

# QUELLE ÉCOLOGISATION POUR DES MODÈLES D'AMÉNAGEMENT EN QUESTION ?



# **QUELLE ÉCOLOGISATION POUR DES MODÈLES D'AMÉNAGEMENT EN QUESTION ?**



**Daniel Florentin, Magali Castex, Agnès Bastin**

Ministère de l'Aménagement des territoires  
Ministère de la Transition écologique  
Plan Urbanisme Construction Architecture  
Arche Sud - 92055 La Défense cedex  
[www.urbanisme-puca.gouv.fr](http://www.urbanisme-puca.gouv.fr)

**Directeur de la publication**

François Ménard, secrétaire permanent par intérim du PUCA

**Responsables de l'action**

François Ménard, Sophie Carré

**Coordination éditoriale, mise en page**

Bénédicte Bercovici, chargée de valorisation

Collection « Recherche » n°246, en accès libre sur [www.urbanisme-puca.gouv.fr](http://www.urbanisme-puca.gouv.fr)

ISBN 978-2-11-139346-2

Juin 2025

Couverture : Plateau Haye, Nancy © Daniel Florentin

# SOMMAIRE



|    |                                                                                                                                                 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 06 | REMERCIEMENTS                                                                                                                                   |
| 07 | RÉSUMÉ EXÉCUTIF                                                                                                                                 |
| 09 | INTRODUCTION                                                                                                                                    |
| 19 | <b>PARTIE 1 - LES TRANSFORMATIONS DES PROFESSIONNALITÉS<br/>DES AMÉNAGEURS</b>                                                                  |
| 22 | <b>1. LA STRUCTURATION DE NOUVELLES EXPERTISES AU SEIN<br/>DES AMÉNAGEURS</b>                                                                   |
| 23 | 1.1. DIVERSIFICATION DU MODÈLE ÉCONOMIQUE : ENTRE RELAIS DE<br>CROISSANCE ET STRUCTURATION DE NOUVELLES EXPERTISES<br>PORTEUSES D'ÉCOLOGISATION |
| 24 | 1.2. UNE ENTRÉE PAR LES USAGES OU L'ÉCOLOGIE SCIENTIFIQUE :<br>NOUVELLES EXPERTISES DES AMÉNAGEURS                                              |
| 32 | <b>2. VERS UNE TRANSFORMATION DU CŒUR DE MÉTIER DES<br/>AMÉNAGEURS : CONSTRUIRE MOINS ET GÉRER D'AVANTAGE ?</b>                                 |
| 33 | 2.1. SORTIR DE LA ZAC, GÉRER ET RÉNOVER L'EXISTANT                                                                                              |
| 33 | 2.2. LA PARTICIPATION DES AMÉNAGEURS À LA CRÉATION<br>DE BOUCLES DE MATIÈRE : VERS UN RÔLE D'ANIMATEUR<br>DE FILIÈRES LOCALES ?                 |
| 38 | 2.3. UN DÉCALAGE VERS DES RÔLES D'ACCOMPAGNEMENT<br>STRATÉGIQUE                                                                                 |
| 40 | 2.4. DE NOUVELLES ACTIVITÉS MAIS DES TENSIONS PERSISTANTES<br>ENTRE UNE LOGIQUE DE MÉNAGEMENT ET UNE LOGIQUE<br>D'ÉQUIPEMENT                    |
| 42 | CONCLUSION DE LA PARTIE 1                                                                                                                       |

|           |                                                                                                                            |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>45</b> | <b>PARTIE 2 - LES INSTRUMENTS POUR ÉCOLOGISER<br/>LES PRATIQUES DES AMÉNAGEURS</b>                                         |
| <b>49</b> | <b>1. LES INSTRUMENTS COGNITIFS DE L'ÉCOLOGISATION</b>                                                                     |
| 49        | 1.1. L'ACV DE QUARTIER : ENTRE OUTIL D'AIDE À LA DÉCISION<br>ET OUTIL DE CONFIRMATION                                      |
| 52        | 1.2. LA SIMULATION CARTOGRAPHIQUE DES SOLS D'UN PROJET<br>URBAIN : FAIRE COMPTER DES MÉTRIQUES NON MONÉTAIRES DU<br>VIVANT |
| 55        | 1.3. L'INDICE D'ÉCOPOTENTIALITÉ GENEVOIS                                                                                   |
| <b>60</b> | <b>2. LES INSTRUMENTS CONTRACTUELS : FAIRE DE L'ÉCOLOGISATION<br/>UNE OBLIGATION CONTRACTUELLE ?</b>                       |
| <b>63</b> | <b>3. LES INSTRUMENTS FINANCIERS : FAIRE DE L'ÉCOLOGISATION<br/>UNE INCITATION FINANCIÈRE ?</b>                            |
| 63        | 3.1. LA QUESTION DE LA RÉMUNÉRATION DES AMÉNAGEURS<br>ET ACTEURS DU PROJET                                                 |
| 65        | 3.2. LA QUESTION DE LA BONIFICATION ÉCOLOGIQUE :<br>LE CAS DE L'ANRU                                                       |
| 66        | CONCLUSION DE LA PARTIE 2                                                                                                  |

|     |                                                                                                                                                |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 69  | <b>PARTIE 3 - VERS UNE COMPTABILITÉ ÉCOLOGIQUE DE L'AMÉNAGEMENT ?</b>                                                                          |
| 74  | <b>1. QU'EST-CE QU'UN BILAN ÉCOLOGIQUE ?</b>                                                                                                   |
| 74  | 1.1. LE PRINCIPE DE NON-SUBSTITUABILITÉ DES CAPITAUX                                                                                           |
| 75  | 1.2. LES EMBÔCHES DE L'ANALYSE SOCIOÉCONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTALE DANS LE DOMAINE DE L'AMÉNAGEMENT : UNE INCAPACITÉ À TRANSFORMER LA PRATIQUE |
| 77  | 1.3. LES BILANS ÉCOLOGISÉS D'OPÉRATION : DES BILANS, DU REPORTING OU DES DÉMARCHES ?                                                           |
| 77  | <b>2. RÉCIT ET MÉTHODOLOGIE DE BILAN ÉCOLOGISÉ D'AMÉNAGEMENT – 3 DÉMARCHES</b>                                                                 |
| 78  | 2.1. LE BILAN COLORÉ                                                                                                                           |
| 84  | 2.2. LE BILAN PAR FLUX PHYSIQUES NON MONÉTAIRES                                                                                                |
| 87  | 2.3. L'APPROCHE PAR COÛT DE MAINTIEN EN BON ÉTAT DES ÉCOSYSTÈMES                                                                               |
| 89  | 2.4. LES DIFFICULTÉS ET ÉPREUVES DE CES DÉMARCHES                                                                                              |
| 90  | CONCLUSION DE LA PARTIE 3                                                                                                                      |
| 93  | <b>CONCLUSION FINALE - QUI POUR PAYER L'ÉCOLOGISATION ?</b>                                                                                    |
| 97  | <b>BIBLIOGRAPHIE</b>                                                                                                                           |
| 103 | <b>LISTE DES ABRÉVIATIONS</b>                                                                                                                  |
| 107 | <b>LISTE DES FIGURES</b>                                                                                                                       |
| 113 | <b>LES AUTEUR-ICES</b>                                                                                                                         |

# Remerciements

Ce travail a été rendu possible grâce au soutien financier de plusieurs institutions, le PUCA, la Banque des Territoires, l'Institut CDC pour la Recherche et l'Agence Nationale de la Cohésion des Territoires.

Nous remercions particulièrement les membres du comité de pilotage du projet pour leur accompagnement, les contacts qu'ils ont facilités et les échanges qu'ils ont nourris, et notamment Sophie Carré, François Ménard, Isabelle Bonnaud-Jouin, Louis Henry, Isabelle Laudier, Andrea Dague et Olivier Toubiana.

Nous sommes aussi reconnaissants aux aménageurs partenaires et aux acteurs rencontrés pour le temps qu'ils et elles nous ont consacré, pour leur disponibilité et la qualité des échanges qu'ils et elles ont permis.

Nous remercions enfin les membres du comité miroir du projet, qui ont permis de nourrir des réflexions autour de résultats intermédiaires mis à l'épreuve de la discussion collective. Ces échanges ont été précieux pour confirmer certaines hypothèses et proposer des pistes complémentaires.



# Résumé



Face aux changements environnementaux globaux, les aménageurs se retrouvent pris dans un dilemme, qui est une crise quasi existentielle. D'un côté, ils font face à des injonctions de plus en plus fortes à mettre en place une sobriété foncière, matérielle, énergétique et à intégrer des fonctionnements écosystémiques dans leurs aménagements. De l'autre, leurs modèles historiques de fonctionnement et de financement reposent sur la construction à travers le mécanisme des charges foncières. A partir d'une enquête embarquée auprès d'une dizaine d'aménageurs publics et parapublics locaux, ce rapport documente non seulement la réalité de cette crise structurelle pour les aménageurs, mais aussi les déplacements à l'œuvre à la fois dans les pratiques déployées, les métriques mobilisées et les outils utilisées pour écologiser l'aménagement.

La première partie analyse la transformation des professionnalités des aménageurs, c'est-à-dire les savoirs, les compétences et les valeurs sous-jacentes à leur pratique. Notre enquête montre le développement d'expertises nouvelles, autour de l'énergie, de l'écologie scientifique et de la prospective, porteuses de différents degrés d'écologisation. Ces nouvelles expertises questionnent le cœur de métier de l'aménageur et conduisent à imaginer des interventions moins tournées vers la construction neuve et davantage vers la gestion de l'existant.

