Galambos, L., Hikino, T., & Zamagni, V. (2007). *The Global Chemical Industry in the Age of the Petrochemical Revolution*. Cambridge University Press.
- Germont, S. (2019). Dossier de candidature à l'appel à projets du Programme d'investissement d'avenir. Action « Territoires d'innovation ».
- Gregson, N., Crang, M., Fuller, S., & Holmes, H. (2015). Interrogating the circular economy: the moral economy of resource recovery in the EU. *Economy and Society*, 44(2), 218-243.
- Hertwich, E. G. (2005). Consumption and the Rebound Effect: An Industrial Ecology Perspective. *Journal of Industrial Ecology*, 9(1-2), 85-98.
- Hoorweg, D., Bhada-Tata, P., & Kennedy, C. (2015). Peak Waste: When Is It Likely to Occur? *Journal of Industrial Ecology*, 19(1), 117-128.
- Kasmi, F. (2018). The "eco-innovative" milieu. Industrial ecology and diversification of territorial economy. *Technologie et innovation*, 3.
- Kennedy, C., Baker, L., Dhakal, S., & Ramaswami, A. (2012). Sustainable Urban Systems: An Integrated Approach. *Journal of Industrial Ecology*, 16(6), 775-779.
- Mayer, A., Haas, W., Wiedenhofer, D., Krausmann, F., Nuss, P., & Blengini, G. A. (2019). Measuring Progress towards a Circular Economy: A Monitoring Framework for Economy-wide Material Loop Closing in the EU28. *Journal of Industrial Ecology*, 23(1), 62-76.
- Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J., & Behrens III, W. W. (1972). *The Limits to Growth. A Report for the Club of Rome's project on the Predicament of Mankind*. Universe Books.
- Miller, J. H., & Page, S. E. (2007). *Complex Adaptive Systems: An Introduction to Computational Models of Social Life*. Princeton University Press.
- Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation. (2018, février). *Une stratégie bioéconomie pour la France. Plan d'action 2018-2020*.
- Ministère de la Transition écologique et solidaire. (2018, avril). *Feuille de route pour l'économie circulaire*.
- Morales, E. M., Diemer, A., Cervantes, G., & Carrillo-González, G. (2019). "By-product synergy" changes in the industrial symbiosis dynamics at the Altamira-Tampico industrial corridor: 20 Years of industrial ecology in Mexico. *Resources, Conservation and Recycling*, 140, 235-245.

- Morales, M., & Diemer, A. (2019). Industrial Symbiosis Dynamics, a Strategy to Accomplish Complex Analysis : The Dunkirk Case Study. *Sustainability*, 11(7), 1971.
- Nielsen, S. N. (2007). What has modern ecosystem theory to offer to cleaner production, industrial ecology and society ? The views of an ecologist. *Journal of Cleaner Production*, 15(17), 1639-1653.
- Onita, J. A. (2006). *How does industrial symbiosis influence environmental performance?* [Mémoire de master, Linköpings universitet]. Diva-portal.org
- Ostrom, E., & Basurto, X. (2011). Crafting analytical tools to study institutional change. *Journal of Institutional Economics*, 7(3), 317-343.
- Patrucco, P. P. (2011). Changing network structure in the organization of knowledge: the innovation platform in the evidence of the automobile system in Turin. *Economics of Innovation and New Technology*, 20(5), 477-493.
- Roggero, M., Bisaro, A., & Villamayor-Tomas, S. (2018). Institutions in the climate adaptation literature: A systematic literature review through the lens of the Institutional Analysis and Development framework. *Journal of Institutional Economics*, 14(3), 423-448.
- Roseland, M. (1997). Dimensions of the eco-city. *Cities*, 14(4), 197-202.
- Santos, V. E. N., & Magrini, A. (2018). Biorefining and industrial symbiosis: A proposal for regional development in Brazil. *Journal of Cleaner Production*, 177, 19-33.
- Taddeo, R., Simboli, A., Morgante, A., & Erkman, S. (2017). The Development of Industrial Symbiosis in Existing Contexts. Experiences From Three Italian Clusters. *Ecological Economics*, 139, 55-67.
- Thénot, M., Bouteiller, C., & Lescieux-Katir, H. (2018). Des coopératives agricoles agents de symbiose industrielle : Étude de la bioraffinerie de Bazancourt-Pomacle (Marne, France). *RECMA*, 347(1), 31-47.
- Thénot, M., & Honorine, K. (2017). La bioéconomie industrielle à l'échelle d'une région : la bioraffinerie de Bazancourt-Pomacle, tremplin d'une stratégie territoriale. *Annales des Mines - Réalités industrielles*, février 2017(1), 66-70.
- Torre, A., & Zimmermann, J.-B. (2015). Des clusters aux écosystèmes industriels locaux. *Revue d'économie industrielle*, 152, 13-38.
- Tsujimoto, M., Kajikawa, Y., Tomita, J., & Matsumoto, Y. (2018). A review of the ecosystem concept-Towards coherent ecosystem design. *Technological Forecasting and Social Change*, 136, 49-58.



II.

RENATURATION  
DES  
VILLES

<b>Présentation de la table ronde</b>	75
Carmen Cantuarias-Villessuzanne <i>ESPI Paris</i>	
<b>Agriculture urbaine et promoteurs : vers de nouvelles modalités de l'aménagement des espaces verts des résidences ?</b>	78
Pascale Scheromm et Louis Cretin <i>INRAE Montpellier, UMR Innovation et développement dans l'agriculture et l'alimentation</i>	
<b>Laissons des dents creuses pour redonner le sourire aux citadins</b>	90
Floris Van Lidth <i>Vue sur Vert ; ESPI Marseille</i>	
<b>Agriculture urbaine et biodiversité intégrées au bâti : des réalisations concrètes, vivantes et fonctionnelles</b>	102
Frédéric Madre <i>Topager ; Muséum national d'histoire naturelle</i>	
<b>Sensibiliser à la renaturation des villes</b>	106
Anaïs Jeantet et Matthieu Arar <i>Ma Ville Verte</i>	

**Faciliter l'intégration de la biodiversité dans un projet d'aménagement grâce à Biodi(V)strict®** 108

Florence Marin-Poillot  
*Urbalia*

**Les infrastructures vertes comme outils d'adaptation au changement climatique et de reconquête de la biodiversité** 112

Emmanuelle Virey et Tolga Coskun  
*ARP-Astrance*

**Infrastructures vertes en Île-de-France** 126

Marc Barra  
*ARB îdF ; Institut Paris Région*

**Mobilisation des acteurs de l'immobilier et création d'outils pour intégrer durablement la biodiversité aux projets** 132

Pierre Darmet  
*Les Jardins de Gally ; CIBI*

**Programme Nature 2050 : la renaturation de la friche Kodak à Sevrans** 136

Caroline Girardière  
*CDC Biodiversité*

# PRÉSENTATION

Carmen Cantuarias-Villessuzanne,  
enseignante-chercheuse, ESPI Paris

La *RENATURATION DES VILLES* est le fruit d'une action commune des collectivités, des habitants eux-mêmes et des promoteurs immobiliers, dans un esprit de « coproduction » des espaces intégrant des activités productives telles que l'agriculture urbaine.

Aujourd'hui, 55 % de la population mondiale vit dans des zones urbaines, proportion qui devrait passer à 68 % d'ici 2050 (United Nations, 2019). L'étalement urbain, sous l'influence d'une importante demande de constructions de toutes natures, consomme toujours plus d'espaces et génère : de fortes fragmentation et destruction des milieux naturels ; des perturbations des habitats naturels et des espèces ; des émissions de polluants dans les sols, l'air et l'eau ; des nuisances sonores, olfactives, lumineuses.

L'artificialisation des sols est un modèle urbain qui, de plus en plus, se retourne contre les citoyens. Renaturer la ville est donc une réponse résiliente aux défis environnementaux.

La renaturation s'appuie à la fois sur la restauration des services écologiques et sur l'état initial de l'environnement. La demande sociale pour la « nature en ville » est croissante et dépasse de loin la création d'un cadre vert. La nature en ville apporte également nombre de bénéfices sanitaires, sociaux et économiques (Jaeger, 2018). Les espaces verts tendent à

être un critère majeur d'attractivité d'un quartier et, plus largement, d'un territoire.

Si la nature regagne du terrain en ville, la renaturation peut ne concerner que certains quartiers privilégiés par la politique de la ville, d'autres restant à l'écart. La biodiversité et la nature en ville devraient être présentes dans la politique du logement, de l'urbanisme et des mobilités afin de limiter l'étalement urbain, mais aussi de contrecarrer les méfaits de la concentration urbaine. De plus, l'aménagement de connexions, telles que des infrastructures vertes entre les espaces de nature, aujourd'hui complètement morcelés, rétablirait les connectivités écologiques.

Cette session concentre ainsi des études et des expériences de renaturation de villes en France.

**Pascale Scheromm** et **Louis Cretin** (INRAE Montpellier, UMR Innovation et développement dans l'agriculture et l'alimentation) nous proposent un travail de terrain sur l'insertion de l'agriculture urbaine dans les ►



programmes résidentiels, à partir d'un échantillon de 17 projets immobiliers à Montpellier. Ils soulignent que les enjeux liés à l'agriculture urbaine dans le secteur de la promotion immobilière sont multiples : volonté de remporter les concours, stratégie marketing, contribution à la construction d'une culture de la durabilité (création de liens sociaux entre les résidents, restauration de la nature en ville, sensibilisation à de nouvelles pratiques agricoles et alimentaires). Ils constatent par ailleurs que l'agriculture urbaine est mobilisée comme une innovation avec l'objectif, notamment, de créer des espaces tests au sein des entreprises voire, dans certains cas, de les faire monter progressivement en compétences sur ce sujet. Grâce à cette expérience, elles pourront ensuite déployer leurs savoir-faire dans des projets agricoles de plus grande ampleur.

**Floris Van Lidth** (*Vue sur Vert ; ESPI Marseille*) encourage la reconnaissance d'une autre utilité des dents creuses – ces espaces laissés vacants par une démolition d'immeuble ou non encore urbanisés – dans les centres-villes. Il souligne que les dents creuses pourraient devenir des espaces de choix pour améliorer le cadre de vie des urbains, et redonner ainsi le sourire aux citoyens.

**Frédéric Madre** (*Topager ; Muséum national d'histoire naturelle*) offre une sélection d'images de réalisations de projets d'agriculture urbaine et montre comment la biodiversité urbaine s'intègre au bâti.

**Anaïs Jeantet et Matthieu Arar** (*Ma Ville Verte*) révèlent les valeurs et la vision de leur société à travers les initiatives citoyennes de potagers collectifs. Ils cherchent à sensibiliser à la renaturation de villes en faisant des projets de maraîchage urbain des lieux de rencontre, de partage et d'échanges.

**Florence Marin-Poillot** (*Urbalia*) expose l'outil de diagnostic Biodi(V)strict®. Ce dispositif permet d'obtenir une mesure de la qualité et de la diversité des habitats favorables à la biodiversité sur un site avant et après un projet d'aménagement, en combinant un système d'information géographique et un ordinateur. En facilitant la prise en compte de la biodiversité, Biodi(V)strict® constitue un outil d'aide à la décision dans le montage d'un projet immobilier.

**Emmanuelle Virey et Tolga Coskun** (*ARP-Astrance*) présentent les infrastructures vertes comme des outils d'adaptation au changement climatique et de reconquête de la biodiversité. Ils mettent en avant les atouts de l'intégration de la biodiversité dans les projets immobiliers via les diagnostics, les préconisations, certaines solutions techniques et chartes.

**Marc Barra** (*ARBidF ; Institut Paris Région*) donne des exemples d'infrastructures vertes, dont les toitures végétalisées, pour la restauration de services écosystémiques en milieu urbain (pollinisation, retenue d'eau, richesse floristique). Ces infrastructures vertes majorent leurs bénéfices écologiques en étant moins coûteuses que certaines infrastructures plus traditionnelles, dites grises. ►

“

*L'artificialisation des sols est un modèle urbain qui, de plus en plus, se retourne contre les citoyens. Renaturer la ville est donc une réponse résiliente aux défis environnementaux.*

”



Carmen Cantuarias-Villesuzanne.  
© Groupe ESPI.

Quant à **Pierre Darmet** (*Les Jardins de Gally ; CIBI*), il décrit le label BiodiverCity®. Il s'agit d'un outil d'évaluation et de valorisation de la prise en compte de la biodiversité dans les constructions et les aménagements immobiliers.

Enfin, **Caroline Girardière** (*CDC Biodiversité*) propose des solutions techniques adaptées aux contraintes des sites et des solutions fondées sur la nature. Elle présente le projet de renaturation de la friche Kodak à Sevran, dans le cadre du programme Nature 2050.

À travers les contributions à cette session, nous faisons connaître des expériences où divers acteurs renaturent la ville : les habitants eux-mêmes, dans un esprit de « coproduction » des espaces intégrant l'agriculture urbaine, les promoteurs immobiliers et les collectivités. Dans ces différentes interactions, il reste encore une question : renaturer est-il un processus de création de bien commun ? ▶ ◀

## RÉFÉRENCES

Jaeger, A. (2018, juillet). *La nature en ville : comment accélérer la dynamique ? Conseil économique, social et environnemental.*

United Nations. (2019). *World Urbanization Prospects: The 2018 Revision.*



# Agriculture urbaine et promoteurs : vers de nouvelles modalités de l'aménagement des espaces verts des résidences ?

*PASCALE SCHEROMM et LOUIS CRETIN*

» Institut national de la recherche pour l'agriculture, l'alimentation  
et l'environnement (INRAE) de Montpellier  
Unité mixte de recherche (UMR) Innovation et développement  
dans l'agriculture et l'alimentation

## RÉSUMÉ

Le concept d'agriculture urbaine est un modèle en circulation dans la plupart des métropoles des pays du Nord. Un grand nombre d'acteurs, publics et privés, s'y intéresse ; parmi eux, ceux de l'aménagement urbain. Les jardins partagés se multiplient, en particulier dans les villes, sous l'impulsion des municipalités qui les promeuvent. Mais le développement des jardins partagés dans les projets d'aménagement urbain issus d'acteurs privés a été moins étudié. Dans cet article, nous nous concentrerons sur leur insertion dans les programmes résidentiels de promoteurs immobiliers, pour définir de quels enjeux ils font l'objet.

## MOTS-CLÉS

agriculture urbaine ; promoteurs immobiliers ; résidences ; Montpellier

## PLAN DE L'ARTICLE

### INTRODUCTION

### MÉTHODE

#### INTÉGRER DE L'AGRICULTURE URBAINE DANS LES RÉSIDENCES : UNE DÉMARCHE GUIDÉE PAR DES MOTIVATIONS PLURIELLES

**Concevoir un projet pour remporter la consultation**

**L'agriculture urbaine, porteuse d'image ?**

**L'agriculture urbaine comme réponse aux enjeux de durabilité**

**Des projets innovants impliquant des compétences spécifiques**

### DISCUSSION

### RÉFÉRENCES

## INTRODUCTION

« Pourquoi les promoteurs devraient-ils planter des choux ? » (Chevalier, 2017). Ce titre de la presse belge interpelle en mettant en relation deux mondes à priori sans lien, celui de la ville et de son habitat, et celui de l'agriculture. Le concept d'agriculture urbaine, recouvrant ici la diversité des formes d'agriculture qui se développent à l'intérieur de la ville (Scheromm & Soulard, 2018), est cependant en vogue ; il est devenu un modèle en circulation dans la plupart des métropoles des pays du Nord (Schwab, Caputo & Hernández-García, 2018).

Un grand nombre d'acteurs publics et privés s'intéresse à cette dynamique de retour de l'agriculture dans la ville. Elle s'y redéveloppe en effet sous des formes diverses selon les pays, les régions, les communes. Considérée comme une activité aux fonctions multiples – productives, sociales, alimentaires, paysagères, écologiques –, l'agriculture urbaine est porteuse d'enjeux variés (Duchemin, Wegmuller & Legault, 2010). Elle regroupe un ensemble d'initiatives *top-down*, portées par les institutions locales, et *bottom-up*, issues de la société civile (Mundler, Consalès, Melin, Pouvesle & Vandenbroucke, 2014 ; Scheromm & Mousselin, 2017). Les jardins collectifs des métropoles sont parmi les espaces agricoles urbains qui ont été le plus étudiés au cours de ces dernières années. Ils sont dans la littérature souvent séparés en deux grandes catégories, les jardins familiaux et les jardins partagés (Scheromm, 2015).

Héritiers des jardins ouvriers, les jardins familiaux sont constitués d'un ensemble de parcelles clôturées affectées à des particuliers souhaitant jardiner. Les jardins partagés se présentent, eux, sous la forme de parcelles uniques, cependant quelquefois subdivisées, cultivées collectivement par les habitants d'un quartier ; ils sont identifiés par les municipalités en tant qu'espaces permettant de développer des liens sociaux de proximité par le biais d'activités sociales, culturelles ou éducatives. Plébiscités par les citoyens pour lesquels ils comblent, parmi d'autres besoins, celui de contact avec la terre et la nature (Scheromm, 2015), les jardins collectifs, et en particulier partagés, séduisent aussi ►

urbanistes, paysagistes et aménageurs de la ville par leur contribution à l'embellissement et à la gestion du paysage urbain. Espaces d'interface entre nature et agriculture, ces jardins sont devenus des éléments de la nature urbaine et contemporaine à part entière. Ils révèlent que l'agriculture peut avoir sa place dans des aires récréatives fréquentées par des citoyens, et ils donnent lieu à de nouvelles formes de nature urbaine. La ville intègre ainsi peu à peu l'agriculture urbaine dans sa fabrique au nom du développement durable ; les acteurs de l'aménagement urbain y portent un intérêt grandissant (Tozzi & D'Andrea, 2014). L'agriculture commence à être perçue comme une composante de la ville contemporaine, partie prenante d'un *Food Urbanism* permettant « de dépasser les contradictions pour offrir une vision plus large et intégrée » des relations entre ville et agriculture (Verzone & Dind, 2011, p. 140) ; elle peut participer à son aménagement, en particulier à celui d'espaces de nature urbaine, puisqu'une des spécificités de l'agriculture urbaine est bien de donner une place au végétal – comestible – dans la ville.

Dans cet article, nous nous intéressons à l'implication des promoteurs immobiliers dans l'agriculture urbaine. Quelles sont leurs motivations ? Quelles agricultures souhaitent-ils promouvoir, autour de quels enjeux, avec quelles compétences ?

## MÉTHODE

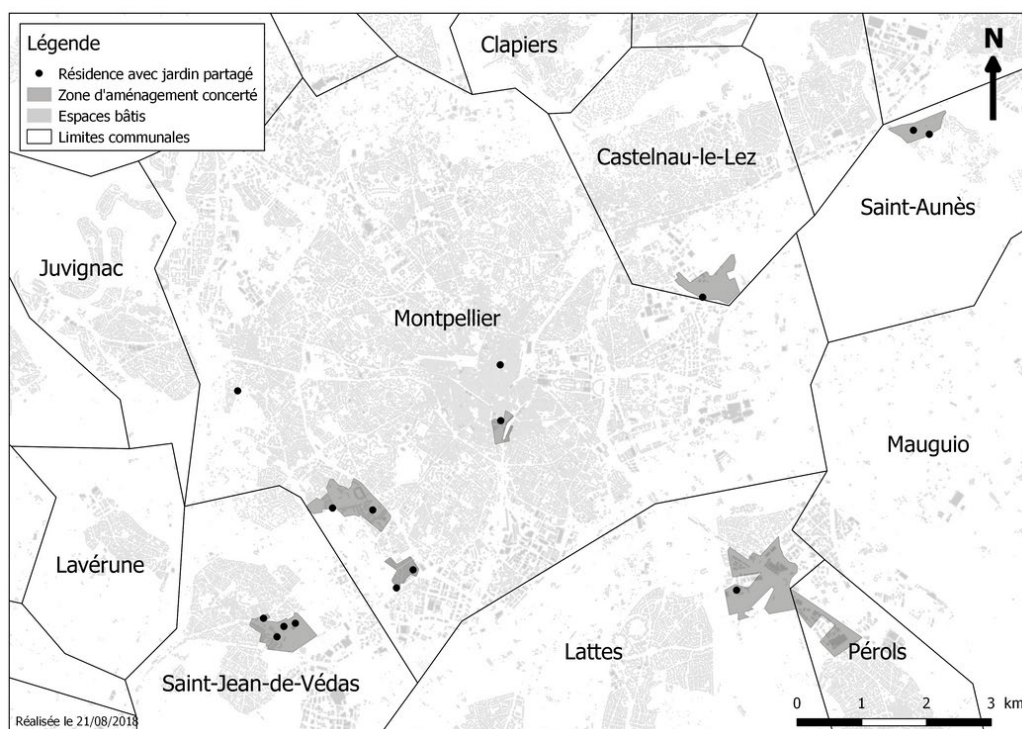
Notre travail a porté sur le territoire de la ville de Montpellier et de ses communes avoisinantes. Bien que s'étant atténuée au cours de ces dernières années, la croissance de l'agglomération montpellieraine demeure toujours importante<sup>1</sup>. Le programme local de l'habitat (PLH) 2013-2018 prévoit la construction de 5 000 logements neufs par an, dont 2 500 sur la commune de Montpellier. Actuellement, la construction de logements neufs est répartie environ à moitié entre des opérations au sein de zones d'aménagement concertées (ZAC) gérées par des sociétés d'aménagement, et d'autres « dans le diffus », c'est-à-dire sur des terrains appartenant à des particuliers.

La recherche de projets immobiliers comportant de l'agriculture urbaine a été réalisée selon deux approches : sur internet et via des prospections sur le terrain, à savoir au salon de l'immobilier Méditerranée-Occitanie 2018 qui s'est tenu à Montpellier, dans les agences immobilières et par repérages directs dans les quartiers. Cette recherche a permis de recenser 17 promoteurs ayant des projets de résidences intégrant de l'agriculture urbaine. Ces programmes se situent principalement dans des ZAC (cf. figure 1) et sont le fait de promoteurs régionaux et nationaux.

Nous avons conduit des entretiens semi-directifs de 40 minutes et une heure quinze auprès de représentants de sociétés de promotion immobilière. Ces entretiens ont été enregistrés et retranscrits, et des monographies ont été réalisées pour chacun des projets immobiliers. L'objectif était de comprendre les motivations des promoteurs pour intégrer de l'agriculture urbaine dans leurs programmes, les enjeux qu'ils lui attribuent et les pratiques mises en œuvre pour élaborer leurs projets. Une attention particulière a également été portée aux facteurs de réussite des projets et aux éventuels points de blocage rencontrés. Afin de compléter ces données, les plaquettes commerciales des projets de résidences proposant de l'agriculture urbaine ont été étudiées. ►

<sup>1</sup>[Insee.fr](http://insee.fr) > Statistiques et études > Montpellier Méditerranée Métropole : [une métropole toujours attractive](#)

Des entretiens complémentaires ont été menés avec la société d'aménagement de la Montpellier Méditerranée Métropole et avec des associations ou des structures spécialisées en agriculture urbaine avec lesquelles peuvent travailler les promoteurs.



Les documents d'urbanisme – schéma de cohérence territoriale (SCoT) de Montpellier Méditerranée Métropole et plans locaux d'urbanisme (PLU) des municipalités dans lesquelles se trouvent les résidences de promoteurs avec agriculture urbaine – ont par ailleurs été étudiés afin de déterminer si ces documents promeuvent l'agriculture urbaine et de définir les prescriptions et les recommandations qui lui sont relatives. Concernant le SCoT, nous avons analysé le projet d'aménagement et de développement durable (PADD) et le document d'orientation et d'objectifs (DOO). Pour ce qui est des PLU, ce sont les règlements des zones à urbaniser qui ont été observés.

### INTÉGRER DE L'AGRICULTURE URBAINE DANS LES RÉSIDENCES : UNE DÉMARCHE GUIDÉE PAR DES MOTIVATIONS PLURIELLES

L'intégration de l'agriculture urbaine se traduit dans les résidences par la création de jardins partagés ; il s'agit, dans la majorité des cas (14 sur 17), d'une première expérience pour les promoteurs enquêtés. Plusieurs types de motivations, non exclusives les unes des autres, les incitent à répondre aux consultations par des projets incluant de l'agriculture urbaine.

#### Concevoir un projet pour remporter la consultation

Les collectivités locales ou territoriales à l'origine de l'aménagement d'un nouveau quartier ou de la restauration d'un quartier existant délèguent cette tâche à une société ►

d'aménagement qui met en place une consultation sur les lots à construire. Le programme du promoteur doit correspondre à un cahier des charges imposant des contraintes en lien avec le projet de la zone à aménager et avec celui de la résidence. Les promoteurs sont ainsi mis en concurrence dans le cadre d'un concours les obligeant à développer des projets qui se démarquent de ceux de leurs concurrents. L'agriculture urbaine est considérée par la plupart des promoteurs interviewés comme un élément innovant, qui séduit et qui répond à la demande des aménageurs, même si cette dernière n'est pas toujours explicite.

*« On a proposé un jardin partagé potager, et on a une salle commune aussi que les gens vont pouvoir réserver. Et concrètement là-dessus on a été retenus sur l'ensemble de notre projet car je pense que c'est deux thèmes du projet qui ont bien plu. »*

(responsable développement d'une société de promotion immobilière)

L'aménageur de la Ville de Montpellier et de la Métropole incite les promoteurs à intégrer de l'agriculture urbaine dans les réponses aux consultations. Si cette requête n'est pas mentionnée précisément dans les cahiers des charges (ce qui nous a été confirmé par la société d'aménagement elle-même), les aménageurs demandent cependant aux promoteurs d'avoir une réflexion paysagère approfondie sur les cœurs d'îlot, de créer de la vie et du lien social dans la résidence, ou encore de conserver un certain pourcentage d'espaces de pleine terre.

*« C'était pas écrit mais à plusieurs reprises, verbalement, ou de temps en temps par l'intermédiaire d'un mail ils vous laissent entendre que effectivement y'avait un engouement pour cette formule de jardins partagés et qu'ils verraient d'un œil bienveillant... »*

(gérant d'une société de promotion immobilière)

Dans son SCoT, document de planification qui définit les grandes orientations stratégiques pour un équilibre entre renouvellement urbain, développement urbain et protection des espaces naturels et agricoles, Montpellier Méditerranée Métropole affiche sa volonté de « conserver et accroître le réseau végétal des villes » (défi 1 du DOO). À cet effet, le DOO propose en son point 1.4.3 de « jardiner la ville et le territoire ». Après avoir rappelé l'importance et le rôle des jardins urbains dans la construction de la ville durable, le DOO présente plusieurs prescriptions et recommandations relatives à cette question :

- identifier et préserver les espaces de « jardinage urbains » (reliquat cultivé, champs urbains, alignements d'arbres...);
- permettre des pratiques adaptées au sein des espaces de nature en ville ;
- encourager le développement de plantations « nourricières », comme les plantations de végétaux nourriciers et d'arbres fruitiers ;
- promouvoir la réalisation de toitures végétalisées pouvant être cultivées sur les bâtiments importants ;
- intégrer l'agriculture en ville dans les opérations d'aménagement, quand elles le permettent ; ►

- soutenir et développer les initiatives citoyennes de développement d'espaces de jardins urbains dans un cadre maîtrisé par les collectivités concernées, en lien avec les dispositifs de quartier et de la politique de la ville.

Si ces dispositions ne sont pas contraignantes, elles traduisent la volonté politique de la Métropole d'intégrer les jardins urbains dans la réflexion sur l'aménagement du territoire montpellierain.

Les PLU sont, eux, opposables dans un rapport de conformité et peuvent intégrer des obligations vis-à-vis des espaces verts en application de l'article L. 151-22 du Code de l'urbanisme. L'article 13 du règlement des PLU fixe en particulier le pourcentage minimum d'espaces libres par rapport à la surface d'unité foncière pour chaque zonage. À chaque zonage correspond son propre règlement. Dans les PLU étudiés, aucune disposition contraignante relative à l'agriculture urbaine dans ces espaces libres n'a été relevée.

Il est cependant à noter que la Ville de Montpellier développe depuis 2004, dans l'ensemble de ses quartiers, une politique active de création de jardins familiaux et partagés (Scheromm & Mousselin, 2017). La Métropole s'est par ailleurs engagée depuis 2015 dans une politique agroécologique et alimentaire promouvant en particulier le développement de fermes nourricières.

### L'agriculture urbaine, porteuse d'image ?

L'agriculture urbaine représente un enjeu important pour l'image des promoteurs, l'un deux allant même jusqu'à en faire sa marque de fabrique. Les promoteurs l'associent à une image positive de leur savoir-faire.

*« J'avais invité des élus à voir ; ... quand il est arrivé là les bras lui en sont tombés, il y avait 5 ou 6 personnes dans les jardins, il y avait donc Colette qui n'a pas loin de 60 ans, un papy plus âgé et trois ou quatre autres entre 25 et 30.*

*Il regardait le jardin, les tomates qui avaient poussé. Il a dit : "Ben c'est formidable, c'est extraordinaire", et voilà c'est parti ! »*

(directeur général d'une société de promotion immobilière)

*« Le promoteur a une sale image, l'image qu'il a c'est d'enlever les espaces verts pour bétonner, donc on essaye aussi de lutter contre ça mais bon c'est pas toujours évident. »*

(gérant de société)

Bien que les plaquettes commerciales des résidences mettent plus ou moins en avant les espaces d'agriculture urbaine (cf. figure 2), ces derniers sont cependant un élément important de la démarche marketing. La présence d'agriculture urbaine participe dans quasiment toutes les résidences étudiées à leur donner une identité. Leurs noms sont évocateurs (Les Jardins d'Ambrosia, Parkview, Les Physalis, Green Village, Le Jardin de Flore...). Ils peuvent également rappeler l'historique agricole du site, pour faire « *un clin d'œil au terrain où on se trouve* » (responsable commercial d'une société). ►



Cependant, l'agriculture urbaine n'est pas associée par les promoteurs à un facteur de vente décisif. Bien que le concept plaise, les éléments essentiels pour la vente seraient davantage l'emplacement de la résidence, son esthétique et l'ensemble des prestations proposées. Le jardin partagé est néanmoins « *un petit plus qui confirme la vente* ».

*« L'investisseur a beaucoup aimé l'idée de jardin partagé  
et de créer du lien avec les bureaux en face sachant  
qu'ils vont héberger les jeunes actifs. »  
(responsable programme)*

La présence d'agriculture urbaine pourrait ainsi attirer une clientèle de futurs propriétaires à la recherche de leur résidence principale, mais aussi d'investisseurs souhaitant louer leurs logements, le jardin partagé représentant un moyen de fixer les locataires sur du plus long terme.

L'intégration de l'agriculture urbaine dans les résidences ne semble pas non plus être associée à une tarification plus élevée des logements au regard de celle pratiquée pour les programmes comprenant des espaces verts. La plupart des résidences étudiées se situent dans une gamme de prix (entre 3 200 et 3 400 €/m<sup>2</sup>) correspondant à la moyenne des prix pour une résidence de type libre dans une opération de ZAC (propos recueilli auprès d'une élue de la Métropole). Comparés au prix médian des logements neufs sur l'année 2017 à Montpellier (de 3 430 à 4 950 €/m<sup>2</sup> selon les quartiers<sup>2</sup>), ces prix sont même plus bas. ►

<sup>2</sup>Notaires de France - base de données Perval.

*« Non, on répercutera pas ces coûts dans le montant de l'achat parce qu'à un moment donné il faut aussi vendre le prix du m<sup>2</sup> au m<sup>2</sup>.*

*Pour nous c'est vraiment un plus, ça sera juste un argument commercial, un argument de mieux-vivre. »*

(responsable programme)

Un seul cas de figure où l'agriculture urbaine participe à défendre un prix de vente plus élevé s'est présenté : une des motivations principales du promoteur était de distinguer des bâtiments de gammes différentes au sein d'une même résidence. Le jardin potager, accessible seulement aux habitants des immeubles comprenant des logements de type libre, a alors été utilisé comme justification des écarts de prix (de l'ordre de 1 300 à 1 400 €/m<sup>2</sup> entre les logements sociaux et ceux en accession libre).

### **L'agriculture urbaine comme réponse aux enjeux de durabilité**

L'obtention d'un marché n'est pas la seule ambition forte exprimée par les promoteurs.

L'agriculture urbaine apparaît comme donnant « du sens » à leurs projets.

*« Demain est-ce que on le refait ? Ouais, demain on continue, on trouve que ça donne un sens à nos projets, que l'argent investi en vaut vraiment la peine. »*

(responsable RSE d'une société)

L'agriculture urbaine et la végétalisation des bâtiments répondent en effet aux enjeux de la ville de demain : il s'agit de réduire les îlots de chaleur urbains, de capter du CO<sub>2</sub>, de lutter contre l'imperméabilisation des sols, de créer du lien social... L'enjeu social est le plus cité par les promoteurs. Les jardins partagés sont avant tout, pour eux, des lieux d'échanges et de vie à l'échelle de la résidence associés à une volonté de sensibiliser jeunes et moins jeunes aux thématiques alimentaires.

*« On habite des bâtiments où on se lève tôt le matin, on rentre tard, on connaît pas ses voisins, c'est une demande de créer du lien social. »*

(responsable développement)

*« C'est le plaisir de rencontrer les autres, voilà, y a le plaisir. Les jardins, c'est une chose, mais il faut pas que les gens viennent là que pour jardiner, il faut qu'ils puissent échanger, discuter, venir avec les enfants, mixer les générations. »*

(responsable programme)

L'objectif de production de fruits et légumes est lui le moins cité, en relation avec les petites surfaces dédiées aux cultures.

*« Le but c'est vraiment de donner le goût de l'agriculture aux salariés et aux jeunes actifs, mais pas de faire une production réelle. »*

(responsable projet d'une société de promotion immobilière) ►

Des enjeux environnementaux et d'intégration de la nature dans la ville, de maintien de la biodiversité, sont liés à la création de ces espaces d'agriculture urbaine. Pour un des promoteurs, l'idée est apparue lors d'un repas de famille où l'un de ses fils – en master environnement – le sensibilisait aux problématiques alimentaires, d'accaparement et d'appauvrissement des terres agricoles.

*« Et j'ai dit : "Ouais tu veux qu'on fasse comment [face à tous ces problèmes] ?"  
Il me dit : "Il faut rentrer en résilience..." »  
(directeur général d'une société)*

### **Des projets innovants impliquant des compétences spécifiques**

Tous les promoteurs immobiliers enquêtés, à l'exception d'un, reconnaissent l'importance de faire appel à une expertise technique pour la conception, la réalisation et l'accompagnement des résidents dans la création d'un jardin potager. Ils travaillent avec des structures spécialisées, associations ou bureaux d'étude, pour les conseiller. Beaucoup considèrent cette expertise technique et l'accompagnement des résidents comme un des facteurs principaux de réussite de leurs projets.

*« Et j'ai un confrère promoteur qui me dit : "Comment tu fais, moi ça a jamais marché",  
Ben oui ça marche pas parce qu'il n'accompagne pas ! »  
(directeur d'une société de promotion immobilière)*

*« Déjà dans la conception des espaces extérieurs c'est très important,  
et après justement tout ce qui est animation. Parce que si on donne pas  
l'impulsion en disant voilà il va y avoir des animations au minimum au début,  
on n'est pas sûr que ça marche. La conception des espaces et l'animation  
pour moi, c'est les deux facteurs-clés. »  
(responsable projet)*

La place donnée à l'agriculture urbaine est variable selon les projets immobiliers. Peu de promoteurs lui attribuent une position centrale, à savoir conçoivent le plan de masse en fonction des espaces de jardinage (les cahiers des charges des lots ou le PLU pouvant imposer des contraintes spécifiques) ; ils sont cependant conscients de l'importance de l'orientation des parcelles, en particulier par rapport à l'ensoleillement.

*« Donc si on veut éviter toutes les difficultés l'idée c'est de faire  
les choses vraiment très en amont... »  
(responsable RSE)*

La qualité de l'aménagement des jardins témoigne également de l'importance que le promoteur immobilier accorde à l'agriculture urbaine dans son projet. Certains se démarquent en effet par la création d'aménagements rendant ces espaces plus fonctionnels, agréables et conviviaux : abris de jardin, pergolas, tables de jardin, bacs à compost, à semis... (cf. figure 3). ►

Après livraison, les promoteurs prévoient le plus souvent une phase d'accompagnement et d'animation du jardin, d'un an ou plus, qu'ils délèguent à des sociétés ou des organisations dédiées ; ceux qui ne l'ont pas fait en identifient la nécessité, car les jardiniers manquent souvent de compétences en matière de bonnes pratiques, que les promoteurs souhaitent respectueuses de l'environnement. Le syndicat de copropriété est ensuite amené à prendre en charge le fonctionnement du jardin, pouvant, s'il le veut, continuer à faire appel à la structure de soutien.



Figure 3. Jardin partagé avec pergolas, bacs à compost, arbres fruitiers, cabanons de jardin. © Bastien Ivars.

Deux des promoteurs interrogés, d'envergure nationale, ont mandaté des experts en agriculture urbaine pour former leurs salariés et l'ont intégrée, ou envisagent de l'intégrer, dans leurs propres locaux.

*« Dans le cadre de ce démonstrateur, on va tester l'hydroponie, l'aquaponie, des poulaillers, des zones exploitées en permaculture, voilà. On va essayer un certain nombre de solutions pour voir celles qui, avec toujours ce souci, intéressent les gens, celles qui sont durables.*

*Notre idée c'est pas on installe, on vend, on se barre. Il faut que ça serve à quelque chose. »*

(responsable RSE)

Certains envisagent même l'installation d'agriculteurs professionnels sur leurs programmes afin de développer une réelle activité de production (fruitiers, maraîchage, cultures d'endives ou de champignons en sous-sol), conscients qu'il s'agit cependant là d'un autre projet, incluant des dimensions agronomiques et économiques.