La deuxième partie montre le foisonnement des instruments juridico-financiers, contractuels et cognitifs qui visent à faire compter les métriques écologiques dans les prises de décision et les processus de conception. Cependant, cette écologisation de l'outillage des aménageurs est caractérisée d'une part par un tropisme sur la variable carbone et, d'autre part, par des difficultés à générer des transformations de l'acte d'aménager, une partie des outils pêchant dans leur capacité à être opérationnalisés, c'est à dire à prouver leur utilité, à être facile d'usage et à être appropriés par les acteurs concernés.

Face à ces constats, nous faisons l'hypothèse que l'approfondissement de l'écologisation de l'aménagement passe par une refonte des cadres comptables afin de faire exister les fonctionnements de biosphère et l'empreinte matérielle dans les outils de pilotage. En particulier, notre enquête a montré le caractère central du bilan d'opération, aujourd'hui uniquement financier. C'est pourquoi, dans la troisième partie, qui se veut plus expérimentale, nous explorons trois voies possibles pour élaborer des bilans écologiques d'opérations en nous inspirant du champ des comptabilités environnementales : le bilan coloré, le bilan en coût de maintien du bon état des écosystèmes et le bilan par flux physiques.



# INTRODUCTION



“C’est seulement quand nous pouvons habiter que nous pouvons construire”. (Martin Heidegger, “Bâtir, habiter, penser” in *Essais et conférences*, 1980, Gallimard, Paris, p.192)

Le monde de l’aménagement en France est traversé depuis quelques années par des injonctions fortes, parfois contradictoires, entre la recherche de nouvelles formes de développement et le besoin de prendre au sérieux la sobriété foncière, matérielle et les enjeux écologiques. Cette tension est d’ailleurs clairement identifiée par les acteurs de la filière dans la feuille de route de décarbonation de l’aménagement. L’enjeu est de taille puisque, comme le déplore la DGALN : « Tous les acteurs de la chaîne de valeur de l’aménagement, collectivités, aménageurs, promoteurs immobiliers et constructeurs ont intérêt, afin de générer des recettes, à « édifier » de nouveaux bâtiments et infrastructures en mobilisant des espaces non construits, c’est-à-dire en ‘détruisant’ les espaces naturels, agricoles et forestiers » (DGALN, 2023, p.11). Les groupes de travail sur les nouveaux modèles économiques de l’aménagement se sont multipliés, comme en témoignent un groupe dédié à la question, porté par le Lab 2051 en 2023, ou l’ambition affichée des Entretiens de Clermont du Club Ville et Aménagement en 2022 de mettre en place « une véritable refondation des approches et organisations afin de répondre à l’urgence climatique, sociale et démocratique » (Meyrignac, 2022, p.3). Pourtant, cette « refondation » est loin d’être dénuée de tensions. Trois scènes tirées de notre travail d’enquête permettent d’en rendre compte.

## *Vignette 1 : la question du sens du travail chez un aménageur*

Au sein de cette société d’aménagement présente dans l’Ouest du territoire français, la question de l’ambition écologique n’est pas qu’une affaire de vision politique, mais aussi une exigence portée par un certain nombre d’employés de la structure. Celle-ci rentre parfois en tension avec les pratiques persistantes de l’aménageur. Plusieurs responsables ou chargés d’opération ont démissionné quelques années auparavant car ils ressentaient une dissonance trop forte entre l’urgence environnementale, leurs convictions de citoyen, et la pratique de l’aménageur. D’autres employés partagent cette tension mais font le choix de questionner les projets en interne et auprès des élus.

### *Vignette 2 : la question de l'outillage d'un aménageur sur les questions environnementales*

Fin 2022, chez une autre société d'aménagement, la question écologique fait l'objet d'une appréhension relativement inédite à l'époque pour ce type d'acteurs. La société d'aménagement a ainsi sollicité la SCET, bureau d'études filiale de la Caisse des Dépôts et Consignations, pour répondre à la question suivante : comment faire en sorte et m'assurer que mon activité, en tant qu'aménageur, puisse être compatible avec les limites planétaires ? De l'aveu même des responsables de la SCET, il s'agissait là d'une première, sur une thématique qui n'avait pour l'instant pas été explorée par le bureau d'études.

À l'issue d'une première tranche d'études étalée sur quelques mois, alimentée par des entretiens avec la direction et des chargés d'opération, le bureau d'études a proposé une feuille de route relativement peu ajustée à l'ampleur de la demande, puisqu'elle ne venait pas outiller de manière précise et détaillée l'aménageur sur son empreinte matière, sur son influence sur les cycles biogéochimiques du phosphore et de l'azote, ou sur la préservation de la biodiversité. Elle ne venait pas non plus identifier les transformations fondamentales du modèle d'activité associées à une attention plus forte à ces thématiques. L'une des pistes majeures suggérées restait de l'ordre de la sensibilisation aux thématiques environnementales, autour de la réalisation d'une fresque du climat. Par ce biais, le modèle historique de l'aménagement n'était que très marginalement questionné et les actions d'ampleur reportées à des temporalités plus lointaines, à l'opposé de la demande initiale d'un outillage pour changer d'ores et déjà les pratiques et les mettre en lien avec les bouleversements climatiques à l'œuvre.

### *Vignette 3 : la question du portage d'outils et de démarches nouvelles, et son articulation au modèle existant*

Dans les équipes de ce troisième aménageur, l'une des manières de faire vivre la question écologique sous ses différentes facettes depuis quelques années tient à la mise en place de démarches particulières. C'est dans ce cadre que l'aménageur avait restructuré son organisation, pour laisser une forte place à un pôle chargé des questions de prospective. Ce pôle devait servir à la fois d'aiguillon et de centre de ressources pour les chargés d'opérations sur les thématiques écologiques, et comme lieu permettant d'anticiper les changements d'activité d'un aménageur à l'heure des grands dérèglements climatiques.

Comme le confiait le directeur de ce pôle, le rôle du pôle se justifiait d'autant plus que, historiquement, « [l'aménageur] avait été assez aveugle sur cette question

[la sobriété foncière] parce qu'il y avait une volonté des élus de créer des projets. Mais on allait dans le mur parce qu'il y avait des impossibilités environnementales. Il y avait aussi une schizophrénie des chargés de projet, qui devaient faire de l'extension alors qu'ils n'y croyaient pas » (entretien directeur prospective, 2023). La reconnaissance de ces « impossibilités environnementales » et l'utilisation-même de ce terme traduit un profond changement dans la culture de l'aménagement, en rappelant à quel point la possibilité d'aménager peut-être contrainte par des paramètres liés à la disponibilité des ressources et à des objectifs de préservation de milieux.

Pourtant, au cours de notre enquête, le pôle dédié à la prospective a été démantelé, sa direction évincée. Au-delà d'enjeux politiques locaux et internes à la structure, l'une des traductions de ce processus a été l'idée de revenir à des pratiques « classiques » d'aménagement, autour de la production de mètres carrés, sans questionner l'utilité ou la pertinence écologique profonde des projets développés, et, par ce biais, leur future habitabilité.

Ces trois vignettes introductives racontent plusieurs choses. Elles montrent que la question écologique fait partie des préoccupations d'un nombre croissant d'acteurs de l'aménagement, mais elles montrent combien cette appréhension est l'objet de tensions à différents niveaux. L'écologisation de la pratique de l'aménagement est tout sauf un processus stable, téléologique ou linéaire. Il s'agit plutôt d'un processus marqué par des trajectoires divergentes, qui fait parfois l'objet de retours en arrière. C'est à ce processus et aux mouvements parfois tempétueux, parfois ténus qui le caractérisent que s'intéresse ce rapport.

Il part d'un triple constat concernant l'aménagement et le métier d'aménageur en particulier :

- le modèle économique des aménageurs (et de l'aménagement) et les modalités de financement des opérations urbaines approchent l'obsolescence, en reposant sur des mécaniques qui favorisent la construction et l'artificialisation, via notamment la revente de charges foncières, et en devant prendre en compte une contrainte toujours plus forte sur les finances publiques locales,
- le monde de l'aménagement a une profonde conscience des menaces existentielles (voire ontologiques) qui touchent son mode opératoire, comme l'illustrent certains documents partagés par l'ensemble de la filière à l'image de la feuille de route de décarbonation de l'aménagement publiée en 2023,
- des déplacements sont à l'œuvre, dans certains territoires, dans certaines entités ou chez certains responsables de projet, dont ce rapport cherche à rendre compte. Ils sont autant de signaux plus ou moins faibles de changements en

cours à la fois dans les **pratiques** déployées, les **outils** mobilisés, les **modèles de fonctionnement** et les **compétences** mises au travail pour faire évoluer les pratiques d'aménagement vers un ménagement généralisé du territoire (Gauzin-Müller et al., 2018).

Dit autrement, les aménageurs se retrouvent face à un dilemme qui remet en cause fondamentalement et leur modèle économique historique et leur modèle de fonctionnement, entre incitation intrinsèque à l'artificialisation et injonction à diminuer l'empreinte matérielle et environnementale de l'acte d'aménager (Figure 1).

Figure 1 - Schématisation du dilemme de l'aménageur (élaboration par les auteur.ices)



## **Que veut dire le terme d'écologisation ? Comment s'applique-t-il à l'aménagement ?**

Le terme d'écologisation a récemment connu une montée en puissance dans les sphères de la recherche et de l'action publique (Bognon et Thébault, 2020 ; Rode, 2023). Sa définition n'est pour autant pas stabilisée. Le terme est parfois utilisé pour désigner « un rapport de respect et une attention à l'environnement » (Charbonnier et Kreplak, 2012, p. 7) ou un appareillage instrumental d'une politique publique (Cormier et al., 2010). Nous voyons dans le terme d'écologisation un processus de transformation des sociétés par les savoirs écologiques, dans la lignée de la proposition de Mormont qui la conceptualise comme l'ensemble « [d]es processus par lesquels l'environnement est pris en compte dans les politiques publiques, dans les organisations voire dans les pratiques professionnelles » (2013, p. 159).

Ainsi, appliquée à l'aménagement, l'écologisation désigne notamment les processus par lesquels l'acte d'aménager manifeste « un soin apporté au vivant et l'adaptation des formes d'occupation de l'espace aux dynamiques des milieux » (Rode, 2023, p. 13). Mais l'écologisation n'est pas qu'une attention soutenue ou renouvelée au vivant, elle correspond également à une intégration forte, dans les projets urbains, des contraintes matérielles et énergétiques qui pèsent sur l'acte d'aménager.

Point important, l'écologisation ne peut ainsi se limiter à un simple verdissement des pratiques actuelles ou à la prise en compte isolée d'un seul paramètre (carbone ou biodiversité, par exemple). Elle doit permettre d'envisager les interactions des grands cycles biogéochimiques et leur inscription matérielle dans un écosystème local, du sous-sol au sursol. Pour le dire autrement, l'écologisation de l'aménagement passe par une prise en compte et une traduction des limites planétaires et leur articulation aux enjeux de justice sociale et environnementale.

L'ampleur des bouleversements climatiques à l'œuvre vient ainsi problématiser d'une manière différente les pratiques d'aménagement et le métier d'aménageur. Celui-ci repose sur certaines compétences, certains savoir-faire et des référentiels d'action établis pour répondre à certaines problématiques (Biau, 2018). Ces éléments se trouvent fortement déstabilisés, et une partie des outils actuels de pilotage de l'aménagement montrent leurs limites à appréhender ces enjeux (Idt et al., 2023). Cela est le résultat d'un contexte d'exercice et d'une pro-

blématisation qui a bien changé depuis la formalisation des principaux outils d'aménagement : le besoin d'équipement d'après-guerre et de forte croissance démographique a laissé la place à un besoin de transformation des modes de vie en lien avec la préservation de nos possibilités de vie sur Terre.

La question de l'adaptation du métier des aménageurs aux contraintes écologiques est ainsi

- à la fois très pratique, pouvant passer par des questions du type : comment faire pour financer des espaces verts si on limite les constructibilités ?
- et questionne aussi de manière théorique les métriques qui structurent la pratique de l'aménagement, autour de questions du type comment faire compter le vivant dans un projet d'aménagement ?

Au fond, la question de l'écologisation de l'aménagement peut se résumer de façon faussement simple à une question de comptabilité. Il s'agit là non pas de rabattre l'enjeu écologique à un calcul monétaire, bien au contraire, mais plutôt de voir, dans une perspective nourrie par les *critical accounting studies*, que l'écologisation peut se lire à travers les quatre fonctions historiques de la comptabilité qu'a isolées Rambaud (2022) :

- prendre en compte, la comptabilité comme un système de représentations,
- compter, la commensurabilité et les unités associées,
- être comptable, la redevabilité et la responsabilité,
- rendre compte, la communication sur ce qui est compté.

Appliquée à l'aménagement, nous ajoutons une cinquième fonction à cette écologisation, liée aux travaux des humanités environnementales (Larrière, 2010), celle de « **faire compter** » (Figure 2), à savoir rendre visible et faire participer les enjeux environnementaux à la fois à la décision et aux équilibres économiques. L'écologisation de l'aménagement passe ainsi par une refonte des cadres comptables, et des pratiques opérationnelles qui y sont attachées, afin de faire exister des éléments jusqu'ici négligés, comme les fonctionnements de la biosphère ou l'empreinte matérielle.

Figure 2 - Les cinq fonctions de la comptabilité (adapté de Rambaud)



La question de l'écologisation de l'aménagement amène ainsi à réinterroger fondamentalement l'acte d'aménager. Cela passe par des questions de plusieurs ordres qui structurent ce rapport :

- Quelles évolutions du métier de l'aménageur émergent, liées à une évolution potentielle vers moins de construction neuve ? Identifie-t-on de nouvelles activités de l'aménagement (intensification des usages, renaturation, par exemple) ? [Partie 1]
- Quels outils, instruments et métriques sont mobilisés ou créés pour transformer les pratiques des aménageurs et faire compter les enjeux écologiques ? [Partie 2]
- Peut-on expérimenter une comptabilité écologique de l'aménagement qui ne se réduise pas à une financiarisation du vivant ? [Partie 3]

### **Approche méthodologique : le choix de l'aménageur et la logique de l'immersion**

Cette recherche ne traite pas de l'ensemble des acteurs de l'aménagement, mais se concentre sur les aménageurs publics locaux (sociétés d'économie mixte ou sociétés publiques locales d'aménagement) et sur leurs relations avec les collectivités. Cette entrée est nécessairement restrictive car elle se limite aux transformations réalisées dans le cadre de projets urbains, souvent cadrés par des concessions, alors qu'une partie importante de l'aménagement se fait de manière diffuse. Elle nous conduit aussi à porter notre attention principale sur les aménageurs, qui ne sont qu'un des maillons de la chaîne de l'aménagement. Il nous a semblé

cependant que c'était un acteur pertinent du fait de son rôle d'ensemblier à l'interface entre les collectivités territoriales (les donneurs d'ordre) et les opérateurs immobiliers. On peut ainsi étudier les relations entre aménageurs et collectivités (en amont) et entre aménageurs et promoteurs (en aval). Par ailleurs, les aménageurs publics locaux sont un outil opérationnel des collectivités. Leur observation permet de saisir l'intensité des transformations écologiques portées par la collectivité et les modalités de ce portage.

Cet ouvrage s'appuie sur un matériau protéiforme :

- Au cœur du travail de recherche, on trouve une enquête par immersion auprès de sept aménageurs publics locaux en France, dans des contextes variés de tension du marché immobilier et de portage de politiques environnementales de grande ambition. Ces aménageurs ont répondu favorablement à un appel à manifestation d'intérêt au sein des fédérations professionnelles. Cette modalité de sélection introduit un biais vers des aménageurs qui font le constat de l'obsolescence de leur modèle et ont mis en place ou souhaitent mettre en place de nouvelles pratiques. S'y sont ajoutées des enquêtes sur deux opérateurs d'aménagement pour des projets spécifiquement en quartier politique de la ville.

Nous avons réalisé des immersions ponctuelles ou plus longues chez ces aménageurs pour comprendre la manière dont ils perçoivent les tensions au sein de leur modèle et pour identifier les changements en gestation ou en test. L'approche par immersion est un dispositif à la fois chronophage et scientifiquement vertueux pour saisir au plus près plusieurs éléments-clés des évolutions en cours :

- elle permet d'observer l'écologisation au quotidien, et sa place dans les différentes démarches qui guident les activités routinières et routinisées des aménageurs. Par ce biais, elle permet de qualifier l'intensité des changements à l'œuvre et de voir la manière dont la question de l'écologisation est problématisée par les acteurs enquêtés,
- elle offre aussi une entrée pertinente pour toucher du doigt les contraintes auxquelles sont soumis les aménageurs, qu'il s'agisse de demandes politiques, de contraintes physiques ou financières,
- elle permet enfin de mettre au jour le caractère disputé de l'écologisation. En assistant à des réunions ou à des rendez-vous avec d'autres acteurs des projets urbains, qu'il s'agisse de bureaux d'études, de promoteurs, de collectifs habitants, d'élus, nous pouvons voir se cristalliser certaines zones de tension, et émerger des points de cristallisation autour de controverses ou de choix non partagés collectivement.

- Ces immersions sont complétées par trois types de sources :
  - des entretiens classiques avec des acteurs de l'aménagement urbain,
  - la participation à plusieurs arènes de régulation et de réflexion sur l'aménagement, comme le Réseau National des Aménageurs, le lab 2051 ou la feuille de route de décarbonation de l'aménagement,
  - des discussions collectives tirées des comités miroir du projet, moments de mise à la discussion de premiers résultats du projet.



1

**LES  
TRANSFORMATIONS  
DES  
PROFESSIONNALITÉS  
DES AMÉNAGEURS**



Historiquement, le métier d'aménageur est caractérisé par la recherche pratique de réponses matérielles à des besoins de transformation du territoire, parfois réduits à de l'équipement, exprimés par la collectivité locale. Parmi ces réponses matérielles, on trouve aussi bien la production de logements, d'espaces publics, d'espaces verts, d'équipements ou de locaux d'activité.

Les professions historiquement les plus représentées au sein des sociétés d'aménagement sont les architectes, les urbanistes et les ingénieurs issus du génie civil (Biau et Tapie, 2009). Autrement dit, il s'agit de professions tournées vers la construction d'espaces bâtis (bâtiments, quartiers, infrastructures) qui s'appuient sur les sciences du construit. L'écologisation de l'aménagement vient bousculer cet ordre établi à plusieurs titres : elle vient questionner notamment la pensée de l'équipement (Florentin, 2024 ; Florentin et al., 2024), et, par ce biais, réouvre la question des besoins à des acteurs non seulement humains mais aussi plus qu'humains. Une pensée de l'écologisation permet de refaire sienne la formule de Heidegger mise en exergue de ce texte : « C'est seulement quand nous pouvons habiter que nous pouvons construire », qui résonne de manière étonnante dans un contexte d'accélération des bouleversements écologiques et d'interrogation sur les conditions d'habitabilité de la planète (Steffen et al., 2015). La pratique d'un aménagement écologisé, dans ce cadre, vise alors non plus à répondre à des besoins humains définis indépendamment des conditions d'habitabilité mais à interroger ces besoins, voire à les réduire, afin de les réencastrer dans les fonctionnements écologiques des milieux (Grisot, 2024).