## DISCUSSION

Ces résultats montrent que les enjeux liés à l'agriculture urbaine dans le secteur de la promotion immobilière sont multiples : volonté de remporter les concours, stratégie marketing, contribution à la construction d'une culture de la durabilité (création de lien ►

social entre les résidents, restauration de la nature en ville, sensibilisation à de nouvelles pratiques agricoles et alimentaires). Les propos recueillis témoignent de l'engouement croissant pour cette thématique. Notons à ce sujet que le concours des Pyramides d'Or de la Fédération des promoteurs immobiliers (FPI), « destiné à promouvoir la qualité, l'innovation et le savoir-faire dans les programmes de construction », ont en 2017 et 2018 récompensé, entre autres, des projets incluant de l'agriculture urbaine.

Lors de la phase de repérage des projets immobiliers présentant de l'agriculture urbaine, même les promoteurs ne l'intégrant pas dans leurs programmes se sont montrés intéressés. Ceux l'utilisant se positionnent sur un gradient d'innovation, certains allant jusqu'à créer des espaces tests au sein de leurs propres entreprises pour construire progressivement leurs compétences en la matière, acquérir une expérience qu'ils pourront ensuite déployer dans des projets « agricoles » à une plus grande échelle. L'agriculture urbaine devient ainsi un des volets d'une politique d'entreprise fondant une partie de son identité et de son image autour de ce concept et d'autres qui lui sont associés : « mieux-vivre », « nature en ville » ou encore « tiers-lieu ». Face à la banalisation de la performance énergétique comme caractéristique de différenciation, les promoteurs souhaitent « [élargir] le spectre de leur durabilité » (Taburet, 2012, p. 237) et cherchent des composantes innovantes à intégrer dans leurs réalisations. De nouvelles stratégies, de nouveaux concepts sont développés et testés, comme l'agriculture urbaine qui pourrait représenter un autre moyen de se démarquer. Les promoteurs s'affirment bien ici comme des parties prenantes du développement des politiques locales de développement durable (Emelianoff, 2007).

Toujours en écho à la thèse d'Aurélien Taburet, il apparaît que l'intégration des problématiques de durabilité dans l'activité des promoteurs immobiliers est marquée par le passage d'une adhésion forcée, au travers des contraintes réglementaires et des demandes des politiques locales d'aménagement, à une adhésion aujourd'hui choisie. Ils fortifient leur culture de la durabilité dans le cadre d'un « processus d'adhésion... oscillant entre la contrainte, la mise en place d'un nouveau marché économique et un effet d'entraînement » (Taburet, 2012, p. 237). Ils incluent des jardins partagés dans les ensembles résidentiels de manière volontaire. Il semblerait d'ailleurs, en toute première approche, que cette dynamique d'intégration échappe au processus d'écogentrification caractéristique de la production d'espaces urbains où l'environnement est enrôlé (Béal, Charvolin & Morel Journal, 2011).

L'intégration de l'agriculture urbaine dans les résidences est-elle un effet de mode ou une réelle volonté d'incorporer durablement l'agriculture au sein des villes et des bâtiments ? Cette nouvelle pratique en est à ses balbutiements. Seul son suivi permettra d'identifier quelles en sont les modalités et si cette tendance est en voie d'affirmation. ► ◀

## RÉFÉRENCES

- Béal, V., Charvolin, F., & Morel Journel, C. (2011). La ville durable au risque des écoquartiers. *Réflexions autour du projet New Islington à Manchester*. *Espaces et sociétés*, 147(4), 77-97.
- Chevalier, A.-S. (2017, 30 mars). Pourquoi les promoteurs immobiliers devraient planter des choux ? *Trends Tendances*, 48-52.
- Duchemin, E., Wegmuller, F., & Legault, A.-M. (2010, septembre). Agriculture urbaine : un outil multidimensionnel pour le développement des quartiers. *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement*, 10(2).
- Emelianoff, C. (2007). La ville durable : l'hypothèse d'un tournant urbanistique en Europe. *L'Information géographique*, 71(3), 48-65.
- Mundler, P., Consalès, J. N., Melin, G., Pouvesle, C., & Vandenbroucke, P. (2014). Tous agriculteurs ? L'agriculture urbaine et ses frontières. *Géocarrefour*, 89(1-2), 53-63.
- Scheromm, P. (2015). Motivations and practices of gardeners in urban collective gardens: The case of Montpellier. *Urban Forestry & Urban Greening*, 14(3), 735-742.
- Scheromm, P., & Mousselin, G. (2017). The Proliferation of Collective Gardens in Lisbon (Portugal) and Montpellier (France): Urban Residents Demand and Municipal Support. Dans C.-T. Soulard., C. Perrin. & E. Valette (dirs.), *Toward Sustainable Relations Between Agriculture and the City* (p. 201-217). Springer Publishing.
- Scheromm, P., & Soulard, C.-T. (2018). The landscapes of professional farms in mid-sized cities, France. *Geographical Research*, 56(2), 154-166.
- Schwab, E., Caputo, S., & Hernández-García, J. (2018). Urban Agriculture: Models-in-Circulation from a Critical Transnational Perspective. *Landscape and Urban Planning*, 170, 15-23.
- Taburet, A. (2012). *Promoteurs immobiliers privés et problématiques de développement durable urbain*. [Thèse de doctorat, Université du Maine]. [Tel.archives-ouvertes.fr](http://tel.archives-ouvertes.fr)
- Tozzi, P., & D'Andrea, N. (2014). Écoquartiers français et jardins collectifs : actualité et perspectives. *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement*, 14(2).
- Verzone, C., & Dind, J.-P. (2011, juin). De l'agriculture urbaine au *Food Urbanism* : état des lieux et perspectives pour la Suisse. *Urbia*, 12, 137-159.

# Centres-villes : laissons des dents creuses pour redonner le sourire aux citoyens

*FLORIS VAN LIDTH* » Facilitateur de projets immobiliers écologiques

Gérant, Vue sur Vert

» Intervenant, ESPI Marseille

## RÉSUMÉ

Les centres-villes attirent autant qu'ils répulsent. Ils constituent le cœur des villes et concentrent des fonctions incontournables, qu'elles soient institutionnelles, culturelles ou commerciales, ainsi que, bien sûr, des logements. Mais leurs habitants qui y viennent et y vivent d'abord pour y étudier, y travailler, voire plus si affinités, ont tendance à vouloir ensuite les fuir pour trouver en périphérie le coin de verdure et de calme que le centre ne leur offre pas, quitte à faire beaucoup de route pour relier travail en ville et maison à la campagne.

Centre-ville et qualité de vie sont-ils voués à l'antinomie ? Les travailleurs des villes devenus habitants des champs sont-ils condamnés à l'exode et à regarder le temps passer dans des embouteillages sans fin ? Pas si les villes et leurs citoyens œuvrent ensemble pour créer des espaces et des lieux de respiration entre les immeubles et les rues, dans les interstices des zones urbaines dont le marché immobilier cherche à optimiser chaque m<sup>2</sup>. Les dents creuses, ces espaces laissés vacants par une démolition d'immeuble ou non encore urbanisés, sont ainsi des espaces de choix pour améliorer le cadre de vie en ville et redonner ainsi le sourire aux citoyens.

## MOTS-CLÉS

centre-ville ; dent creuse ; asphyxie ; pollution ; foncier ; immobilier ; parcelle ; nature ; espace public ; cadre de vie ; qualité de vie ; végétalisation ; usagers ; habitants ; citoyens ; municipalité

## PLAN DE L'ARTICLE

### INTRODUCTION

#### CENTRES-VILLES : ENTRE ATTRACTION ET RÉPULSION

**Centres-villes, cœurs des villes**

**Un effet répulsif**

**Des conséquences sociales et urbaines**

**Des citoyens qui réagissent**

#### LES DENTS CREUSES : DES LIEUX AUX USAGES ET BÉNÉFICES MULTIPLES

**Quelles dents creuses pour quels usages ?**

**Des effets positifs multiples**

#### PISTES DE MISE EN ŒUVRE

**Le rôle-clé des municipalités**

**Pas sans les habitants**

**Des principes de fonctionnement adaptés à chaque lieu**

**Des effets immobiliers à encadrer**

### CONCLUSION

### RÉFÉRENCES

## INTRODUCTION

Essayez-vous à un exercice très simple : écrivez tous les mots que vous associez à ceux de « ville » et « centre-ville ». Il est fort probable qu'à côté de « bâtiment, rue, lieu culturel ou commerce », vous notiez aussi « embouteillage, pollution, bruit, stress ». Ces termes traduiront votre propre expérience urbaine, mais aussi celle de la plupart des individus qui ont connu une ville ou des villes, comme habitants ou comme voyageurs. La ville, et surtout son centre, provoque ce paradoxe d'attraction-répulsion qui semble inhérent à chacune d'elle.

Pourtant, si les villes et leurs centres, notamment en Europe, ont toujours répondu de la nécessité de concentrer sur un territoire restreint un très grand nombre de populations et d'activités, poussant vers leurs périphéries celles et ceux qui cherchent plus de nature et d'espace, sont-ils pour autant voués à être associés à l'idée d'un lieu essentiellement minéral et dur, dans tous les sens du terme ? La réponse est négative, sinon cet article s'arrêterait ici !

Nous proposons d'explorer la piste des dents creuses, ces espaces non construits entourés de bâtiments, restés vierges quand leurs abords se sont urbanisés ou après la démolition d'un édifice. Ces dents creuses peuvent se verdier et avoir bien d'autres fonctions, comme nous l'étudierons. Le propos sera illustré d'exemples, d'observations et de préconisations focalisés sur Marseille, Paris et, plus largement, sur des expériences identifiées en Europe et en Amérique du Nord. ►

## CENTRE-VILLE : ENTRE ATTRACTION ET RÉPULSION

### Centres-villes, cœurs des villes

Le centre-ville a rarement une délimitation précise ; il est reconnaissable néanmoins à sa localisation, de fait, centrale, à sa densité de constructions, à sa concentration de fonctions et de bâtiments politiques, culturels, culturels et commerciaux et enfin, de manière implacable, aux panneaux routiers qui l'annoncent... Quand les agglomérations acquièrent une certaine taille, on parle d'« hypercentre » pour nommer le centre historique, situé au sein d'une zone plus vaste assimilée au centre-ville. Les grandes villes s'étendent généralement en englobant d'autres villes et des villages alentour, qui deviennent alors des centralités secondaires. Marseille est ainsi vue comme « la ville aux 111 villages », car elle a assimilé au fur et à mesure les noyaux villageois les plus proches, devenus des quartiers et autant de petits centres. Mais que l'on soit situé dans un centre-ville, dans un hypercentre ou dans un centre secondaire, l'hyperdensité urbaine est de mise. Les sols imperméabilisés et le bâti construit occupent la majeure partie de l'espace.

Dans cet espace urbain dense, chaque mètre carré de foncier est utilisé, optimisé, commercialisé, avec une fonction spécifique d'usage, soit public, soit privé. Dès lors, centralité rime généralement avec attractivité et donc avec prix immobiliers élevés. C'est ainsi que Paris, mais aussi des villes comme Lyon, Bordeaux ou Nantes, ont vu leurs prix grimper entre 20 et 40 % de 2015 à 2019 alors que la moyenne nationale était de 11 % sur la même période. À Marseille, où le prix du m<sup>2</sup> n'a grimpé « que » de 8,1 % de 2015 à 2019 (Beaunieux, 2019), la situation diffère, avec un centre-ville comportant des zones fortement paupérisées où l'habitat se dégrade concomitamment à la fermeture de commerces de proximité. Un centre-ville à deux vitesses, symbole des inégalités sociales et dont l'insalubrité de très nombreux logements est pointée par des rapports officiels – celui de Christian Nicol (2015), entre autres –, sans que cela n'empêche l'épisode dramatique des effondrements d'immeubles du quartier Noailles, le 5 novembre 2018.

S'ils gardent globalement leur attractivité en raison de leurs fonctions économiques, institutionnelles et culturelles, les centres-villes sont davantage délaissés comme lieux d'habitation face au magnétisme des zones périphériques. Ces dernières promettent une meilleure qualité de vie et la possibilité de réaliser le rêve, toujours aussi impérieux, de la maison individuelle.

### Un effet répulsif

Pour objectiver la perception négative des centres-villes en matière de qualité de vie, les mesures de l'état de l'air à Paris et à Marseille (cf. figures 1 et 2) sont assez éclairantes.

Par ailleurs, dans le phénomène d'attraction-répulsion des centres-villes, un schéma très courant s'opère selon lequel des personnes célibataires viennent y vivre pour étudier et pour démarrer leur carrière professionnelle ; elles rencontrent ensuite d'autres célibataires, et après avoir vécu ensemble dans un T2 à fort loyer donnant sur une rue à fort trafic, elles commencent à avoir des envies d'espace, de jardin et éventuellement de descendance. La migration vers la périphérie, voire même jusqu'à la campagne, arrive alors quasi inexorablement. ►

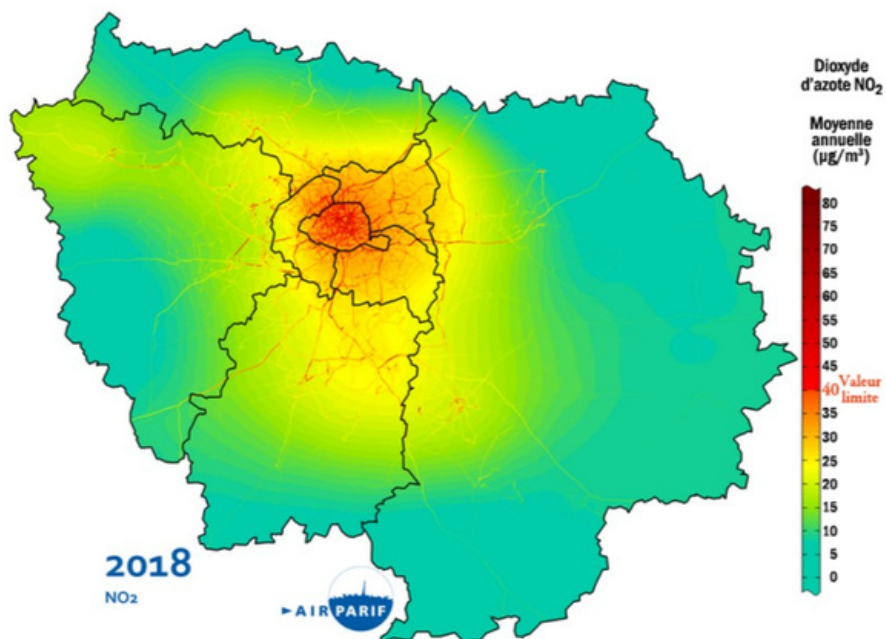


Figure 1. Carte des émissions de dioxyde d'azote en Île-de-France en 2018.  
Reproduit de « Cartes annuelles de pollution » par Airparif. (2018). Airparif.asso.

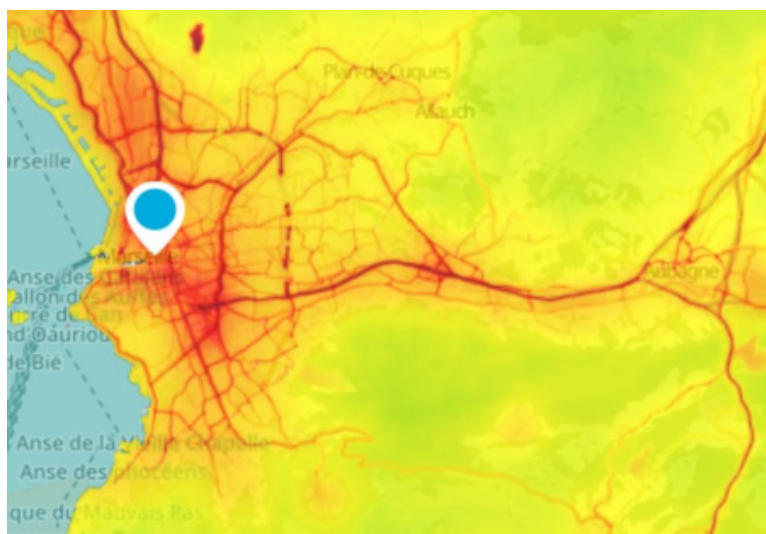


Figure 2. Carte des émissions de différents polluants de l'air à Marseille et alentour en 2018.  
Reproduit de « L'air de ma commune : Marseille. Synthèse annuelle », par Atmosud. (2018). Atmosud.

Ce processus qualifié de « rurbanisation » ou de « périurbanisation », qui opère depuis la deuxième partie du XX<sup>e</sup> siècle en parallèle de l'exode rural, se traduit par une croissance de la population périurbaine de plus de 2 % par an des années 60 aux années 80, et de plus de 1 % par an depuis les années 90 (Laugier, 2012).

Mais les campagnes offrant peu d'emplois à ces nouveaux habitants, ils gardent généralement leur poste en ville et sont prêts à s'éloigner de leur lieu de travail et à effectuer de longs trajets, qui s'avèrent coûteux et sources de stress... Le paradoxe du « rurbain ». ►

### Des conséquences sociales et urbaines

Ce phénomène d'attraction et de répulsion des centres-villes a donc différentes conséquences sur les populations ainsi que sur la forme et le fonctionnement des villes. Les migrations pendulaires des rurbains et des périurbains font des centres-villes des organismes gargantuesques qui, du lundi au vendredi, « avalent » des milliers de personnes en début de journée et les « recrachent » en fin de journée. Résultat : un travailleur français passe 7,12 heures par semaine dans les transports (Ipsos & Boston Consulting, 2017), soit l'équivalent d'une journée de travail ! Sur toute sa vie professionnelle, cela signifie qu'il consacre près de 500 jours à ses déplacements domicile-travail... Et ce temps est majoritairement passé au volant d'une voiture : 70 % des déplacements domicile-travail en 2015, selon l'Institut national de la statistique et des études économiques (Bolusset & Rafraf, 2019).

Une autre conséquence est l'étalement urbain. Le désir de maison individuelle et de vert ainsi que l'acceptation des heures de transport qu'il justifie se traduisent par l'extension horizontale des villes sur des espaces naturels ou agricoles. Les zones qui subsistent entre les parcelles bâties deviennent les fragments de nature que les urbains n'ont pas en ville.

Qu'attend-on alors pour faire en sorte que les centres-villes provoquent moins de rejet et puissent aussi être synonymes de qualité de vie ? Des centres-villes plus « respirants », où l'on aurait envie de rester avec sa ou son partenaire... Certains citadins n'attendent plus et ont décidé d'agir.

### Des citoyens qui réagissent

En matière de verdissement des centres-villes, les municipalités étant peu créatrices d'espaces verts, pression foncière oblige, les actions sont souvent initiées par les citoyens eux-mêmes, souvent sans aide des pouvoirs publics (voire avec des freins).

À San Francisco, une action citoyenne, *Friends of the Urban Forest* (« Les amis de la forêt urbaine ») a débuté en 1981 et a abouti à la plantation de dizaines de milliers d'arbres représentant aujourd'hui plus de 40 % de la canopée de la ville !

À Marseille, nombre de rues du centre ont été verdies par les habitants ces dernières années, avec l'installation de bacs à fleurs sur les trottoirs et au pied des immeubles (cf. figure 3). Des initiatives que la Ville a tenté de cadrer par la mise en place d'une *Charte de végétalisation de l'espace public marseillais* et d'un permis de végétaliser que les riverains sont censés demander et obtenir pour pouvoir poser leurs bacs. Une demande dont beaucoup d'entre eux font l'économie.

Ce mouvement de verdissement des villes et d'amélioration du cadre de vie par leurs habitants va de pair avec un souhait de réappropriation de l'espace public, de pouvoir partager et utiliser cet espace collectivement et de sortir du binarisme extérieur public/intérieur privé à cause duquel les rues n'auraient comme seule fonction que d'assurer la transition entre les espaces publics légitimes et fonctionnels et l'espace intime du logement. ►



Figure 3. La rue de l'Arc à Marseille. © Floris Van Lidth.

Les places de stationnement constituent à ce propos des lieux de choix pour cette récupération de l'espace public. Aux Pays-Bas, à l'avant-garde de cette (re)conquête, on désigne par le terme de *woonerf*, « la cour résidentielle », ces zones et leurs aménagements gagnés sur ceux dédiés auparavant aux voitures. Chaque année depuis 2005, après une première édition à San Francisco (à nouveau !), se déroule le PARK(ing) DAY, une invitation envoyée aux citoyens du monde entier à occuper de manière ludique et festive les places de stationnement le temps d'un week-end (le troisième de septembre).

Le maintien de dents creuses et leur mise à disposition des citoyens représentent donc les compléments évidents à ces initiatives citoyennes pour un cadre de vie urbain plus agréable et plus partagé, d'autant que ces espaces peuvent remplir différentes fonctions pour des usages variés.

### LES DENTS CREUSES : DES LIEUX AUX USAGES ET BÉNÉFICES MULTIPLES

Avant de réfléchir dans la troisième et dernière partie aux conditions de création de ces dents creuses, imaginons-en plusieurs usages et analysons leurs effets potentiels sur la qualité de vie, la vie sociale et l'alimentation, qui en font ainsi une solution globale pour faire respirer les centres-villes.

#### Quelles dents creuses pour quels usages ?

Selon leur définition, les dents creuses peuvent avoir diverses origines, qu'il s'agisse d'espaces restés vierges lors de la construction de la ville ou issus de démolitions d'immeubles, et être de tailles très variables. Nous nous intéresserons ainsi uniquement ►

aux dents creuses de petite taille, facilement appropriables par les citoyens, celles de dimensions plus larges relevant généralement d'approches urbanistiques de grande ampleur. Inutile d'en fixer une taille maximale, mais la plupart des dents creuses observées oscillent entre quelques m<sup>2</sup> à 1 000 m<sup>2</sup>, ce qui correspond à ces intervalles enchâssés entre des bâtiments : c'est dans ces petits espaces que peuvent se développer différentes fonctions et usages à l'échelle des habitants d'un quartier.



Figure 4. Dent creuse à Marseille. © Floris Van Lidth.

La première fonction, évidente, est celle de l'espace vert qui vient casser la linéarité des rues et créer la surprise et le plaisir d'une percée végétale entre la minéralité des immeubles.

Montréal est une source de nombreux exemples de valorisation de dents creuses, notamment en espaces verts, et la collectivité sollicite des structures spécialisées dans l'accompagnement à la création de ces aires, en concertation avec les habitants, comme pour le projet réalisé par Lande dans l'arrondissement de Rosemont-La-Petite-Patrie.

Concomitamment ou indépendamment de cette mission de réintégration de la nature en ville, les dents creuses peuvent répondre à de nombreux autres besoins et usages. Elles peuvent constituer des lieux de jeux, de sport, de discussions publiques, d'évènements culturels et festifs... imaginés par ou avec les citoyens.

Les dents creuses peuvent également accueillir des cultures, avec des productions adaptées aux petites surfaces, sur des supports comme des bacs de potager et en utilisant des techniques de permaculture. La question de l'accès à ces espaces cultivés en milieu urbain se pose évidemment ; cependant, la fonction potagère est moins utopique qu'elle n'en a l'air, surtout à la lumière des « Parisculteurs ». Cet appel à projets a été lancé par la Ville de Paris pour créer une trentaine d'hectares de parcelles dédiées à l'agriculture urbaine d'ici 2020 dans la capitale.

Autre fonction possible des dents creuses, en lien avec l'alimentation : celle de fours à pain, à l'instar des fours communaux qui existent encore dans certains villages ou des fours à pizza communs pour les pizzaiolos du dimanche. ►

Ainsi, les dents creuses peuvent avoir autant d'usages qu'il y a de besoins et d'envies partagées entre les citoyens. Au croisement de ces différentes fonctions se manifestent des effets positifs pour les usagers, bien sûr, mais pas que !

### Des effets positifs multiples

Les multiples effets positifs des dents creuses invitent à une vision globale, qu'ils profitent directement aux usagers ou indirectement aux populations des villes et à l'environnement.

Plus d'espaces verts en ville, c'est plus de biodiversité grâce à la flore et à la faune qu'ils permettent de loger ; c'est moins de CO<sub>2</sub>, absorbé par les végétaux, et ce sont des centres-villes plus apaisants et donc des citoyens plus apaisés (Laille, Provendier & Colson, 2013). Une ville moins minéralisée, avec un couvert végétal plus étendu, est aussi une arme de lutte contre les phénomènes d'îlots de chaleur urbains (ICU), ces fortes hausses des températures enregistrées en saison chaude en zones urbaines par rapport aux zones rurales et renforcées par les changements climatiques (Beix, 2019). Moins de bâti équivaut à moins de chaleur retenue par la matière solide, donc plus de fraîcheur.

Les dents creuses comme espaces d'interactions sociales peuvent contribuer également à la vie des quartiers et induire davantage de solidarités entre les riverains. Elles participent ainsi à la dimension inclusive d'une ville et favorisent l'intégration des nouveaux arrivants, qui y trouveront des lieux de socialisation en proximité (Laille et al., 2013).

La fonction alimentaire des dents creuses, notamment en y développant des potagers, est avant tout symbolique. Mais dédier quelques parcelles à de la production agricole urbaine, c'est résister à la forte dépendance des villes aux apports extérieurs de nourriture. Cette servitude est basée sur un modèle que l'on pourrait qualifier de dangereux et court-termiste, selon lequel ces approvisionnements semblent quasi garantis alors qu'ils découlent d'un circuit logistique et économique complexe qui fonctionne en flux tendus. On estime ainsi à quelques jours l'autonomie alimentaire des villes et de leurs habitants si ces approvisionnements venaient soudain à être stoppés.

Marseille, par exemple, était encore autosuffisante en maraîchage en 1950. Elle comptait plus de 180 agriculteurs à la fin des années 90, alors qu'ils ne sont aujourd'hui plus qu'une poignée qui produit quelques petits pourcents des fruits et légumes consommés par les Marseillais. Ce qui mérite l'expression marseillaise : « Peuchère ! » C'est à partir de ce constat que Marie Brosch-Parez, Hugo Maurin, Christophe Piqué, Jade Sonet et Yannick Blaise (2014) proposent de recouvrir de terres agricoles les 200 hectares d'emprise de la L2, la grande rocade urbaine qui contourne le centre-ville. L'imagination dont ils ont fait preuve fait écho à celle que méritent les dents creuses. Pour ne pas rester dans le champ des possibles, nous allons nous attacher maintenant à ouvrir quelques pistes de mise en œuvre. ►

## PISTES DE MISE EN ŒUVRE

Imaginer c'est bien, faire c'est encore mieux. Voici quelques pistes pour favoriser l'utilisation partagée des dents creuses, dont certaines ont déjà cours dans des villes, et qui appellent aussi à quelques points de vigilance.

### Le rôle-clé des municipalités

La mise à disposition d'une dent creuse aux citoyens nécessite généralement l'intervention de la collectivité, sauf miracle de générosité d'un propriétaire foncier qui ne chercherait pas à faire une opération immobilière pour dédier son terrain au bien commun. En dehors de ce cas à la probabilité faible, c'est la Municipalité qui doit faire valoir son droit de préemption lorsqu'une parcelle se destine à la vente. Cette parcelle peut être déjà en dent creuse ou il peut s'agir d'un bâtiment qui se destine à la démolition, par vétusté ou par absence de qualité technique ou architecturale.

Quand le bien immobilier est commercialisé et qu'un compromis est signé, la Municipalité en est informée par l'office notarial en charge de la vente. Elle est autorisée à se porter elle-même acquéreuse en lieu et place du premier candidat et réalise alors cet achat au prix négocié entre le vendeur et le premier acquéreur. Qu'une Municipalité préempte un foncier afin de ne pas le destiner à un nouveau bâtiment ou équipement, mais simplement pour offrir cet espace aux habitants, peut sembler une hérésie pour tout professionnel de l'immobilier ou de la construction. Cependant, c'est une nécessité d'intérêt général qui vise à améliorer le cadre de vie des centres-villes.

En complément de leur intervention sur les dents creuses, les municipalités ont évidemment le pouvoir d'agir sur d'autres leviers pour optimiser la qualité de vie et végétaliser la ville. Parmi eux : l'assouplissement de la construction en alignement sur voie, qui permettrait de créer des espaces verts interstitiels et une meilleure orientation bioclimatique des bâtiments.

### Pas sans les habitants

Les usages des dents creuses ne sauraient être pensés sans ceux qui en bénéficient. C'est une condition essentielle de leur appropriation collective, du respect et de l'entretien de ces lieux. Il ne s'agit pas seulement de concerter mais d'associer les usagers au programme. Différentes approches peuvent être ainsi mises en œuvre : confier la définition et la réalisation du projet directement aux habitants, s'ils sont organisés pour mener ces discussions, ou les déléguer à une organisation tierce.

À Marseille, le collectif d'architectes Etc a développé un savoir-faire pour concevoir des lieux et des équipements dans l'espace public en impliquant les usagers dans chaque étape du projet, une méthode particulièrement adaptée aux dents creuses. Elle a par exemple été appliquée au sein du quartier de la Belle de Mai : « Rin-té » est ainsi une coconstruction, avec une association et des adolescents, d'un ministade de foot accompagné de sa tribune et de son cabanon sur une dent creuse de 400 m<sup>2</sup>. ►

Certaines villes ont une véritable culture de la concertation et du « faire-ensemble ». C'est le cas notamment de Berlin, qui a su faire participer ses citoyens à la réhabilitation de Berlin Est. Une expérience d'ailleurs relatée dans le carnet de voyage de l'association Envirobat Méditerranée, réalisé par l'artiste-paysagiste Julien Rodriguez (2012). Lors de ce voyage d'étude en juillet 2011, qui unissait des professionnels de l'écoconstruction et des institutionnels de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, l'exemple de la place Helmholtz dans le quartier de Prenzlauer Berg a particulièrement retenu l'attention. Pour réfléchir à la rénovation de cette place, la collectivité a organisé une large concertation ouverte à tous ses usagers, y compris les personnes sans domicile fixe qui s'opposaient à la réhabilitation d'un ancien transformateur électrique que la Ville souhaitait convertir en crèche. C'est ainsi que les conflits d'usage par différents groupes sociaux, qui auraient pu naître sur cette place rénovée, ont été désamorçés. De quoi inspirer des villes comme Marseille, où la tentative de concertation sur la plus grande place de la cité phocéenne, dite la Plaine, s'est soldée par un conflit violent.

### **Des principes de fonctionnement adaptés à chaque lieu**

À chaque dent creuse son usage, à chaque usage ses principes de fonctionnement. S'il appartient d'abord aux habitants de les définir, un équilibre subtil est à trouver entre le niveau d'intervention de la Municipalité, qui met ces lieux à disposition, et le rôle de ceux qui en profitent. La Municipalité peut ainsi proposer un cadre et des outils méthodologiques, y compris la médiation de collectifs à même d'accompagner les habitants, ce qui favorise l'émergence de projets et écarte les potentiels conflits d'usage.

La Ville peut apporter également son soutien pour financer des équipements souvent légers, nécessitant un petit investissement. Pour reprendre l'exemple de dents creuses utilisées comme potagers, la Municipalité peut en outre confier la gestion du lieu à une association de jardins partagés, qui en organisera le fonctionnement avec les usagers, et payer l'installation d'abris à outils ainsi que des clôtures afin d'éviter la fertilisation par les déjections canines et le chapardage de la production.

### **Des effets immobiliers à encadrer**

L'effet pervers de toute amélioration du cadre de vie est la hausse des prix de l'immobilier. Les rénovations urbaines, les projets de parcs ou de nouveaux transports en commun s'accompagnent d'un accroissement des investissements dans la pierre des quartiers alentour. Qualité de vie et spéculation immobilière font ainsi bon ménage. Et quand un quartier devient agréable et vivant, attirant par conséquent de nouveaux habitants, cela provoque l'expulsion de ceux qui n'ont pas les moyens des augmentations des loyers et des prix de l'immobilier. Un véritable cheval de bataille pour des associations comme Un centre-ville pour tous à Marseille.

Les municipalités doivent donc accomplir leur mission de maîtrise foncière, éventuellement avec l'appui des établissements publics fonciers (EPF), afin d'assurer la mixité sociale. Et ce en soutenant notamment la production de logements sociaux dans les zones de forte pression immobilière. ►

Une autre question se pose : conserver des dents creuses irait-il à l'encontre de la densification des villes, phénomène prôné pour limiter l'étalement urbain et censé être favorisé par les nouveaux plans locaux d'urbanisme (PLU) ? Comme vu précédemment, une des principales causes de cet étalement urbain est la faible qualité de vie en centre-ville, qui pousse ses habitants à le fuir. Les quelques dents creuses devenues des espaces partagés auront peu d'impacts sur l'offre de logements ; par contre, elles participeront au maintien des citadins en ville.

Il existe par ailleurs un énorme potentiel de densification urbaine par le comblement de dents creuses dans les bâtis, à savoir les différences de hauteur entre les immeubles adjacents, qui fournissent des espaces pour des surélévations. Recensons alors ces autres dents creuses et essayons d'y construire de nouvelles habitations.

## CONCLUSION

Préserver des dents creuses pour les utiliser à des fins d'amélioration du cadre de vie peut facilement être taxé d'utopie et de désir de « bobos ». Mais la lenteur des pouvoirs publics à favoriser la qualité de vie en ville a déjà poussé les citadins à parfaire eux-mêmes leurs quartiers et à se les réapproprier.

N'en déplaise à ceux qui ne croient pas en la possibilité de gérer collectivement des espaces en centre-ville, le mouvement est déjà amorcé, et il n'en est peut-être qu'à ses débuts. Une forme de résistance en milieu urbain que décrit l'architecte-urbaniste Nicolas Soulier, dont les mots constituent la meilleure conclusion :

Il est difficile d'influer sur les vastes opérations d'urbanismes. Mais on peut agir concrètement au quotidien devant chez nous, à notre porte : c'est à notre échelle et dans le domaine du possible. Nous les habitants, nous pourrions améliorer les rues dans lesquelles nous habitons, et, pour une part essentielle, nous sommes les seuls à pouvoir le faire. Cela exige que nous trouvions collectivement le moyen de cesser de stériliser nos rues et de bloquer les initiatives.

(Soulier, 2012, p. 7) ► ◀

## RÉFÉRENCES

[Airparif. \(2018\). Cartes annuelles de pollution \(dioxyde d'azote, 2018, Île-de-France\). Airparif.asso. Consulté le 06 septembre 2020.](#)

[Atmosud. \(2018\). L'air de ma commune : Marseille. Synthèse annuelle. Atmosud. Consulté le 06 septembre 2020.](#)

[Beaunieux, X. \(2019, 27 septembre\). Baromètre LPI-SeLoger. Évolution du prix immobilier sur 5 ans : les villes qui cartonnent et... les autres ! Edito.seloger. Consulté le 06 septembre 2020.](#)

[Beix, Y. \(2019, 4 février\). \[Tribune\]. La végétalisation dans les villes : solution efficace pour réduire les conséquences du changement climatique. Environnement-magazine.fr. Consulté le 06 septembre 2020.](#)

[Bolusset, A., & Rafrac, C. \(2019, 13 février\). Sept salariés sur dix vont travailler en voiture. Insee Focus n° 143.](#)

[Brosch-Parez, M., Maurin, H., Piqué, C., Sonet, J. & Blaise, Y. \(2014\). Marseille capitale de l'agriculture : l'histoire du retour de la nature en ville, des patates et des chevaux métropolitains. École nationale supérieure d'architecture de Marne-la-Vallée.](#)

[Ipsos & Boston Consulting. \(2017, avril\). Observatoire Européen des Mobilités. Première édition. Les attentes des Européens en matière de mobilité.](#)

[Laille, P., Provendier, D., & Colson, F. \(2013, juillet\). Les bienfaits du végétal en ville. Synthèse des travaux scientifiques et méthode d'analyse. Plante & Cité.](#)

[Laugier, R. \(2012, février\). L'étalement urbain en France : synthèse documentaire. Centre de ressources documentaires Aménagement, logement et nature.](#)

[Nicol, C. \(2015, mai\). La requalification du parc immobilier privé à Marseille. République française.](#)

[Rodriguez, J. \(2012, janvier\). Berlin. Ville réinventée. Envirobat Méditerranée.](#)

[Soulie, N. \(2012\). Reconquérir les rues. Exemples à travers le monde. Ulmer.](#)

### Quelques liens utiles

[PARK\(ing\) Day](#)

[Robins des villes. Connaître, partager, connaître notre cadre de ville](#)

# Agriculture urbaine et biodiversité intégrées au bâti : des réalisations concrètes, vivantes et fonctionnelles

*FRÉDÉRIC MADRE* » Cofondateur, Topager

Entreprise du paysage urbain comestible et sauvage

» Chercheur associé

Muséum national d'histoire naturelle (MNHN)

C'est en juin 2012, quelques mois après sa création, que nous avons pu découvrir le potager urbain expérimental installé sur les toits d'AgroParisTech. À la même occasion est inaugurée l'exposition « Jardins dans la ville », organisée par le Musée du vivant (rattaché à l'institut) et la Ligue de l'enseignement, preuve de l'intégration définitive de la question de l'agriculture urbaine dans nos villes. Depuis, d'autres initiatives ont vu le jour, en particulier dans la Capitale.



*Un essaim récupéré dans la rue est transvasé dans une ruche, après une semaine au calme dans une ruchette. © JF IRIS / Pôle images-AgroParisTech.*



*Radis d'un potager urbain hors-sol. Célia Larcher / © Pôle images-AgroParisTech.*

# JARDINS DANS LA VILLE

VAGABONDAGES ENTRE CITÉS-JARDINS,  
POTAGERS URBAINS ET JARDINS OUVRIERS



Affiche de l'exposition de juin 2012.  
© Musée du Vivant-AgroParisTech.