Cette transformation implique la mobilisation de nouveaux savoirs, issus des sciences du vivant et de la Terre. Les métiers de la fabrique urbaine sont ainsi recomposés sous l'effet du référentiel écologique (Rode, 2023), le métier d'aménageur ne faisant pas exception en la matière. Au-delà de cette injonction théorique à ouvrir le métier d'aménageur à ces savoirs nouveaux, l'enjeu est double :

- comprendre la place faite aux savoirs et aux expertises écologiques dans la conduite des projets d'aménagement,
- observer les effets de cette intégration sur la professionnalité des aménageurs.

Par professionnalité, nous entendons l'ensemble des savoirs, des compétences et des valeurs qui fondent l'activité quotidienne de l'aménageur (Biau, 2018), mais aussi la capacité à connaître et parfois à transgresser les règles du métier pour s'adapter aux situations (Ravon et Vidal Naquet, 2018). La notion de professionnalité exprime ainsi la tension, caractéristique de toute activité profes-

sionnelle, entre d'un côté l'application des règles du métier, qui résulte de la socialisation professionnelle, et de l'autre la capacité à s'écarter de ces règles, en s'appuyant sur sa connaissance, son expérience et sa créativité.

La professionnalité soulève également la question de la responsabilité vis-à-vis des actions entreprises. Dans le cas des aménageurs, dont l'activité et les orientations dépendent fortement des choix politiques des collectivités, cette responsabilité peut paraître limitée. Cependant, comme l'expriment Badaroux, Frébault, Ménard et d'Aboville (2018), l'aménageur a une responsabilité vis-à-vis des choix des élus : « il dispose, de par ses compétences et de par son expérience et celle de ses pairs, d'une double capacité. D'une part, celle d'éclairer sur les conséquences des choix opérés (positivement ou implicitement) ; d'autre part, reposant sur l'accès à une batterie d'instruments et de références, celle de construire une alternative aux voies les plus contraignantes et potentiellement les plus excluantes du projet urbain » (2018 : 11). Le processus d'écologisation de l'aménagement peut ainsi se lire non seulement comme un changement potentiel de professionnalité pour l'aménageur, mais aussi comme une nouvelle problématisation de sa responsabilité, autour de l'idée qu'il a la charge de garantir l'habitabilité des projets mis en œuvre.

Cette transformation des professionnalités des aménageurs prend plusieurs formes, dont nos immersions chez plusieurs d'entre eux ont permis d'identifier certaines manifestations. Au sein des aménageurs enquêtés, nous avons pu observer le développement de nouvelles expertises (énergie, écologie scientifique, prospective), qui sont porteuses de différents degrés d'écologisation (section 1). Ces connaissances nouvelles accompagnent également le développement de nouvelles activités, qui questionnent leur cœur de métier et conduisent à imaginer des formes d'intervention moins tournées vers la construction neuve et davantage vers la gestion de l'existant (section 2).

## **1. LA STRUCTURATION DE NOUVELLES EXPERTISES AU SEIN DES AMÉNAGEURS**

---

Dans le cadre de notre enquête de terrain, nous avons pu voir émerger des formes de structuration progressive de connaissances souvent relativement inédites pour les aménageurs. Leur traduction, sous la forme d'expertises et de compétences nouvelles, doublée d'une réflexion sur la place donnée à ces expertises, permet d'illustrer des pans de l'écologisation en cours. Aucun aménageur enquêté n'a rassemblé les différentes expertises qui sont détaillées dans la suite, et chacun se les approprie d'une manière particulière, située. Cela trace

des évolutions différenciées des professionnalités des aménageurs, tirées par la question écologique et son intégration plus ou moins forte selon les lieux, les institutions et les responsables techniques comme politiques.

### **1.1. Diversification du modèle économique : entre relais de croissance et structuration de nouvelles expertises porteuses d'écologisation**

L'avènement de ces expertises nouvelles s'incarne notamment par des stratégies de diversification, reprenant le principe classique de gestion conduisant les entreprises à chercher des relais de croissance et des formes nouvelles pour maintenir le volume de leurs activités, face à un cœur d'activité rendu instable ou incertain (Florentin, 2015 ; Furlong, 2015).

Parmi ces formes de diversification, la question de l'énergie apparaît dans nos différents terrains d'étude comme l'enjeu écologique le plus anciennement et le plus fréquemment pris en charge. Cela s'explique par la montée en puissance des politiques publiques de transition énergétique depuis les années 2000 et sa transcription, par exemple, dans la réglementation thermique puis environnementale, qui cadre fortement les pratiques constructives. Ces évolutions ont conduit à faire des choix énergétiques des enjeux de conception pour la maîtrise d'ouvrage urbaine (Blanchard, 2017).

La stratégie d'un aménageur du centre de la France constitue une illustration relativement représentative de ces choix de diversification économique autour des activités énergétiques, et notamment "l'efficacité énergétique". Historiquement centrée autour de l'aménagement, cette société d'économie mixte a diversifié ses activités vers l'aval de la chaîne de l'aménagement. Elle a développé des activités de promoteur immobilier à travers des opérations en propre ou en co-promotion. Elle développe actuellement une nouvelle activité autour de ce qu'elle nomme "efficacité énergétique", à travers la création d'une société publique locale spécialisée. Cette société joue un rôle de maîtrise d'ouvrage déléguée auprès des collectivités actionnaires dans le cadre de leur projet de rénovation énergétique et de développement de production d'énergies renouvelables. Une société de droit privé a également été créée afin d'agir comme tiers-financeur dans des projets d'installation de panneaux photovoltaïques sur les surfaces disponibles des acteurs économiques du territoire. La création de ces deux entités constitue une diversification visant à trouver des relais de croissance et à générer de nouveaux revenus sur l'aval de la chaîne de l'aménagement, c'est-à-dire plutôt sur l'usage que sur la construction. Ces entités autour de l'énergie permettent de

capter des parts sur un nouveau marché, en l'occurrence celui de l'installation d'énergie renouvelable, notamment de panneaux solaires, rendus attractifs via le décret tertiaire et l'obligation de solarisation des toits des bâtiments tertiaires de plus de 1000 m<sup>2</sup> rénovés. Elles s'inscrivent dans une stratégie plus générale de diversification des sociétés d'économie mixte dans un contexte de montée de la concurrence entre opérateurs publics et privés dans l'aménagement et de rétractation du marché des concessions (Idt, 2023). Les entreprises publiques locales développent ainsi, que ce soit dans le domaine énergétique, dans la gestion immobilière ou dans les parkings mutualisés, des filiales tournées vers l'aval de la chaîne de l'aménagement et les services urbains, qui permettent de générer de nouvelles sources de revenus (Baraud-Serfaty et Rio, 2017).

Cependant, le développement de cette activité n'est pas à lire que comme une stratégie de développement économique, et peut s'inscrire dans des formes à la fois d'écologisation et de transformation des professionnalités des aménageurs. Il s'accompagne ainsi de la création d'une expertise interne sur les questions énergétiques, longtemps délaissées par ces acteurs urbains. Dans un de nos terrains, par exemple, cela se traduit concrètement par la création d'un service interne "efficacité énergétique" avec le recrutement en 2023 d'un ingénieur venant d'un bureau d'étude spécialisé en énergie et bâtiment. Ce service a une vocation transversale : il doit apporter son expertise à travers des formations et du conseil interne aux chargés d'aménagement et de promotion tout en réalisant les missions d'assistance à maîtrise d'ouvrage auprès des collectivités pour la réalisation de diagnostics énergétiques. Ainsi, cette diversification peut conduire à des formes d'écologisation. Mais il s'agit d'une écologisation de faible intensité, dans la mesure où cette activité est davantage tournée vers l'efficacité énergétique (améliorer le rapport entre énergie consommée et quantité produite) que la sobriété (repenser les besoins de production).

## **1.2 Une entrée par les usages ou l'écologie scientifique : nouvelles expertises des aménageurs**

La prise en main des enjeux écologiques débouche sur des changements plus profonds dans les professionnalités chez d'autres aménageurs. Cela passe notamment par un double déplacement, qui vient modifier en profondeur à la fois les routines professionnelles et les modalités d'organisation du projet urbain :

- Une attention plus forte aux questions d'usages, humains comme non-humains,
- Une intégration plus poussée des connaissances et pratiques de l'écologie scientifique dans la pratique de l'aménagement.

Ces deux déplacements se traduisent de manière différente selon les aménageurs, que ce soit dans les formes organisationnelles (via l'émergence de pôles dédiés par exemple) ou dans les pratiques professionnelles (à l'instar des fonctions nouvelles de gestionnaire de quartier développées par un aménageur). Ils construisent dans les différents cas le substrat pour une maîtrise d'ouvrage plus éclairée sur ces différents domaines.

### *Changements de regard : l'entrée par les usages*

L'écologisation de la pratique de l'aménagement passe notamment par une attention plus forte aux usages des lieux, qu'il s'agisse des usages humains ou non humains, et qu'il s'agisse des usages préexistants à des projets urbains ou à des usages prévus et à accompagner lors du déploiement d'un projet urbain.

### **En amont, les usages préexistants**

La prise en compte des usages non humains préexistants passe notamment par la mobilisation de l'écologie scientifique en amont de la conception urbaine. La biodiversité, dans ce cadre, prend alors un caractère dimensionnant et devient un outil d'aide à la décision et à la conception.

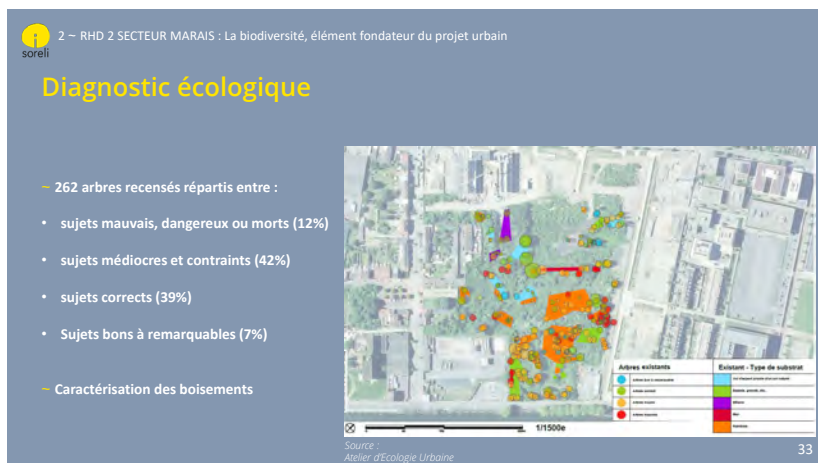
On en trouve une illustration particulière dans le projet des Rives de la Haute Deûle (RHD), porté par la SORELI, dans la métropole lilloise. Il s'agit d'un projet de renouvellement sur d'anciens remblais industriels et pollués. La SORELI a obtenu un mandat d'étude de la Métropole Européenne de Lille en 2017 et une première proposition de plan d'urbanisme a été produite. Celle-ci n'a pas été jugée de qualité satisfaisante au sein des équipes de la SORELI, qui l'a donc reprise en interne de manière non officielle, avec l'aide d'un bureau d'études environnementales, l'Atelier d'Ecologie Urbaine. Un des points saillants tient en particulier au fait que le plan ne prenait pas en compte la biodiversité qui s'était développée au fil du temps dans la friche. La commande de l'aménageur était d'aller plus loin (notamment que dans l'étude d'impact) dans la caractérisation de la friche comme un écosystème et comme un point de départ avec lequel composer. Au fond, dès le départ, le projet RHD est conçu comme un projet où on doit faire avec l'existant.

“On lui a demandé d'aller voir comment fonctionne cette friche. Qu'est-ce qui pouvait accueillir quoi, où est la dynamique écologique, c'est-à-dire qu'est-ce qui se développe, meurt ... ? La friche a 30 ans donc globalement on est à une étape où tu as les pionniers, la supplantation, etc. Ce qui nous permet de comprendre la dynamique de la friche, qu'il y a une biodiversité sur place et donc qu'il est hors de question, vu qu'il y a un

parc dans le programme, de repartir de zéro et qu'il faut donc se servir de l'existant. Mais pour ça il fallait bien connaître cette dynamique-là et savoir ce qui est important à conserver." (responsable au sein de la SO-RELI, 2023)

Le diagnostic réalisé diffère d'un inventaire faune/flore, nécessaire aux études d'impact avec une dimension réglementaire. Il ne s'appuie pas sur un recensement des espèces mais sur la caractérisation des habitats et des dynamiques des espèces les peuplant. L'étude aboutit à une cartographie (Figure 3) qui met en avant des catégories inhabituelles, telles que des types d'arbre et des types de sols.

Figure 3 - Le diagnostic écologique de la friche RHD 2 (source : Atelier d'Ecologie Urbaine, 2018)



L'étude a montré le développement de milieux intéressants à conserver. L'écologie missionnée a également eu pour mission de juger ce qui avait été livré comme espaces publics lors de la première phase du projet, qui s'était étalée de 2004 à 2018. Cela a outillé l'aménageur pour à la fois évaluer les réalisations effectuées et en tirer des enseignements pour l'Avant Projet de la deuxième phase du projet. En conséquence, le plan du projet d'aménagement a été repensé autour de ces milieux, nommés « îlots de biodiversité ». Le tout s'est effectué sans pour autant remettre en cause les mètres carrés de plancher prévus initialement sur le site (Figure 4), en jouant notamment sur les hauteurs et l'intensité urbaine, pour passer de R+5 à R+7.

Cet exemple témoigne d'une double inversion par rapport à la conduite habituelle de projet d'aménagement dans le travail de conception :

Figure 4 - Les intentions initiales du projet et le projet retravaillé après l'intervention de l'écologue (source Soreli)



- une inversion de la hiérarchie entre vivants : le projet part d'une vision écocentrée et non anthropocentrée,
- une inversion de la logique temporelle dans le travail de conception : le projet est pensé d'abord à partir du végétal, qui intervient en premier et structure la composition urbaine.

Cette approche, à savoir partir d'un diagnostic écologique, a ensuite été reproduite dans d'autres opérations et fait partie désormais de la méthode employée par la SORELI pour aborder tout projet urbain (entretien Soreli, 2023). Cette volonté de composer avec l'existant, le vivant et l'inerte, se retrouve dans plusieurs projets étudiés, en particulier dans le cas des réaménagements de friches où les projets doivent composer avec un patrimoine bâti et végétal mais aussi avec une pollution héritée. Dans nos terrains, l'approche paysagère est souvent présente là où les savoirs de l'écologie scientifique sont moins systématiquement mobilisés.

### En aval, les usages à accompagner, la maîtrise d'usage

Si la prise en compte des usages en amont d'un projet peut conduire à des changements notables en phase de conception, le fait de considérer les usages en aval d'un projet et d'organiser les modalités de leur accompagnement contribue également à des changements importants dans les professionnalités des aménageurs. La prise en charge des enjeux énergétiques et matériels associés au fonctionnement des quartiers qu'ils aménagent conduit les aménageurs à se pencher sur les phases d'usage.

Dans le domaine de l'énergie, cela se traduit concrètement par des démarches de commissionnement imposées aux promoteurs afin de réduire les écarts entre les consommations énergétiques projetées et réelles observées après livraison du quartier. Le commissionnement désigne « l'ensemble des tâches pour mener à terme une installation neuve afin qu'elle atteigne le niveau des performances contractuelles et créer les conditions pour les maintenir » (COSTIC, ADEME et FFB, 2008 : 6). Le commissionnement est un signal d'une forme d'écologisation, qui vise à limiter les consommations énergétiques. Il peut être renforcé, comme cela est le cas sur deux de nos terrains, par un mécanisme de séquestre environnemental, c'est-à-dire de retenues de charges foncières pour le promoteur en cas de non-atteinte des performances énergétiques visées deux ou trois ans après la livraison des bâtiments, donnant à ce titre une illustration d'une écologisation de plus forte intensité.

Au-delà de ces démarches de commissionnement qui se limitent à une courte période après la livraison, plusieurs aménageurs enquêtés s'engagent dans la gouvernance énergétique et matérielle de long terme du quartier. Le cas de l'aménagement du quartier de Saint-Vincent-de-Paul dont Paris & Métropole Aménagement est aménageur, en donne une illustration particulière, car il s'appuie sur une approche métabolique (Mercier et al., 2024), autrement dit attentive aux flux d'énergie mais aussi de matières dans le quartier. Il incarne une traduction concrète d'un « urbanisme net zero » (Metson et al., 2022), qui vise notamment au bouclage des grands cycles biogéochimiques et à la diminution de l'empreinte matérielle urbaine.

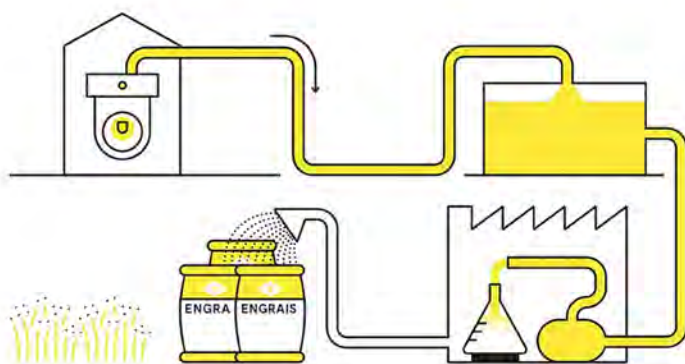
Les dispositifs de bouclage des flux combinent un dispositif technologique et un dispositif sociotechnique.

- Le dispositif technologique s'appuie sur l'installation de capteurs pour mesurer les consommations réelles d'énergie et sur un réseau de collecte des urines transformant les urines collectées en engrais destiné à l'entretien des jardins de la ville de Paris (Figure 5). La mise en œuvre de cette boucle de réutilisation implique des surcoûts dans la mesure où elle nécessite le déploiement d'un réseau séparé de l'assainissement à l'échelle du quartier et la création d'une unité de valorisation en engrais. Ces surcoûts sont partagés entre les promoteurs et l'aménageur et partiellement compensés par des subventions de l'Agence de l'eau, qui soutient par ce biais la moindre concentration d'azote dans les stations de traitement des eaux, et ainsi l'allègement souhaité des processus de dénitrification<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Le fonctionnement usuel nécessite en effet des dépenses énergétiques considérables : si d'un côté l'azote des urines exige des traitements importants pour être éliminé en station d'épuration

Figure 5 - Principes de fonctionnement de la collecte séparative des urines et de leur valorisation en engrais (source : P&MA)



- Le dispositif sociotechnique s'appuie sur la création d'un poste d'animateur de quartier chargé d'accompagner les habitants dans la baisse de leurs consommations et dans la gestion des dispositifs techniques du quartier, comme ceux liés à la récupération d'azote. Ce gestionnaire n'est pas employé par l'aménageur mais a vocation à être autofinancé : il est prévu qu'il dispose à titre gratuit de plusieurs locaux et pourra y organiser des activités rémunératrices. En contrepartie, il devra gérer la commercialisation et l'animation des locaux d'activités et assurer des missions d'accompagnement de la vie du quartier.