### VÉGÉTALISATION DE L'HÔTEL PULLMAN PARIS TOUR EIFFEL - 2014

- Aménagement paysager productif et accueillant pour la biodiversité lors d'une rénovation lourde sur 1 200 m<sup>2</sup> d'espaces extérieurs.
- Création d'un potager, d'un verger et d'un poulailler dont les productions sont utilisées par la brasserie de l'hôtel, *Frame*, depuis 2014.
- Entretien réalisé par des personnes en situation de handicap encadrées par Topager.
- Installation de nichoirs, qui doivent être nettoyés tous les ans pour éviter la présence de parasites et huilés afin de protéger le bois. Nous pouvons ainsi observer des nichées de mésanges bleues et de mésanges charbonnières à quelques mètres de l'avenue de Suffren.



plus de **500 kg** par an de légumes, fruits et herbes aromatiques



une **dizaine** d'arbres fruitiers



**650 m<sup>2</sup>** de jardin urbain



**4** poules



**2** composteurs



**4** ruches

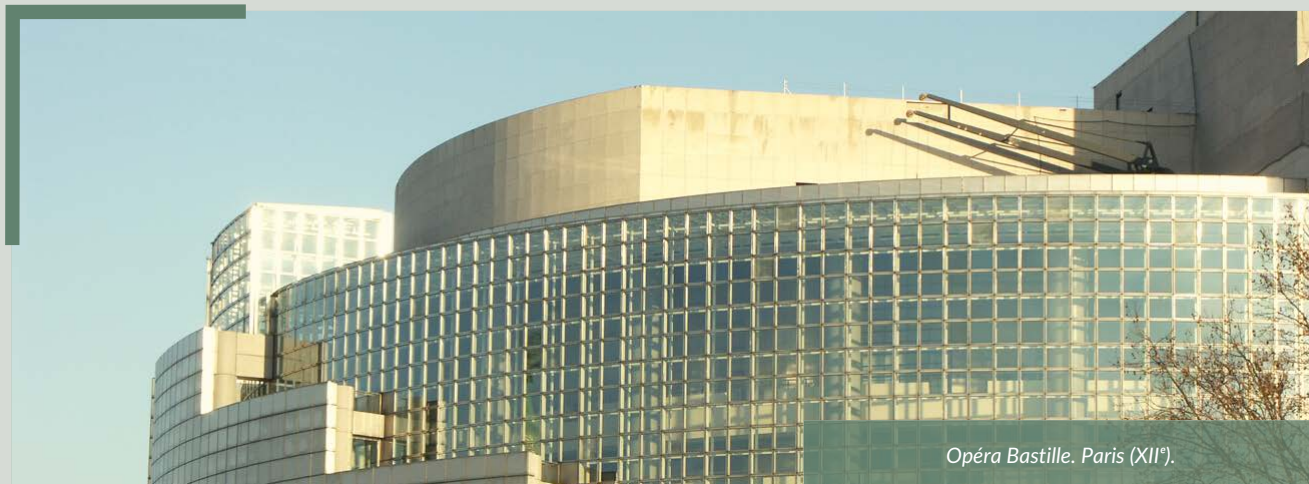
Source : [Framebrasserie.fr](http://Framebrasserie.fr).



Plantation dans des bacs sur les toits de l'Agro.  
Aurélie Utzeri/ © Pôle images-AgroParisTech.

### TOIT PARISIEN PRODUCTIF PROJET PILOTE (T4P) SUR LES TOITS D'AGROPARISTECH - 2012

- Expérimentations avec l'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE) et le MNHN sur la création d'agroécosystèmes urbains sur les toits.
- Comparaisons de différents technosols constitués de déchets urbains (bois d'élagage, marc de café, compost) avec inséminations de vers de terre.
- Analyse de la pollution potentielle et des rendements d'espèces associées (ex. : tomates et salades).



Opéra Bastille. Paris (XII<sup>e</sup>).

### PROJET OPÉRA 4 SAISONS - OPÉRA BASTILLE - 2018

Le projet de maraîchage agroécologique urbain Opéra 4 Saisons se développe sur 2 500 m<sup>2</sup> de toitures et 300 ml de façades couvertes de houblon. Topager y produit une cinquantaine de paniers de légumes par semaine et approvisionne aussi des restaurants du quartier. Plus d'une centaine de variétés sont produites sans aucun engrais ni traitement chimique, et de nombreux espaces sont réservés au développement de la biodiversité. C'est aussi un lieu de formations et de découvertes agricoles.

### JARDIN THÉRAPEUTIQUE SUR LE CENTRE ROBERT-DOISNEAU - 2014

Situé dans le XVIII<sup>e</sup> arrondissement de Paris, le centre Robert-Doisneau est un établissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes (EHPAD) mais aussi un foyer d'accueil médicalisé (FAM) et une maison d'accueil spécialisée (MAS). Il reçoit donc des personnes en situation de dépendances diverses (handicapés, seniors, enfants autistes...). Le jardin potager thérapeutique a été construit comme un lieu de rencontre de ces différents publics autour du végétal. L'entretien de la végétalisation du centre requiert une présence hebdomadaire, et des ateliers sont proposés.



Différents semis dans des bacs sur les toits de l'Agro.  
Dominique Cornille / © Pôle images-AgroParisTech.

# Sensibiliser à la renaturation des villes

*ANAÏS JEANTET* » Fondatrice et dirigeante

*MATTHIEU ARAR* » Ingénieur agronome

Ma Ville Verte

Ma Ville Verte est une entreprise spécialisée dans la conception, la réalisation, l'entretien et l'animation d'espaces de vie végétalisés et de jardins potagers collaboratifs. Ses objectifs sont de promouvoir la nature en ville, le vivre-ensemble et l'écocitoyenneté.



Jardin urbain à Turin (Italie). © Mike Dotta / Shutterstock.



Les problématiques environnementales et climatiques actuelles auxquelles font face les villes amènent à développer des concepts novateurs pour **favoriser et sensibiliser la population urbaine à des pratiques durables**. Ces évolutions des usages touchent plusieurs secteurs et domaines : l'habitat, les transports, la consommation, le lien social... **Ma Ville Verte propose ainsi d'apporter des espaces verts et des potagers au sein des entreprises principalement**. Ces potagers peuvent être cultivés en pleine terre ou hors-sol, ce qui leur offre une adaptabilité importante et des possibilités multiples de développement : cours d'immeubles, terrasses, balcons, petites ou grandes surfaces.

Ma Ville Verte part du constat que **le végétal, en entreprise, influence la forme physique** et le bien-être émotionnel des employés, la satisfaction personnelle et la qualité de vie au travail, ainsi que l'image d'une société.

**Les bénéfices sont en effet nombreux** pour :

- la santé : augmentation de l'exercice physique, meilleure éducation alimentaire et sensibilisation à la réduction des pesticides ;
- le lien social : développement des échanges, du rapport du citoyen à la nature, des partages de connaissances ;
- l'environnement : croissance de la biodiversité, aucune utilisation de transports, d'emballages, ni de pesticides.

Ces bienfaits s'inscrivent dans **une démarche de développement durable** au croisement de l'écologie (impact sur la qualité de l'air, sur les îlots de chaleur, sur les

corridors écologiques), du social (bien-être, *team gardens*, activités extérieures collectives, solidarité) et de l'économie (meilleure concentration, amélioration de la performance). Il y a ainsi une volonté de proposer un cadre de travail vert qui favorise la productivité et qui renforce l'esprit et la cohésion d'équipe, l'attractivité des entreprises et leur politique de responsabilité sociétale.

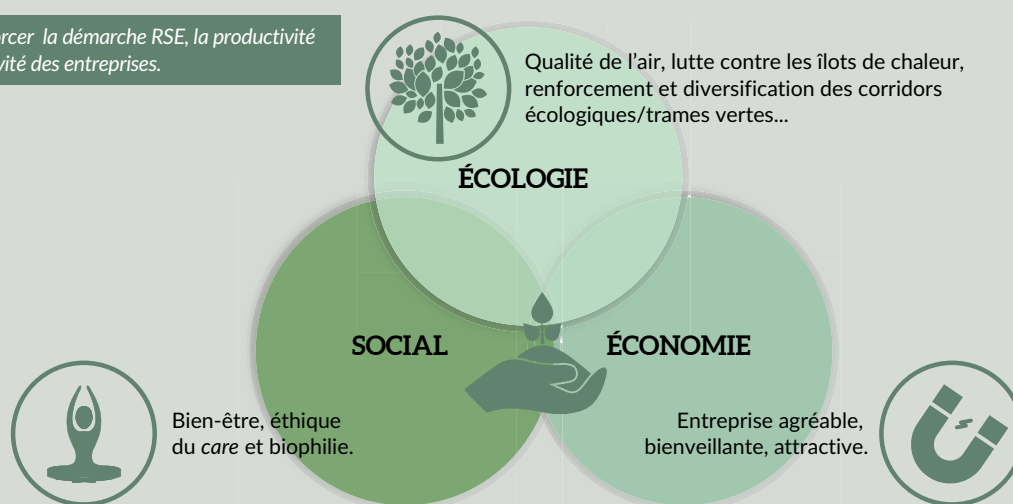
Ma Ville Verte propose également d'accompagner ses clients dans la mise en place du potager, en apportant ses compétences pour le concevoir, le réaliser, l'entretenir et faire participer les acteurs impliqués. Peuvent ainsi être organisés **des ateliers, afin de s'approprier le potager**, qui portent sur des thématiques diverses :

- la biodiversité : les hôtels à insectes, les oiseaux du jardin, la saisonnalité ;
- l'alimentation et le bien-être : « du jardin à l'assiette », les jus détox, les plantes aromatiques ;
- le jardinage écologique : les associations de plantes, les gestes du jardinage écologique, l'art du compostage, les maladies et les ravageurs du potager, les plantations.

Ce sont autant **de nouvelles pratiques qui se développent et qui répondent à une demande actuelle de la population urbaine**, de plus en plus consciente et sensibilisée aux questions écologiques.

**Ma Ville Verte a déjà réalisé plus de 35 projets**. De nombreuses entreprises et collectivités territoriales, des promoteurs immobiliers, se sont mobilisés pour faire partager à leurs employés ou à leurs clients ces nouveaux espaces de convivialité et d'échanges en cœur de ville. ► ◀

Figure 1. Ma Ville Verte : renforcer la démarche RSE, la productivité et l'attractivité des entreprises.





# Faciliter l'intégration de la biodiversité dans un projet d'aménagement grâce à Biodi(V)strict®

*FLORENCE MARIN-POILLOT*<sup>1</sup> » Fondatrice CEO

Urbalia – Conseil en biodiversité et agriculture urbaine

La prise en compte de la biodiversité dans les projets d'aménagement urbain et périurbain est essentielle pour réduire les impacts négatifs d'une construction sur les écosystèmes. Dans cette optique, l'outil de diagnostic et d'aide à la décision Biodi(V)strict® mesure la qualité et la diversité des habitats favorables à la biodiversité, avant et après un projet.



### Des diagnostics basés sur une sélection fine d'indicateurs

Biodi(V)strict® permet d'établir **les diagnostics du site initial et à l'état projeté** dans le but d'élaborer un plan d'action favorable à la biodiversité.

L'outil évalue ainsi **le potentiel écologique** d'un territoire retenu pour un aménagement, **en combinant un système d'information géographique (SIG) et des indicateurs de mesure** scientifiquement validés, néanmoins largement compréhensibles. Ces derniers, adaptés aux enjeux de la préservation de la biodiversité en ville, traduisent des concepts fondamentaux en écologie :

- **augmenter la proportion d'espaces végétalisés**, car la multiplication des populations est corrélée à la taille de la surface disponible pour les espèces ;
- **préserver la perméabilité des sols** pour encourager la restauration du cycle de l'eau et la protection des sols, base de tout écosystème terrestre ;
- **tendre vers une diversité des habitats** : un milieu hétérogène fournit davantage de zones de refuge, d'alimentation et de reproduction pour les espèces locales ;
- **augmenter la diversité des strates végétales** (muscinale, herbacée, arbustive, arborée) afin de complexifier un écosystème et de diversifier la faune et la flore locales, en proposant une variété d'habitats et de ressources ;
- **rapprocher les habitats les uns des autres et créer des connectivités** entre les espaces du site pour assurer le déplacement des espèces.

Ces cinq indicateurs ont été sélectionnés dans le but de faciliter l'identification des leviers d'action à engager et de souligner les opportunités offertes par l'intégration des écosystèmes dans les projets de construction.

**L'évaluation se base également sur des indicateurs de services écosystémiques associés** : rafraîchissement de l'air, traitement de l'air, lien social, bien-être et production alimentaire.

### Un outil de dialogue pour construire tous types de projets dans le respect de la biodiversité

Biodi(V)strict® est un support de réflexion pour initier le dialogue entre les parties prenantes. S'il n'a donc pas pour objet de répondre aux études réglementaires obligatoires, **il permet néanmoins de s'assurer qu'un projet immobilier, toutes typologies confondues, s'engage pour la biodiversité**, avec pour objectifs de :

- **réduire les impacts des projets** de construction et de rénovation lourde<sup>2</sup> sur les écosystèmes ;
- **restaurer des zones propices à l'épanouissement de la faune et la flore** sur des espaces très artificialisés ;
- **améliorer le cadre de vie des utilisateurs** grâce à la valorisation des services rendus par la nature.

Pour une prise en compte effective de la biodiversité et afin de minimiser les coûts, ce dialogue entre les acteurs doit être mis en place **le plus en amont possible** pendant la phase de conception.

L'emploi de Biodi(V)strict® nécessite des connaissances de base en SIG, mais **l'outil peut être manié par des non-spécialistes de la biodiversité** car la prise en main est simple et rapide.

Cependant, l'interprétation des résultats et la définition du plan d'action adapté au projet doivent se faire avec **l'aide d'un écologue**.

À ce propos, les résultats obtenus sont représentés spatialement via **des cartographies** liées à chaque indicateur ; l'utilisateur peut ainsi penser l'agencement des habitats et des aménagements écologiques et mieux les connecter géographiquement.

L'analyse permet d'abord de **déterminer les atouts et les pressions du site initial** afin d'ajuster la conception en conséquence. Puis, les mesures d'amélioration à mettre en œuvre sont décidées grâce à **l'identification des impacts positifs et négatifs de l'aménagement**.

### Une approche spatiale centrée sur l'habitat couplée à une méthodologie comparative

L'approche de Biodi(V)strict® est centrée **sur la notion d'habitat et sa capacité d'accueil de la biodiversité locale**, sans cibler une espèce en particulier. Elle incite ainsi à la préservation, à la restauration des processus et facilite l'accès aux ressources essentielles à l'accomplissement, sur le territoire, du cycle de vie d'une plus large variété d'espèces.

Travailler à l'échelle de l'habitat implique **l'utilisation d'un logiciel de SIG, QGIS**, qui positionne le site dans l'espace et calcule un certain nombre de données (surface, distance, etc.) nécessaires aux cinq indicateurs précédemment évoqués.

L'originalité de Biodi(V)strict® réside dans la mise en œuvre d'une méthode comparative qui se prête

particulièrement bien à la mesure des impacts, et plus généralement au domaine de l'écologie. L'analyse du potentiel écologique d'un projet se base ainsi sur **la comparaison d'un site à différents états d'avancement**, par exemple à l'état initial et à l'état projeté après la construction.

Cette méthode, qui met en évidence les effets d'un projet sur les écosystèmes ainsi que la marge d'amélioration parcourue et restante, repose sur **quatre étapes** (cf. figure 1 ci-dessous) : visite terrain ; cartographie des habitats ; mesure du potentiel écologique ; validation des aménagements écologiques. ► ◀

<sup>1</sup>Florence Marin-Poillot est désormais directrice Innovation, Environnement & Qualité chez VINCI Construction France.

<sup>2</sup>À noter qu'une utilisation de l'outil en exploitation peut être également envisagée.

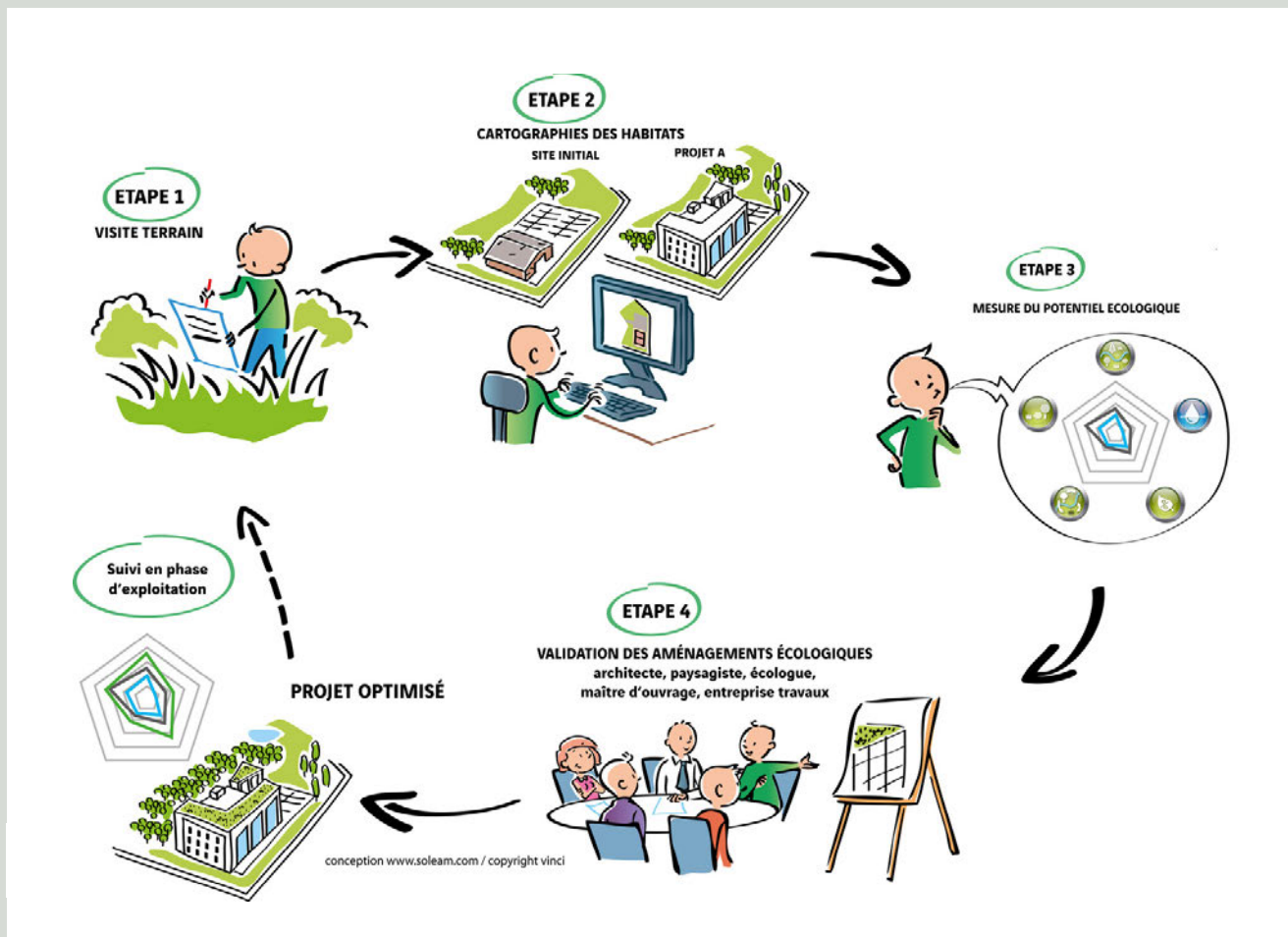


Figure 1. Biodi(V)strict® : une méthodologie progressive et structurée en quatre étapes.

## APPLICATION : L'EXEMPLE DE CONDORCET, UN CAMPUS JARDIN AU CŒUR D'AUBERVILLIERS (SEINE-SAINT-DENIS)

Le campus Condorcet à Aubervilliers (cf. photos p. 108) rassemble sur un même site 11 établissements et organismes d'enseignement supérieur et de recherche, en sciences humaines et sociales, de Paris et de Seine-Saint-Denis. Ouvert pour la rentrée 2019, les travaux se poursuivent.

Le diagnostic écologique initial a mis en évidence un site fortement minéralisé et principalement occupé par des bâtiments désaffectés et des parkings. Le périmètre d'étude s'ancre au sein d'une vaste ancienne zone industrielle en pleine requalification, dans la plaine Saint-Denis. Sur le site, fortement artificialisé, **aucun espace n'est dévolu à la végétation** ; les rares îlots sont dominés par des essences invasives, à savoir l'arbre aux papillons (*Buddleja davidii*) et l'ailante glanduleux (*Ailanthus altissima*). L'éradication et la limitation de la propagation de ces espèces induisent la mise en place d'une série de mesures en phase de chantier (balisage, nettoyage des engins, etc.). Cette volonté d'améliorer le potentiel biodiversité du campus se poursuit jusqu'en phase d'exploitation, avec le choix d'une **gestion différenciée**. Pour ce faire, les aménagements paysagers réalisés sur le campus sont :

- **un réseau de 550 m de noues paysagères**, pour recueillir et stocker les eaux pluviales tout en procurant des milieux frais à humides ;
- **le jardin tectonique** ou *crack garden*, afin de minimiser les changements d'occupation du sol et de favoriser l'économie circulaire. Le substrat du jardin est ainsi constitué, pour un tiers, de gravats issus de la démolition des bâtiments ; les plaques d'enrobé des anciennes voiries constituent un paillage minéral diminuant les besoins en arrosage et en désherbage ;
- **les parcs boisés**, organisés autour de la thématique des civilisations du monde, selon les essences d'arbres choisis.

Ces aménagements ont fait l'objet d'une évaluation avec Biodi(V)strict®, dont les résultats sont présentés ci-après (cf. figure 2).

**Les aménagements paysagers du campus Condorcet améliorent la diversité des habitats semi-naturels du site** et offrent ainsi :

- des milieux humides (noues) ;
- des milieux boisés et arbustifs grâce à la plantation de grands parcs et de bosquets denses, dans lesquels l'avifaune et l'entomofaune peuvent se réfugier ;
- des milieux ouverts à travers les prairies mellifères en gestion différenciée, les pelouses et les toitures végétalisées, qui constituent des zones d'alimentation pour la faune locale.

D'autre part, la conception de parcs urbains et la valorisation du bâti renforcent considérablement **la connectivité entre les espaces verts du campus**, avec :

- des cheminements plantés, pour assurer une continuité de la canopée avec les zones qui bordent ces allées ;
- des toitures végétalisées qui, avec le *crack garden*, représentent des aires relais, des surfaces mixtes et des passerelles entre les espaces ;
- le recours limité aux clôtures (autre fonction des noues).

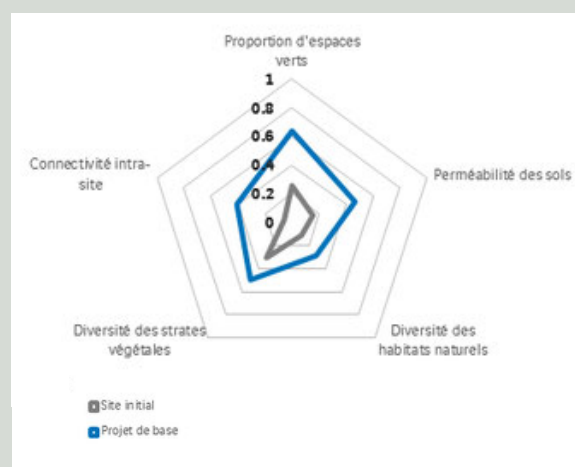


Figure 2. Radar de présentation des indicateurs Biodi(V)strict® associé au campus Condorcet à Aubervilliers.

# Les infrastructures vertes comme outils d'adaptation au changement climatique et de reconquête de la biodiversité

*EMMANUELLE VIREY* » Ingénieure agronome

*TOLGA COSKUN* » Directeur de Gondwana

ARP-ASTRANCE

## RÉSUMÉ

Les infrastructures vertes désignent un réseau interconnecté de zones naturelles ou semi-naturelles dont le bon état de fonctionnement génère des avantages aux sociétés humaines et renforcent leur résilience. De l'arbre à la trame verte en passant par les zones humides ou les toitures végétalisées, la multiplicité de leurs formes et de leurs fonctions offre à l'espace urbain l'opportunité de se renouveler, tout en considérant les enjeux cruciaux des changements climatiques et du déclin massif de la biodiversité. Alternative à l'infrastructure grise monofonctionnelle, l'infrastructure verte peut produire simultanément de multiples bénéfices tels que la gestion améliorée des eaux pluviales, la construction d'îlots de fraîcheur et d'habitats pour les espèces, la création d'emplois en agriculture urbaine, la valorisation économique des biens immobiliers ou encore l'émergence de nouvelles expériences de nature qui favorisent le bien-être de tous. Inspirés de l'équilibre dynamique des écosystèmes, ces supports d'interactions écologiques et sociales ouvrent donc grand la porte sur la réinvention du paysage urbain et sur la reconsidération des rapports intimes que nous entretenons avec le vivant.

C'est dans cette optique que les acteurs de l'immobilier peuvent s'engager dans l'intégration de ces solutions fondées sur la nature à l'espace bâti, en fédérant les corps de métier (ingénieurs, techniciens, sociologues, architectes, paysagistes, économistes, etc.) autour d'un même sujet, et en coconstruisant des infrastructures adaptées à leur contexte. L'expertise écologique et l'approche holistique adoptées par tous permettront de mieux orchestrer leur planification, mais également de valoriser chaque mètre carré aménagé pour qu'il s'inscrive dans une stratégie de résilience globale du territoire.

## MOTS-CLÉS

infrastructures vertes ; multifonctionnalité ; solutions fondées sur la nature ; immobilier responsable ; réchauffement climatique ; biodiversité

## PLAN DE L'ARTICLE

### VERS UN NOUVEL URBANISME ÉCOLOGIQUE QUI RÉPOND À DE MULTIPLES ENJEUX

**Enjeux globaux du changement climatique et du déclin de la biodiversité**

**Le secteur immobilier doit s'adapter pour réduire sa vulnérabilité**

**Nécessité de faire évoluer la pensée urbanistique vers une approche multifonctionnelle qui intègre les systèmes vivants**

### DES INFRASTRUCTURES VERTES MULTIFONCTIONNELLES

**Définition du concept**

**Diversité des formes d'infrastructures vertes**

**Diversité des fonctions et des services écosystémiques associés aux infrastructures vertes**

*Bénéfices environnementaux*

*Bénéfices sociaux*

*Bénéfices économiques*

### ACCOMPAGNER LES ACTEURS DE LA VILLE DANS LA PLANIFICATION DES INFRASTRUCTURES VERTES

**Planifier des infrastructures vertes « sur mesure » à partir de principes de planification**

**Orchestrer la planification par une approche holistique et interdisciplinaire**

**Faciliter l'émergence de nouvelles expertises pour accompagner les changements de pratiques des aménageurs**

**Déterminer les conditions de réussite d'une infrastructure verte**

## CONCLUSION

## RÉFÉRENCES

“ *Les causes du changement climatique et de la perte de biodiversité ont beaucoup en commun, et ce rapport prouve que nous ne pouvons sauver le climat que si nous sauvons également la nature.* ”

Laurence Tubiana, directrice générale de la Fondation européenne pour le climat

”

## VERS UN NOUVEL URBANISME ÉCOLOGIQUE QUI RÉPOND À DE MULTIPLES ENJEUX

### Enjeux globaux du changement climatique et du déclin de la biodiversité

Le vivant subit à l'échelle mondiale de très fortes pressions – que ce soit par les effets de l'agriculture intensive, de l'urbanisation ou des changements climatiques –, qui fragmentent les habitats des espèces et fragilisent l'équilibre des écosystèmes dont celles-ci dépendent.

Alors que dans le rapport du 6 mai 2019 la Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques (*The Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*, IPBES) évalue jusqu'à 1 million d'espèces menacées d'extinction, les experts défendent l'urgence d'amorcer un changement transformateur qui restaure et protège le vivant (IPBES, 2019). Les sociétés humaines doivent donc réagir collectivement en adoptant une gestion intégrée des espaces, et notamment en repensant la manière dont elles conçoivent leurs villes. En effet, avec une augmentation des températures de +4 °C prévue à l'horizon 2100 par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC ou *Intergovernmental Panel on Climate Change*, IPCC), selon le scénario RCP 8.5 du rapport de 2018<sup>1</sup>, les changements climatiques sont une source de menace pour la biodiversité car les espèces peinent à s'adapter au vu des vitesses de dérèglement en jeu (IPCC, 2018).

Ces changements climatiques généreront de multiples impacts sur nos modes de vie. En ville, la ressource en eau deviendra parfois surabondante ou parfois trop rare, causant des sécheresses dommageables pour les espaces verts mais aussi pour les bâtiments. Les canicules seront de plus en plus fréquentes, ce qui implique de développer rapidement des solutions pour contrer l'effet d'îlot de chaleur urbain (ICU).

Par ailleurs, la biodiversité subit de fortes pressions exercées par l'urbanisation, qui doit répondre à une croissance démographique sans précédent. En France, entre 1992 et 2003, les surfaces artificialisées auraient progressé de 16,3 %, au détriment des espaces naturels et des zones destinées à la production alimentaire (Agreste, 2004).

La compétition pour l'espace n'a ainsi jamais été aussi forte, et l'adoption d'un urbanisme plus dense, qui limite l'étalement urbain et l'artificialisation des sols, devient un défi de taille. Mais est-il possible de densifier les zones urbaines tout en assurant des conditions de vie acceptables pour les citoyens ? Et si l'intégration d'écosystèmes vivants à nos modes de conception permettait d'améliorer la qualité de nos lieux de vie tout en renforçant la résilience de l'espace urbain ?

L'enjeu du développement urbain réside ainsi dans la combinaison de l'idée d'une ville compacte et de celle d'une ville vivable, adaptée au changement climatique et support de biodiversité.

### Le secteur immobilier doit s'adapter pour réduire sa vulnérabilité

Comme le souligne une étude pilotée par l'Agence de la transition écologique (ADEME), les projets immobiliers sont de plus en plus soumis à la complexité des sujets environnementaux à traiter et doivent s'adapter à de multiples aléas climatiques, tels que les inondations ou les sécheresses (Aulagnier, Almosni, Dupont & Lefebvre-Naré, 2015). ►

<sup>1</sup> Les scénarios RCP, pour *Representative Concentration Pathways*, sont des projections de trajectoires de l'évolution des concentrations des gaz à effet de serre (GES). Dans le scénario RCP 8.5, les émissions de GES suivent le rythme actuel d'augmentation.

Les changements climatiques exposeront les acteurs de l'immobilier à de nombreux risques (perte de clients, augmentation des charges, dépréciation des actifs, etc.), ce qui impacterait fortement la valeur des portefeuilles (Chapouthier & Lepousez, 2018).

La fabrique urbaine doit donc se faire en appréhendant au maximum les changements climatiques futurs et en limitant ses impacts sur la biodiversité. Le monde de l'immobilier doit par conséquent se transformer. Dans cette optique, il faut penser à bâtir des espaces qui, au-delà de respecter la biodiversité, deviennent en plus des lieux pour son accueil et son développement. La prise en compte des méthodes de génie écologique est alors un atout majeur pour engager cette transformation.

Le renouvellement urbain offre une réelle opportunité d'avoir un impact positif sur la biodiversité, en créant des projets vertueux sur des sites déjà urbanisés. L'écoquartier Eikenøtt situé à Gland en Suisse ou The Enabling Village à Singapour constituent des exemples d'aménagement à biodiversité positive. Ces projets incluant des espaces verts constituent une aubaine intéressante pour repenser « la nature en ville » (Arnould, Le Lay, Dodane & Méliani, 2011), mais également tendre vers un urbanisme « inventif, écologique et adaptatif » (Clergeau, 2015).

### **Nécessité de faire évoluer la pensée urbanistique vers une approche multifonctionnelle qui intègre les systèmes vivants**

Les multiples enjeux que doivent relever les acteurs de l'aménagement de la ville ont tendance à être traités séparément, par découpage d'expertise. Actuellement, l'hydrologue dimensionne les réseaux pour la gestion des eaux pluviales, le paysagiste conçoit des espaces verts esthétiques et fonctionnels, l'écologue crée une réserve naturelle, l'énergéticien installe des panneaux photovoltaïques, etc. Chacun de ces aménagements, aussi nécessaire qu'il soit, concurrence économiquement et spatialement les autres sujets.

De notre point de vue, la prochaine révolution dans l'acte de construire durablement passera par une meilleure orchestration des fonctions, des espaces et des bénéfices attendus. Dans ce sens, au lieu d'avoir des additions de m<sup>2</sup> mono-fonctionnels, 1 m<sup>2</sup> de jardin pourra en même temps être esthétique, gérer les eaux pluviales, dépolluer autant que possible, être comestible quand cela fait sens, créer des îlots de fraîcheur, tisser du lien social, stocker du carbone... Ce concept s'appelle les infrastructures vertes, décrivant un maillage de solutions naturelles duquel la ville va retirer de nombreux services. L'intégration d'écosystèmes abritant une biodiversité fonctionnelle représente ainsi un réel moteur pour l'urbanisme durable.

Nous décrypterons, dans la suite de cet article, en quoi les infrastructures vertes constituent des solutions pertinentes face aux enjeux du réchauffement climatique et de la perte de la biodiversité, mais également pourquoi ces solutions multifonctionnelles permettent de diminuer la compétition pour l'espace en zone urbaine. ►



Figure 1. Le parc urbain de Tanner Springs à Portland (Oregon) collecte les eaux pluviales, offre un espace récréatif aux citoyens et procure un habitat aux espèces vivant dans les zones humides. © Ritu Manoj Jethani / Shutterstock.

## DES INFRASTRUCTURES VERTES MULTIFONCTIONNELLES

### Définition du concept

Définies en 2013 par la Commission européenne comme « un réseau constitué de zones naturelles et semi-naturelles et d'autres éléments environnementaux faisant l'objet d'une planification stratégique, conçu et géré aux fins de la production d'une large gamme de services écosystémiques », les infrastructures vertes figurent désormais comme des outils incontournables de la transition écologique (Commission européenne, 2013, p. 3). ►

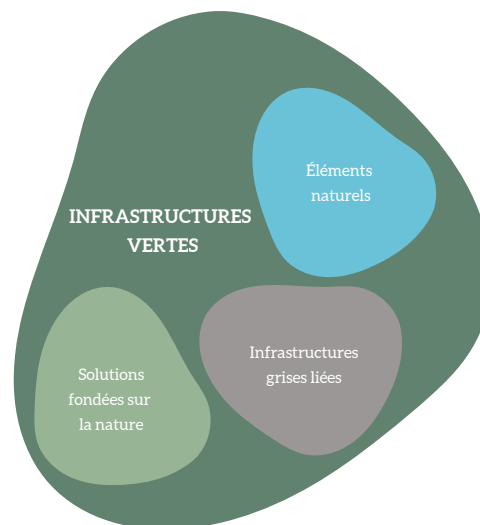


Figure 2. Composantes du concept d'infrastructures vertes. Adapté du projet *Nature4Cities*.

De l'arbre à la trame verte en passant par les zones humides ou les toitures végétalisées, la multiplicité de leurs formes et de leurs fonctions offre à l'espace urbain l'opportunité de se renouveler, tout en considérant les enjeux cruciaux des changements climatiques et du déclin massif de la biodiversité. Le bon état de fonctionnement des écosystèmes que ces infrastructures supportent génère des avantages pour les sociétés humaines et renforce leur résilience.

Les infrastructures vertes sont désignées comme des solutions alternatives ou complémentaires aux « infrastructures grises », qui sont traditionnellement des solutions qui minéralisent l'espace (bassin étanche, chaussée réservoir, toiture gravillonnée, etc.). Leur implantation requiert ainsi une connaissance étendue des systèmes vivants.

### Diversité des formes d'infrastructures vertes

Les infrastructures vertes urbaines existent sous une diversité de formes pouvant varier de simples jardinières de balcon jusqu'aux réseaux écologiques planifiés à l'échelle d'une métropole. Le terme désigne l'ensemble des solutions fondées sur la nature adapté à l'environnement urbain, notamment les zones humides, les parkings végétalisés, les arbres d'alignement, les parcs urbains, les toitures végétalisées, les jardins de pluie, l'agriculture urbaine, etc. À cette diversité de formes est associée une grande variété de fonctions.

### Diversité des fonctions et des services écosystémiques associés aux infrastructures vertes

L'utilisation des infrastructures vertes pour l'aménagement de l'espace urbain procure de multiples services, qu'ils soient environnementaux, sociaux ou économiques. On décrit souvent cet ensemble de fonctionnalités au travers de la notion de services écosystémiques. Un service écosystémique désigne le bénéfice que les écosystèmes procurent aux hommes (Millennium Ecosystem Assessment, 2005). Ainsi, cette notion renvoie à la valeur (monétaire ou non) des biens et des services que les écosystèmes fournissent à l'humanité pour assurer son bien-être et son développement. Classés selon quatre catégories (support, approvisionnement, régulation, culture), les services écosystémiques constituent une pierre angulaire pour comprendre la multifonctionnalité des infrastructures vertes. ►

SERVICES DE SUPPORT/ SOUTIEN	SERVICES DE PRODUCTION	SERVICES DE RÉGULATION	SERVICES CULTURELS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cycle de la matière</li> <li>• Cycle de l'eau</li> <li>• Formation des sols</li> <li>• Conservation de la biodiversité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentation</li> <li>• Eau</li> <li>• Fibres</li> <li>• Combustible</li> <li>• Ressources génétiques</li> <li>• Produits biochimiques et pharmaceutiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Du climat</li> <li>• De la qualité de l'air</li> <li>• Des flux hydriques</li> <li>• De l'érosion</li> <li>• Des maladies</li> <li>• Des parasites</li> <li>• De la pollinisation</li> <li>• Des risques naturels</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valeurs spirituelles et religieuses</li> <li>• Valeurs esthétiques</li> <li>• Récréation et écotourisme</li> </ul>

Figure 3. Les différents types de services écosystémiques. Reproduit de « Les services écosystémiques », par Blanchart, E. [Supagro.fr](http://Supagro.fr) et adapté de « Projet de caractérisation des fonctions écologiques des milieux en France », par le Commissariat général au développement durable, 2010, Études & documents, 20, p. 11.