#### *Changements de méthode : l'entrée par la prospective*

Au-delà de ces changements de regards, avec une attention plus forte donnée aux questions d'usages, plusieurs aménageurs enquêtés ont aussi mis en place des pôles prospective, permettant de donner corps à une certaine forme d'écologisation. Certains de ces pôles ont cependant été fermés lors de notre enquête (cf. vignette introductive). Ces pôles ont vocation à organiser au moins trois choses :

pour éviter l'eutrophisation des cours d'eau, de l'autre, l'azote nécessaire aux cultures provient de process industriels combinant du gaz naturel et de l'air pour produire de l'ammoniac. La captation de l'urine permet ainsi d'alléger la charge en stations d'épuration et de diminuer la dépendance aux énergies fossiles pour l'approvisionnement en engrais azotés.

- de la transversalité au sein de la société d'aménagement, notamment entre chargés d'opération pour produire des référentiels communs sur des enjeux d'aménagement peu outillés comme la biodiversité, l'économie circulaire ou les îlots de chaleur,
- de l'animation territoriale via une approche stratégique. Ces pôles produisent ainsi des études, et, par ce biais, une vision territoriale, qui dépasse les périmètres d'opérations. Cette approche territoriale aide les chargés d'opération à être plus prescripteurs auprès des concepteurs afin de permettre un meilleur chaînage entre les grands objectifs de la planification stratégique et l'urbanisme opérationnel. Elle sert aussi à positionner l'aménageur auprès des collectivités non seulement comme un outil opérationnel mais comme un outil d'aide au développement stratégique,
- de nouveaux raisonnements, à partir des besoins essentiels du territoire, des usages et des projections climatiques, autant d'enjeux qui interrogent l'habitabilité à long terme des territoires.

Les personnes recrutées pour animer les pôles ont des profils variés et apportent de nouvelles compétences : personne formée à la prospective et à la conduite du changement, personne issue des métiers de l'image, de l'animation territoriale ou travailleur social. La méthode prospective impose ainsi des profils différents, qui permettent d'enrichir les professionnalités du métier d'aménageur et les réflexions stratégiques qu'il peut porter.

La métropole de Lyon, qui opère l'aménagement en régie sur une partie de la métropole, a même poussé récemment l'exercice plus loin, en menant une initiative assez éclairante sur les potentiels de la démarche et les tensions qu'elle peut engendrer par son caractère perturbateur pour les réflexes historiquement ancrés (Florentin, 2024). Dans le cadre de la transformation du quartier de la Grande Porte des Alpes, qui représente un grand bout de ville de 1 350 hectares, la métropole a ouvert une consultation internationale de prospective sur la zone, marquée jusqu'ici par les paysages classiques d'un urbanisme thermo-industriel et de la « solution-équipement » (Jeannot, 2001) : grands centres commerciaux, autoroutes, aéroport, zones d'activités anciennes et campus universitaire, toutes infrastructures reliées au centre de la métropole de Lyon mais plus faiblement reliées entre elles. La commande publique demandait aux équipes retenues pour la consultation une proposition de vision de ce territoire à l'horizon 2050. Les seules données à peu près robustes utilisables pour ce pas de temps sont celles liées aux modélisations climatiques, et surtout aux projections de température. Celles-ci font clairement apparaître une aggravation des questions d'îlots de chaleur, y compris sur certains espaces ouverts, notamment

agricoles. L'enjeu pour la transformation du quartier devient non plus celui d'une infrastructure supplémentaire, ou de logements neufs à construire, mais celui de la prise en main de ce problème pour maintenir l'habitabilité de la zone. Construire seulement là où on peut habiter.

La démarche prospective rend ainsi possible la prise en compte d'une des limites planétaires dans les futurs choix d'aménagement, celle liée au climat. L'utilisation de cette entrée climatique a un effet déclencheur : elle opère comme un instrument de reproblématisation du projet urbain, en donnant une priorité aux questions de chaleur, en cadrant l'habitabilité par la question climatique. Elle n'est pas un élément qui empêche le projet. Elle le requalifie à partir de l'enjeu climatique. Cela a conduit l'une des équipes de maîtrise d'œuvre de la consultation internationale à proposer la mise en place de ce qu'elle a appelé des « inverseurs climatiques ». Ainsi, plutôt qu'un ajustement verti de l'existant, le geste proposé est celui d'une reforestation massive de la zone. Il permet de rafraîchir une partie de la métropole, dans une dynamique qui tient nettement plus du « zéro artificialisation brute » que du « zéro artificialisation nette », pour pouvoir répondre aux exigences climatiques. L'idée est ainsi de repenser l'habitabilité, non seulement de cette zone, mais aussi dans le reste de la métropole. Elle montre qu'une reforestation forte de cette partie-là de la métropole pourrait agir pour l'habitabilité d'un territoire plus large, en étant même une des conditions de celle-ci. La transformation imaginée est, de fait, radicale, et offre une vraie bifurcation, sortant de la logique de l'équipement classique et de son financement. L'exercice de prospective permet de replacer le besoin dans les biocapacités d'un territoire. En forçant le trait, il ne s'agit plus de construire des logements neufs, mais de savoir si, et à quelles conditions, des logements habitables pourront être édifiés en 2050 sur cette partie du territoire. Les stratégies ambitieuses de rafraîchissement proposées par l'une des équipes sont nécessairement conditionnées à des transformations radicales de l'existant, entre autres à la fermeture d'un certain nombre des artefacts locaux de l'urbanisme de l'équipement (Bonnet et al., 2021). La démarche a d'abord suscité l'intérêt de l'ensemble des acteurs locaux, montrant l'apport d'une entrée prospective au service d'un aménagement écologisé, pour équiper des aménageurs vers des trajectoires de bifurcation écologique solide et ambitieuse. La présentation finale a toutefois fait l'objet de tensions assez nettes, exprimées notamment par certains édiles locaux. Elles se sont en particulier cristallisées autour de la possibilité de fermeture de l'aérodrome, jugée pour certains inacceptable, car contrevenant à la recherche d'attractivité du territoire montrant par la même que la vision 2050, et les urgences qui en découlent, n'est pas encore complètement partagée.

## **2. VERS UNE TRANSFORMATION DU CŒUR DE MÉTIER DES AMÉNAGEURS : CONSTRUIRE MOINS ET GÉRER DAVANTAGE ?**

---

L'écologisation des pratiques d'aménagement constitue un déplacement multiple, qui contribue non seulement à redéfinir les expertises mobilisées par l'aménageur, mais aussi les missions qui lui sont confiées. Elles ne correspondent plus, ou plus uniquement, à une logique d'aménagement au sens classique d'équipement mais s'élargissent ou se recadrent autour de celle du ménagement des espaces et des socio-écosystèmes (Gauzin-Müller et al., 2018).

Le changement dans les professionnalités des aménageurs est ainsi aussi un changement dans les activités que mènent les aménageurs. Nos terrains d'étude en font émerger différentes formes, qui sont détaillées par la suite : la gestion et la transformation du bâti existant, le rôle d'animateur de filières économiques, le conseil et l'accompagnement stratégique des collectivités. Elles ont en partage une dynamique commune, celle de faire sortir les professionnalités des aménageurs de l'activité de grand projet urbain, et d'une forme de livrable qui serait celle d'une concession d'aménagement et des équipements qui la peuplent. Elles sont par ailleurs souvent exploratoires, et sont à lire comme des tentatives émergentes plutôt que comme des changements pleinement stabilisés.

Ces activités n'ont plus pour vocation unique de produire des bâtiments mais intègrent une composante immatérielle à travers le développement d'un urbanisme serviciel (travail de structuration d'une filière d'économie circulaire ou encore animation d'un réseau d'acteurs pour intensifier les usages du bâti existant). En ce sens, elles contribuent à explorer de nouvelles activités contribuant à un aménagement écologisé.

On peut toutefois faire l'hypothèse que ces activités (gestion de l'existant, renaturation, animation de filières) partagent des caractéristiques du projet urbain, au sens relativement large que lui donne Nadia Arab. Pour elle, les tâches qui composent l'activité de projet consistent à « explorer, générer, déterminer des objectifs et des choix de transformation des espaces (quelles finalités, quelles fonctions urbaines, quelles formes, quelles options techniques ?) mais aussi à explorer, générer, déterminer les conditions de faisabilité de ces choix » (Arab, 2018 : 225). Ainsi, ce n'est pas l'activité de projet elle-même qui est questionnée - il s'agit toujours d'agir sur l'espace - mais le contenu et les objectifs de cette activité.

## 2.1. Sortir de la ZAC, gérer et rénover l'existant

Au titre des activités structurant depuis quelques années le métier d'aménageur, l'une d'elles se traduit par des changements dans les périmètres et les modalités d'intervention, loin de la logique du grand projet urbain organisé souvent sous la forme d'une concession. Dans ce cadre, plusieurs des aménageurs enquêtés ont évoqué le souhait de développer des activités de rénovation énergétique ou de surélévation de bâtiments existants, nécessitant des interventions ponctuelles et de très petite taille. L'aménageur Territoires à Rennes a ainsi développé une activité de rénovation énergétique depuis six ans, en lien avec l'offre de service Ecotravo portée par l'Agence Locale de l'Energie et du Climat de Rennes Métropole. L'aménageur accompagne des copropriétés dans des travaux de rénovation énergétique pour tendre vers le BBC. Il tire parti pour cela de son activité historique d'aménageur dans le cadre des travaux de requalification du centre ancien de Rennes et de la fine connaissance des copropriétés acquises au cours de ce projet. La direction de l'aménageur le justifie ainsi :

“On pourrait se demander pourquoi un aménageur fait cela. On s'est appuyés sur notre connaissance du centre ancien et de la gouvernance des copropriétés. C'est cela en fait notre métier, davantage que la dimension technique de la rénovation énergétique. Ces employés sont dans Territoires et c'est important pour moi. Ce sont des compétences nouvelles qu'on a et on va en avoir de plus en plus besoin. C'était un sujet déjà identifié il y a 6 ans dans notre précédent plan stratégique. Ce sera un des axes de notre positionnement de demain.” (2022).