### Bénéfices environnementaux

D'un point de vue environnemental, les espaces végétalisés urbains sont souvent considérés dans le cadre du développement durable comme de véritables supports pour la biodiversité (Mehdi, Weber, Di Pietro & Selmi, 2012). De plus, les infrastructures vertes participent à l'amélioration de la qualité des ressources (eau, air, sol), à la gestion des eaux pluviales et des inondations, à la gestion des déchets urbains (compost, eaux usées, etc.), favorisant ainsi l'économie circulaire, à la production alimentaire saine et locale ou encore à la dépollution. Par exemple, il a été montré à Beijing en Chine que les arbres permettaient de réduire la pollution atmosphérique des aires urbaines (Yang, McBride, Zhou & Sun, 2005).

Les infrastructures vertes sont aujourd'hui particulièrement étudiées car elles réduisent les ICU en créant des îlots de fraîcheur végétalisés. Par exemple, des recherches ont montré qu'au cours d'une journée ensoleillée de 26 °C (à l'ombre), un toit exposé au soleil pouvait atteindre une température de 80 °C si sa couleur est foncée, 45 °C s'il est blanc et seulement 29 °C s'il est recouvert de végétaux (Fischetti, 2008).

Par ailleurs, des simulations réalisées pour la ville de Paris ont permis de calculer l'économie d'énergie sur 10 ans liée à la végétalisation des toitures, correspondant à 23 % d'énergie en été (28 % si elles sont arrosées), contre 4,5 % en hiver (De Munck, 2013).

Ainsi, les infrastructures vertes qui soutiennent des écosystèmes fonctionnels constituent une solution permettant de combiner l'atténuation et l'adaptation au changement climatique au sein d'un même dispositif. Entre autres, les zones humides exercent un effet tampon vis-à-vis des inondations ou des sécheresses en retenant les eaux en cas de précipitations fortes ou encore en soutenant l'étiage en période de sécheresse. ►

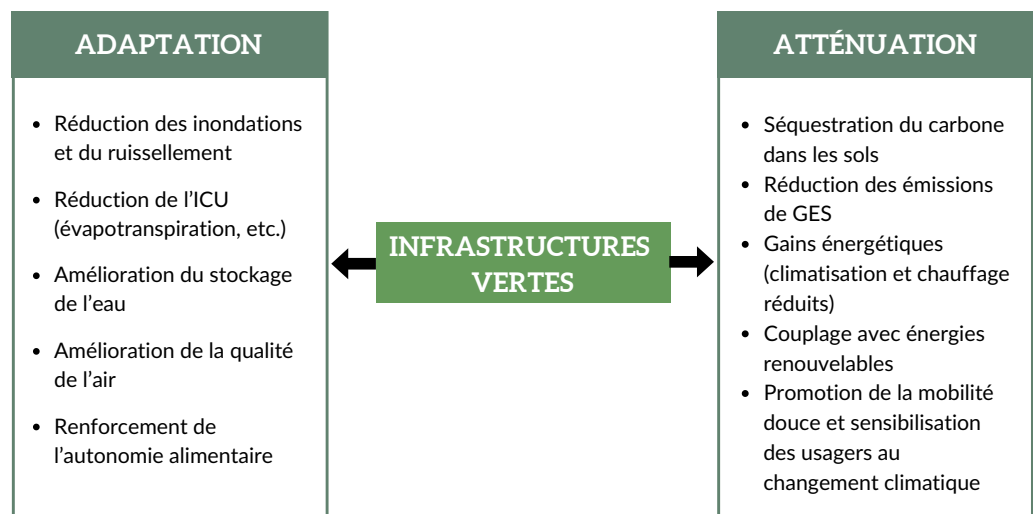


Figure 4. Les infrastructures vertes au cœur des synergies d'adaptation et d'atténuation.  
Adapté de « Green Resilience: climate adaptation + mitigation synergies »,  
par UDvardy, S. & Winkelman, S., 2014, p. 7.

### **Bénéfices sociaux**

En plus de réduire la vulnérabilité environnementale des villes, les infrastructures vertes permettent de répondre à des enjeux de santé et de bien-être, d'éducation à la biodiversité, de cohésion sociale, de promotion du sport, de création d'emplois, etc.

Par exemple, la présence d'espaces verts publics à proximité d'un lieu de résidence a été associée à une meilleure santé métabolique et cardiaque des habitants (Paquet, Coffee, Haren, Howard, Adams, Taylor & Daniel, 2014) ou encore à une amélioration de la prévention contre le diabète, le surpoids et l'obésité chez les enfants et les adolescents (Bell, Wilson & Liu, 2008). De nombreuses études rapportent les bénéfices de la nature et de la biodiversité pour la gestion du stress et une plus grande capacité à faire face aux problèmes et aux grandes difficultés de la vie (Roe, Thompson, Aspinall, Brewer, Duff, Miller, Mitchell & Clow, 2013 ; Kuo & Sullivan, 2001).

### **Bénéfices économiques**

Enfin, les infrastructures vertes peuvent contribuer à renforcer l'attractivité du territoire, et notamment à augmenter la valeur des biens immobiliers qui l'entourent. Nous pourrions citer le cas de la High Line à New York, qui attire chaque année 4 millions de touristes et a permis de créer de nouvelles activités économiques (Rainey, 2014).

L'adoption de ces solutions naturelles permet de diminuer les coûts d'investissement car elles sont souvent moins chères que les infrastructures dites « grises » (bassins de rétention, digues artificielles, etc.), dont les bénéfices générés sont d'ailleurs moindres pour des coûts plus élevés (Gaffin, Rosenzweig & Kong, 2012 ; Jones, Hole & Zavaleta, 2012). À terme, les nombreux services écosystémiques que ces infrastructures sont capables de fournir pourront éventuellement être quantifiés et additionnés dans le but d'être valorisés (mesure de l'impact).

## **ACCOMPAGNER LES ACTEURS DE LA VILLE DANS LA PLANIFICATION DES INFRASTRUCTURES VERTES**

### **Planifier des infrastructures vertes « sur mesure » à partir de principes de planification**

Les infrastructures vertes urbaines marquent une préoccupation mondiale grandissante, et l'Union européenne multiplie les programmes de recherche associés à leur développement. Leur planification, qui vise à créer un réseau d'espaces verts multifonctionnels dans les environnements urbains, demande une approche holistique et adaptée à chaque projet d'aménagement considéré.

Le raisonnement doit considérer le socio-écosystème dans lequel le projet va s'implanter en réfléchissant notamment aux relations que les citoyens entretiendront avec ces nouvelles infrastructures. On note depuis quelques années, au sein de la littérature, l'émergence de théories visant à définir leurs principes de planification (Pauleit, Hansen, Rall, Zölch, Andersson, Luz, Szaraz, Tosics & Vierikko, 2017). Ces principes, ou « méta-règles », de planification sont exposés dans le tableau suivant. ►







PRINCIPE DE PLANIFICATION	OBJECTIFS
 <b>INTÉGRATION</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Assurer l'intégration des infrastructures vertes dans l'espace bâti et le paysage urbain.</li> <li>Comprendre si ces infrastructures remplacent ou complètent les infrastructures grises traditionnellement utilisées.</li> </ul>
 <b>CONNECTIVITÉ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Assurer la création de connexions structurelles et fonctionnelles entre les espaces (corridors écologiques, trames verte et bleue, trame brune, etc.).</li> </ul>
 <b>MULTIFONCTIONNALITÉ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Combiner les bénéfices sociaux, économiques et environnementaux générés.</li> <li>Déterminer les services écosystémiques attendus par ce nouvel aménagement.</li> </ul>
 <b>INCLUSION SOCIALE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planifier ensemble et tenir compte du socio-écosystème dans lequel s'intègre le projet.</li> <li>Impliquer les citoyens et les parties prenantes dans l'élaboration pour encourager la prise de conscience et l'action collective.</li> <li>Développer les méthodes de concertation et de participation.</li> </ul>
 <b>MULTIOBJET</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Développer une multitude de formes d'infrastructures vertes (jardin de pluie, agriculture urbaine, etc.).</li> <li>Favoriser la diversité des solutions adoptées sur un territoire pour accroître sa résilience.</li> </ul>
 <b>MULTIÉCHELLE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planifier en appréhendant le changement d'échelle spatiale afin de garantir une cohérence entre le bâti, le quartier et le territoire.</li> </ul>
 <b>INTER- ET TRANS-DISCIPLINARITÉ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mobiliser les acteurs en ouvrant sur un large éventail de compétences (aménagement, droit, sociologie, écologie, etc.).</li> <li>Développer une vision commune du projet au travers d'une approche holistique et systémique des enjeux de végétalisation.</li> </ul>

Figure 5. Les principes de planification des infrastructures vertes. Adapté de « Urban Green Infrastructure Planning: A Guide for Practitioners », par Hansen, R. et al, 2017, p. 4.

Les principes de connectivité et de multifonctionnalité sont considérés comme les principales dimensions du concept (David, 2011 ; Science for Environment Policy, 2012). La multifonctionnalité de l'infrastructure verte désigne sa capacité à accomplir plusieurs fonctions et à fournir plusieurs bénéfices sur la même unité spatiale (Dige, 2011).

La science de l'écologie et du paysage souligne quant à elle l'importance d'assurer la connectivité entre les zones naturelles afin de favoriser le déplacement des espèces sur le territoire et donc la fonctionnalité écologique des écosystèmes (Ahern, 2004 ; Forman, 1986). En maintenant un niveau suffisant de connectivité au travers des réseaux écologiques, les infrastructures vertes constituent une solution pour améliorer la résilience des écosystèmes (Leimu, Vergeer, Angeloni & Ouborg, 2010). ►

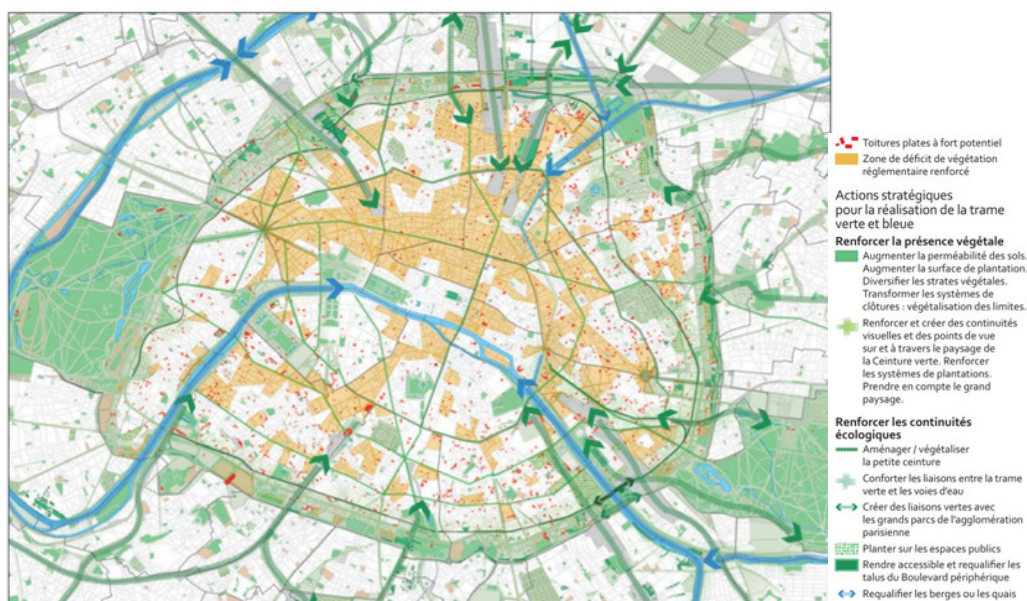


Figure 6. Enjeux des toitures plates dans la mise en œuvre du plan Biodiversité de Paris. Reproduit à partir de « Étude sur le potentiel de végétalisation des toitures terrasses à Paris », par l'APUR, 2013, p. 21.

### Orchestrer la planification par une approche holistique et interdisciplinaire

Les infrastructures vertes représentent un carrefour interdisciplinaire permettant de croiser les approches des sciences humaines et sociales (sociologie, économie, psychologie, etc.), de l'aménagement (architecture, paysagisme, maîtrise d'ouvrage, etc.), des sciences (hydrologie, écologie, agronomie, pédologie, etc.) ou encore des domaines liés à l'art, au design, à la finance, aux sciences politiques, etc. En outre, comme le souligne Alix Vollet, doctorante à l'Institut de l'Ouest : Droit et Europe (IODE), une expertise en droit est également indispensable pour rendre juridiquement opérationnel le développement des infrastructures vertes.

La diversité des acteurs impliqués dans la planification des infrastructures vertes est une réelle force (complémentarité des approches). Cependant, elle doit être pensée en amont afin d'articuler avec cohérence les rôles de chacun. Chaque m<sup>2</sup> aménagé devant faire l'objet d'une hiérarchisation des besoins spécifiques au site, la planification doit permettre de faciliter le dialogue entre l'ensemble de ces parties prenantes. C'est ce que préconisent les initiatives européennes permettant de codiagnostiquer l'état initial d'un site et de codéterminer les fonctionnalités que devra remplir le nouvel aménagement.

### Faciliter l'émergence de nouvelles expertises pour accompagner les changements de pratiques des aménageurs

Le grand défi qui attend les acteurs de l'aménagement et de la construction est l'approfondissement technique de ce sujet, l'invention de nouveaux procédés pour accueillir le vivant, la valorisation et le suivi de cette performance au regard des attentes des urbains. Pour cela, il semble nécessaire de faire évoluer les métiers de l'aménagement en développant des outils pédagogiques innovants, mais aussi en favorisant l'émergence de nouvelles expertises capables de répondre à ce besoin d'interdisciplinarité. ►

Par exemple, des expertises techniques dans le domaine de l'écologie urbaine ou de la médiation sociale à toutes les phases du projet d'aménagement seront indispensables pour accompagner la mise en place des infrastructures vertes.

### Déterminer les conditions de réussite d'une infrastructure verte

Pour se donner les moyens de la massification des infrastructures vertes, plusieurs critères essentiels sont à réunir. D'une part, il faut trouver un *business model* innovant et viable dans le temps en amont de leur conception. Outre les mécanismes de financement à inventer, il est nécessaire d'établir des outils pour mesurer les bénéfices ou les impacts que l'aménagement va créer. Alix Vollet affirme, en résumé, que le grand potentiel des infrastructures vertes nécessite :

- Une planification de gestion stratégique et réfléchie
- De l'interdisciplinarité pour une meilleure efficacité
- De la coopération et de la collaboration pour une plus large acceptation et une nécessaire durabilité
- De la réflexion sur une vision à très long terme pour une réelle résilience (Vollet, 2019, p. 7).

D'autre part, afin de développer des infrastructures vertes cohérentes, il est également fondamental de porter une attention particulière à l'empreinte écologique qu'elles génèrent. Comme le préconise Marc Barra, écologue à l'Agence française pour la biodiversité (AFB) de la région Île-de-France, il faut privilégier des solutions peu coûteuses en énergie qui demandent peu d'entretien et laissent la nature s'exprimer par elle-même.

## CONCLUSION

« Biodiversité et climat, même combat ! » défend la Fondation pour la recherche sur la biodiversité (FRB). Alors que les changements climatiques et l'effondrement de la biodiversité sont des enjeux majeurs qui s'influencent mutuellement, leurs combats ne peuvent se poursuivre séparément. En recréant des écosystèmes fonctionnels, les infrastructures vertes donnent alors l'opportunité à l'espace urbain de se renouveler tout en favorisant la résilience globale du territoire.

Ainsi, les aménagements les plus fonctionnels écologiquement résisteront mieux aux aléas climatiques, favoriseront l'autonomie alimentaire des villes, permettront un retour à la normale plus rapide après les inondations, maintiendront un lien social vital pour la résilience des communautés et affecteront favorablement les travaux menés pour réduire l'ICU. Ces objectifs, inscrits en filigrane dans une approche holistique autour des infrastructures vertes, seront essentiels pour appréhender la complexité des défis qui nous attendent.

Au-delà de ces desseins, les infrastructures vertes ouvrent une voie pour repenser les relations société/nature, en œuvrant pour le réapprentissage du temps long et la reconnaissance collective des cycles biologiques dont les êtres humains dépendent incommensurablement. ► ◀

## RÉFÉRENCES

- Agreste. (2004, mars). L'utilisation du territoire en 2003. Nouvelle série 1992 à 2003. Chiffres et Données Agriculture, 157.
- Ahern, J. (2004). Greenways in the USA: theory, trends and prospects.  
In R. H. G. Jongman & G. Pungetti (eds.), *Ecological Networks and Greenways: Concept, Design, Implementation* (p. 34–55). Cambridge University Press.
- APUR. (2013, avril). Étude sur le potentiel de végétalisation des toitures terrasses à Paris.
- Arnould, P., Le Lay, Y.-F., Dodane, C., & Méliani, I. (2011). La nature en ville : l'improbable biodiversité. *Géographie, économie, société*, 13(1), 45-68.
- Aulagnier, S., Almosni, N., Dupont, F., & Lefebvre-Naré, F. (2015, janvier). Étude prospective sur les impacts du changement climatique pour le bâtiment à l'horizon 2030 à 2050 – Rapport final. ADEME.
- Bell, J. F., Wilson, J. S., & Liu, G. C. (2008). Neighborhood Greenness and 2-Year Changes in Body Mass Index of Children and Youth. *American Journal of Preventive Medicine*, 35(6), 547-553.
- Blanchart, E. (s. d.). Les services écosystémiques. Supagro. Consulté le 03 décembre 2020.
- Chapouthier, H., & Lepousez, V. (2018). Adaptation au changement climatique dans l'immobilier : pourquoi et comment anticiper le risque physique lié aux vagues de chaleur ? Construction 21 France. Consulté le 19 août 2020.
- Clergeau, P. (2015). Manifeste pour la ville biodiversitaire : changer pour un urbanisme inventif, écologique et adaptatif. Apogée.
- Commissariat général au développement durable. (2010, mai). Projet de caractérisation des fonctions écologiques des milieux en France. *Études & documents*, 20.
- Commission européenne. (2013). Infrastructure verte – Renforcer le capital naturel de l'Europe.
- David, A. (2011, décembre). La multifonctionnalité des trames verte et bleue en zones urbaines et périurbaines. Synthèse bibliographique. IAU îdF.
- De Munck, C. (2013). Modélisation de la végétation urbaine et stratégies d'adaptation pour l'amélioration du confort climatique et de la demande énergétique en ville. [Thèse de doctorat, université de Toulouse]. Theses.fr.
- Dige, G. (2011). Green infrastructure and territorial cohesion. The concept of green infrastructure and its integration into policies using monitoring systems. European Environment Agency.



- Fischetti, M. (2008, mai). Green Roofs - Living Cover. *Scientific American*, 298(5), 104-105.
- Forman, R. T. T., & Godron, M. (1986). *Landscape Ecology*. Wiley.
- Gaffin, S. R., Rosenzweig, C., & Kong, A. Y. Y. (2012). Adapting to climate change through urban green infrastructure. *Nature Climate Change*, 2, 704.
- Hansen, R., Rall, E., Chapman, E., Rolf, W., & Pauleit, S. (2017, juin). *Urban Green Infrastructure Planning: A Guide for Practitioners*. GREEN SURGE.
- IPBES. (2019). *Summary for policymakers of the IPBES global assessment report on biodiversity and ecosystem services*.
- IPCC (2018). Summary for Policymakers. In *Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty* [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, and T. Waterfield (eds.)]
- Jones, H. P., Hole, D. G., & Zavaleta, E. S. (2012). Harnessing nature to help people adapt to climate change. *Nature Climate Change*, 27, 504-509.
- Kuo, F. E., & Sullivan, W. C. (2001). Environment and Crime in the Inner City: Does Vegetation Reduce Crime ? *Environment & Behavior*, 33(3), 343-367.
- Leimu, R., Vergeer, P., Angeloni, F., & Ouborg, N. J. (2010). Habitat fragmentation, climate change, and inbreeding in plants. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1195(1), 84-98.
- Mehdi, L., Weber, C., Di Pietro, F. D., & Selmi, W. (2012). Évolution de la place du végétal dans la ville, de l'espace vert à la trame verte. *VertigO*, 12(2).
- Millennium Ecosystem Assessment. (2005). *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Island Press.
- Paquet, C., Coffee, N. T., Haren, M. T., Howard, N. J., Adams, R. J., Taylor, A. W., & Daniel, M. (2014). Food environment, walkability, and public open spaces are associated with incident development of cardio-metabolic risk factors in a biomedical cohort. *Health & Place*, 28, 173-176.
- Pauleit, S., Hansen, R., Rall, E. L., Zölch, T., Andersson, E., Luz, A. C., Szaraz, L., Tosics, I.,

& Vierikko, K. (2017, 28 juin). Urban Landscapes and Green Infrastructure. *Oxford Research Encyclopedia of Environmental Science*. Consulté le 22 août 2020.

Rainey, J. (2014). New York's High Line Park: An Example of Successful Economic Development. *Leading Edge Newsletter*.

Roe, J. J., Thompson, C. W., Aspinall, P. A., Brewer, M. J., Duff, E. I., Miller, D., Mitchell, R., & Clow, A. (2013). Green Space and Stress :Evidence from Cortisol Measures in Deprived Urban Communities. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 10(9), 4086-4103.

Science for Environment Policy. (2012, mars). *The Multifunctionality of Green Infrastructure*. European Commission's Directorate-General Environment.

UDvardy, S. & Winkelman, S. (2014, avril). *Green Resilience: climate adaptation + mitigation synergies*. Center For Clean Air Policy.

Vollet, A. (2019, 24 janvier). Communication « L'émergence du concept d'infrastructure verte ». *Journée jeunes chercheur.e.s 2019 « Infrastructures, écologie et paysages, sociétés et territoires »*. ITTECOP, AgroParisTech, Paris 1.

Yang, J., McBride, J., Zhou, J., & Sun, Z. (2005). The urban forest in Beijing and its role in air pollution reduction. *Urban Forestry & Urban Greening*, 3(2), 65-78.



# Infrastructures vertes en Île-de-France

MARC BARRA » Écologue

Agence régionale de la biodiversité en Île-de-France (ARB îdF)

Institut Paris Région

Plus qu'aucune autre région en France, la diversité des flux qui traversent l'Île-de-France façonne singulièrement ses territoires et ses modes de vie urbains. Certes fief de la Capitale, de villes dynamiques, de vastes espaces périurbains, l'Île-de-France renferme aussi d'importantes zones agricoles (50 %) et boisées (24 %). C'est dans cet enchevêtrement géographique, urbanistique et social, mais nécessairement connecté, que s'inscrit le développement des infrastructures vertes dans cette région.



Réhabilitation d'un ancien parking en un cheminement avec gestion intégrée de l'eau, à Vauréal (95). © Gwendoline Grandin/ARB îdF.



Toiture, rue Bichat à Paris (XI<sup>e</sup>). Paris Habitat.  
© Marc Barra/ARB îdF.

### Le rôle majeur des documents d'urbanisme pour reconstruire la ville sur elle-même

Comme le précise la Commission européenne<sup>1</sup>, le développement des infrastructures vertes (ou solutions fondées sur la nature<sup>2</sup>) consiste à **s'appuyer sur la protection ou sur la restauration des écosystèmes en vue de renforcer la biodiversité et de s'adapter au changement climatique.**

La mise en œuvre de ces infrastructures vertes doit faire « l'objet d'une **planification stratégique** » (cf. p. 116). Les documents d'urbanisme, premiers outils d'aménagement du territoire, peuvent être mobilisés à toutes les échelles pour restaurer, recréer des écosystèmes naturels sur l'ensemble du territoire<sup>3</sup>. Réviser les schémas de cohérence territoriale (SCoT), les plans locaux d'urbanisme (PLU/PLUi) en y intégrant, notamment, des orientations d'aménagement et de programmation (OAP) représentent donc des moyens de **sanctuariser les espaces verts et agricoles** ou encore de matérialiser les trames vertes et bleues (voire brunes et noires) par un zonage spécifique.

En ce qui concerne plus spécifiquement le territoire francilien, bien que le schéma directeur de la région Île-de-France (SDRIF) intègre des préoccupations environnementales, les nouveaux défis du déploiement des infrastructures vertes, mais aussi de l'objectif « Zéro artificialisation nette, » invitent à **une meilleure prise en compte des sols et de la nature.**

En Île-de-France, **la lutte contre l'étalement urbain** – phénomène délétère pour la préservation de la biodiversité, en raison de l'artificialisation des sols qu'il entraîne – nécessite de privilégier le recyclage urbain et la réhabilitation de l'existant. **Les politiques urbaines**, de nouveau, sont en mesure de favoriser la densification en incitant à : l'occupation des bâtiments vacants, la rénovation, la surélévation et la verticalité, l'intensification pavillonnaire. Par exemple : **la démarche BIMBY<sup>4</sup> dans la Haute Vallée de Chevreuse**, le réinvestissement de certaines friches artificialisées en **écoquartiers** (quartier des Batignolles dans le XVII<sup>e</sup> arrondissement de Paris)... tout cela sans sacrifier les espaces verts existants !

En outre, grâce aux documents d'urbanisme, il est possible d'**encourager la protection voire d'imposer la récréation de la pleine terre.**

Cela peut passer par la mise en œuvre d'**un coefficient de pleine terre**, obligeant les aménageurs à respecter un ratio favorable aux espaces verts ou, dans les secteurs plus densément bâtis, d'**un coefficient de biotope par surface (CBS)<sup>5</sup>** comme à Montreuil ou dans la Capitale, où il est adapté à chaque arrondissement en fonction des besoins en termes de végétalisation.

Nombreux en sont les effets bénéfiques : maintien et développement de la biodiversité locale, meilleure gestion des eaux pluviales, rétablissement de corridors écologiques, régulation de l'effet d'îlot de chaleur urbain (ICU)...

### Faire appel à l'expertise d'un écologue dans le cadre de tout nouveau projet d'aménagement

Dans une telle région, le recours à **une expertise écologique, quel que soit le projet d'aménagement**, semble dès lors fondamental pour y intégrer des infrastructures vertes, ces dernières se caractérisant elles-mêmes par une diversité d'habitats, d'aménagements, selon le contexte local. Ainsi, le diagnostic réalisé par un écologue (cf. figure 1, page suivante) vise à **accompagner efficacement, en amont, les acteurs de la construction dans la transition écologique.**

Citons à ce propos **l'établissement public d'aménagement du Mantois Seine-Aval (EPAMSA)** qui s'entoure systématiquement, sur l'ensemble de son territoire, des conseils d'un écologue – des études préalables jusqu'au soutien des promoteurs, en passant par la maîtrise d'œuvre. L'expert est chargé, notamment, d'**examiner l'avant-projet et le cahier des prescriptions environnementales** des zones d'aménagement concerté (ZAC) ou encore d'assister les collectivités dans l'aménagement des espaces réservés à la nature.

**Le comité de suivi de la biodiversité recueille les avis de l'expert**, autour desquels échangent les structures associatives ainsi que les partenaires publics engagés pour l'environnement. ►



Figure 1. Exemple de déroulé d'un diagnostic écologique. Adapté de « Bâtir en favorisant la biodiversité », par Barra, M., 2012, p. 49, Victoires Éditions.

### Les infrastructures vertes : des investissements et un entretien souvent moins coûteux

Les infrastructures vertes apportent leurs solutions naturelles, inclusives et souvent moins coûteuses. C'est le cas, en particulier, de celles qui concernent la voirie et le cheminement : la comparaison des sommes investies et des coûts d'entretien d'infrastructures grises – enrobés perméables ou non – versus ceux des infrastructures vertes – fossés naturels, dalles enherbées, mélanges terre/pierre – est à cet égard significative (cf. figure 2 ci-dessous).

### Végétaliser les bâtiments : l'exemple des toitures végétalisées. Quels bénéfices ?

Une étude de 2013, réalisée par l'Atelier parisien d'urbanisme (APUR), évalue à **80 hectares le potentiel**

### de toitures plates végétalisables dans la Capitale<sup>6</sup>.

Cette question tient d'ailleurs une place majeure au sein de la plateforme [www.vegetalisons.paris.fr](http://www.vegetalisons.paris.fr), collaborative, où plusieurs publications sur le sujet sont disponibles, dont un *Guide des toitures végétalisées et cultivées. Toutes les étapes pour un projet de qualité*, daté de 2017.

Si cela représente une certaine reconquête du foncier, dans un espace urbain très dense où le terrain se fait rare, le document en présente d'autres bienfaits : « un cadre agréable et créateur de **lien social** » (**agriculture urbaine**) ; « la durée de vie de la toiture prolongée » ; « des lieux d'accueil pour la **biodiversité** » (prairies pour les plantes, mise en place d'habitats adaptés à la faune locale) ; **une perméabilité permettant** ▶

VOIRIE ET CHEMINEMENTS	INVESTISSEMENT/M <sup>2</sup>	ENTRETIEN/M <sup>2</sup>	COÛT GLOBAL/M <sup>2</sup> (30 ANS), TAUX 2 %
Enrobé imperméable	29,99 €	2,25 €	102,75 €
Enrobé perméable	34,25 €	1,00 €	79,70 €
Dalles enherbées	32,32 €	1,00 €	54,71 €
Mélange terre/pierre	17,26 €	0,65 €	31,82 €

Figure 2. *La nature en ville, ça vaut le coût ! Reproduit de « Végétaliser le bâti : quand l'urbanisme passe au vert », par Barra, M., 2019, p. 25. Sources : Marc Barra / ARB idF - Émile Geoffroy / AgroParisTech.*



Écoquartier Hoche à Nanterre (92). Gestion des eaux pluviales. © Gilles Lecuir / ARB idF.

Figure 3. Premières estimations des services écologiques rendus par les toitures végétalisées dans le cadre de l'étude GROOVES.

MIN

SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES

MAX

1 espèce



POLLINISATION

(valeurs moyennes sur 3 ans)

6 toitures sont équivalentes ou plus riches que les espaces verts urbains

9 espèces



4 espèces



RICHESSÉ FLORISTIQUE

(nombre moyen d'espèces sur 3 ans)

14 toitures sont au moins un habitat pour 20 espèces

42 espèces



6 L/m<sup>2</sup>



RÉTENTION EN EAU

15 toitures peuvent stocker plus de 50 L/m<sup>2</sup>

532 L/m<sup>2</sup>



de mieux capter les eaux de pluie ; « des toitures rafraîchissantes en été » ; « une amélioration de la qualité de l'air ». Afin de mieux évaluer ces bénéfices et les différences entre les systèmes de végétalisation, l'ARB ÎdF et ses partenaires ont engagé en 2017 l'étude **Green ROOfs Verified Ecosystem Services (GROOVES)**<sup>7</sup>, cf. figure 3 page ci-contre).

Opter pour une toiture végétalisée, c'est édifier un nouvel écosystème, à condition, bien entendu, qu'elle s'insère dans **une réflexion globale et dans une véritable politique écologique tissée d'actions cohérentes entre elles.**

### Et si on pensait les bâtiments et les villes comme des écosystèmes ?

Nous venons d'évoquer les toitures végétalisées ; **les murs peuvent également devenir des supports du vivant**, grâce à des plantes grimpantes (lierre, clématite, houblon, vigne vierge). **Les programmes immobiliers doivent intégrer des espaces verts écologiques**, tels que des microhabitats (gravier, murets...), du bois mort pour les insectes, des prairies pour les pollinisateurs. **Les ressources de la nature sont en outre excellentes pour mieux gérer les eaux** : les eaux de pluie récupérées ainsi que les eaux usées collectées dans des bassins peuvent être facilement traitées par la phytoépuration.

Ainsi, pourquoi ne pas penser les bâtiments et les villes comme des écosystèmes ? C'est l'objet d'une vidéo pédagogique publiée par l'ARB ÎdF<sup>8</sup>.

### Quelques exemples d'actions urbaines en faveur de la nature

En Île-de-France, d'intéressantes initiatives et des projets de grande ampleur en faveur de la nature ont vu le jour. **À Gif-sur-Yvette** (Essonne), une zone de près de cinq hectares accueille deux refuges de la Ligue pour la protection des oiseaux (LPO).

**La commune d'Igny** (Essonne) a, quant à elle, opté pour le développement de l'écopâturage, tandis que **Massy** (Essonne) délivre désormais aux habitants des permis de végétaliser. Dans cette même ville, le Syndicat

intercommunal pour l'assainissement de la Vallée de la Bièvre (SIAVB) a créé une zone humide de biodiversité au sein du domaine de Vilgénis, qui a rouvert ses portes au public.

Dans le département de la Seine-Saint-Denis, **la cité Floréal à Saint-Denis** bénéficie désormais de dispositifs à ciel ouvert pour une gestion plus verte des eaux pluviales, à la place d'ouvrages enterrés trop vites obsolètes et peu satisfaisants d'un point de vue technique. Tout comme au **Clos-Saint-Vincent à Noisy-le-Grand**, ces aménagements alternatifs sont multifonctionnels : ils autorisent le passage piéton et limitent ainsi le gel d'espaces urbains.

**À Sarcelles**, dans le Val d'Oise, la renaturation du Petit Rosne a nécessité de sortir ce cours d'eau de sa canalisation bétonnée pour lui recreuser un lit et le reméandrer. Les berges, végétalisées, ont rapidement accueilli des libellules et des grenouilles.

La construction neuve n'est pas en reste. Plusieurs fois primée, **l'école des Boutours, à Rosny-sous-Bois** (Seine-Saint-Denis), conçue avec des matériaux bio- et géosourcés, offre sur sa toiture végétalisée des ateliers de découverte de la flore locale. C'est aussi, évidemment, l'occasion de sensibiliser les enfants dès le plus jeune âge à la protection de la biodiversité. ► ◀

<sup>1</sup> Commission européenne. (2014). *Créer une Infrastructure Verte pour l'Europe.*

<sup>2</sup> Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique. (2019). *Des Solutions fondées sur la Nature pour s'adapter au changement climatique. Rapport au Premier ministre et au Parlement. La documentation Française.*

<sup>3</sup> Barra, M., & Lecuir, G. (2015, novembre). *Climat : la nature source de solutions en Ile-de-France. Recueil de propositions pour la COP21.*

<sup>4</sup> *Build in my Back Yard*, ou « Construire dans mon jardin ».

<sup>5</sup> surface écoaménageable/surface de la parcelle.

<sup>6</sup> APUR. (2013, avril). *Étude sur le potentiel de végétalisation des toitures terrasses à Paris.*

<sup>7</sup> *Toitures végétalisées et biodiversité : premiers résultats de l'étude GROOVES !* (2018, 15 novembre). ARB ÎdF. Consulté le 27 septembre 2020.

<sup>8</sup> ARB ÎdF. (2016). *Bâtiment et biodiversité. Et si l'on pensait les villes et les bâtiments comme des écosystèmes.*



# Mobilisation des acteurs de l'immobilier et création d'outils pour intégrer durablement la biodiversité aux projets

*PIERRE DARMET* » Directeur marketing et commercial

Les Jardins de Gally

» Secrétaire général, Conseil international biodiversité et immobilier (CIBI)

L'adhésion à une association telle que le CIBI marque l'engagement fort de l'ensemble des acteurs du secteur immobilier, des promoteurs aux entreprises du paysage, en passant notamment par les collectivités et les foncières. La mise en place de labels exigeants – BiodiverCity®, BiodiverCity® Life et BiodiverCity® Ready – aide à constituer un cadre de référence pour soutenir la préservation et le développement de la biodiversité urbaine, de l'îlot bâti aux infrastructures vertes.



*Dans la résidence La Gloire et les Tours de Castilhon (31).  
© Olivier Lemoine - Castilhon, Habitat Toulouse, Toulouse.*



*La pontédérie, plante présente sur le siège social de Bouygues Construction à Guyancourt (78).*

### Le label BiodiverCity® et ses déclinaisons

Le label BiodiverCity® est **un outil inédit d'évaluation et de valorisation de la prise en compte de la biodiversité** pour tous les projets immobiliers. Cette démarche est attendue par les acteurs du secteur (maîtres d'ouvrage, constructeurs, foncières, écologues, paysagistes, utilisateurs et architectes), qui y voient également un nouveau critère visible et pertinent ajoutant de la valeur à un bien immobilier.

#### Les quatre dimensions de la performance

Pour évaluer la performance des projets urbains en matière de biodiversité, BiodiverCity® s'appuie sur une approche multicritère. Plusieurs facteurs-clés de succès ont été identifiés, qui prennent en compte les nombreuses dimensions d'une opération immobilière.

**Le label organise cette analyse en quatre axes, qui se déclinent en 27 préoccupations et 63 objectifs à atteindre via plus de 200 actions précises.** Comme

pourrait le faire une étiquette énergétique, le label évalue et affiche la performance écologique des bâtiments autour de quatre grands axes (cf. figure 1) :

- les axes 1 et 2 s'intéressent respectivement à l'engagement et aux moyens mis en œuvre ;
- les axes 3 et 4 se concentrent sur l'appréciation des bénéfices écologiques et ceux pour les usagers.

**Chaque axe est indépendamment noté de A à E**, le A représentant l'excellence dans le traitement des préoccupations concernées. Le label peut être obtenu à condition de n'avoir aucun D ou E et d'avoir au moins un A à l'un des axes. ►

Figure 1. Le label BiodiverCity® : quatre axes de l'analyse de la performance.



#### L'engagement/maître d'ouvrage

Mener une stratégie biodiversité adaptée au projet immobilier :

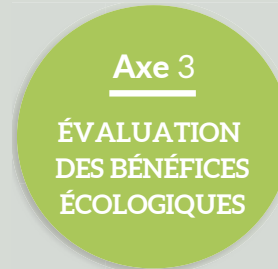
- bien connaître la biodiversité du site ;
- mettre en œuvre un programme et un cahier des charges ;
- partager son engagement et diffuser les connaissances.



#### Le projet/maîtres d'œuvre (architectes et concepteurs)

Concevoir une architecture écologique :

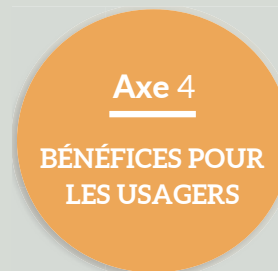
- définir un « parti pris écologique » adapté au contexte ;
- concevoir des aménagements favorables à l'accueil du vivant.



#### Le potentiel écologique/écologue

Optimiser le potentiel écologique du projet par rapport à son contexte urbain, périurbain, rural :

- préserver au mieux les éléments naturels existants dans le projet et le chantier ;
- maximiser les biotopes utiles et les fonctionnalités écologiques.



#### L'usage/les utilisateurs

Développer les services rendus, pour le bien-être des usagers :

- mettre en scène la biodiversité sur le site ;
- offrir des services de nature pour les usagers du bâtiment ;
- optimiser les services rendus.

### De nouveaux labels

Deux nouveaux labels sont en cours d'élaboration :

- **BiodiverCity® Life**, dévolu à la vie des îlots bâtis (exploitation et développement des usages) ;
- **BiodiverCity® Ready**, dont l'objet porte sur la conception d'un projet d'aménagement, à l'échelle d'un quartier.

### Comment labelliser un projet ?

Le référentiel BiodiverCity® impose **l'intervention d'un expert en biodiversité** (qualifié, connaissant le référentiel), qui joue à la fois le rôle d'assistant à maîtrise d'ouvrage (AMO) spécialisé, de conseil et d'évaluateur (cf. figure 2).

L'évaluateur, ou consultant en biodiversité, réalisera d'abord **le diagnostic biodiversité** du site, puis il aura pour mission **d'améliorer en continu le profil biodiversité** de chaque projet, avec des dispositions pertinentes, cohérentes et efficaces.

Avec BiodiverCity®, l'évaluateur s'appuie sur **des sujets nouveaux, sur certains concepts scientifiques** qui restent néanmoins compréhensibles par tous les partenaires d'une équipe pluridisciplinaire. Pour sa mission d'évaluateur, **il doit être agréé par le CIBI**. À ce jour, 80 assesseurs ont été accrédités.

### Le CIBI

Le CIBI est **le premier lieu de rassemblement d'une nouvelle filière biodiversité et immobilier**.

Le CIBI est porté par les acteurs de la ville, de l'immobilier et du vivant en milieu urbain. Son objet est de **promouvoir la biodiversité urbaine et la relation homme/nature** dans les secteurs de l'aménagement, de la construction, de la vie quotidienne au sein des quartiers et des îlots bâtis.

La biophilie revêt un rôle majeur dans la qualité de vie des citoyens. **Les actions de sensibilisation du CIBI visent ainsi autant les acteurs professionnels que le grand public.**

En outre, le CIBI promeut **les meilleures pratiques** en matière de biodiversité urbaine pendant les phases de planification, de conception, d'entretien, d'occupation et de valorisation de l'environnement bâti.

Les labels BiodiverCity®, dont le CIBI est à l'initiative, sont les outils principaux servant un objectif fort : **créer des lieux et des espaces de vie accueillant du vivant qui soient exemplaires en termes économiques, socioculturels et fonctionnels**. À l'échelle des quartiers, ils contribuent à inventer et à construire une ville bienveillante et résiliente. ►

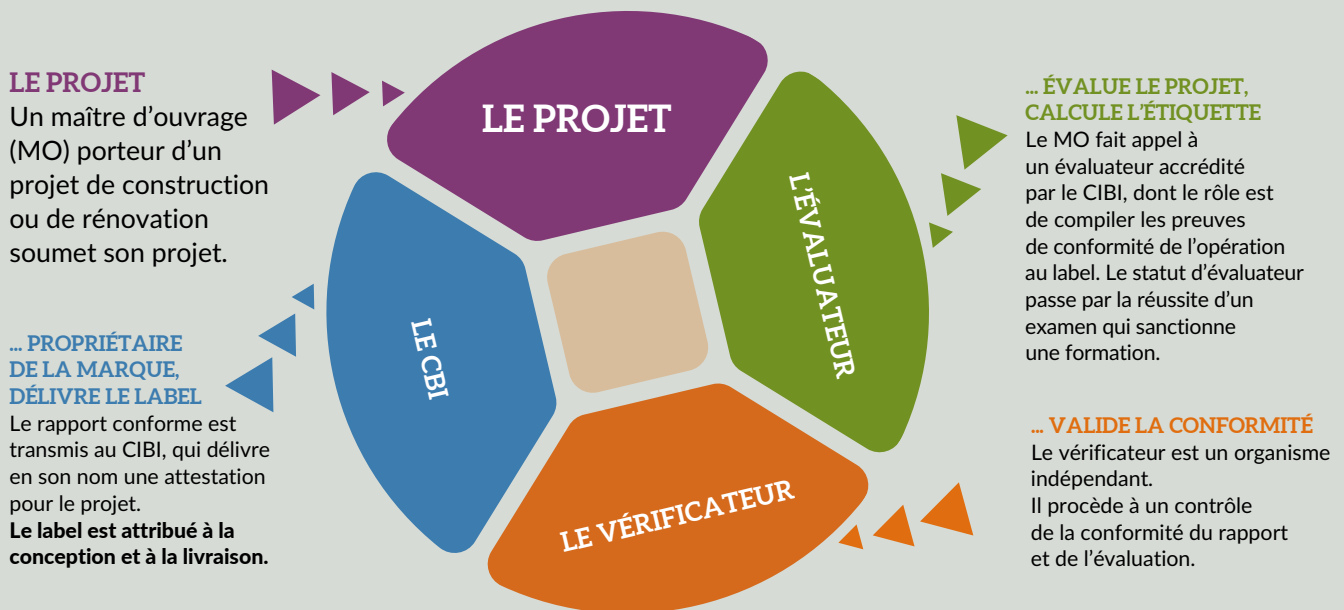


Figure 2. Processus de labellisation BiodiverCity® d'un projet.

Créé autour de sept membres fondateurs – Bolloré Transport & Logistics, Bouygues Construction, Elan, Gecina, Groupe Caisse des Dépôts, Les Jardins de Gally, Ligue pour la protection des oiseaux –, l'association rassemble aujourd'hui 80 organisations (entreprises, collectivités et associations).

### Exemples de projets labellisés emblématiques

Ces projets concernent aussi bien l'immobilier résidentiel que l'immobilier tertiaire. Parmi eux :

- **logement** : la réhabilitation de la résidence occupée La Gloire et les Tours de Castilhon à Toulouse (Haute-Garonne), ou encore le programme neuf

d'habitat social Les Héliades (Immobilier Podeliha), à Angers (Maine-et-Loire) ;

- **bureaux** : la réhabilitation des Magasins généraux, siège de l'agence de publicité BETC, à Pantin (Seine-Saint-Denis) ainsi que la rénovation de Challenger, le siège social de Bouygues Construction situé à Guyancourt (Yvelines) ;
- **commerce** : la rénovation du centre commercial Cap 3000, à Nice (Alpes-Maritimes).

La Seine Musicale, à Boulogne-Billancourt (Hauts-de-Seine), est également labellisée BiodiverCity®. ▶ ◀

Pour en savoir plus : [Cibi-biodivercity.com](http://Cibi-biodivercity.com)



Castilhon, Habitat Toulouse, Toulouse (31). © Olivier Lemoine.

### LA GLOIRE ET LES TOURS DE CASTILHON À TOULOUSE



347 logements réhabilités



250 m<sup>2</sup> dédiés au jardin partagé



au moins 5 variétés fruitières à cueillir

Sources : Toulouse-metropole-habitat.fr et Cibi-biodivercity.com.

### LES HÉLIADES À ANGERS



120 m<sup>2</sup> de jardins partagés



0 phyto



500 m<sup>2</sup> de refuge biotope sur une toiture végétalisée

Source : Podeliha.fr.



Résidence Les Héliades, Podeliha, Angers (49). © Olivier Lemoine.



La Seine Musicale, Elan, Boulogne-Billancourt (92). © Olivier Lemoine.

### LA SEINE MUSICALE À BOULOGNE-BILLANCOURT



6 000 places de spectacle



une parcelle de 2,5 ha



bâtiment de 36 500 m<sup>2</sup>, dont le toit abrite le jardin Bellini

Source : CIBI.



# Programme Nature 2050 : la renaturation de la friche Kodak à Sevran

*CAROLINE GIRARDIÈRE* » Chargée de projets Nature en ville & Paysage  
Direction du développement et de l'investissement  
CDC Biodiversité, filiale de la Caisse des Dépôts

Sous l'égide de CDC Biodiversité, Nature 2050, lancé en octobre 2016, est le premier programme d'adaptation des territoires naturels, agricoles et forestiers au changement climatique qui puise ses solutions dans la nature elle-même. La friche Kodak à Sevran (Seine-Saint-Denis, 93) en est un des sites pilotes.



*Friche Kodak, friche herbacée.* © CDC Biodiversité.



*Orchis pyramidal.* © CDC Biodiversité.



PHOTO : 19

ordre 5173

12 Septembre 1968

N.B & couleur

Vue aeriene de SEVRAN

Vue aérienne de la ville de Sevrans en 1968.  
© Fonds d'archives de l'association CECIL - le Musée Kodak.

### Requalifier un site industriel pollué : du parc urbain au programme Nature 2050

Occupée de 1925 à 1995 par la société Kodak, la friche éponyme se déploie sur 11,35 ha de nature enchâssés dans un territoire urbain, en plein cœur de Sevrans. Après le démantèlement des bâtiments, de lourds travaux de dépollution des sols et des nappes sont engagés entre 2003 et 2012. **C'est en 2006 que la Ville de Sevrans acquiert le site pour y créer un parc urbain, projet impliquant le remodelage des sols et la naissance d'un paysage renouvelé.** Ainsi voient le jour des espaces publics, particulièrement appréciés des habitants, qui contribuent à rétablir le dialogue avec la commune. Il faut dire que la friche est particulièrement bien située, au sein d'une zone pavillonnaire bénéficiant

d'équipements publics (établissements scolaires) et non loin du plaisant canal de l'Ourcq.

Mais, huit ans après, **une véritable prise de conscience de l'intérêt écologique du lieu s'opère à la suite de la découverte de poches de dissolution de gypse.** Les réflexions menées conduisent à mettre un terme au projet initial et à rechercher des voies de valorisation plus respectueuses de la nature, et moins dispendieuses. Dans ce contexte, **la Ville de Sevrans signe en juillet 2017 un partenariat avec CDC Biodiversité**, qui porte sur 9,18 ha afin de « garantir la pérennisation d'une zone naturelle agréable au public s'insérant dans une dynamique naturelle et climatique plus large »<sup>1</sup>. ►



### Reconquérir la faune et la flore tout en satisfaisant les attentes des usagers

D'une part, il s'agit de **mettre en avant le potentiel écologique d'une telle friche industrielle** en prenant en compte l'évolution du climat ainsi que les enjeux environnementaux à l'échelle régionale. Une autre constatation a d'ailleurs concouru à la participation au programme Nature 2050 : le canal et les trames du RER, à proximité du site, favorisent la formation de corridors écologiques, jusqu'au parc forestier de la Poudrerie, constituant dès lors un des rares spots refuges pour la biodiversité locale. **Une faune et une flore assez remarquables habitent en effet la friche Kodak** : scirpe à fruits large, écaille marbrée rouge (papillon), criquet italien, oedipode émeraude (criquet des milieux humides), fauvette, mésange.

D'autre part, **l'ouverture au public reste une nécessité**, dans un secteur urbain dense où la nature est peu présente. Une véritable attente existe envers ces lieux attractifs, marquée par une volonté de profiter d'espaces récréatifs et pédagogiques, de vastes étendues aux essences variées, et de renouer le lien social.

#### La friche Kodak, lieu de croisement d'intentions : un exemple de « corenaturation »

Si les espèces humaine, animales et végétales apprennent à cohabiter, une telle symbiose n'est

possible que grâce à **la réunion d'acteurs autour de mêmes objectifs**. La Ville et CDC Biodiversité, ainsi que les entreprises qui financent Nature 2050, partagent le dessein de faire de la friche Kodak à la fois un site naturel pérenne au bénéfice des usagers et un support pour la biodiversité. Ainsi, **le terrain est multifonctionnel** : environ 2 ha sont réservés par la commune afin d'y développer de l'agriculture<sup>2</sup> ; le *city stade* est dédié aux jeux ; un espace servira à l'entraînement sportif dans le cadre des jeux Olympiques 2024 ; enfin, la grande majorité de la surface est consacrée à Nature 2050, c'est-à-dire à la préservation de la biodiversité, à la promenade et à la détente (cf. figure 1).

**Pour mener à bien ce destin commun, il faut que le site soit davantage ouvert sur le reste du territoire.** Déjà, en 2015, le plan local d'urbanisme (PLU) a été révisé dans le but d'intégrer l'orientation d'aménagement et de programmation (OAP) « Trame verte et bleue », qui vise à protéger et à relier les réservoirs de biodiversité. La friche Kodak fait d'ailleurs désormais partie de la zone N (naturelle) du PLU et est concernée par le schéma directeur Servan Terre d'Avenir, c'est-à-dire qu'elle représente un territoire inclusif d'expérimentation scientifique et paysagère. En outre, ce site préservé doit être accepté comme tel par les habitants : les animations sont une manière de les aider à se réappropriier le lieu tout en en saisissant mieux les enjeux.

#### Les solutions « naturelles »

##### apportées par le programme Nature 2050

Dans cet esprit, **la commune définit le cadre urbanistique** adéquat au développement de l'ancienne friche, tandis que **CDC Biodiversité, via le programme Nature 2050, apporte son expertise** en matière de solutions basées sur les écosystèmes pour réorienter la dynamique engagée et participer ainsi à la création d'un optimum écologique évolutif. Pour ce faire, Nature 2050 pilote le plan de gestion de la renaturation du site par la détermination des enjeux et des objectifs, la planification des interventions et le choix des indicateurs de suivi. Ce suivi consiste à observer l'évolution des milieux naturels, les impacts socio-économiques du projet et la réduction des effets du changement ►



Figure 1. La friche Kodak, un territoire partagé.

climatique grâce à l'analyse des cycles du carbone et de l'azote dans le sol et les végétaux. Le programme se charge également de l'évaluation et prend les mesures nécessaires à l'éventuelle réorientation des décisions d'aménagement.

**Trois types d'actions, combinables, peuvent d'ailleurs être mis en œuvre au niveau des écosystèmes** : leur préservation, de manière intacte et en bon état écologique ; l'amélioration de leur gestion durable, pour ceux utilisés par les activités humaines ; leur création ou leur restauration, en cas de dégradation.

Concrètement, il est notamment prévu (cf. figures 2 et 3 pour le détail des travaux et de l'entretien) :

- l'utilisation des produits de fauche et de broyage, le rétablissement de l'activité microbiologique des sols minéraux pour activer le stockage du carbone par les micro-organismes et recréer ainsi une dynamique de sol, nécessaire sur les sites pollués ;
- la maturation des habitats forestiers, la reconquête par les espèces herbacées et la création d'un site paysager agréable, par ailleurs moyens de lutte contre les îlots de chaleur urbains ;
- la perméabilité piétonne et écologique vers le canal de l'Ourcq afin de désenclaver le site et le reconnecter avec les trames vertes et bleues ;
- la plantation d'arbres repères, pour délimiter l'espace, et le fauchage des allées secondaires dans le but de matérialiser les axes de chemins (allié à une signalétique adaptée) ;
- l'accompagnement de la colonisation spontanée, et la restauration de l'équilibre écologique des zones humides.

### L'heure du premier bilan

D'abord, la signature d'un tel partenariat démontre **l'impératif d'un accord sur le sujet**, à long terme, mais aussi **la possibilité d'un fort engagement sans pour autant disposer d'un apport de fonds conséquent** : cela justifie la reproductibilité de l'expérience, sous conditions, et renforce l'accessibilité de cette démarche douce, qui a bénéficié d'une médiatisation importante. Les riverains et les usagers ont d'ailleurs manifesté une

appétence particulière pour l'animation du site, l'organisation d'un « Rendez-vous aux jardins », avec son spectacle et sa ferme pédagogique entre autres, s'étant révélée être un franc succès.

Néanmoins, quelques éléments d'inquiétude peuvent être relevés. Du point de vue écologique et environnemental, **des espèces invasives se sont installées, et les friches herbacées, sans intervention de gestion, évolueraient naturellement vers des stades arbustifs et arborés**, ce qui rendrait le site moins attractif pour la biodiversité (perte de la mosaïque d'habitats) et pour les visiteurs.

En outre, **la mise en place d'un carré d'agriculture urbaine n'est pas certaine**, en raison de la surface de la friche, de ses activités polluantes passées et de sa localisation dans un espace dense. Un bassin enterré pour la rétention des eaux de pluie est par ailleurs envisagé, avec les conséquences que cela pourrait entraîner sur un tel site naturel.

De plus, **des premières dégradations ont été constatées**, ce qui pose la question de la mobilisation de moyens humains supplémentaires pour fermer le site le soir venu et pour l'entretien. Or, dans certaines communes, le budget est déjà bien restreint.

Enfin, si le projet et, plus généralement, le programme Nature 2050 ont suscité l'intérêt de nombre d'acteurs publics et privés, **des freins juridiques, financiers et organisationnels, voire économiques et politiques subsistent, qui impactent le développement local**. Des pistes de réflexion sont ainsi à approfondir afin de faciliter la gestion du site et de ne pas compromettre les objectifs initiaux, comme celle de la création d'une coopérative entre la Ville et l'exploitant du terrain public dédié à l'activité agricole. ► ◀

<sup>1</sup>Fiche de présentation du projet « Sevrans, Friche Kodak », disponible sur le site du programme Nature 2050.

<sup>2</sup>Cette activité agricole serait hors-sol, ou bien en pleine terre uniquement s'il s'agit de production de semences d'espèces végétales sauvages locales, destinées à proposer une alternative aux semences horticoles pour le semis de pelouses/prairies.



Figure 2. Localisation des travaux initiaux sur la friche Kodak, en fonction de l'année de réalisation prévue.

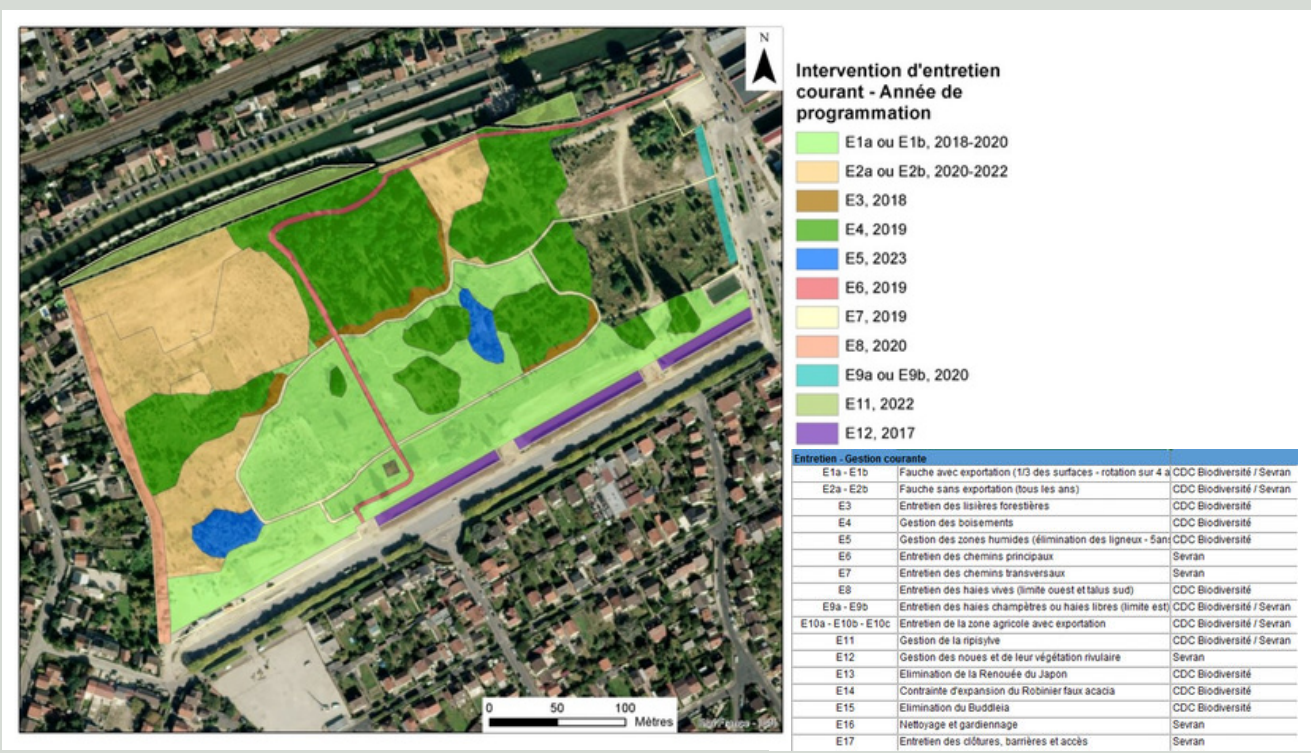
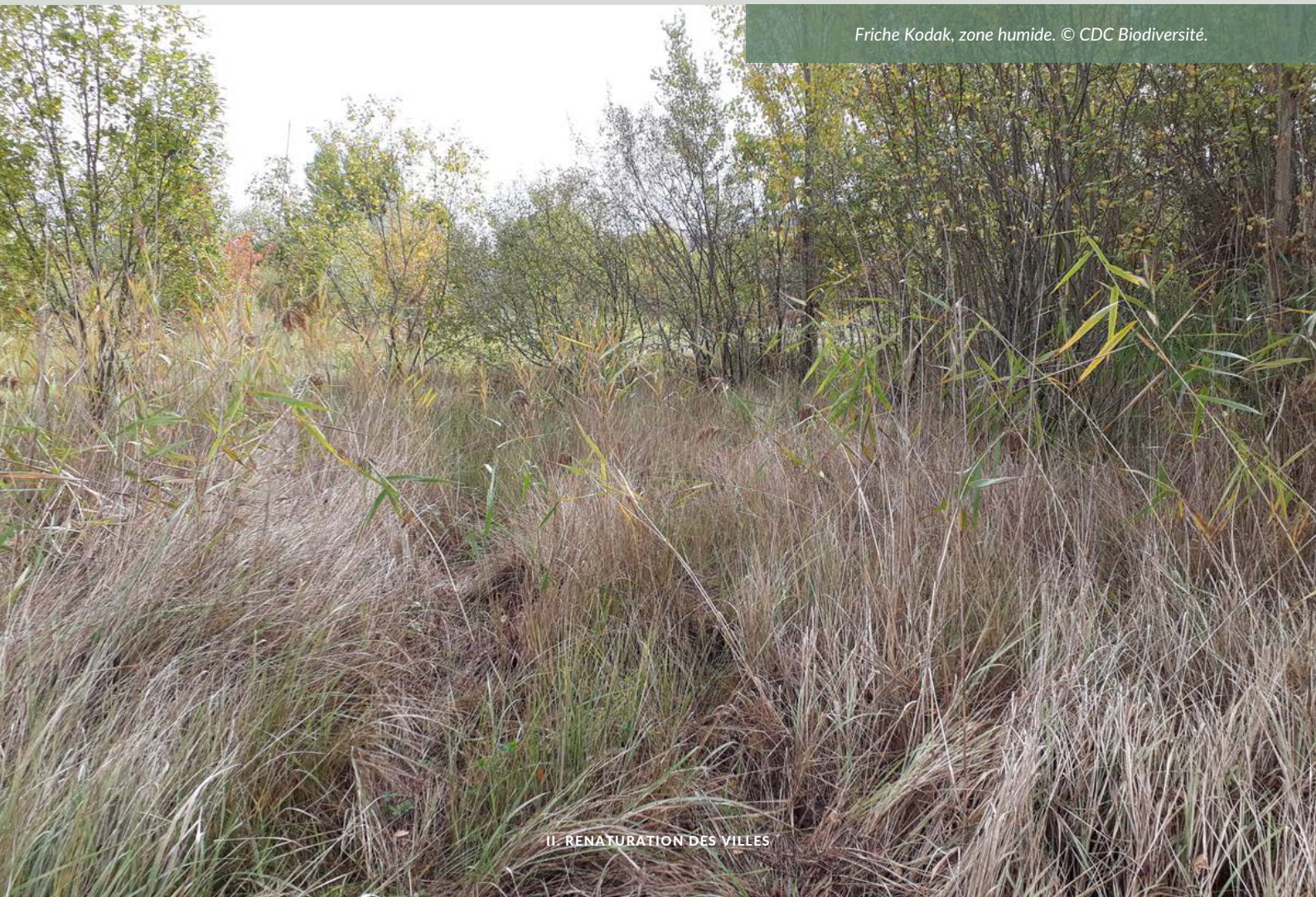


Figure 3. Localisation des travaux d'entretien courant sur la friche Kodak, en fonction de l'année de réalisation prévue.



© Fonds d'archives de l'association CECIL - le Musée Kodak.



Friche Kodak, zone humide. © CDC Biodiversité.



# III.

## SYSTÈMES URBAINS DURABLES

**Présentation de la table ronde** 144

Anne-Catherine Chardon  
*ESPI Paris*

**Concevoir la ville du XXI<sup>e</sup> siècle à l'échelle  
du piéton** 146

Hervé Judéaux  
*Groupe ESPI ; Rue de l'avenir*

**Évaluation socio-économique de l'ORCOD-IN  
du Bas-Clichy** 164

Valentina Salazar Aristizabal et Julie de Brux  
*Citizing*

**Concevoir, gérer et habiter la cité de demain  
par le jeu : une expérience pédagogique  
au service des acteurs de la ville durable** 170

Christophe Huon  
*ENSAN ; Groupe ESPI*



# PRÉSENTATION

Anne-Catherine Chardon,  
enseignante-chercheuse, ESPI Paris

La dernière table ronde, *SYSTÈMES URBAINS DURABLES*, est consacrée à l'analyse des interactions multidimensionnelles qui visent à soutenir un immobilier responsable, dans le respect du bien-être des citoyens et de leur environnement.

L'immobilier, entendu comme l'ensemble du patrimoine construit tant d'un point de vue architectural qu'urbanistique, est à considérer depuis l'échelle du bâtiment, des unités urbaines (le pâté de maisons, le quartier), jusqu'à la ville, la métropole dans son entièreté. Sa durabilité est à prendre en compte dans son acception la plus vaste, c'est-à-dire un concept qui dépasse les préoccupations écologiques de préservation et d'enrichissement de l'environnement naturel et qui fait avant tout référence à la qualité de vie intégrale des populations habitant les lieux ou les fréquentant.

Cette approche implique un regard multidimensionnel et systémique sur les projets urbains et justifie la volonté de s'intéresser aux systèmes urbains durables, à savoir les unités multifonctionnelles du territoire urbain, caractérisées par un contexte social, culturel, économique, écologique, architectural, urbanistique, mais aussi des modes de fonctionnement et de gouvernance. Le caractère durable est également rattaché aux possibilités d'adaptation et au pouvoir de résilience de

ces différentes unités face aux modifications, aux évolutions dont chacune d'entre elles peut faire l'objet.

Il s'agit alors, dans un objectif d'obtention de conditions optimales de confort et de développement au sens très large du terme, de mettre en relation les caractères du bâti, les typologies et morphologies urbaines, les fonctions du territoire, l'environnement écologique, les modes de gestion et les populations, à titre individuel ou collectif.

Dans le cadre de la journée d'étude, cette manière d'aborder la durabilité des systèmes urbains a prétendu proposer plusieurs axes de réflexion permettant de tenter de répondre à des questions telles que : « Quels sont les déterminants de la durabilité de l'immobilier au-delà des seuls aspects écologiques ? La durabilité des édifices prend-elle en compte les manières d'habiter les espaces, de les partager, d'y vivre ensemble ? Le recours à des outils numériques est-il pertinent, efficace et suffisant dans la recherche de la durabilité de l'immobilier à ►

“

*La durabilité de l'immobilier est un concept qui dépasse les préoccupations écologiques pour faire avant tout référence à la qualité de vie intégrale des populations habitant les lieux ou les fréquentant.*

”



Anne-Catherine Chardon. © Groupe ESPI.

l'échelle du bâtiment (domotique), de l'unité urbaine (*smart city*) ? Dans quelle mesure les différents acteurs peuvent-ils participer, voire coconcevoir la ville durable ? Comment concilier l'urbanisme avec les enjeux sociaux, financiers, dans une optique de gouvernance partagée où toutes les parties prenantes sont impliquées dans les processus de décision ? Quelles sont les limites ou les évolutions envisageables des labels, certifications, normes et réglementations qui encadrent aujourd'hui ces initiatives ? »

Les contributions intervenues lors de cette table ronde ont alors permis d'alimenter ces réflexions, dans plusieurs directions et à différentes échelles territoriales.

Ainsi, l'étude d'**Hervé Judéaux** (Groupe ESPI ; *Rue de l'avenir*) a considéré la mobilité, et plus particulièrement celle du piéton et du cycliste, comme l'élément déterminant de l'aménagement urbain au sein d'un modèle de ville polycentrique. Le développement de la thématique a été mené depuis l'époque pré-industrielle jusqu'aux métropoles du XXI<sup>e</sup> siècle.

À l'échelle du quartier, les analyses présentées par **Valentina Salazar Aristizabal** et **Julie de Brux** (*Citizing*) ont permis également d'évaluer la pertinence économique, sociale, écologique de la mise en œuvre d'un projet d'opération de requalification des copropriétés dégradées d'intérêt national (ORCOD-IN) sur la commune de Clichy-sous-Bois, grâce à une approche transversale multi-indicateur.

Finalement, au travers d'une démarche ludique dans le cadre d'un projet de coopération entre le milieu universitaire et des communes de Meurthe-et-Moselle, a été exposée par **Christophe Huon** (ENSAN ; Groupe ESPI) l'expérience de l'école nationale supérieure d'architecture de Nancy. Des étudiants du club Minecraft animent en effet une agence virtuelle d'architecture au service de plusieurs projets architecturaux et urbains développés dans la région.

On comprend alors que le concept d'immobilier durable s'intéresse à la fois à la durabilité du contexte environnant et à celle, avant tout, des populations qui y évoluent, dans le but ultime d'améliorer leur qualité de vie de façon pérenne et de s'adapter à l'évolution des interrelations qui se jouent entre les sociétés et les territoires urbains qu'elles occupent. ► ◀



# Concevoir la ville du XXI<sup>e</sup> siècle à l'échelle du piéton

- HERVÉ JUDÉAUX** » Enseignant en urbanisme et architecture, Groupe ESPI  
» Urbaniste-architecte diplômé de l'École spéciale d'architecture (DESA)  
» Délégué pour Paris, association Rue de l'avenir

## RÉSUMÉ

Le piéton est à l'origine de l'organisation primitive de la ville : comment peut-il renouer avec ce rapport à la ville, à l'espace public, aux multiples échelles de l'aménagement urbain ?

Quel serait le modèle idéal de village, ville, métropole du XXI<sup>e</sup> siècle qui articulerait l'échelle du pas de l'homme avec celle du grand territoire, comme certaines collectivités le proposent ? Quelle vision porter pour rénover, concevoir la ville à taille humaine, dans le respect de la qualité du paysage, de son identité, de la santé, tout en associant étroitement urbanisation et mobilité ?

Comment intégrer et articuler les déplacements actuels et ceux du futur ? Comment profiter des opportunités qu'ils génèrent pour transformer, au bénéfice des habitants, l'espace public, support de la vie au sein des quartiers, en :

- lieu culturel, social, de rencontres, de loisirs, d'échanges, d'informations, de commerce, de manifestation (n'est-ce pas le creuset de notre démocratie ?) ;
- lieu de mobilité et de liaison, de mise en relation des habitations, des activités, des centralités, des équipements, des aménités, avec la volonté de construire la ville résiliente ?

À partir de fondements historiques de l'époque préindustrielle à l'ère industrielle, comment penser la ville polycentrique du XXI<sup>e</sup> siècle ? Comment adapter les territoires existants en tirant parti des opportunités liées à l'arrivée de nouveaux modes de transports collectifs, organisés en réseaux, à leur renaissance et à leur interopérabilité avec les autres modes de déplacement (la marche, le vélo, etc.) ? La ville connectée est un outil essentiel dans ce dispositif.

## MOTS-CLÉS

piéton ; mobilité ; ville des courtes distances ; ville polycentrique ; centralités ; densité ; réseaux urbains

## PLAN DE L'ARTICLE

### INTRODUCTION

#### LE CONTEXTE

Que nous dit la législation de l'organisation de la ville de demain ?

La situation est-elle réversible ?

Tirer les leçons de l'histoire pour façonner la ville du futur

Le piéton et la ville : les précurseurs

#### VERS LA RECONQUÊTE DE L'ESPACE PUBLIC

La prise de conscience

La renaissance urbaine, utopie ou réalité ?

#### ADAPTER LES INNOVATIONS DU SIÈCLE DERNIER AUX EXIGENCES ENVIRONNEMENTALES ACTUELLES

L'espace public et la ville, structurés par le piéton et les modes actifs

Le piéton donne toute sa qualité à la ville

Le piéton et ses rapports à l'espace public dans la ville contemporaine

Le renouveau des mobilités, une opportunité à ne pas laisser échapper

La mobilité est un service urbain

En perspective : la restructuration des infrastructures routières urbaines

La question environnementale modifie le rôle de la nature en ville

### POSTFACE, VERS UNE CONCLUSION

### RÉFÉRENCES

“

*La marche est la cellule souche  
de la mobilité.*

Georges Amar, prospectiviste et consultant en mobilité,  
chercheur associé à l'École des Mines ParisTech

”



## INTRODUCTION

Le piéton, par ses rapports aux espaces publics, façonne la ville à son image et selon ses rythmes. Du fait de ses pratiques multiples, de l'évolution de ses préoccupations, il est à l'origine même de la ville et de son adaptation permanente, ce qui lui garantit « un cadre de vie » et une urbanité. Tous les enjeux de la ville du futur se concentrent sur cette colonne vertébrale faite d'espaces libres, accessibles, ouverts, à la base de son organisation. Et ce en maintenant un lien étroit avec les paysages urbains hérités du passé ou en cours de mutation et en devenir...

Les espaces publics sont les supports de la vie au sein des quartiers : le séjour, en tant que territoires culturels, de rencontres, de loisirs, d'échanges commerciaux mais aussi d'idées, d'informations... ; les mobilités, en tant que lieux de liaisons, de mise en relation des habitations, des activités, des centralités, des équipements, des aménités... Ils portent les défis de la ville résiliente proche de la nature, en fusion avec celle-ci.

Penser l'espace public dans toutes ses composantes, c'est aussi le considérer comme la zone de tous les échanges, le creuset de la fondation de la ville, un vecteur d'identités auxquelles chacun se rattache, qu'il soit habitant, usager régulier ou occasionnel de la cité. C'est dans l'espace public que la démocratie est née : agora, forum...

Ainsi, il s'agit aujourd'hui de réévaluer notre manière de fabriquer la ville autour de cet espace public, révélé par le regard du piéton – instruit des expériences du passé, des échecs et des réussites – qui impose sa réflexion sur le territoire et qui constitue la cellule souche de tous les modes de déplacement. La ville appartient à tous ses utilisateurs quels que soient leur âge, leur sexe, leur condition physique. L'espace public doit les accueillir.

Nous allons aborder le futur de la ville à partir de la problématique, centrale, du piéton, en regardant la situation actuelle du point de vue de la réglementation et de la pensée prospective sur la ville. Aujourd'hui, nous sommes à un tournant, à une période de mutation profonde tant sur le plan de la technologie que sur celui de la sociologie ou de l'organisation spatiale... Nous ferons référence à l'histoire pour dégager des repères qui révèlent les aspirations et les comportements des habitants des villes. Nous analyserons certains exemples indicatifs des tendances en perspective de la ville du XXI<sup>e</sup> siècle.

## LE CONTEXTE

### Que nous dit la législation de l'organisation de la ville de demain ?

La loi relative à la solidarité et au renouvellement urbain (SRU)<sup>1</sup>, qui vise à « reconstruire la ville sur la ville », met en place en 2000 les schémas de cohérence territoriale (SCoT), outils de conception et de mise en œuvre d'une planification stratégique intercommunale, au niveau d'un large bassin de vie, d'une aire urbaine. Ils ont pour but de coordonner les politiques d'organisation de l'espace et d'urbanisme, d'habitat, de mobilité, d'aménagement commercial, d'environnement... Les SCoT assurent la cohérence ►

<sup>1</sup>Loi n° 2000-1208  
du 13 décembre 2000.

des documents sectoriels intercommunaux<sup>2</sup>. Leur échelle est la plus pertinente pour structurer le territoire des bassins de vie en entités facilement franchissables à pied articulées avec les réseaux des transports collectifs – ceux des modes actifs et de tous les autres modes de déplacement connus ou à venir. C'est au sein de ces entités urbaines, nouveaux quartiers de ville, que les besoins et les attentes des populations peuvent être satisfaits. La diversité des fonctions urbaines et la mixité sociale font en effet partie des principes de développement durable que le SCoT doit respecter, au même titre que ceux liés à l'équilibre entre renouvellement urbain, maîtrise du développement urbain et développement de l'espace rural, préservation des espaces naturels et des paysages, et respect de l'environnement.

<sup>2</sup>Plans locaux d'urbanisme (PLU) ; plans locaux d'urbanisme intercommunal (PLUi) ; programmes locaux de l'habitat (PLH) ; plans de déplacements urbains (PDU) ; cartes communales.