Cet extrait montre en fait l'adaptation de l'expertise de l'aménageur à un contexte et à des besoins différents de la collectivité, en l'occurrence la rénovation énergétique. Les compétences professionnelles caractéristiques de l'aménageur, à savoir sa connaissance du territoire, ses expertises juridiques, opérationnelles et de gouvernance sont réemployées pour une activité visant l'amélioration du bâti existant.

## 2.2. La participation des aménageurs à la création de boucles de matière : vers un rôle d'animateur de filières locales ?

La question écologique et l'intégration des limites planétaires font ressortir fortement les enjeux de l'empreinte matérielle des constructions. À ce titre, une écologisation des pratiques des aménageurs passe aussi par une reconsidération de leur rôle dans cette empreinte matérielle et dans l'organisation des consommations et circulations de matières en ville liées aux décisions d'amé-

nagement. Sur les terrains de notre enquête, la question de l’empreinte matérielle des opérations d’aménagement est clairement une question gagnant en importance pour les aménageurs, qui s’impliquent dans la création de boucles de matières, parfois en lien avec des politiques locales d’économie circulaire qui ciblent les matériaux de construction. Cette prise en compte des conséquences matérielles conduit les aménageurs à adopter de nouveaux rôles, qui dépassent le rôle classique de prescripteurs de matériaux : cela va de la mise à disposition du foncier à la production de matériaux en passant par des formes d’animation des acteurs locaux de la filière de construction. L’ensemble fait l’objet de tentatives diverses, plus ou moins couronnées de succès.

La forme d’action la plus fréquente chez les aménageurs enquêtés est la mise à disposition de foncier pour des acteurs économiques spécialisés dans le réemploi de matériaux, via des conventions d’occupation temporaire, permettant par ce biais indirect l’accompagnement à la structuration de filières. Au sein du projet de La Courrouze piloté par Territoires à Rennes, les Halles en commun accueillent une occupation temporaire avec de nombreuses activités en lien avec la récupération, le réemploi et la réutilisation, dont Bati’récup, première plateforme de réemploi dédiée aux matériaux de construction à Rennes (Figures 6, 7, 8). Les chargés d’opération conçoivent la présence de ces activités productives comme temporaires et n’envisagent pas la cohabitation de long terme entre les activités de réemploi, générant potentiellement du bruit et des flux de camions, et les autres fonctions du quartier, conçu sans voiture. L’aménageur fait office non seulement de facilitateur, mais aussi d’organisateur d’un héritage de ces activités temporaires, potentiellement au-delà du périmètre opérationnel du projet.

“ L’idée c’est aussi qu’ils [Bati’récup] laissent quelque chose d’un peu plus immatériel aussi, comme une charte du réemploi on va dire.”  
(chargé d’opération à Territoires, 2023).

La participation aux boucles de matière passe parfois par la mise en place de pratiques ou de projets d’animation de filière de matériaux. Cette logique d’animation dépasse théoriquement largement le périmètre d’un projet urbain, et est souvent pensée à des échelles territoriales plus larges. Les projets de renouvellement urbain, sur une partie desquels des aménageurs sont présents, offrent souvent des gisements pertinents et nombreux pour favoriser le développement de ce type d’activités.

L’Etablissement Public Territorial Grand-Orly Seine Bièvre et le bailleur-aménageur Valophis, en charge de la ZAC Navigateurs-Cosmonautes, ont ainsi mis en place une démarche de réemploi des matériaux du second œuvre, de certaines

Figure 6 - Bâtiments des halles en commun réinvestis artistiquement sur leur façade : Grabuge, l'espace de restauration, encore en cours d'aménagement transitoire avant l'ouverture (crédit photo Castex, 2024)



Figure 7 - L'équipière - 1er magasin de sport 100% réemploi à Rennes Métropole (crédit photo, Castex, 2024)



Figure 8 - Entrée de la belle Déchette, 1ère ressourcerie de Rennes, où l'on peut aussi bien déposer qu'acheter l'équipement de la maison et l'habillement en réemploi (crédit photo Castex 2024)



maçonneries et des bétons de démolition financés dans le cadre du projet de rénovation urbaine d'Orly-Choisy. Les surcoûts liés à la dépose sélective ont été financés par l'ANRU +. Les acteurs locaux ont porté une démarche intercommunale permettant de massifier les flux et de favoriser ainsi le déploiement de filières locales de réemploi. Cette démarche a cependant échoué car aucun site de stockage, nécessaire à la coordination entre des chantiers de démolition et des chantiers de construction qui se font sur des temporalités différentes, n'a été trouvé. La stratégie de réemploi de l'aménageur s'est donc recentrée sur le périmètre de son opération, limitant de fait les possibilités de réemploi sur site<sup>2</sup>, comme l'explique l'architecte-coordonateur de la ZAC :

En gros, il y a une multitude de périmètres opérationnels qui sortent les uns après les autres et qui font partie d'un NPRU global. Donc normalement, cette démarche de réemploi, elle a été initiée à une échelle globale. On n'a pas réussi à trouver le site pour pouvoir faire le stockage. C'est tou-

---

2 Sur ce projet, le Cahier de Prescriptions Architecturales, Urbaines, Paysagères et Environnementales (CPAUPE) impose théoriquement aux promoteurs un volume de 10 % de réemploi dans leurs opérations, ce qui est important. Cependant, ce réemploi peut impliquer l'achat de matériaux issus de filières lointaines, notamment dans le contexte de difficultés autour du stockage local.

jours le sujet et c'est quelque chose d'assez récurrent. C'est la disponibilité foncière dans un projet qui est en cours d'aménagement pour pouvoir travailler ça. Donc nous, on se retrouve à le cantonner à l'échelle de notre simple opération. Donc, on sait déjà qu'on va évacuer les deux tiers des matériaux de déconstruction parce qu'on n'en a pas l'usage au sein de nos propres opérations. (2023)

L'animation d'une filière de matériaux, qui est parfois envisagée voire testée par plusieurs aménageurs rencontrés, reste souvent une activité compliquée à gérer pour ce type d'acteurs, et ne peut se penser qu'en synergie avec des stratégies pensées et portées par un acteur territorial, comme la collectivité.

A l'articulation avec les activités d'animation de filière, souvent balbutiantes, les aménageurs enquêtés ont, pour certains, également développé des réflexions et actions autour non seulement de la gestion mais aussi de la production de matériaux. La SEM Ville Renouvelée, dans la métropole lilloise, en donne une illustration. Elle a ainsi passé un marché de travaux de recherche avec un bureau d'études spécialisé en économie circulaire des matériaux pour mettre en place un outil de suivi des gisements de matière<sup>3</sup> sur leurs opérations et pour analyser les rôles possibles d'un aménageur dans la mise en place de boucles de matière : organiser des synergies entre chantiers, animer une plateforme de réemploi voire produire des matériaux.

“On va chercher à s'intégrer dans une chaîne un peu plus métropolitaine pour l'économie circulaire, donc trouver des partenariats, soit les bailleurs soit des industriels. C'est-à-dire que si on voit qu'on a beaucoup d'incidence sur les matériaux, on va se demander comment on peut les transformer pour les réutiliser. On va aller voir comment on arrive à créer de nouveaux matériaux nous-même. L'idée est de renforcer la résilience (prix, pénurie, etc.). Le but est d'être le plus vertueux possible mais en même temps on se dit qu'on peut peut-être aussi anticiper ces potentielles problématiques. On peut également expérimenter un système de plateforme, c'est-à-dire en fonction de ce qui existe déjà, des gisements qu'on a le plus. On sera peut-être amené, demain, à créer une plateforme pour stocker, transformer, requalifier les matériaux.” (Pôle innovation, 2023)

---

3 Dans le cas de l'opération de la Lainière, sur les territoires de Roubaix et Wattrelos, l'aménageur a développé explicitement une stratégie de circularité : réemploi des terres excavées en remblais sur site, recyclage des graves de béton dans les espaces publics, labellisation Cradle to Cradle de la maison du projet.

Ce travail conduit la SEM à se penser comme un acteur du développement économique local via l'économie circulaire. A ce titre, le cas de Ville Renouvelée illustre un déplacement important dans les professionnalités de l'aménageur et dans la façon dont l'entreprise se saisit d'une forme de responsabilité face aux enjeux de matière : la SEM ne se place pas dans un rôle de simple exécutant vis-à-vis de la collectivité. Elle n'est pas là pour être un simple bras opérationnel, mais bien pour avoir une capacité de proposition, notamment sur les enjeux écologiques comme sur le sujet de l'économie circulaire, et pour aider à orienter l'action publique pilotée par la collectivité. Si l'on n'est pas au niveau des ambitions affichées par le groupe « Réflexion Bâtiments Responsables et Territoires » du plan bâtiment durable, qui préconise, au nom d'une forme de responsabilité sociale du secteur, de ne plus développer de construction neuve, on est à minima dans une dynamique cherchant à s'appuyer sur des ressources locales, et aussi faiblement carbonées que possibles. Le pôle construction de la SEM a ainsi testé l'utilisation de matériaux issus de coquilles de moules pour faire du carrelage et demande désormais aux entrepreneurs de construction avec lesquels elle travaille d'investiguer des pistes de matériaux alternatifs<sup>4</sup>, dans une forme d'écologie territoriale qui ne dit pas son nom.