La loi pour l'accès au logement et un urbanisme rénové (Alur)<sup>3</sup> place au niveau de l'intercommunalité l'élaboration des PLU (PLUi). L'article 171 de ce texte autorise le gouvernement à recodifier le Code de l'urbanisme, rassemblant ainsi les lois et les règlements pour : rechercher l'équilibre entre les populations résidant dans les zones urbaines et rurales ; assurer le renouvellement urbain, la restructuration, le développement urbain maîtrisé, la revitalisation des centres urbains et ruraux... ; sauvegarder les ensembles urbains ; protéger, conserver, restaurer le patrimoine culturel ; répondre aux besoins de mobilité... L'intensification urbaine, qui résulte de cette législation, reprend et adapte le modèle urbain de l'urbanisation préindustrielle selon lequel l'augmentation de la démographie était absorbée par la transformation en hauteur des bâtiments, leur reconstruction ou leur surélévation, limitant ainsi l'extension urbaine et la nécessité de se déplacer sur de longues distances...

<sup>3</sup>Loi n° 2014-366 du 24 mars 2014.

La loi portant évolution du logement, de l'aménagement et du numérique (Elan)<sup>4</sup> prévoit une contractualisation entre l'État, les villes moyennes et les centres-bourgs afin de dynamiser les territoires, mettre en place des dispositifs innovants et ainsi réinventer la ville. Cela va aussi dans le sens d'une adaptation urbaine, d'un urbanisme de régulation à l'instar de la méthode haussmannienne, notamment au travers du plan Action cœur de ville<sup>5</sup>. Ce dernier répond à une double ambition : améliorer les conditions de vie des habitants des villes moyennes et conforter leur rôle de moteur de développement du territoire. « Si un cœur de ville moyenne se porte bien, c'est l'ensemble du bassin de vie, y compris dans sa composante rurale, qui en bénéficie » (communication nationale). Pour assurer cette revitalisation, chaque convention repose sur cinq axes structurants : offre attractive de l'habitat en centre-ville ; développement économique et commercial équilibré ; accessibilité, mobilité et connexions ; mise en valeur des formes urbaines, de l'espace public et du patrimoine ; accès aux équipements et aux services publics.

<sup>4</sup>Loi n° 2018-1021 du 23 novembre 2018.

<sup>5</sup>La mise en œuvre du plan national Action cœur de ville repose sur un nouvel outil contractuel : l'opération de revitalisation de territoire (ORT), inscrite dans la loi Elan.

### La situation est-elle réversible ?

Certaines situations sont largement décrites et commentées par des écrivains, chercheurs, universitaires, journalistes. Il en est ainsi de Erik Orsenna et de Nicolas Gilsoul, dans *Désir de villes* (2018) :

Au cœur de villes de plus en plus nombreuses, petites ou moyennes, et parfois même les grandes, le désert s'installe. Les commerces ferment, les appartements se vident... Toute vie s'est transportée dans la périphérie. ... ►



Comment peut-on continuer à vivre dans un espace dont le centre se meurt ?  
(Orsenna & Gilsoul, 2018, chapitre 3)

Ou encore, en référence aux réflexions d'Olivier Razemon dans son ouvrage *Comment la France a tué ses villes* (2016) :

Des vitrines vides et sombres, des façades aveugles, des stores métalliques baissés. ... Les boutiques abandonnées ne constituent que le symptôme le plus flagrant d'un phénomène plus large : la population stagne, les logements sont vacants, le niveau de vie baisse. Alors que se passe-t-il ? Certes, la concurrence de la grande distribution en périphérie tue les commerces du centre-ville et des quartiers anciens, et sacrifie les emplois de proximité. Mais les modes de vie sont fortement liés aux modes de déplacement. ... Partout, la voiture individuelle reste considérée comme une obligation, un dû. Or, parce qu'elle occupe de l'espace et allonge les distances, la motorisation contribue largement à l'asphyxie des villes.  
(France Culture, s. d.)

Or, pour près de 70 % des Français, la voiture est le moyen de transport incontournable pour la quasi-totalité des trajets du quotidien (travail, études, transport des enfants, courses...). Les automobilistes concernés reprochent aux transports en commun un mauvais maillage du territoire, des destinations mal desservies, des arrêts éloignés des domiciles, des fréquences de desserte trop faibles et portent un jugement critique sur l'intermodalité des moyens de transport (Lenormand, 2017).

### **Tirer les leçons de l'histoire pour façonner la ville du futur**

La ville de Paris dans son organisation primitive est piétonne, concentrée sur un périmètre à l'échelle du pas de l'homme ; cet ordre des choses fut bousculé par une succession d'événements liés à la modernisation et/ou à la mécanisation des déplacements : omnibus, 1828 ; mise en œuvre du macadam qui facilite le roulement, diminue le bruit ; 50 % de l'espace public réservés aux usages du piéton ; ligne de chemin de fer au départ de Paris, 1837 ; vélocipède, 1861 ; premiers véhicules, 1891 ; premiers ascenseurs, tour Eiffel, 1889 ; métro, 1900...  
(Atelier Cantal-Dupart, 2013)

Au milieu du XIX<sup>e</sup> siècle, sous l'impulsion de Napoléon III, le baron Haussmann avait pensé globalement l'embellissement urbain avec une méthode d'organisation de la ville de l'ordre de la « régulation ». Il s'agissait d'adapter, d'améliorer son fonctionnement pour répondre aux nouvelles exigences de la société industrielle, notamment en inscrivant la primauté des flux dans le paysage urbain pour le transport des personnes, des biens, mais aussi de l'énergie pour le confort et la sécurité, de l'eau pour l'esthétique et l'hygiène...

Avec le service municipal des promenades et plantations dirigé par Jean-Charles Alphand, Haussmann a aménagé les bois, créé de nouvelles artères larges avec de vastes trottoirs plantés... Des espaces verdoyants, ouverts à tous, ont été réalisés à ►

proximité des domiciles des Parisiens pour compenser les bouleversements produits par les destructions-reconstructions, ces parcs ayant, selon Napoléon III, une « influence tant sur le moral que sur le physique » (Alphand, 1867/2002).

C'est le long des nouvelles voies percées dans le parcellaire existant que s'organise le bâti selon des règles très strictes dont l'application perdurera jusqu'au tout début du XX<sup>e</sup> siècle. Sur les boulevards et les avenues, tout est fait pour organiser le rapport entre le bâti et l'espace public, gérer la covisibilité entre le dedans et le dehors, tandis que du côté du passant l'animation des rez-de-chaussée par le commerce et les activités, etc., a un impact sur l'attrait et la qualité de la marche.

Les tableaux de peintres, tels que Gustave Caillebotte ou Camille Pissarro, représentent l'esthétique de la ville nouvelle et traduisent la relation de l'habitant à l'espace public des boulevards, vu comme un lieu de spectacles et de représentation (Jablonka, 2016).

### **Le piéton et la ville, les précurseurs**

En 1889, dans *L'art de bâtir des villes. L'urbanisme selon ses fondements artistiques*, Camillo Sitte aborde la question du piéton dans son rapport avec les mobilités et le paysage urbain :

La situation est encore plus déplorable pour les piétons. Tous les cent pas, ils sont obligés de quitter le trottoir pour traverser une rue, et ils ont besoin de toute leur attention pour éviter les voitures qui arrivent de gauche et de droite. Il leur manque la protection naturelle d'une ligne ininterrompue de façades. ... qui offrent la couverture latérale souhaitée, et sans laquelle tout le plaisir de la promenade serait sans cesse gâché par l'attention qu'il faut accorder aux voitures dans les carrefours. ... La traversée de telles places [conçues à l'échelle des grandes villes] n'est à conseiller qu'aux gens alertes, et les personnes âgées ou infirmes préfèrent toujours faire un grand détour pour les éviter.  
(Sitte, 1889/1996)

Sont évoquées ici les problématiques très actuelles de la sécurité des déplacements à pied et de l'accessibilité de l'espace public, mais aussi des risques liés à l'extension urbaine et à la densification, qui ont pour double conséquence l'éclatement du cadre des formes artistiques anciennes et le renchérissement des prix des terrains lié à la forte concentration humaine, contre laquelle ni les communes ni les particuliers ne peuvent agir. Sitte pose enfin comme absolue nécessité que l'urbaniste comme l'architecte doivent élaborer une échelle d'intervention propre à la ville moderne de plusieurs millions d'habitants.

Françoise Choay, dans la préface de la réédition de ce même ouvrage, rappelle que ce dernier devient la bible de l'urbaniste Raymond Unwin, qui réalise en 1903 avec l'architecte (et urbaniste également) Richard Barry Parker la première *garden city* (« cité-jardin ») à Letchworth en Angleterre, concrétisant ainsi les théories de la ville multipolaire qu'Ebenezer Howard publie en 1902. Celles-ci portent en germe la volonté de limiter la mobilité en concevant la ville des courtes distances. ►



<sup>6</sup>Le *Urban Sprawl* désigne l'extension urbaine non planifiée, de faible densité, dont le développement non maîtrisé, qui s'étend sur un grand territoire, augmente les distances entre les maisons et les commerces, entre le chez-soi et le travail. Cela crée une forme de ségrégation, avec un impact très négatif sur les personnes qui habitent ces endroits, sur l'écosystème et sur la vie animale. [Urban Sprawl](#). (s. d.). [Everythingconnects](#). Consulté le 26 août 2020.

<sup>7</sup>Henri Sellier était conseiller général du département de la Seine et maire de Suresnes de 1919 à 1941. Plus de 70 cités-jardins ont été réalisées autour de Paris entre 1919 et 1940. L'une des plus connues, la Butte-Rouge, est aujourd'hui menacée par un projet de réhabilitation qui vise la démolition-reconstruction de certains immeubles, déstructurant ainsi cet ensemble social remarquable.

Ebenezer Howard propose en effet un projet de ville rationnelle et hygiéniste située à la campagne, offrant un équilibre entre emplois, habitations, agriculture et industrie pour lutter contre le développement incontrôlé des villes. Ainsi naît le modèle d'un ensemble de villes multifonctionnelles, articulées entre elles, dans le but de contrecarrer le *Urban Sprawl*, « l'étalement urbain »<sup>6</sup>. L'application de ces théories est à l'origine, en France, des cités-jardins, impulsées par la loi Cornudet en 1919 et poussées par Henri Sellier<sup>7</sup>. L'ambition de ces cités n'est pas de concevoir de nouvelles villes mais de créer des quartiers en extension des cœurs de ville existants.

Toutes ces descriptions historiques déplorent de manière convergente un mode de transformation urbaine, basé sur la densification, qui a fait flamber les prix et a chassé les populations les plus pauvres des quartiers transformés, aggravant ainsi les disparités, la ségrégation sociale...

Jusqu'au milieu du XIX<sup>e</sup> siècle, la ville n'a pas encore subi de plein fouet les mutations nées de l'autonomisation et de la motorisation des déplacements. Elles vont changer progressivement le rapport entre l'habitant, qui perd ses repères, et un espace public qui se distend en fonction de la facilité à se déplacer. Les visions des culturalistes, comme Camillo Sitte, ainsi que les concepts et les réalisations qui ont conduit à la création des cités-jardins, vont être mis à mal par les idées des mouvements modernistes, dès le début du XX<sup>e</sup> siècle, sous l'égide de l'architecte et urbaniste Tony Garnier. Ce dernier développe le projet d'une ville moderne « idéale », d'une cité industrielle basée sur la séparation des quatre grandes fonctions urbaines : travail, habitat, santé, loisirs.

Tony Garnier est suivi par les mouvements progressistes et, dès 1920, l'ouvrage de Camillo Sitte est vilipendé par les membres des congrès internationaux d'architecture moderne (CIAM), notamment par Le Corbusier. Il le qualifie de « champion du "chemin des ânes", c'est-à-dire de la ligne courbe que notre modernité, vouée à l'orthogonalisme, condamnait à l'obsolescence » (Choay, 1996).

L'effet de ces théories – amplifié par le fort développement de l'automobile dans la seconde partie du XX<sup>e</sup> siècle – a conduit à l'étalement urbain, par la multiplication de zones pavillonnaires en dehors des zones déjà urbanisées, et à la politique des grands ensembles. Les modernistes du XX<sup>e</sup> siècle, avec leur volonté d'adaptation de la ville à la voiture, selon la formule du président Georges Pompidou, ont balayé la vision qualitative de l'espace public. Celui-ci s'est trouvé déstructuré pour la première fois dans l'histoire, uniquement organisé selon le mode des mobilités et de leur vitesse, oubliant dans cette rationalisation excessive les aspects qualitatifs, les aménités propices au séjour, à la déambulation...

## VERS LA RECONQUÊTE DE L'ESPACE PUBLIC

### La prise de conscience

Dès les années 60, certains architectes et urbanistes commencent à revenir au modèle de ville préindustrielle tel que décrit par Camillo Sitte : un urbanisme conçu ►

selon ses fondements artistiques, ses espaces publics qualitatifs et conviviaux... Mais c'est depuis les années 70 que le renversement de la perception de l'espace public est réellement engagé. Les raisons en sont multiples et dépendent des contextes particuliers, mais toutes sont fondées sur la volonté de garder l'intégrité de l'espace public dont nous avons hérité et de l'apaiser en rejetant le « tout-automobile ».

À Paris, les habitants se sont mobilisés pour que les autoroutes ne soient pas prolongées dans la ville ; parallèlement, partout en Europe, les collectivités sont soumises à la pression d'associations, d'habitants, de parents d'élèves, de cyclistes, de piétons... qui réclament une plus grande sécurité, une meilleure qualité de vie, l'accès à l'espace public et une amélioration de la desserte en transports collectifs. Ainsi, militants, experts, etc., se battent pour que les métropoles, les villes et les villages soient plus sûrs, plus solidaires et plus agréables à vivre (Faure, 2018). Dans le nord de l'Europe, des solutions d'intégration aptes à concilier trafic automobile, circulation piétonne et cycliste sont définies, revenant en cela sur les théories ségrégationnistes portées par les modernistes. La vitesse abaissée, des espaces partagés par tous les habitants sont créés...

On s'interroge alors sur l'étalement urbain, dont on a vu les effets négatifs, tandis que les questions environnementales liées à la pollution s'ajoutent au débat. De nouvelles notions telles que la « ville compacte » apparaissent en 1985 lors de l'élaboration du plan directeur d'Amsterdam. Il s'agit de réduire les trajets, notamment la circulation motorisée, pour minimiser les atteintes à l'environnement, favoriser la pratique du vélo et faciliter la desserte par les transports en commun, difficiles à financer dans les zones peu denses.

Le modèle de la ville polycentrique est réinventé en Allemagne par les chercheurs du Deutsches Institut für Urbanistik (DIFU)<sup>8</sup>. À partir de 1970, la ville de Rouen (Devavry, 1977) entame des réaménagements urbains ; une rue commerçante, celle du Gros-Horloge, est piétonnisée en réaction à l'ouverture de centres commerciaux périphériques et afin de favoriser le tourisme et le commerce de centre-ville.

À partir des années 80, la priorité est donnée à l'apaisement de la vitesse à la suite de très mauvais résultats en matière de sécurité routière<sup>9</sup>. Trois opérations sont lancées par le ministère de l'Équipement entre 1983 et 1984 : « RÉAGIR<sup>10</sup> », « Objectif moins 10 % » d'accidents (des subventions sont accordées aux villes dont les résultats en matière de sécurité routière sont positifs) ; « Ville plus sûre, quartiers sans accidents », qui ouvre des voies aux changements de pratiques. Ces actions ont eu un impact sur la voirie urbaine.

Les recherches successives, les tâtonnements, les expériences, le renouveau des visions de la ville préindustrielle – qui n'étaient pas dans l'archaïsme mais au contraire dans une certaine modernité – ont mis en évidence la nécessaire mixité fonctionnelle et sociale, à laquelle se sont ajoutées les préoccupations environnementales. ►

<sup>8</sup>Le modèle de la ville polycentrique sera dénommé de plusieurs manières : ville archipel, ville des courtes distances, ville compacte dans une agglomération polycentrique...

<sup>9</sup>Engagement qui faisait partie du programme du candidat François Mitterrand.

<sup>10</sup>REAGIR : Réagir par des enquêtes sur les accidents graves et par des initiatives pour y remédier.



Quelques caractères aujourd'hui prépondérants la qualifient : ville apaisée, éloge de la lenteur, hygiène, sécurité, beauté, nature, esthétique, qualité des paysages, ville des rencontres, manifestations... ville dense, avec comme corollaire la valorisation du prix du foncier, mais une compacité favorable aux transports collectifs.

### La renaissance urbaine, utopie ou réalité ?

On voit émerger dès la fin des années 90 des écoquartiers, qui privilégient les mobilités actives et les transports en commun. C'est le cas de deux quartiers de la ville de Fribourg :

- Rieselfeld, à l'ouest du centre-ville : 78 ha, 12 000 habitants, 1 000 emplois, une ligne de tramway (trois stations sur 1,4 km, avec une distance logement/station de maximum 400 m), 4 500 logements basse énergie, hauteur maximale R + 5 ;
- Vauban, à 2,5 km du centre-ville (15 minutes en vélo ou en bus) : 38 ha, 5 500 habitants, 2 000 logements, 4 ha de locaux dédiés à l'industrie et 2 ha aux artisans et aux petites et moyennes entreprises (PME). Il s'agit d'un « quartier des distances courtes » (300 à 700 m), avec une hauteur maximale des bâtiments en R + 4, caractérisé par un « renoncement à la voiture » (50 % des ménages sont sans voiture)<sup>11</sup>, par l'usage d'une voiture partagée ou, à la limite, par la location d'une place dans l'un des deux parkings silos (460 places en tout).

<sup>11</sup>Aujourd'hui, plus de 50 % des Parisiens n'ont pas de voiture.

En 1999, l'architecte Richard Rogers publie les travaux d'un groupe de travail sur les questions urbaines (Urban Task Force, 1999), où est définie une vision de la régénération durable des villes en les rendant compactes, multicentriques, socialement mixtes, bien conçues et connectées, dans un environnement préservé. Rogers a poussé la nécessité de mettre à niveau le tissu urbain existant et d'utiliser les sites abandonnés des villes avant d'empiéter sur la campagne.

Il propose en outre d'adopter partout l'approche holistique du forum en regardant chaque rue, chaque quartier, de plusieurs points de vue pour les rendre plus habitables, en reconnaissant les liens qui existent entre la régénération physique, économique et sociale. La compréhension des problèmes est de plus en plus sophistiquée ; chaque situation est analysée, tant en Grande-Bretagne qu'à l'étranger, afin de décider ce qui peut être réalisé, avec quels outils et compétences.

Des mouvements tels que *Cittaslow*, *Citta Lenta* ou *Slow City* portent un concept de ville alternative (Mathivet, 2009). L'activité de *Slow Food*, créé en Italie en 1986 pour lutter contre la malbouffe, s'élargit à la ville et aux problèmes urbains en 1999. L'idée est de permettre aux habitants de prendre le temps pour profiter de leur espace de vie.

Destiné aux villes de moins de 50 000 habitants, le manifeste de ce mouvement, dont le modèle s'apparente à celui de la ville résiliente, comporte 70 recommandations, parmi lesquelles : utilisation du patrimoine existant pour éviter de nouvelles constructions, économie d'énergie, grande place accordée au piéton, infrastructures collectives et équipements adaptés aux personnes handicapées, commerces de proximité, transports en commun, transports non polluants, importance de la nature, propreté, recyclage et démocratie participative... ►

Loin de l'utopie, la ville espagnole de Pontevedra (83 000 habitants) en Galice a chassé ses voitures du centre-ville en 1999<sup>12</sup>. Un parking de 4 000 places situé à 10 minutes à pied a été créé, mais seuls les riverains et les véhicules de livraison peuvent circuler, à 30 km/h ; 70 % des déplacements se font à pied ou à vélo ; des applications sur smartphone permettent de se repérer, de compter ses pas et les calories perdues, associant ainsi déplacements et santé. La diminution du trafic a permis d'aménager l'espace public, de réduire les accidents, de limiter la pollution de l'air, le bruit... (Gentile, 2016).

<sup>12</sup>Le centre-ville de Pontevedra s'étend sur 3,5 km<sup>2</sup>, soit un tiers de la surface de Paris sans compter les bois.

## ADAPTER LES INNOVATIONS DU SIÈCLE DERNIER AUX EXIGENCES ENVIRONNEMENTALES ACTUELLES

### L'espace public et la ville, structurés par le piéton et les modes actifs

Le piéton, par ses usages, structure l'espace public du quartier ; les modes actifs et les transports collectifs organisent la ville autour de l'espace public. Ainsi, Montpellier affiche deux grands principes : « la ville en bas de chez soi, la métropole au bout du tramway »<sup>13</sup>. Les outils de planification rapprochent de plus en plus le réinvestissement urbain et son développement, induit par les lignes de transports tout comme les routes étaient en leur temps à l'origine de l'urbanisation : autour des stations, les opérations d'aménagement bénéficient de la dynamique générée par la nouvelle ligne de tramway, qui transforme les espaces publics.

<sup>13</sup>Formule issue du SCoT.

À Mulhouse, le SCoT prévoit un renforcement du maillage des pôles d'échanges intermodaux par le développement du réseau de transports en commun. Mais c'est la ville de Grenoble – une des plus novatrices en la matière – qui, en 2015, affirme son engagement en faveur de la qualité et de la sécurité en limitant la vitesse à 30 km/h, de même que dans 43 des 49 communes de la métropole grenobloise. Cela est le résultat d'une lente remise en question du « tout-voiture » fortement ancré dans l'espace métropolitain grenoblois à la suite des travaux liés aux jeux Olympiques de 1968.

Ce questionnement est pris en compte dans les documents de planification, dans les actions innovantes du syndicat mixte des transports en commun (SMTC) de l'agglomération grenobloise<sup>14</sup>. Le premier PDU (1985) et l'arrivée du tramway en 1987 ont ainsi marqué un tournant dans l'aménagement urbain : c'est aussi le prétexte pour requalifier l'espace public (Faure, 2018). En 2006, la charte Urbanisme et transports *Faire la ville avec les transports* vise à coordonner, avec tous les acteurs, les politiques d'urbanisme et de transports pour chaque projet de transport en commun structurant, ce qui confirme la nécessité de penser organisation du territoire et déplacements de manière concomitante.

<sup>14</sup>Voies réservées aux transports en commun en centre-ville, piétonisation des rues commerçantes et instauration du versement transport.

La question foncière est au cœur de cette perspective engagée depuis les années 2000 ; les projets de territoire visent l'accroissement de la densité urbaine en habitations et en activités pour assurer une fréquentation optimale des réseaux de transports, gérer les intermodalités en imaginant celles du futur, traiter la question du stationnement et des espaces publics en les rendant compatibles avec la qualité de vie... ►



Des enjeux décisifs pour la ville durable naissent de la desserte par les transports collectifs de la zone moins dense (Peissel, 2006).

<sup>15</sup>Approuvé en première lecture par le gouvernement bruxellois le 4 avril 2019, ce plan est porté par Bruxelles Mobilité. L'enquête publique le concernant a eu lieu de juin à octobre de cette même année. Voir [Belga. \(2019, 04 avril\). Le gouvernement bruxellois expose sa vision de la mobilité pour les dix prochaines années. Rtbf. Consulté le 29 août 2020.](#)

À Bruxelles, le plan régional de mobilité *Good Move*<sup>15</sup> trace les grandes orientations à suivre pour promouvoir la mobilité, dans le respect du cadre de vie et en améliorant la sécurité pour les dix prochaines années dans la Capitale. Ce plan est développé via un processus dynamique et participatif engagé depuis 2016 avec tous les acteurs de la mobilité. Il vise à définir les stratégies à déployer d'ici 2030. Dans ses grandes lignes, il reprend les tendances générales que l'on retrouve dans tous les projets concernant les grandes métropoles mondiales : apaiser la ville en réduisant la vitesse et l'usage de la voiture, en supprimant notamment la circulation de transit ; évoluer vers les mobilités actives ; intégrer les engins de déplacement personnalisés (EDP) en garantissant les conditions de cohabitation de tous dans l'espace public en sécurité ; développer les transports en commun.

Porter une vision pour la ville, la partager avec l'ensemble des intervenants, est essentiel pour faire avancer le processus. Son succès dépendra de l'imbrication des enjeux de mobilité avec la stratégie de développement territorial de la métropole multipolaire, encourageant la ville de proximité et réduisant la nécessité de se déplacer, en particulier sur de longues distances.

### Le piéton donne toute sa qualité à la ville

Si l'espace public des mobilités structure la ville, le piéton lui donne toute sa qualité ; il participe à la résilience dans le sens où les réponses à ses attentes et à ses aspirations y contribuent. « La vitalité de la ville ne se décrète pas, ni ne se constate, elle s'organise : pas de vitalité urbaine sans l'ampleur d'une ambition, sans l'autorité d'une vision » (Orsenna & Gilsoul, 2018). Le projet Promenades urbaines, porté par la Ville de Montréal à l'aube d'un nouveau plan d'urbanisme (Ville de Montréal, 2012), des célébrations du 375<sup>e</sup> anniversaire de la fondation de la ville et du plan d'action Canopée 2012-2021<sup>16</sup>, est voulu comme convivial et apte à limiter les îlots de chaleur au profit de la biodiversité et de la santé. Basé sur l'histoire de la ville<sup>17</sup>, ce projet vise à créer une mosaïque de parcours piétons alliant biodiversité et urbanité : donner plus de place aux piétons dans l'espace urbain central montréalais et y développer un réseau de promenades ; inscrire ces promenades dans un réseau d'infrastructures vertes, naturelles ou construites, qui procurent des services écologiques.

Plus d'un siècle après les premiers promoteurs de la ville durable, les attentes contemporaines de la ville du XX<sup>e</sup> siècle sont appuyées par de nouveaux visionnaires tels que l'architecte et urbaniste Jean Gehl, dont le dessein est de :

Recentrer l'urbanisme sur les besoins et les perspectives de l'être humain... aménager rues et places à partir des sens... alors que trop souvent l'urbanisme contemporain, depuis Le Corbusier, a privilégié une échelle plus vaste, comme par exemple à Brasilia<sup>18</sup>, conçue pour être vue de loin et de haut mais pas à l'échelle de l'homme. Des villes « machines à habiter » qu'il faudrait transformer en espaces de vie. (Boquet, 2015) ►

<sup>16</sup>Objectif de faire passer l'indice de canopée à 25 % du territoire en 2025.

<sup>17</sup>Montréal est fondée entre la montagne (le mont Royal) et le fleuve (le Saint-Laurent).

<sup>18</sup>Architecte : Oscar Niemeyer.

Dans *Pour des villes à échelle humaine* (2010/2013), l'argumentation de Gehl porte sur : la dimension humaine ; les questions de sens et d'échelle ; la ville animée, sûre, durable et saine ; la ville à hauteur du regard ; la vie, l'espace, les immeubles... ; une « boîte à outils » pour un meilleur urbanisme (hauteurs raisonnables, rues attrayantes, façades plaisantes, places, lieux d'échanges, moins d'obstacles pour les piétons et les cyclistes, etc.). Il propose « une ville plus humaine, plus agréable à vivre, en fin de compte plus durable » (Boquet, 2015), et reprend en les adaptant les orientations des « haussmanniens et des culturalistes ». Il inscrit dans la « boîte à outils » les principes, les idées, les actions portées par les précurseurs de la transformation urbaine qui, dès 1970, pointaient les qualités d'un espace public apaisé, d'une vitesse et d'un trafic automobile compatibles avec la vie locale, permettant la cohabitation entre piétons, cyclistes, transports collectifs et voitures particulières...<sup>19</sup>

### Le piéton et ses rapports à l'espace public dans la ville contemporaine

Le piéton est celui qui marche, se déplace à pied, mais c'est aussi celui qui habite la ville en occupant l'espace public de multiples manières. « Vivre, c'est à pied que ça se passe » (Jan Gehl).

La ville contemporaine se construit autour d'un espace public qui s'adapte à ce nouvel enjeu. Strasbourg est la première ville en France qui s'est dotée d'un plan Piéton (2012/2020). Basé sur le principe d'un réseau reliant les centralités de quartier, ce plan est organisé selon 10 actions parmi lesquelles figurent : promotion de la marche en accordant plus de place aux piétons, utilisation des documents d'urbanisme pour améliorer la perméabilité piétonne du territoire, planification et traitement des ouvrages d'art stratégiques du réseau piétonnier...

Lors du colloque « Le piéton au cœur de la ville – Rendre la ville aux piétons : pourquoi ? Comment ? »<sup>20</sup>, en 2013, plusieurs réflexions sur la relation du piéton avec la ville sont posées : dans son rapport avec les sens, « *la marche devenant le pivot des politiques d'aménagement de la ville et du vivre-ensemble* » (Rachel Thomas, sociologue<sup>21</sup>) ; dans son rapport avec la santé, engageant ainsi la lutte contre la sédentarité ; ou encore dans son rapport à l'urbanisme, « *ce n'est plus l'automobile qui "dessine" la ville mais la nature et les transports collectifs et actifs* » (Bernard Reichen, architecte<sup>22</sup>).

Les changements de comportement en matière de mobilité ne se feront que sur le principe du plaisir ! La marche « fonctionnelle », pour devenir agréable, nécessite un soin du parcours apportant surprises, animations variées, vibrations avec l'histoire, l'architecture... Concevoir la ville « marchable » est bien plus qu'une question de largeur de trottoir (Alfred Peter<sup>23</sup>).

À Paris, l'évolution de la ville ne s'est pas toujours faite de façon harmonieuse même si transports, technologie et formes de la ville sont intimement liés. Les ascenseurs ont permis de densifier la ville. Les transports en commun se sont coordonnés entre réseaux rapides régionaux, métropolitains et bus, et s'amplifient sans cesse en même temps que la ville s'étale.

(Judéaux, notamment pour l'atelier Cantal-Dupart, 2013) ►

<sup>19</sup>Thématiques portées par l'association Rue de l'avenir depuis plus de 30 ans.

<sup>20</sup>Coorganisé avec la Ville et la communauté urbaine de Strasbourg.

<sup>21</sup>Directrice de recherche au CNRS : centre de recherche sur l'espace sonore & l'environnement urbain (CRESSON), laboratoire Ambiances, architectures, urbanités (AAU), unité mixte de recherche (UMR) 1563.

<sup>22</sup>Architecte urbaniste, agence Reichen et Robert & associés.

<sup>23</sup>Directeur de l'atelier Alfred Peter Paysagiste.



Dès la fin du XX<sup>e</sup> siècle, le stationnement des voitures disparaît de certaines places, des berges ; la voiture est lentement délaissée au profit des transports en commun, des motos, des vélos... Dans la continuité de ce mouvement, la Ville de Paris a lancé en 2012 une démarche « Paris piéton », plaçant ce dernier au centre de la gestion ordinaire de l'espace public parisien. « En découle une volonté de traiter le piéton non pas comme un seul mode de déplacement, mais comme une entrée, un prisme pour regarder les espaces publics parisiens sous l'œil de l'utilisateur » (Prochasson, 2012)<sup>24</sup>.

<sup>24</sup>Spécialiste de la mobilité et du droit au logement, ancien chef du pôle Mobilité durable à la direction de la voirie et des déplacements de la Ville de Paris.

<sup>25</sup>Mission à Montréal par Hervé Judéaux, conseiller en stratégie pour la Ville de Paris, 22-26 septembre 2013. Projet cofinancé par le Fonds franco-québécois de soutien à la coopération décentralisée.

La coopération organisée entre Montréal et Paris<sup>25</sup> a très vite montré – en dépit des différences de structures des deux villes – une convergence d'approche sur les thèmes de la nature en ville (plan Biodiversité), de la valorisation du paysage urbain et de la place du piéton (démarche Paris piéton), dans l'objectif d'améliorer la qualité de vie des habitants. Ces concepts, qui ont vu leur développement s'accélérer depuis, ont donné lieu à un ensemble de mesures concernant la transformation de l'espace public à l'échelle du piéton : baisse de la circulation et des vitesses ; priorité aux piétons, aux véhicules professionnels, aux transports en commun (création, travaux de prolongement de nouvelles lignes de métro ou de tramway, réorganisation des lignes de bus qui verra le jour avant les années 2020) ; désencombrement ; prise en compte des aspects environnementaux<sup>26</sup>, nouvelles offres d'usages et d'animations ; aménagement de la place de la République ; fermeture des quais rive gauche...

<sup>26</sup>Plan de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE), plan Climat-air-énergie territorial (PCAET), règlement de zonage pluvial, perméabilité des sols, végétalisation de l'espace de voirie, lutte contre les îlots de chaleur urbains, opération « Paris respire »...

<sup>27</sup>Votée le 30 janvier 2017 par le Conseil de Paris et déployée d'ici à 2020.

La démarche se poursuit en 2017 par une stratégie « Paris piéton »<sup>27</sup>. Déclinée en chantiers, elle vise à faciliter « les continuités piétonnes » et à partager la voirie au regard de la diversité de ses usages, à établir des « standards de confort et de sécurité des espaces publics », à « repenser l'orientation des piétons », développer une culture piétonne (Hidalgo, 2017). Parmi les réalisations les plus emblématiques : la transformation de sept places, l'inscription des mobilités actives dans le territoire, la définition des quartiers où privilégier la vie locale sur la circulation, en portant attention aux personnes en situation de handicap.

La Métropole de Grenoble a mis en place depuis mai 2017 un *Guide métropolitain des espaces publics et de la voirie*, destiné aux communes ayant pour objectif de rendre les cœurs de villes, de bourgs, de villages membres de l'intercommunalité plus vivants et attractifs<sup>28</sup>. L'objectif à 2030 vise un partage de l'espace public à 50 % dévolus à l'intensité sociale et à la vie locale, et 50 % dévolus à la voiture.

<sup>28</sup>Il se compose d'un livret qui fixe les orientations d'aménagement, de fiches pratiques qui traitent des mobilités, du partage de l'espace public en faveur des mobilités actives et des transports en commun, des usages, de la nature en ville, de la diversité des territoires, de l'économie.

### **Le renouveau des mobilités, une opportunité à ne pas laisser échapper**

L'arrivée du tramway dans les villes – comme à Grenoble en 1987 – qui, par le principe même de son fonctionnement, facilite la restructuration urbaine, est à l'origine d'un nouvel « urbanisme de régulation » selon le modèle haussmannien. Son développement peut être corrélé à l'évolution, depuis 30 ans, de la relation des métropoles, des villes et des villages à l'automobile.

De la même manière que les boulevards haussmanniens ont organisé plusieurs villes en France autour de la mobilité, les tramways du XXI<sup>e</sup> siècle, en permettant de renforcer ou de recréer de nouveaux pôles urbains tout au long de leurs itinéraires ainsi que de tisser un maillage sur l'ensemble du territoire, répondent aux objectifs de recomposition des ►

bassins de vie voulus par les municipalités. « La mobilité est le premier métier à tisser, la mobilité verte, premier remède contre la pollution » (Orsenna & Gilsoul, 2018).

Cette restructuration urbaine, en ordonnant la mise en réseaux de pôles urbains comprenant à la fois du logement, de l'emploi et des équipements, et en maillant le territoire à grande échelle, reprend les principes de la ville polycentrique. Chaque pôle, chaque centralité est caractérisée par une plus forte densité et une mixité fonctionnelle et sociale ; les habitants peuvent fréquenter les commerces, les équipements de proximité à pied, à vélo, voire travailler près de chez eux. C'est « la ville des courtes distances » ; il s'agit d'« en finir avec le zonage [pour] inventer la mixité paisible ». « La conception généralement admise aujourd'hui est qu'une ville est d'abord un alliage subtil et toujours changeant où doivent se mêler des fonctions diverses en même temps que des populations variées » (Orsenna & Gilsoul, 2018).

Avec un maillage fin de l'infrastructure des centres, la marche est le mode le plus efficace, bénéfique pour la santé et l'environnement, propice à l'animation des rues, à leur hospitalité, au développement des pratiques commerciales. Ces principes sont repris dans le dispositif Action cœur de ville<sup>29</sup>, qui vise à lutter contre la désertification des villes moyennes notamment en rendant leurs centres plus agréables à vivre pour tous, afin de lutter contre la vacance des logements, plus dynamiques pour les commerçants car plus accessibles aux piétons et aux vélos.

Dans les villes moyennes et les petites villes étouffées par la circulation automobile (indispensable pour 70 % de la population), il s'agit d'organiser la proximité automobile, entre autres par l'instauration du stationnement dynamique à proximité des aires piétonnes.

### La mobilité est un service urbain

La question de l'information est également au cœur de la ville connectée ; les applications facilitent l'usage des services de mobilité et diffusent des renseignements concernant les transports collectifs. En effet, l'un des aspects le plus novateur est de substituer à une logique de gestion de réseaux la mise en place de dispositifs adaptés aux besoins de mobilité de chaque utilisateur en prévoyant les transferts d'un mode à l'autre, transport collectif, covoiturage...

Pour cela, l'espace public doit être adaptable afin de faciliter cette mobilité servicielle. L'interopérabilité modale nécessite une multiplicité de solutions techniques dont certaines nous sont encore inconnues aujourd'hui. De même, le rapport à la mobilité évolue ; d'autres formes d'organisations privées et professionnelles encouragent le travail à distance, tandis que les horaires, de plus en plus variables, répartissent les activités urbaines dans le jour et la nuit, ce qui agit sur la désaturation des transports collectifs et des infrastructures routières.

### En perspective : la restructuration des infrastructures routières urbaines

Aussi, la transformation des autoroutes urbaines en boulevards urbains est engagée dans de nombreux pays. La Mairie de Paris va lancer une étude sur le déclassement du ►

<sup>29</sup> Jacques Mézard, ministre de la Cohésion des territoires, a annoncé le 27 mars 2018 à Châtelleraut (Vienne), les 222 villes retenues qui pourront bénéficier du plan national Action cœur de ville. Les mesures concernent : la réhabilitation et la restructuration de l'habitat et des friches urbaines ; le développement économique (nouvelles implantations des artisans et des entreprises) ; l'accessibilité, la mobilité et les infrastructures numériques ; l'urbanisme et l'aménagement des espaces publics, la valorisation du patrimoine ; les services aux habitants, par la rénovation et l'extension des équipements de loisirs, de culture et des services.



<sup>30</sup>En association avec la Métropole du Grand Paris (MGP) et l'association des maires d'Île-de-France (Amif).

périphérique<sup>30</sup>. « Un nouveau front contre le tout-voiture » (Quiret, 2018). L'Atelier parisien d'urbanisme (APUR), qui publie un *Atlas des autoroutes et des voies rapides du Grand Paris*, commente :

L'autoroute et [sic] voie rapide urbaine du XXI<sup>e</sup> siècle pourraient être optimisées et repensées afin de devenir une infrastructure innovante de mobilités [à l'échelle de la métropole] à la fois ressource et plurielle, mieux intégrées aux territoires qu'elles traversent, plus respectueuses de l'environnement. ... [Et ce] dans un contexte de transformation des comportements, liée à l'arrivée du métro du Grand Paris et à de nouvelles formes de mobilité connectées et partagées. (APUR, 2018)

### La question environnementale modifie le rôle de la nature en ville

Ebenezer Howard (Howard, 1902/1965) voulait implanter 8 à 10 villes satellites autour de Londres, avec la préservation d'une ceinture rurale (Abercrombie, 1945). Selon lui, la ville-campagne allie beauté de la nature, vie sociale, campagne et parcs d'accès facile, loyers bon marché, hauts salaires, impôts locaux faibles, emplois nombreux, vie bon marché, pas d'exploitation du travailleur, air pur, système d'égouts, maisons claires avec jardins, pas de fumée, pas de taudis, liberté, coopération...

En référence à cet « idéal », tout le discours sur la ville polycentrique du XXI<sup>e</sup> siècle n'est viable que si des espaces agricoles sont préservés à l'intérieur du maillage urbain, autour et entre les zones denses desservies par les infrastructures structurantes, en privilégiant les transports collectifs et les mobilités actives. La nature, qui prend place dans l'espace public de la zone dense sous de multiples formes, participe à son apaisement, son agrément, au développement d'une certaine biodiversité urbaine en assurant continuité écologique, lutte contre les îlots de chaleur urbains, l'infiltration des sols... et, *in fine*, la lutte contre la pollution atmosphérique.

Sur le plan économique, il faudra étudier les dispositifs financiers qui accompagneront les investissements en zone dense, à l'origine de la valorisation du foncier, face au maintien des zones rurales. La politique des villes nouvelles portées par Paul Delouvrier<sup>31</sup> avait la même ambition ! Garder une ceinture verte autour de la ville-centre, mettre en place des pôles pour restructurer les banlieues, développer les villes nouvelles. Quelles leçons devons-nous en tirer ?

### POSTFACE, VERS UNE CONCLUSION

Les nouveaux transports collectifs de voyageurs dont le caractère structurant vient d'être démontré représentent, par les opportunités qu'ils génèrent, un accélérateur du développement territorial. Compte tenu de l'envergure de ces projets, ils entraînent un bouleversement urbain, moteur pour le logement et les activités si l'on considère le potentiel existant aux abords des futures gares, notamment celles qui s'implantent dans les zones peu urbanisées. C'est le cas du Grand Paris Express (GPE), qui va modifier en profondeur les territoires de la MGP<sup>32</sup>. Plusieurs voix se sont élevées pour que cet ►

<sup>31</sup>Paul Delouvrier est imposé comme délégué général au district de la région de Paris le 9 août 1961 par Michel Debré pour remédier à certains problèmes qui affectent la région parisienne (crise du logement, etc.). Il a été l'acteur du démembrement d'un Grand Paris en devenant préfet de 1966 à février 1969 (Effosse, 2005).

<sup>32</sup>Prévue par la loi du 27 janvier 2014 de modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles (MAPTAM) et recherchée depuis plus de 150 ans, la MGP est créée le 1<sup>er</sup> janvier 2016 et comprend 131 communes.

investissement<sup>33</sup> ne soit pas caduc en 2025/2030 ; Jean-Louis Missika<sup>34</sup> affirme que le GPE risque « d'être obsolète à sa livraison » car les mobilités de demain ne sont pas encore connues, mais les progrès techniques s'accroissent, tels que les « rames de bus, connectées et autonomes... » (Gréco, 2018).

Ce point de vue ne doit pas nous faire oublier la contribution de cette infrastructure à la restructuration de la banlieue, la connexion, la mise en relation d'entités disparates, la construction d'une armature urbaine, colonne vertébrale pour toutes les autres mobilités existantes et à venir. Sa mise en œuvre représente un enjeu considérable pour la fluidité des déplacements, mais aussi pour la création d'une métropole apte à réduire les inégalités territoriales et sociales, à rapprocher les pôles d'activités des zones fortement habitées...

Certes, le nouveau réseau sera sûrement saturé dès son ouverture, tout comme les tramways qui se déploient et s'inscrivent progressivement dans le schéma général de desserte du territoire métropolitain. Mais aux multiples craintes et inquiétudes liées aux enjeux techniques, au calendrier, à l'augmentation des coûts, il faut opposer les bénéfices sociaux et économiques qui ne peuvent être directement mesurés... Ce projet doit être conduit à terme, adapté si besoin, à l'image du métro parisien qui a accompagné le développement de Paris d'abord en *intra-muros* et petit à petit celui de villes limitrophes, en oubliant malheureusement certains territoires.

Il nous faut rester vigilant pour que les transformations urbaines qui auront pour objectif de valoriser le foncier en le densifiant autour des gares ne contribuent pas à l'exclusion de certaines populations. Les économies qui seront recherchées pour maîtriser les coûts ne doivent pas non plus avoir des conséquences négatives sur les techniques mobilisées obligatoires pour la sécurité et la tranquillité des voyageurs et des riverains, mais surtout sur l'urbanité, sur la qualité des espaces publics réalisés grâce à ce moteur de développement (Société du Grand Paris, 2015).

En fait, tout ce qui fait ville requiert une attention particulière, aussi bien la qualité de l'espace urbain que les aménités de la ville contemporaine, la qualité des paysages, la « marchabilité », qui recouvre aussi bien les déplacements, le séjour, la halte, les échanges culturels, commerciaux... que les fonctionnalités qui lui sont attachées : sécurité des usagers de jour comme de nuit, capacité des trottoirs et qualité de leur entretien, interopérabilité avec les autres modes de déplacement...

Nous sommes tous des piétons métropolitains, « augmentés » lorsque nous utilisons des outils numériques d'information, des vélos, de nouveaux engins de déplacement, les transports en commun, des voitures, sous certaines conditions, sans opposer les modes aux autres... Tout en intégrant, dans notre manière de faire la ville durable, les questions du bruit, du climat, des îlots de chaleur, l'infiltration des sols, le développement de la biodiversité, etc.

Il s'agit, en planifiant simultanément l'urbanisation et la mobilité, de rendre compatibles et complémentaires les deux grandes échelles de l'aménagement urbain ; d'une part, le ►

<sup>33</sup>Décidé en 2007 sous la présidence de Nicolas Sarkozy, le GPE est le plus grand projet urbain en Europe : « 200 km de lignes automatiques, soit autant que le métro actuel, et 68 gares. ... Bien plus qu'un réseau de transport, il ouvre de nouveaux horizons et offre de nombreuses opportunités. Avec lui, la métropole devient plus grande et plus unie » (Société du Grand Paris, 2019). Voir également [Les places du Grand Paris](#) (Société du Grand Paris, 2015).

<sup>34</sup>Maire-adjoint de Paris, chargé de l'urbanisme, de l'architecture, des projets du Grand Paris, du développement économique et de l'attractivité de avril 2014 à juillet 2020.



grand territoire aux pôles d'urbanisation articulés grâce aux réseaux de mobilité collective et individuelle et, d'autre part, le quartier, associant séjour et mobilités du quotidien « à l'échelle du pas de l'homme ». Les zones moins denses pouvant être les lieux de la campagne dans la ville, par opposition aux urbanistes du début du XX<sup>e</sup> siècle qui voulaient faire la ville à la campagne. ► ◀

## RÉFÉRENCES

Abercrombie, P. (1945). *Greater London Plan 1944*.

Alphand, A. (2002). *Les promenades de Paris*. Connaissance et mémoires.  
(ouvrage original publié en 1867)

APUR. (2018, novembre). *Atlas des autoroutes urbaines et des voies rapides du Grand Paris*.

Atelier Cantal-Dupart. (2013). *Le piéton au cœur des mobilités durables « Les Nouvelles Promenades de Paris »*. Direction de la voirie et des déplacements.

Boquet, Y. (2015). Jan Gehl, Pour des villes à échelle humaine. *Territoire en mouvement*, 25-26.

Choay, F. (1996). Préface. Dans C. Sitte, *L'art de bâtir les villes. L'urbanisme selon ses fondements artistiques* (D. Wiczorek, Trad.). Éditions du Seuil.

(2015, 05 juillet). *Les places du Grand Paris : bâtir l'intermodalité du XXI<sup>e</sup> siècle aux abords des gares*. Société du Grand Paris. Consulté le 27 août 2020.

(2019, 21 novembre). *Le Grand Paris Express en résumé*. Société du Grand Paris. Consulté le 27 août 2020.

Devavry, J. (1977). Les rues piétonnes en France. *Hommes et Terres du Nord*, 1(1), 45-61.

Effosse, S. (2005). Paul Delouvrier et les villes nouvelles (1961-1969). Dans S. Laurent & J.-E. Roullier (dir.), *Paul Delouvrier, un grand commis de l'État* (p. 75-86). Presses de Sciences Po.

Faure, A. (2018). *L'apaisement de la circulation en Europe. 30 ans d'échanges et de travail en réseau*. Rue de l'avenir.

Gehl, J. (2013). *Pour des villes à échelle humaine* (N. Calvé, Trad.) Les Éditions Écosociété. (ouvrage original publié en 2010)

Gentile, D. (2016, 4 juillet). *Pontevedra : 83 000 habitants... et pas la moindre voiture en centre-ville ! Une 1ère mondiale*. Positiv.fr. Consulté le 27 août 2020.

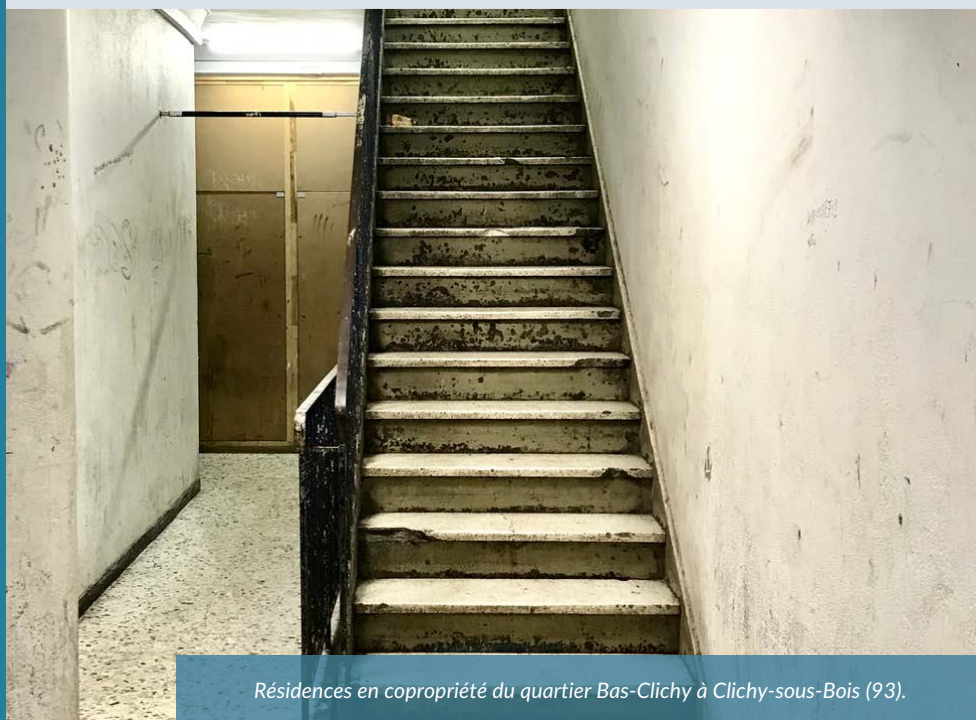
- Gréco, B. (2018, 10 février). Jean-Louis Missika sur le Grand Paris Express : « Évitions de figer l'ensemble du dispositif dans un grand programme intangible ». *Le Journal du dimanche*.
- Grenoble-Alpes Métropole. (2017, mai). *Guide métropolitain des espaces publics et de la voirie. Cinq principes globaux pour des aménagements locaux*.
- Hidalgo, A. (2017, 30 janvier). *Stratégie "Paris piéton". - Approbation de la stratégie "Paris piéton" et signature de la Charte internationale de la marche*. Mairie de Paris.
- Howard, E. (1965). *Garden Cities of To-Morrow*. The MIT Press.  
(ouvrage original publié en 1902 avec son titre actuel)
- Jablonka, I. (2016, mars). *L'haussmannisation. L'histoire par l'image*.  
Consulté le 28 août 2020.
- Lenormand, A. (2017, 28 avril). *Mobilité - Déplacements du quotidien : la voiture, moyen de transport obligé pour deux tiers des Français*. Banque des territoires.  
Consulté le 28 août 2020.
- Mathivet, C. (2009, septembre). *Éloge de la lenteur : ralentissons la ville !  
Le mouvement « Cittaslow »*. Base.d-p-h.info. Consulté le 27 août 2020.
- Orsenna, E., & Gilsoul, N. (2018). *Désir de villes*. Robert Laffont.
- Prochasson, F. (2012). Documents de travail sur la démarche Paris piéton.
- Peissel, G. (2006). *Charte Urbanisme et transports. Faire la ville avec les transports*.  
SMTC & L'agence d'urbanisme de la région grenobloise.
- Quiret, M. (2018, 14 mars). Paris vise une transformation du périphérique. *Les Échos*.
- Razemon, O. (2016). *Comment la France a tué ses villes*. Rue de l'échiquier.
- (s. d). *Comment la France a tué ses villes. Description*. France Culture.  
Consulté le 28 août 2020.
- Sitte, C. (1996). *L'art de bâtir les villes. L'urbanisme selon ses fondements artistiques*  
(D. Wiczorek, Trad.). Éditions du Seuil. (ouvrage initialement publié en 1889)
- Société du Grand Paris. (2015, juillet). *Les places du Grand Paris*.
- Urban Task Force. (1999). *Towards an Urban Renaissance*. Spon.
- Ville de Montréal. (2012, mai). *Promenades urbaines. La vision*.



# Évaluation socio-économique de l'ORCOD-IN du Bas-Clichy

**VALENTINA SALAZAR ARISTIZABAL<sup>1</sup>** » Analyste en évaluation socio-économique  
**JULIE DE BRUX** » Fondatrice associée et directrice du pôle  
évaluation socio-économique  
Citizing

L'opération de requalification des copropriétés dégradées d'intérêt national (ORCOD-IN), à Clichy-sous-Bois (Seine-Saint-Denis), est inédite en France. Elle manifeste la volonté d'une politique publique d'enrayer le coût et les externalités de l'inaction. C'est également la première évaluation socio-économique quantitative concernant un projet d'aménagement urbain.



Résidences en copropriété du quartier Bas-Clichy à Clichy-sous-Bois (93).



© Les auteures de l'étude.

### Contexte de l'étude

Situé à Clichy-sous-Bois en région parisienne, le quartier du Bas-Clichy compte 12 000 habitants, soit 40 % de la population communale. **Les bâtiments d'habitation, majoritairement sous le statut de la copropriété, y sont vétustes et présentent des risques d'effondrement.** En raison de charges très élevées, de nombreux copropriétaires sont insolvables, tandis que les copropriétés sont une à une placées sous administration judiciaire.

**Le quartier est également sensible du point de vue social et sanitaire.** Les habitations ont un taux de suroccupation élevé, et beaucoup se caractérisent par leur insalubrité. À titre d'exemple, en 2011, une épidémie de tuberculose s'est répandue. En seulement quelques semaines, 22 cas ont été recensés.

Alors que l'action publique en faveur des logements des plus démunis se concentre essentiellement sur le parc social, aucun dispositif ne parvenait à lui seul à englober l'ensemble des problématiques liées à ce parc de logements privés.

**Par le décret en Conseil d'État n° 2015-99 du 28 janvier 2015, l'État a mis en place la première opération de requalification des copropriétés dégradées d'intérêt national (ORCOD-IN)** sur le quartier du Bas-Clichy, confiant son pilotage à l'établissement public foncier d'Île-de-France (EPFIF).

Ce type d'opération, créé par la loi Alur<sup>2</sup>, s'inscrit dans le cadre d'un projet urbain et social dont le but est de lutter contre l'indignité et la dégradation d'immeubles en copropriété.

Au global, près de 3 800 habitants seront relogés, plus de 1 200 logements seront démolis, 1 500 seront réhabilités et 1 530 seront construits d'ici à 2030, pour un investissement de 420 millions d'euros (M€).

Cette enveloppe couvre également la réalisation d'un projet d'aménagement qui permettra la recomposition urbaine du quartier et l'amélioration du cadre de vie de ses habitants.

### Évaluation socio-économique

Dans un contexte de finances publiques contraintes, les investissements publics<sup>3</sup> doivent être justifiés, afin d'identifier les projets les plus utiles. **L'évaluation socio-économique, obligation réglementaire instaurée par le décret n° 2013-1211 du 23 décembre 2013<sup>4</sup>, constitue un outil d'aide à la décision publique.** Elle consiste à analyser et à comparer, sur un temps long, les coûts et les bénéfices d'un projet, quels que soient la nature des impacts (économiques, sociaux et environnementaux) et les acteurs touchés.

**Il s'agit d'une évaluation en différentiel**, entre une situation sans le projet (appelée « contrefactuel ») et une situation avec mise en place du projet (appelée « option de projet »). Les résultats indiquent ainsi le delta de création (ou de destruction) de valeur du projet par rapport à l'absence de projet.

Afin d'apprécier les coûts et les bénéfices de différentes natures, ceux-ci sont exprimés dans une unité commune, au travers de l'exercice de la monétarisation. **Une fois l'ensemble de ces coûts et bénéfices traduit dans l'unité monétaire, la valeur actualisée nette (VAN) socio-économique est calculée.** Elle exprime la valeur collective créée par le projet, nette des coûts, sur la durée de vie totale du projet, ramenée en une valeur d'aujourd'hui.

Historiquement, la pratique de cette méthode s'est principalement limitée au secteur des transports. De ce fait, des défis méthodologiques pour évaluer le projet de Clichy-sous-Bois ont été rencontrés à chaque étape, notamment afin de définir le périmètre du projet et du contrefactuel, de déterminer le taux d'actualisation, d'identifier les impacts, d'estimer leur ampleur et de leur attribuer une valeur monétaire.

En l'absence d'un guide méthodologique de référence pour les opérations d'aménagement urbain, la présente évaluation a été réalisée sur la base des recommandations générales fournies dans le rapport Quinet de 2013<sup>5</sup> et en s'inspirant des approches ainsi que des méthodes issues de la littérature académique étrangère. ►



## Résultats et discussion

Le tableau page ci-contre résume les impacts estimés et valorisés dans le cadre de cette évaluation socio-économique.

L'évaluation socio-économique de l'ORCOD-IN du Bas-Clichy, menée par Citizing pour le compte de l'EPFIF, met en évidence une création de la valeur collective nette de coûts de plus de 310 M€. Celle-ci est principalement tirée des bénéficiaires en matière de confort, de cadre de vie, de pouvoir d'achat, d'efficacité énergétique et de charges de copropriété évitées. **L'étude a été contre-expertisée par le Secrétariat général pour l'investissement, qui lui a donné un avis favorable.**

Bien que déjà largement positive, la création de valeur calculée ne tient pas compte de toutes les externalités positives ; elle est donc vraisemblablement sous-estimée. Par exemple, à défaut d'une littérature académique suffisamment robuste, certains effets, tels que l'amélioration de la mixité sociale et fonctionnelle ou encore le regain d'attractivité du quartier, n'ont pu être quantifiés ni monétarisés.

**Il convient dès lors de souligner le caractère unique et innovant de l'évaluation.** L'ORCOD-IN à Clichy-sous-Bois étant la première de ce genre en France, nulle autre expérience n'a pu servir de référence. C'est aussi la première fois que la méthode d'évaluation socio-économique est utilisée pour un projet d'aménagement urbain d'une telle ampleur.

Malgré les nombreux défis méthodologiques, l'ensemble des hypothèses de l'étude a été décrit de manière transparente, et la robustesse des articles académiques mobilisés a été regardée avec la plus grande attention.

**Cette étude invite à encourager la réalisation de travaux académiques au sujet du mal-logement et de l'aménagement urbain, pouvant servir à d'autres futures évaluations.**

Enfin, ces problématiques pourraient s'inscrire dans les axes de travaux de recherche conduits au sein du laboratoire ESPI2R, notamment au sujet de la mixité fonctionnelle et sociale et de la création de villes plus inclusives. ► ◀

<sup>1</sup>Désormais chargée d'études économiques - aménagement du territoire à la Fédération nationale des travaux publics.

<sup>2</sup>Loi n° 2014-366 du 24 mars 2014 pour l'accès au logement et un urbanisme rénové.

<sup>3</sup>Les principaux acteurs financeurs du projet à Clichy-sous-Bois sont l'EPFIF, l'Agence nationale de l'habitat (Anah), l'Agence nationale pour la rénovation urbaine (ANRU) et les collectivités.

<sup>4</sup>Ce décret stipule que toutes les opérations dont le financement apporté par l'État et ses établissements publics dépasse les 20 M€ doivent faire l'objet d'une évaluation socio-économique préalable.

<sup>5</sup>Quinet, E. (2013, septembre). *L'évaluation socioéconomique des investissements publics*. Commissariat général à la stratégie et à la prospective.

FAMILLES D'IMPACTS	DESCRIPTION DE L'IMPACT	AMPLEUR DE L'IMPACT	MÉTHODE DE MONÉTARISATION	VALEUR MONÉTAIRE
				
BÂTIMENTS	<b>Économies d'énergie</b> Meilleure performance énergétique des logements neufs et réhabilités.	Baisse de la consommation : -30 % et -70 %.	Impact économique direct : coût du kWh.	114 M€
	<b>Coûts évités d'évacuations d'urgence</b> Risque évité d'effondrement des bâtiments les plus dégradés.	Une évacuation d'urgence évitée chaque année entre 2022 et 2028.	Impact économique direct : coût de mise en sécurité, d'hébergement temporaire, etc.	101 M€
	<b>Hausse évitée des charges</b> Réhabilitation des anciens logements permettant de stabiliser le montant des charges.	Hausse de charges de 5 % par an jusqu'en 2033, en l'absence du projet.	Impact économique direct : montant des charges.	127 M€
	<b>Loyers à payer</b> Pour les propriétaires occupants actuels, en raison de leur relogement dans le parc social.	40 % des habitants relogés désormais locataires.	Impact économique direct : prix du loyer au m <sup>2</sup> .	-10 M€
	<b>Perte des revenus de loyers</b> Pour les propriétaires bailleurs, en raison du relogement de leurs locataires dans le parc social.	60 % des habitants relogés cessent de payer un loyer aux bailleurs actuels.	Impact économique direct : prix du loyer au m <sup>2</sup> .	-78 M€
	<b>Perte du patrimoine commun</b> Démolition des bâtiments et dégradation en l'absence de projet.	Bâtiments démolis (projet) vs bâtiments dégradés (contrefactuel).	Impact économique direct : prix du bien au m <sup>2</sup> .	-6 M€
	<b>Gains de vente</b> Pour les propriétaires actuels, suite à l'acquisition des logements par l'EPFIF avant démolition.	Vente de 1 250 logements aux prix fixés par France Domaine.	Impact économique direct : prix de vente au m <sup>2</sup> .	44 M€
	<b>Gains de pouvoir d'achat</b> Relogement des locataires actuels dans des logements sociaux.	- 46 % sur le loyer pour 60 % des habitants relogés (EPFIF).	Impact économique direct : prix du loyer dans le privé vs prix dans le social.	103 M€



ENVIRONNEMENT ET SANTÉ	<b>Émission de CO<sub>2</sub> évitée</b> Baisse des émissions en raison d'une meilleure performance énergétique.	85 g/CO <sub>2</sub> par kWh (ADEME & RARE, 2011 <sup>6</sup> ).	Valeur tutélaire de la tonne de CO <sub>2</sub> (Quinet, 2013 <sup>5</sup> ).	59 M €
	<b>Gains sanitaires</b> Baisse du nombre de cas de maladies mentales et de tuberculose grâce à une réduction de l'insalubrité.	Une épidémie de tuberculose évitée tous les 10 ans et 13 cas annuels de troubles mentaux évités (EPFIF ; Chapman et al., 2017 <sup>7</sup> ).	Valeur de compensation pour les maladies mentales (Fujiwara & Dolan, 2014 <sup>8</sup> ) et coût associé à la tuberculose (Diel et al, 2014 <sup>9</sup> ).	26 M €
BIEN-ÊTRE ET CADRE DE VIE	<b>Gains de confort</b> Meilleures conditions d'habitat permises par le relogement, les réhabilitations et les constructions neuves.	Passage d'un logement de mauvaise qualité à un logement de bonne qualité (Fujiwara, 2013 <sup>10</sup> ).	Valeur de compensation pour un logement de mauvaise qualité (Fujiwara, 2013 <sup>10</sup> ).	248 M €
	<b>Gains de cadre de vie</b> Mise à disposition d'équipements publics, mise en valeur et création d'espaces verts, etc.	Une dizaine d'équipements, 3 km de voies vertes, 13 ha d'espaces verts (EPFIF).	Consentement à payer (Department for Communities and Local Government, 2010 <sup>11</sup> ).	77 M €
	<b>Gains de temps</b> Relogement des habitants dans des communes mieux desservies en transport public.	10 minutes gagnées par jour pour 50 % des habitants relogés (EPFIF).	Valeur tutélaire du temps (Quinet, 2013 <sup>5</sup> ).	46 M €
<b>TOTAL DES GAINS SOCIO-ÉCONOMIQUES</b>				<b>851 M €</b>
<b>COÛT SOCIO-ÉCONOMIQUE DU PROJET - MONTANT TOTAL DE L'INVESTISSEMENT MAJORÉ DU COFP<sup>12</sup></b>				<b>-540 M €</b>
<b>VAN SOCIO-ÉCONOMIQUE</b>				<b>311 M €</b>

<sup>6</sup>ADEME & RARE. (2011, juin). *Typologie des facteurs d'émission*. Fiche Ressource n° 3.

<sup>7</sup>Chapman, R., Preval, N., & Howden-Chapman, P. (2017). How Economic Analysis Can Contribute to Understanding the Links between Housing and Health. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(9), 996.

<sup>8</sup>Fujiwara, D., & Dolan, P. (2014, janvier). *Valuing mental health: how a subjective wellbeing approach can show just how much it matters*. UK Council for Psychotherapy.

<sup>9</sup>Diel, R., Vandeputte, J., de Vries, G., Stillo, J., Wanlin, M., & Nienhaus, A. (2014). Costs of tuberculosis disease in the European Union: a systematic analysis and cost calculation. *European Respiratory Journal*, 43(2), 554-565.

<sup>10</sup>Fujiwara, D. (2013). *The social impact of housing providers*. Housing Associations' Charitable Trust.

<sup>11</sup>Department for Communities and Local Government. (2010, décembre). *Valuing the Benefits of Regeneration*. Cambridge Economic Associates with ettec, CRESR, University of Warwick and Cambridge Econometrics.

<sup>12</sup>Conformément aux recommandations du rapport Quinet (2013), les fonds publics étant rares et coûteux à prélever, on multiplie les montants dépensés par un coût d'opportunité des fonds publics (COFP), dont la valeur est de 1,25. Elle représente le coût supplémentaire par unité d'argent public prélevée.



Résidences en copropriété du quartier Bas-Clichy à Clichy-sous-Bois (93).

© Les auteurs de l'étude.





# Concevoir, gérer et habiter la cité de demain par le jeu : une expérience pédagogique au service des acteurs de la ville durable

**CHRISTOPHE HUON** » Ingénieur

» Maître de conférences associé, école nationale supérieure d'architecture de Nancy (ENSAN)

» Intervenant en matière de développement durable, Groupe ESPI

Du nom du célèbre jeu « bac à sable », le club Minecraft ENSAN est lauréat, dans la catégorie Projet pédagogique, du concours « Minecraft : villes et territoires de demain » organisé en 2018-2019 par le ministère de la Cohésion des territoires et ses partenaires. Les étudiants ont en effet modélisé en 3D leur vision de Lunéville en 2050, proposant ainsi un projet de redynamisation du centre-bourg tout en intégrant les questions de développement durable.



Le club Minecraft ENSAN. © Moïse Mastaki.



© Moïse Mastaki.

### Lunéville, un terrain d'expérimentation idéal pour penser la ville du futur

Le 7 juin 2018, Lunéville (en Meurthe-et-Moselle) inaugure les signatures de la convention-cadre issue du **plan national Action cœur de ville**<sup>1</sup>. Ce plan vise à revitaliser le centre de 222 communes et à favoriser leur attractivité.

Déjà, en 2016, l'ancien sénateur Yves Dauge avait alerté le Premier ministre, dans son rapport *Plan national en faveur des nouveaux espaces protégés*<sup>2</sup>, sur l'alarmant affaiblissement économique et culturel des centres historiques de nombreuses petites et moyennes villes.

**Lunéville s'inscrit dans un territoire rural dynamique**, riche en patrimoines paysagers, urbains et architecturaux, et **les enjeux y sont conséquents** : technico-économiques (performances, sobriété, circularité, développement local...) ; sociaux (commerces, échanges, cohabitation, solidarité, qualité de vie...) ; de connexion et de mobilité (*smart city*, pollution zéro...) et de production de ressources (énergie, alimentation, eau, biodiversité, puits de carbone...).

#### Innover, construire et apprendre grâce à Minecraft

Pour rappel, le jeu de construction Minecraft – jeu vidéo le plus vendu de l'histoire – repose sur **le minage, l'inventaire et la manipulation de blocs 3D** (ressources), via un avatar qui se déplace en toute liberté dans un monde totalement ouvert, sans scénario préalable.

Ce formidable outil, où l'imaginaire règne en maître, permet de **faire évoluer les pratiques pédagogiques** par le développement et l'intégration du jeu, offrant ainsi un accroissement du plaisir d'apprendre et de la satisfaction, un développement de l'apprentissage théorique, un encouragement de la mise en œuvre et une stimulation de l'innovation.

Le club Minecraft ENSAN, créé à l'initiative de Christophe Huon en avril 2017 et soutenu par le conseil départemental de Meurthe-et-Moselle, a pour ambition de devenir **une agence virtuelle d'architecture auprès de maîtres d'ouvrage désireux**

de valoriser et de réhabiliter leur patrimoine. Il permet de placer les étudiants en situation de médiation et de conception/réalisation architecturale et urbaine.

Dans le cadre du présent projet, après de nombreux échanges avec des acteurs locaux (enseignants, chercheurs, élus...), et grâce à un important travail de relevé (via le service « Minecraft à la carte » de l'Institut national de l'information géographique et forestière, IGN) et de reconstitution, les membres du club ont produit **une vidéo commentée « Lunéville, Grand Est 2050 » et gagné le concours.**

**Mis en situation réelle, les étudiants ont pu ainsi s'exercer à la gestion de projet en équipe**, dans un esprit de *serious game*. Ils ont imaginé des circuits logiques de récupération et de stockage de matériaux, entre autres, et ont ainsi été confrontés à la complexité du territoire (environnement naturel, climat, forte biodiversité...).

Le tout en faisant appel à **la transdisciplinarité** pour une approche globale des enjeux : architecture, urbanisme, paysage, sociologie, développement économique local, agronomie, environnement, aménagement du territoire...

#### Des solutions collaboratives et autonomes adaptées aux modes de vie urbains de demain

Le club Minecraft ENSAN s'est concentré sur **six polarités majeures de la commune de Lunéville** : le quartier de la gare, la place de marché, la place de la mairie, la place Notre-Dame, le château et une friche.

**Dans le quartier de la gare**, les étudiants proposent de **développer la mobilité douce** grâce à des stations à rechargement solaire pour les navettes autonomes et à des abris photovoltaïques pour le transport électrique. **Une partie de la surface des parkings est transformée en logements écoresponsables**, biosourcés et autonomes en énergie. En outre, des extensions d'habitation durables modulaires et reconvertibles sont construites avec des matériaux de réemploi collectés et stockés par des entreprises locales. ►

Ils suggèrent par ailleurs de **remanier la place de marché pour y édifier une structure temporaire autonome** destinée à accueillir des manifestations socio-culturelles. Les combles de certaines habitations sont aménagés en îlots de biodiversité.

**Au niveau de la mairie**, de nouveaux points de mobilité remplacent les parkings, tandis que **les voies automobiles sont réduites au profit de pistes cyclables**. L'énergie produite par les véhicules est redistribuée dans le réseau.

**Sur la place Notre-Dame**, où siège actuellement l'antenne de justice, **un espace potager s'organise autour d'un jardin** inspiré par la tradition japonaise, embellissant ainsi l'espace.

**Devant le château**, le club Minecraft ENSAN souhaite **limiter les espaces de parking** pour privilégier le covoiturage et le vélopartage. Il conseille aussi de **végétaliser une partie du sol**, favorisant ainsi la biodiversité. La cour est arborée, dans le respect du patrimoine et de la circulation. **Des structures temporaires sont également installées dans les jardins** du château ; elles peuvent être utilisées comme serres expérimentales ou comme espaces culturels. De la même manière, pendant l'été, **des bulles éphémères** abritent des espaces de jeux, de lecture ou de repos.

Enfin, dans le prolongement du parc, **une friche se mue en un écoquartier à énergie positive**. Le coût des habitations est réduit par la préfabrication des éléments et la proximité du lieu de production ; la perméabilité des sols est optimisée grâce à des espaces végétalisés et à des zones cultivées. Pour couronner le tout, une tour-jardin produit les ressources alimentaires nécessaires au quartier.

**À l'échelle de la ville**, les étudiants recommandent la **mise en place d'un nouveau réseau de navettes à induction**, sur monorail et alimenté par le sol, dans le but de mieux relier le centre et la périphérie.

Ce jeu concours demeure un bel exemple d'**une forme de démocratie participative et de consultation citoyenne**, envers un public généralement peu convié à ce type de dialogue avec les acteurs de la cité de demain<sup>3</sup> (Lecordix et al., 2019).

**Nul doute que l'imagination des étudiants, parfaitement en phase avec la fondation d'un système urbain durable global, inspirera les intervenants locaux.** ► ◀

<sup>1</sup>Ministère de la Cohésion des territoires et des relations avec les communautés territoriales. (2019, mars). *Guide du programme national Action Cœur de Ville*.

<sup>2</sup>Dauge, Y. (2016, septembre). *Plan national en faveur des nouveaux espaces protégés. Rapport au Premier ministre*.

<sup>3</sup>Lecordix, F., Kriat, S., & Lekhnati, M. (2019). Le concours Villes et territoires de demain avec Minecraft® à la carte. *Géographie et cultures*, 109, 11-30.



Le parc de Lunéville. © Bernd Schäfer / Pixabay.



Le château de Lunéville. © Club Minecraft ENSAN.

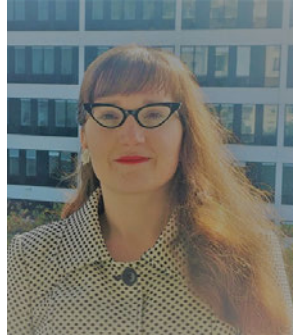


Le château de Lunéville. © Monsieurnicoli / Pixabay.



Lunéville. © Club Minecraft ENSAN.

# L'économie sociale et solidaire au cœur de la ville intelligente : et si la ville durable était inclusive ?



Alexandrine Lapoutte,  
maître de conférences en sciences  
de gestion, université Lumière  
Lyon 2, COACTIS (EA 4161)

Lolita Gillet,  
éditrice, Groupe ESPI

De nombreuses situations et initiatives, rencontrées au cours de cette première journée d'étude du laboratoire ESPI2R, ont montré que l'intégration des problématiques de la durabilité dans les secteurs de l'immobilier et de la construction peut faire naître des projets relevant de l'économie sociale et solidaire (ESS) : structures modulaires en bois destinées aux plus démunis, dents creuses qui se muent en lieux accueillant des événements sportifs et culturels, jardins sur les toits accessibles aux personnes en situation de handicap, potagers urbains participatifs... Non seulement la cité du futur est durable, mais elle se révèle intelligente et inclusive.

En effet, la ville intelligente, ou encore *smart city*, « ville de demain », « ville numérique », représente une solution aux défis majeurs des métropoles, notamment environnementaux. Ce concept polysémique induit diverses promesses d'une plus grande efficacité économique et solidaire favorisant le développement urbain, culturel et social (Townsend, 2013 ; Kitchin, 2015).

La mise en perspective des présents actes s'appuie ainsi sur le travail d'Isabelle Dedun, de Mariétou Diagne et d'Alexandrine Lapoutte (2018) pour proposer un cadre d'analyse des modèles de villes intelligentes, fondées sur des logiques de gouvernance différentes. L'objectif est de mettre en évidence les conditions dans lesquelles elles sont vectrices de bénéfices pour tous, puis de caractériser plus précisément l'utilité sociale au sein de la ville inclusive. Dès lors, à la lumière des contributions de cette journée d'étude, il semble pertinent d'analyser en quoi la ville durable, mue par la justice sociale, intègre ces questions d'inclusivité urbaine. ►

## LA VILLE INTELLIGENTE POURSUIT DES OBJECTIFS D'UTILITÉ SOCIALE

### Économie sociale et solidaire et utilité sociale : des liens indissociables

Si la loi a récemment reconnu un périmètre de l'économie sociale et solidaire (ESS) – loi du 31 juillet 2014 –, ses organisations sont nées bien avant. En effet, elles sont issues des expérimentations des mouvements sociaux du XIX<sup>e</sup> siècle.

Le XX<sup>e</sup> siècle a vu leur institutionnalisation progressive, avec la définition légale des statuts mutualiste (1852 et 1898), coopératif (1867 et 1947) et associatif (1901). Fondations et entreprises sociales sont beaucoup plus jeunes (fin du XX<sup>e</sup> siècle).

Le droit français reconnaît les dimensions très diverses de l'ESS, qui regroupe des structures aux formes bien différentes : des personnes morales de droit privé (coopératives, mutuelles, fondations ou associations) et des sociétés commerciales dont les statuts et le développement sont guidés par les principes de l'utilité sociale. De nouvelles formes hybrides, comme la société coopérative d'intérêt collectif (SCIC), rendent floues la frontière traditionnelle public/privé et ajoutent des formes de coopération et de gouvernance partagées et multipartites.

L'article 2 de la loi du 31 juillet 2014 relative à l'ESS aide à préciser les liens entre ESS et utilité sociale :

Sont considérées comme poursuivant une utilité sociale au sens de la présente loi les entreprises dont l'objet social satisfait à titre principal à l'une au moins des quatre conditions suivantes :

- 1° Elles ont pour objectif d'apporter, à travers leur activité, un soutien à des personnes en situation de fragilité... ;
- 2° Elles ont pour objectif de contribuer à la préservation et au développement du lien social ou au maintien et au renforcement de la cohésion territoriale ;
- 3° Elles ont pour objectif de contribuer à l'éducation à la citoyenneté, notamment par l'éducation populaire et par la mise en œuvre de modes de participation impliquant, sur les territoires concernés, les bénéficiaires de ces activités. Elles participent ainsi à la réduction des inégalités sociales et culturelles, notamment entre les femmes et les hommes ;
- 4° Elles ont pour objectif de concourir au développement durable, à la transition énergétique, à la promotion culturelle ou à la solidarité internationale, dès lors que leur activité contribue également à produire un impact soit par le soutien à des publics vulnérables, soit par le maintien ou la recréation de solidarités territoriales, soit par la participation à l'éducation à la citoyenneté.

### La ville intelligente devrait être utile socialement

À l'origine, la ville intelligente est portée par une ambition privée lucrative (Harrison & Donnelly, 2011), puisqu'elle est initialement adoptée au début des années 2000 par des entreprises liées aux nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC). Les pouvoirs publics s'en sont ensuite emparé pour valoriser leurs initiatives, en en faisant ainsi leur image de marque (Albino, Berardi & Dangelico, 2015), avant que la société civile ne surgisse comme une actrice capitale de l'ESS. ►

Le tableau ci-dessous croise les sept critères d'évaluation de la ville intelligente déterminés par Giffinger (2007) – infrastructure, économie, qualité de vie/environnement, transport, population, gouvernance et destination touristique – avec les cinq dimensions de l'utilité sociale recensées dans le référentiel de l'Avisé (Avisé, La Fonda & le Labo de l'ESS, 2017) – politique, économique, territoriale, écologique et sociale. L'analyse confirme que les objectifs de la ville intelligente relèvent de l'ESS dans la mesure où chaque aspect majeur de la ville intelligente, accompagné de ses objectifs et moyens d'action, intègre au moins une dimension de l'utilité sociale. ►








	CRITÈRES DE LA VILLE INTELLIGENTE	OBJECTIFS MOYENS D'ACTION	TYPE D'UTILITÉ SOCIALE
	INFRASTRUCTURE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dispositifs techniques</li> <li>Politique d'ouverture des données</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Politique</b> Ouverture des données</li> <li><b>Économique</b> Nouveaux services</li> </ul>
	ÉCONOMIE	Développement d'alliances, d'outils stratégiques	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Économique</b> Création d'emplois</li> <li><b>Territoriale</b> Proximité, ancrage, animation</li> </ul>
	QUALITÉ DE VIE - ENVIRONNEMENT	Réduction des émissions et de la gestion des ressources	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Écologique</b> Promotion de pratiques respectueuses de l'environnement</li> <li><b>Économique</b> Efficacité de la gestion de l'éclairage public, de l'eau ou des déchets</li> </ul>
	TRANSPORT	Gestion des flux	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Écologique</b> Promotion de pratiques respectueuses de l'environnement</li> <li><b>Économique</b> Efficacité logistique des entreprises</li> </ul>
	POPULATION	<ul style="list-style-type: none"> <li>Attractivité des talents</li> <li>Renforcement du capital humain</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Sociale</b> Égalité d'accès</li> <li><b>Territoriale</b> Attractivité du territoire auprès des citoyens intelligents</li> </ul>
	GOUVERNANCE	Réorganisation du fonctionnement des services et des administrations	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Politique</b> Coconstruction, citoyenneté active, démocratie participative</li> </ul>
	DESTINATION TOURISTIQUE	Attirer les entreprises, les investisseurs, les résidents, les visiteurs	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Territoriale</b> Attractivité auprès des entreprises, investisseurs, résidents visiteurs</li> </ul>

Tableau 1. Utilité sociale des villes intelligentes en fonction de leurs critères d'évaluation ainsi que les objectifs poursuivis et les moyens d'action. Adapté de « L'ESS une ressource pour la Ville Intelligente : un cadre d'analyse », par Dedun, I., Diagne, M., & Lapoutte, A., 2018. Dans Tensions sur les ressources. L'économie sociale en recomposition, p. 85, Presses universitaires de Louvain.

## LA VILLE INCLUSIVE, UN MODÈLE PLURALISTE DE VILLE INTELLIGENTE MARQUÉE PAR L'ESS

### Le cadre conceptuel : quelle gouvernance pour la ville intelligente ?

L'implication et la forme de coordination des acteurs de la ville intelligente en façonnent trois modèles (Viévard, 2014) :

- la « technocité », dont les aménagements, les systèmes ainsi que les pouvoirs sont fondés sur la prégnance de la technique. Les leaders sont ceux qui la maîtrisent ;
- la ville « contributive » et « collaborative », qui privilégie l'ouverture des données et les échanges de toutes natures entre les individus. L'intelligence de la ville, organisée horizontalement, est collective ;
- la « e-cité », où ce sont les pouvoirs publics et les politiques urbaines qui régissent la ville via des actions de régulation et la collaboration des usagers.

Les travaux de Polanyi aident à mieux comprendre l'articulation entre ces trois figures de la ville intelligente grâce à la mise en évidence de la coexistence de trois « formes d'intégration » (Polanyi, 1944/1983) dans l'économie. En l'occurrence : la réciprocité (don), la redistribution des ressources et l'échange (marché). Ces principes cohabitent et s'intègrent pleinement dans la société. En conséquence de quoi émerge une quatrième gouvernance, et donc un quatrième modèle de ville intelligente : la ville inclusive (cf. figure 1).

À notre sens, la ville inclusive serait une réponse à « l'enjeu majeur... de coordonner les modèles entre eux », de les faire discuter, pour dépasser les concepts et ainsi contribuer à réinventer la ville intelligente de par son système d'acteurs et leurs « intentions » (Viévard, 2014, p. 21). ►

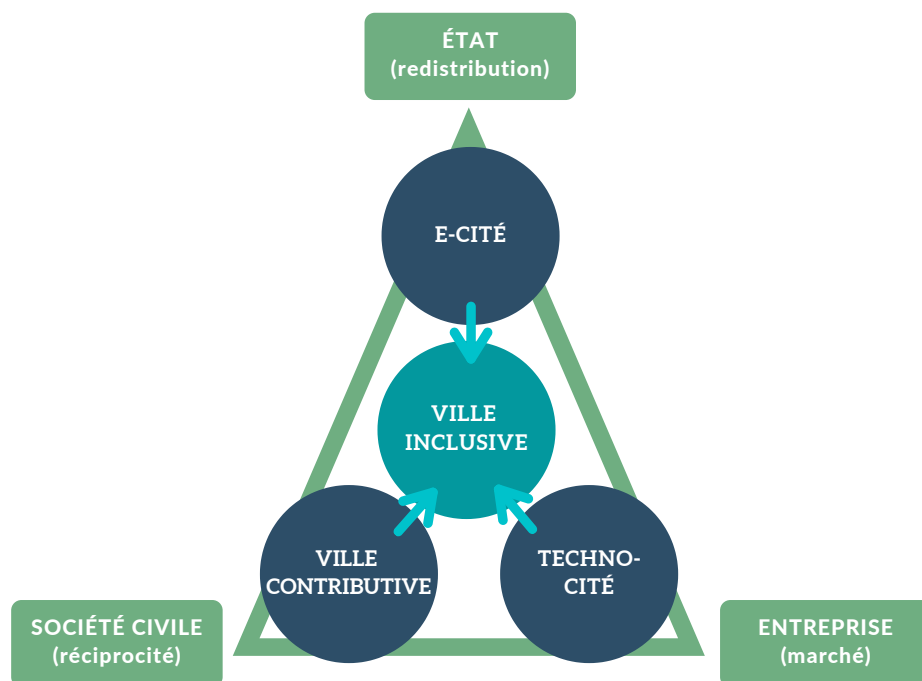


Figure 1. Les logiques de la ville intelligente. Reproduit de « L'ESS une ressource pour la Ville Intelligente : un cadre d'analyse », par Dedun, I., Diagne, M., & Lapoutte, A., 2018. Dans Tensions sur les ressources. L'économie sociale en recomposition, p. 90, Presses universitaires de Louvain.

### La ville inclusive se distingue par une utilité sociale multidimensionnelle

Ces systèmes d'acteurs traduisent les orientations des utilités sociales de la ville intelligente. Au regard des analyses de Viévard et de Polanyi, nous pouvons ainsi exprimer celles en œuvre au sein d'une ville inclusive.

Dans une approche pragmatique, les différents acteurs de la ville inclusive interagissent dans un certain équilibre ; les intérêts croisés ainsi rassemblés ne sont pas forcément conflictuels, et leur harmonisation peut s'exprimer autour d'un jeu dont la règle tacite est « le partage d'une liberté-créativité passionnée », en référence au paradigme du don de Caillé (2015). Ainsi, le leadership est représenté par l'ensemble des parties prenantes animé par l'intervention éventuelle d'un médiateur. La participation des citoyens est précisément définie en fonction des projets tandis que la collectivité s'affirme comme un partenaire privilégié. Dès lors, les interrelations s'effectuent dans le cadre d'un réseau à plusieurs niveaux.

Quant à la dynamique d'innovation, elle est mue par une volonté de faciliter l'appropriation des données par tous car la création de valeur émane de la créativité et de cette diversité des contributeurs. Reflet de ce pluralisme et de ce large champ d'intérêts, l'utilité sociale se montre donc multidimensionnelle. Néanmoins, le risque est celui d'une utopie urbaine appauvrie par la dépolitisation, souffrant d'une neutralité limitée et d'une utilité sociale finalement entravée, voire de comportements opportunistes et individualistes *in fine*.

### L'ESS, manifestation de l'hybridité de la ville inclusive

Si la ville inclusive se caractérise par son hybridité, l'ESS en est la manifestation car celle-ci combine les trois formes d'intégration identifiées par Polanyi (Laville, 1994). Il faut dire que les acteurs de l'ESS prennent complètement part aux pôles de l'économie : en témoignent la vigueur associative à l'œuvre dans l'économie contributive, son institutionnalisation voire sa professionnalisation au sein de grandes entreprises confrontées à une logique principalement marchande (ex. : les banques coopératives), son incorporation dans les structures du social et du médico-social tributaires des financements publics.

Par ailleurs, les retours d'expérience de l'ESS offrent la possibilité d'apprendre de ses précieux apports, de par sa capacité à dialoguer et à mêler les approches. Les compétences ainsi acquises peuvent constituer un socle solide pour accompagner d'autres structures dans cette démarche, et en particulier celles orientées vers une plus grande durabilité de la ville, mais aussi pour encourager la capacité d'agir des individus, dans la lignée de son projet historique de profonde transformation sociale.

### LA VILLE DURABLE, UNE VILLE INCLUSIVE ?

#### La justice sociale, condition *sine qua non* de la ville durable

Au cours de cette première journée d'étude du laboratoire ESPI2R, nous avons constaté les larges perspectives ouvertes par l'application de la notion de durabilité à l'immobilier et à l'urbanisme, disciplines qui contribuent évidemment à fabriquer ►

les contours de nos villes. À ce propos, *La charte d'Aalborg* (Danemark), signée lors de la première conférence européenne des villes durables en 1994, fait de la justice sociale un engagement fondamental de la cité future :

Nous, villes, comprenons que le concept de développement durable nous conduit à fonder notre niveau de vie sur le capital que constitue la nature. Nous nous efforçons de construire une justice sociale, des économies durables, et un environnement viable. *La justice sociale s'appuie nécessairement sur une économie durable et sur l'équité, qui reposent à leur tour sur un environnement viable* [emphase ajoutée].

... En outre, environnement durable suppose le maintien de la biodiversité, de la santé publique et de la qualité de l'air, de l'eau et du sol à des niveaux suffisants pour protéger durablement la vie humaine, la faune et la flore.

(*La charte d'Aalborg*, 1994, p. 2)

Or, l'ESS, de par son projet démocratique et égalitaire, a aussi vocation à réduire les inégalités sociales.

### La justice sociale : utilitarisme vs égalitarisme

Qu'est-ce que la justice sociale ? Les partisans de l'utilitarisme, dont le père est Jeremy Bentham, souhaitent « le plus grand bonheur du plus grand nombre » (Bentham, 1789/2011). Il s'agit d'une règle de l'action morale, commandée par le devoir dans l'intérêt de tous et donc mesurée en fonction de ses conséquences. Pour les utilitaristes, la justice sociale repose sur une logique d'agrégation : Bentham se préoccupe de l'utilité moyenne et néglige les extrêmes. Son analyse est basée sur une balance coûts/avantages. À contrario, l'égalitarisme, soutenu par Rawls (1971), vise une répartition équitable des biens premiers sociaux en tenant compte des différences dans les biens premiers naturels. Nous passons ainsi d'une démarche agrégative à une approche distributive, selon laquelle il convient de tempérer les bénéfices des plus talentueux ou privilégiés. Et ce avec le soutien des politiques publiques, qui, par leur engagement à l'égard des démunis, sont garantes de l'exigence égalitaire.

Quant à l'égalitarisme de Sen (1999), il « pose comme principe l'égalité des capacités de base, et non l'égalité des utilités comme dans l'utilitarisme, ou l'égalité des "biens premiers" comme chez John Rawls » (Monnet, 2007). Cette fois, la logique est celle de l'*empowerment*, qui se fonde sur la capacité des individus de choisir et de profiter de cette dotation en biens premiers. La justice sociale est celle de l'égalité des « capacités ».

### Manifestations de la ville inclusive dans l'immobilier et la ville durables : des exemples concrets

Ainsi, il est intéressant de discerner, parmi les entreprises, structures et projets évoqués pendant cette journée d'étude consacrée à la ville durable, ceux qui rejoignent les caractéristiques de la ville inclusive (cf. tableau 2 page suivante) : ils montrent clairement que la ville durable contribue effectivement à la réduction des inégalités sociales selon la grille de lecture de la ville inclusive. Cette brève analyse permet donc d'entériner le lien obligatoire, requis par *La charte d'Aalborg*, entre justice sociale et durabilité. Dès lors, il ne semble pas imprudent d'en déduire que cette ville durable doit inévitablement se ►




CARACTÉRISTIQUES DE LA VILLE INCLUSIVE	MANIFESTATIONS DANS L'IMMOBILIER DURABLE
 <p>Régulation basée sur le jeu pour en réinventer les règles et créer des modèles socio-économiques hybrides</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le propre de l'économie circulaire est, schématiquement, de donner, recevoir et rendre pour de nouveau donner, etc. <ul style="list-style-type: none"> <li>Engagements de Sofrinov : méthode de construction responsable Sylcat® qui bénéficie aux sans-abris (projet Rescooze®) ; liens avec les associations (Emmaüs) et les chantiers de réinsertion ; emploi et formation de personnes au chômage (cf. p. 52).</li> <li>Choix par Kardham de fournisseurs qui sont des entreprises adaptées (Atelier Extramuros, cf. p. 45).</li> </ul> </li> <li>Rénovation de la place Helmholtz à Berlin : désamorçage des conflits d'usage grâce à une concertation, y compris avec les SDF (cf. p. 99).</li> </ul>
 <p>Leadership tenu par l'ensemble des parties prenantes + médiateur</p>	<p>Recherche de l'équilibre dans la préservation et la gestion des « dents creuses » urbaines : prise en compte des usages désirés par les habitants ; intervention de la Municipalité (y compris dans l'acquisition, via le droit de préemption), médiation de collectifs pour l'accompagnement des usagers, intervention d'associations. Ces dents creuses, en étant des lieux de jeux, de sport, de discussions publiques, d'événements culturels ou d'agriculture urbaine, favorisent la solidarité entre les citoyens et l'intégration des nouveaux arrivants (cf. p. 97).</p>
 <p>Rôle du citoyen <i>ad hoc</i> selon les projets</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modélisation, par des étudiants en école d'architecture, de la ville de Lunéville en 2050 en lien avec les acteurs locaux (cf. p. 170).</li> <li>Participation des habitants à la détermination de l'usage de dents creuses (cf. p. 98).</li> </ul>
 <p>La collectivité, un partenaire privilégié</p>	<p>Contribution des politiques urbaines et publiques à façonner la ville selon une mobilité raisonnée, laissant plus de place au piéton quels que soient son âge, sa condition physique, etc., pour une sécurité accrue et une meilleure qualité de vie (cf. p. 157).</p>
 <p>Relation fondée sur des réseaux multiniveaux</p>	<p>Création de labels BiodiverCity® par le CIBI, organisme porté par les acteurs de la ville, de l'immobilier et du vivant en milieu urbain, qui fonctionnent grâce à l'évaluation par des assesseurs accrédités et à la validation par des organismes indépendants. Un des axes de performance de ces labels est représenté par les bénéfices aux usagers (cf. p. 132).</p>
 <p>Dynamique d'innovation reposant sur la facilitation de l'appropriation</p>	<p>La renaturation de la friche Kodak à Sevran : faire accepter la préservation de cette zone naturelle en y organisant des animations (cf. p. 138).</p>
 <p>Valeur issue de la créativité et de la diversité</p>	<p>Évaluation socio-économique de l'opération de requalification des copropriétés dégradées d'intérêt national à Clichy-sous-Bois appliquée pour la première fois à un projet d'aménagement urbain : création d'une valeur collective nette de coûts de plus de 310 M€ (cf. p. 168).</p>
 <p>Risques : ville utopie, dépolitisation, neutralité limitée, utopie de l'utilité sociale</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dégradations sur le site de la friche Kodak à Sevran, nécessitant davantage de moyens humains et financiers pour le surveiller et l'entretenir (cf. p. 139).</li> <li>Hausse des prix de l'immobilier en raison de l'amélioration du cadre de vie et expulsion hors de la ville de ceux qui n'en ont plus les moyens (cf. p. 99).</li> </ul>
 <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilité sociale multidimensionnelle</li> <li>Justice sociale basée sur les « capacités »</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jardin potager thérapeutique et ateliers de découverte du végétal sur le toit du centre Robert-Doisneau, en lien avec le personnel soignant (cf. p. 104). Entre autres objectifs : préserver l'autonomie, réduire l'anxiété, stimuler les fonctions cognitives...</li> <li>Entretien du potager, du verger et du poulailler de la brasserie de l'hôtel Pullman Paris Tour Eiffel par des personnes en situation de handicap, encadrées dans leur apprentissage par Topager (cf. p. 104).</li> </ul>

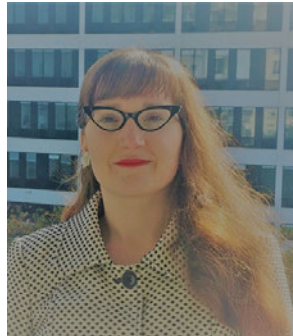
Tableau 2. La ville durable, une ville inclusive : exemples d'initiatives relevant de l'ESS rencontrées pendant la première journée d'étude du laboratoire ESPI2R consacrée à l'immobilier et à la ville durables.

révéler inclusive. Mais, à l'inverse, la ville inclusive est-elle nécessairement durable ? Pour cela, il conviendrait peut-être d'inclure la durabilité parmi un des aspects incontournables d'une utilité sociale qui se revendique comme multidimensionnelle. Enfin, ces quelques pratiques relevées témoignent que les possibilités de construire une ville intelligente, inclusive et durable existent d'ores et déjà, mais qu'elles gagneraient à être davantage identifiées, défendues et étendues. Nous soutenons par ailleurs que la ville inclusive, porteuse d'utilité sociale, représente cette cité de demain où l'intelligence collective s'inscrit durablement. Les jalons en sont posés ; à nous, en tant que citoyens, d'y contribuer selon nos sensibilités, nos appétences et nos capacités. Telle est sans doute, finalement, la nature du « contrat social », basé sur la participation de tous et non sur un simple consentement éclairé, qui dessine les perspectives de la ville durable, sous ses aspects aussi bien socio-économiques qu'environnementaux. ► ◀

## RÉFÉRENCES

- Albino, V., Berardi, U., & Dangelico, R. M. (2015). Smart cities: Definitions, Dimensions, Performance, and Initiatives. *Journal of Urban Technology*, 22(1), 3-21.
- Avisé, La Fonda & le Labo de l'ESS. (2017, décembre). ESS et création de valeur. Une approche prospective de la mesure d'impact social.
- Bentham, J. (2011). *Introduction aux principes de morale et de législation* (Centre Bentham, Trad.). Vrin. (ouvrage original publié en 1789)
- Caillé, A. (2015). Jouer/donner/s'adonner. *Revue du MAUSS*, 45(1), 231-254.
- Dedun, I., Diagne, M., & Lapoutte, A. (2018). L'ESS une ressource pour la Ville Intelligente : un cadre d'analyse (p. 81-96). Dans J. Blanc, É. Lanciano & D. Sauze (dir.), *Tensions sur les ressources. L'économie sociale en recomposition*. Presses universitaires de Louvain.
- Giffinger, R. (dir.). (2007, octobre). Smart cities: Ranking of European medium-sized cities. Centre of Regional Science, Vienna University of Technology.
- Harrison, C., & Donnelly, I. A. (2011). A Theory of Smart Cities. *Proceedings of the 55th Annual Meeting of the ISSS-2011*, Hull, UK, 55(1).
- Kitchin, R. (2015). *The Promise and Perils of Smart Cities*. The Society for Computers and Law. Consulté le 10 décembre 2020.
- Laville, J.-L. (dir.). (1994). *L'économie solidaire. Une perspective internationale*. Desclée de Brouwer.
- La charte d'Aalborg. (1994). Association Adéquations.
- Monnet, É. (2007). La théorie des « capacités » d'Amartya Sen face au problème du relativisme. *Tracés, revue de sciences humaines*, 12, 103-120.
- Polanyi, K. (1983). *La Grande Transformation. Aux origines politiques et économiques de notre temps* (Angeno, M., & et Malamoud, C., Trad.). Gallimard. (ouvrage original publié en 1944)
- Rawls, J. (1971). *A Theory of Justice*. Oxford University Press.
- Sen, A. K. (1999). *Development as Freedom*. Anchor Books.
- Townsend, A. M. (2013). *Smart Cities: Big Data, Civic Hackers, and the Quest for a New Utopia*. W. W. Norton & Company.
- Viévard, L. (2014). *La ville intelligente : modèles et finalités*. Grand Lyon la métropole.

# L'immobilier pour penser le rapport de l'homme à la nature



Isabelle Maleyre,  
directrice académique et  
de la recherche, Groupe ESPI

Lolita Gillet,  
éditrice, Groupe ESPI

Si, traditionnellement, les liens entre l'homme et la nature s'apprécient au regard de la réflexion philosophique, cette première journée d'étude du laboratoire ESPI2R montre que l'immobilier est une entrée par laquelle ce dialogue, objet de tant de débats multiséculaires, peut aussi être engagé.

L'attention portée aux espaces verts et à l'intégration des rythmes naturels dans nos villes ne date pas d'hier. *La charte d'Athènes*, dont les principes appliqués de manière simplifiée voire caricaturale sont mis en cause dans les excès urbanistiques de l'après-guerre, soulevait déjà, en des termes alarmistes, la question de la distanciation de l'homme et de la nature :

Plus la ville s'accroît, moins les « conditions de nature » y sont respectées. Par « conditions de nature », on entend la présence, dans une proportion suffisante, de certains éléments indispensables aux êtres vivants : soleil, espace, verdure. ... L'individu qui perd contact avec la nature en est diminué et paie cher, par la maladie et la déchéance, une rupture qui affaiblit son corps et ruine sa sensibilité corrompue par les joies de la ville. Dans cet ordre d'idées, la mesure a été dépassée au cours de ces cent dernières années, et ce n'est pas la moindre cause du malaise dont le monde se trouve présentement accablé.

(Le Corbusier, 1957, §11)<sup>1</sup>

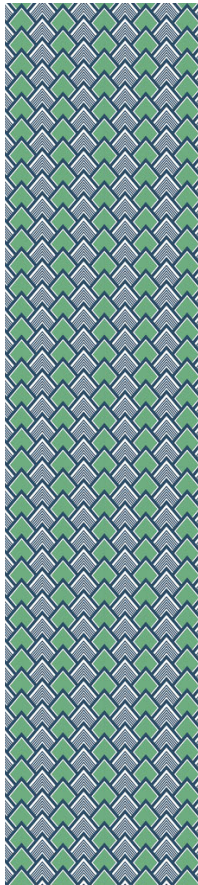
Les « conditions de nature » ne sont pourtant pas exclues de la ville, comme en témoigne la création en 1945 de la section du paysage et de l'art des jardins de ►

l'École nationale d'horticulture<sup>2</sup>. La préoccupation environnementale elle-même n'est pas totalement absente de la construction du milieu du XX<sup>e</sup> siècle, même si cela reste principalement à titre expérimental et/ou d'exemplarité<sup>3</sup>. La définition de l'urbanisme par Le Corbusier, qui fait toujours référence, marque cette prise de conscience puisqu'elle évoque mot pour mot la préservation de l'environnement et s'intéresse à la qualité de vie des habitants. Cependant, la ville moderne n'accorde de place à la nature que dans la stricte mesure où cette dernière contribue à remplir des impératifs d'ordre hygiéniste et esthétique. Dans le contexte épidémique actuel, certains ensembles conçus par Le Corbusier ont d'ailleurs aidé à vivre un confinement plus supportable. Les résidents de la Maison Radieuse de Rezé, en Loire-Atlantique, bénéficient ainsi d'un parc privé de six hectares – dans lequel ils ont pu se promener librement, sans attestation –, tandis que les logements, tous traversants, facilitent le renouvellement de l'air<sup>4</sup>.

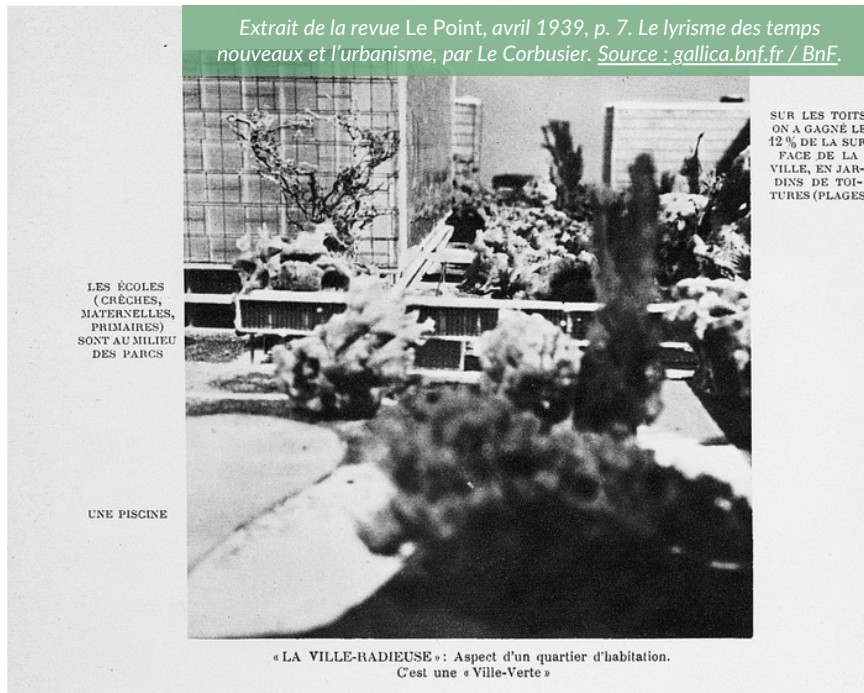
Considérant ce texte fondateur comme obsolète et réducteur, les participants à la Conférence européenne sur les villes durables d'Aalborg signent en 1994 une « anti-charte d'Athènes » et entérinent la nécessaire articulation entre urbanisme et durabilité, pour la survie de la planète et de l'espèce humaine. Une décennie plus tard, alors que l'inquiétude et la menace montent de plusieurs degrés, les dix engagements d'Aalborg guident l'action des collectivités locales en faveur du développement durable. Les interventions qui ont animé les trois tables rondes de cette journée d'étude s'insèrent pleinement dans les perspectives ouvertes par ces engagements<sup>5</sup>, tout en répondant aux quatre « clefs de l'urbanisme » héritées de Le Corbusier : habiter, travailler, se récréer, circuler. La ville durable imprime à ces fonctions classiques une transformation essentielle puisqu'elles n'y sont plus strictement séparées : l'axe de réflexion autour de la notion de système urbain, centrée sur les multiples interactions au cœur de la cité, prend donc tout son sens.

Les travaux de la première table ronde ont montré que les applications de l'économie circulaire au secteur de l'immobilier sont nombreuses : elles concernent aussi bien l'habitation, les bureaux que l'immobilier de loisirs ou les activités industrielles. Recyclage, utilisation de matériaux écolabellisés, préservation des ressources et limitation de leur exploitation, gestion optimisée des déchets et réemploi, notamment, sont déployés au service de la multifonctionnalité, de la modularité et de la flexibilité des bâtiments. Ce modèle économique nécessite d'adapter les circuits de la construction, de la rénovation comme de l'immobilier neuf pour une mise en œuvre efficace et rentable. Mais ces transformations requièrent un changement des mentalités, appelant une meilleure formation des équipes opérationnelles aussi bien que le renouvellement des vues à long terme des dirigeants, ainsi que l'évolution des règles de droit, assurant la cohérence du droit de la concurrence, du droit des affaires et du droit de l'environnement.

De la même manière, la renaturation des villes est vouée à toucher les programmes résidentiels comme l'immobilier professionnel. L'agriculture urbaine, déclinée en potagers et jardins, s'approprie les toits des immeubles des logements, des restaurants, des hôtels, des structures médicales, qui se constituent ainsi en vecteurs de plaisirs, ►



## CONCLUSION



“

*Soleil, espace et arbres, je les ai reconnus comme les matériaux fondamentaux de l'urbanisme, porteurs des « joies essentielles ». L'affirmant aussi, je voulais remettre l'homme dans ses villes, au cœur même de son milieu naturel, de ses émotions fondamentales.*

Le Corbusier (à la suite de son éloge de Central Park).

Extrait de *Quand les cathédrales étaient blanches. Voyage au pays des timides*, 1937, p. 82-83, Pion.

”

de sociabilités et de jeux à partager. Elle peut même représenter un argument marketing, c'est-à-dire un critère de sélection des promoteurs et un critère d'achat pour les ménages en quête d'un nouvel habitat. Phénomène de mode ou réel attrait pour un retour à la nature ? Cette sensibilité nouvelle à la nature en ville n'est pas seulement marquée par la croissance du nombre de labels – indispensables outils au service de l'engagement des promoteurs et des professionnels de l'immobilier – mais aussi par un regard apaisant et apaisé porté sur la préservation et le développement de la biodiversité. Elle se matérialise par des actions locales et par la progression des infrastructures vertes au bénéfice d'un réseau écosystémique de plus large ampleur. Un autre indice de cet intérêt grandissant pour la nature urbaine, et non des moindres, est la place que leur réservent les espaces en renouvellement que sont, entre autres, les dents creuses et les friches.

Enfin, la prise en compte des problématiques liées à la mobilité, à ses conséquences sur l'environnement et sur le confort de vie, s'insère légitimement dans les sujets de l'immobilier durable. Cette mobilité ne s'entend pas uniquement en termes de régulation de la circulation motorisée : c'est l'occasion de revenir sur le premier instrument de locomotion de l'homme que sont ses jambes, et d'étudier ses relations aux autres moyens de déplacement, dans une ville volontiers polycentrique où le piéton ne fréquente pas que « son » quartier d'habitation ou de travail. Certes, par la marche, nous reconnectons la nature à l'homme mais aussi, en quelque sorte, la nature de l'homme. Enfin, dans l'étude des systèmes urbains durables, il est un aspect qui ne doit pas être laissé de côté : celui du mal-logement, des copropriétés en ►

difficulté, y compris dans le secteur privé, pour lequel nous avons privilégié une analyse socio-économique chiffrée qui mériterait bien d'autres applications. Elle met en effet en lumière les gains monétarisés de l'attention portée au cadre de vie, à la santé et à l'environnement.

Les trois dimensions de l'immobilier et de la ville durables évoquées manifestent sans conteste que l'implication dans les mutations économiques, sociales et environnementales à l'œuvre n'est plus uniquement le fruit d'acteurs « attendus » que sont les architectes et les urbanistes. Il s'agit sans doute d'un des enseignements les plus optimistes de cette journée d'étude, qui prend le contre-pied d'une certaine ambiance angoissante face aux défis écologiques : associations à but lucratif ou non, entreprises (start-up comme groupes multimétiers), professions libérales, organismes, étudiants – dans un esprit parfois ludique mais non moins sérieux – universitaires, membres des collectivités, élus... jusqu'aux « simples » citoyens, tous jouent, à leur échelle, des rôles qui se complètent. Grâce à eux, la ville durable n'est pas une utopie, comme le prouvent les nombreux exemples illustrant la ville durable du quotidien cités dans le présent ouvrage.

Néanmoins, il est un pan que nous avons peu mentionné, qui toutefois concourt véritablement à façonner l'immobilier et les quartiers des métropoles en particulier : la finance, intrinsèquement liée à la question de la valeur. La reconnaissance, par les investisseurs institutionnels, du caractère potentiellement vert de ces dernières est assez jeune et ne fait pas encore l'unanimité. Or, dans la continuité de l'analyse d'Alexandrine Lapoutte sur la ville durable en tant que ville inclusive, vectrice d'utilité et de justice sociales, la ville intelligente ne devrait-elle pas se montrer parfaitement cohérente ? C'est en tout cas la position du Conseil européen des urbanistes, dans la version de 2003 de la *Nouvelle charte d'Athènes* :

La Nouvelle Charte et cette révision se focalisent sur les habitants et les utilisateurs de la ville et leurs besoins dans un monde en changement rapide. Elle propose une vision de **ville cohérente** qui pourra être atteinte par l'urbanisme et par les urbanistes en collaboration avec les autres professions. Elle propose aussi des nouveaux systèmes de gouvernance et des pistes pour permettre l'engagement des citoyens dans les processus de décision, utilisant les bénéfices des nouvelles formes de communication et les technologies de l'information.

(Sueur, 2011, p. 257)<sup>6</sup> ► ◀

<sup>1</sup> Le Corbusier. (1957). *La charte d'Athènes. Les grands principes de l'urbanisme moderne*. Éditions de Minuit.

<sup>2</sup> Blanchon-Caillet, B. (2007). *Pratiques et compétences paysagistes dans les grands ensembles d'habitation, 1945-1975. Strates*, 13.

<sup>3</sup> Par exemple : Bartoli, P. (2020). *Habiter les vacances. Architectures et urbanisme des Trente Glorieuses sur le littoral du Var*. Éditions Imbernon.

<sup>4</sup> Legeay, C. (2020, 10 août). *Le Corbusier, des concepts avant-gardistes contre les épidémies. We demain*. Consulté le 04 octobre 2020.

<sup>5</sup> Conseil des communes et régions d'Europe. (2004, 11 juin). *Conclusions de la conférence Aalborg+10 (9-11 Juin 2004) : 110 municipalités s'engagent en faveur du développement durable*. CCRE. Consulté le 20 octobre 2020.

<sup>6</sup> Sueur, J.-B. (2011). *Rapport d'information : villes du futur, futur des villes : quel avenir pour les villes du monde ?* Tome III. Débats. Sénat.

*Cette page est laissée volontairement blanche.*

© Groupe ESPI, décembre 2020.

ISBN 9782957474905

*Le laboratoire ESPI Réflexions et Recherches (ESPI2R) a organisé le 3 juin 2019, à Paris (VI<sup>e</sup>), sa première journée d'étude :*

*« Immobilier durable :  
de la ville d'aujourd'hui à la cité de demain ».*

*Les enseignants-chercheurs de l'ESPI ainsi que les intervenants, professionnels de terrain comme universitaires, se sont ainsi intéressés à la production d'un langage commun permettant d'aborder aussi bien la production des espaces bâtis que leur gestion, tout en faisant place aux questionnements sur l'humain et sur la nature en ville.*

*Trois thématiques ont animé les tables rondes :*

- *économie circulaire et multifonctionnalité ;*
- *renaturation des villes ;*
- *systèmes urbains durables.*



GRUPE  
**ESPI**  
L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DES  
PROFESSIONS IMMOBILIÈRES

© Marta Fernandez Bertos.

ISBN 978-2-9574749-0-5