### **2.3. Un décalage vers des rôles d'accompagnement stratégique**

Les tentatives de transformation du rôle des aménageurs vers l'animation de filières montrent un déplacement de leurs activités vers des enjeux stratégiques. Dans un contexte de tarissement des grands projets d'aménagement, les aménageurs sont amenés à imaginer de « nouveaux livrables », pour reprendre la formule d'un de nos enquêtés, qui ne soient plus des bâtiments ou des espaces publics. Via des études stratégiques ou des mandats de divers ordres, le métier d'aménageur se déplacerait vers un rôle moins centré sur la construction, aux dires de plusieurs des personnes rencontrées lors de notre enquête. Le renforcement des contraintes sur les questions d'artificialisation vient possiblement renforcer ce type de tendance.

Le cas de Loire-Atlantique Développement permet d'illustrer en partie ce processus. Cette agence départementale regroupe, dans un groupement d'intérêt économique, une société d'économie mixte, historiquement tournée vers des projets d'extension urbaine et de développement touristique, une société publique locale récemment créée, et le CAUE de Loire-Atlantique. L'activité d'aménagement de LAD est confrontée à des transformations profondes face aux im-

---

4 Elle s'appuie sur un cabinet de conseil et d'étude pour connaître les matériaux issus du réemploi et du recyclage de béton, de sédiments de dragage, de terres excavées et, ainsi, être en mesure de les commander dans le cadre de ses marchés.

pératifs de sobriété foncière et à l'arrêt de plusieurs projets d'aménagement en raison de la présence de zones humides. Dans ce contexte, LAD a développé une activité de conseil et d'accompagnement des collectivités, pour outiller leur vision du développement territorial, notamment autour des enjeux écologiques de sobriété foncière. Cela a pu prendre par exemple la forme d'un mandat d'études pré-opérationnelles pour la transformation d'un ancien site industriel en hameau agricole dans la communauté d'agglomération de la presqu'île de Guérande.

Au-delà de la recherche de diversification économique, cette activité répond au besoin identifié par LAD d'exercer un autre rôle, plus amont que celui d'aménageur, comme maillon entre planification stratégique et aménagement opérationnel :

"J'ai travaillé au prototypage de notre offre LAD sur ces questions [actions cœur de ville]. On travaille de plus en plus et de mieux en mieux avec la direction de l'aménagement. Avant, le chaînage entre territoires et action opérationnelle ne se faisait pas bien. [...] On n'est plus juste dans trouver des contrats et faire des projets mais comment on devient plutôt prescripteur d'idées. C'est le sens de notre adhésion à la FedEpl." (Direction de la prospective et de la cohésion, 2023)

On pourrait penser que cela fait doublon avec ce que fait une agence d'urbanisme, mais LAD explique ne faire que de l'animation, pas du scénario. L'aménageur se pose de cette façon comme un chaînon pour aller de la planification à l'opérationnel.

"Ces missions génèrent des revenus. Elles ne passent que par la SPL. La différence aussi avec une agence d'urbanisme est qu'on met en place un attelage avec la direction de l'aménagement, ce qui permet de proposer des éléments proto-opérationnels. On essaie de combler le décalage entre la stratégie (qui est plutôt dans le domaine du réglementaire) et l'action (plutôt dans le domaine de l'opérationnel)." (Direction de la prospective et de la cohésion, 2023)

Ce déplacement n'est pas sans avoir des effets sur la comptabilité interne des entreprises. On passe d'une logique qui est celle de la revente de charges foncières à celle de vente de prestations (matérielles ou de services), et où donc ce qui est facturé est moins l'équipement que le temps passé.

"Au sein de l'agence [LAD], il y a un changement de culture du livrable. Avant, on vivait des concessions d'aménagement. Le livrable était un

bâtiment, un espace public. Les missions d'étude et de plans guide pré-opérationnels occupent une part de plus en plus importante dans l'activité générale de l'agence. Cela est important par rapport à la question de la métrique, parce que cela change les missions comptables et la mesure comptable. A l'échelle du DPCT, les missions rapportent plus que le temps passé. Cela permet donc de financer des fonctions support.” (Direction de la prospective et de la cohésion, 2023)

Cette idée de la logique de prestations a une implication sur les modalités de fonctionnement de l'aménageur, avec l'idée qu'il faut limiter les formes de délégation (le recours à des prestataires), pour justement ne pas rogner sur la rémunération. Dans ce changement, LAD utilise beaucoup le SIG pour nourrir cette nouvelle offre davantage orientée vers la proposition de services et conseils territoriaux. L'internalisation du SIG permet d'avoir un stock de données, de proposer des formes de visualisations, et donc de sortir de la seule vente de terrains.

## **2.4. De nouvelles activités mais des tensions persistantes entre une logique de ménagement et une logique d'équipement**

Si, poussés notamment par les impératifs écologiques, ces changements dans les modalités d'intervention, dans les formes de livrables, dans les rôles dévolus aux aménageurs sont notables, ils ne constituent pas un changement uniforme et entrent en tension, plus ou moins forte selon les contextes, avec une pensée de l'équipement et de la construction neuve pour répondre à des besoins en logements abordables et, désormais, pour la réindustrialisation et la transition énergétique. Cependant, la manière de répondre à ces besoins et, plus fondamentalement, la qualification de ces besoins n'est jamais réinterrogée. Chez les aménageurs de l'Ouest de la France que nous avons enquêtés, où la croissance démographique est soutenue, l'ambition reste d'équiper le territoire pour accueillir une population croissante sans jamais mettre en balance cette croissance et la question des biocapacités locales. En dépit des discours nombreux sur la fin de la quête unique de l'attractivité<sup>5</sup>, la pratique montre une persistance de cette antienne, décorrélée d'une pensée sur l'habitabilité et la disponibilité des ressources, dont l'aménagement offre une des traductions :

« L'équation change avec l'écologisation mais pas complètement non plus. On souhaite maintenir tous les usages et toutes les activités mais en réduisant les émissions et les consommations foncières. On veut mainte-

---

5 dont témoigne par exemple le dossier d'octobre 2023 du magazine *Objectif Métropoles de France*, qui intitulait son dossier principal : “métropoles : adieu l'attractivité?”

nir des habitants, de l'attractivité, des emplois parce qu'on a un taux de chômage très faible. On ne remet pas en question l'attractivité du territoire. » (responsable collectivité de l'Ouest, 2024)

Le cas de Rennes donne à voir cette tension en pratique (Figure 9). La métropole connaît une forte croissance démographique, a une politique relativement ancienne de sobriété foncière axée sur la protection d'une ceinture verte. Le nouveau PLH prévoit la production d'un logement sur deux en recyclage urbain et 10 % de production de logements dans le bâti existant. Cela se retrouve dans le financement par la collectivité, qui n'apporte plus d'aide financière aux projets en extension urbaine (entretien élu, 2023).

L'augmentation de la population de 100 000 habitants d'ici 2035 est considérée comme une donnée d'entrée, et pas comme un objectif questionnable, notamment en fonction de la disponibilité de la ressource en eau. La vision défendue pour concilier sobriété (foncière, matérielle, énergétique) et croissance démographique est celle de l'intensification des usages. Cela passe par la densification et la montée en hauteur des constructions, la mutualisation d'espaces dans les programmes de construction neuve comme des buanderies, etc. ou la transformation des parkings souterrains en parkings silos. A travers cette tension, on reste dans une logique de verdissement de la production urbaine, qui n'est pas forcément une écologisation, car elle ne vient pas pleinement remettre en cause les modes de faire la ville autrement qu'à la marge. Cette tension est perçue jusqu'au sein des équipes de l'aménageur :

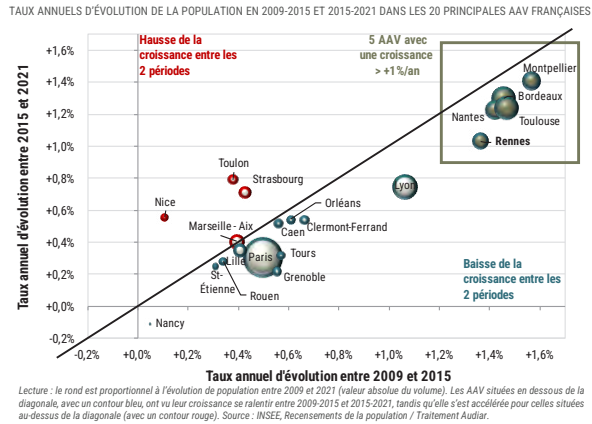
“La difficulté que je pressens dans une métropole comme Rennes est la croissance démographique. La question des limites est difficile.”  
(Direction générale, Territoires, 2023)

Sortir de la perception d'un impératif de construction de logement conduirait à reformuler la question en prenant non pas le prisme de la demande potentielle mais, par exemple, celui des besoins conjugués aux possibilités matérielles offertes par le cadre de la COP Climat, comme le proposent les scénarios de constructions développés dans les scénarios ADEME Transition 2050 (Coulondre et al., 2024).

On retrouve des trajectoires similaires en Loire-Atlantique, avec à la fois de fortes politiques de sobriété foncière pour limiter l'extension pavillonnaire, une réflexion sur l'intensification des usages, sans pour autant de remise en cause du paradigme de l'attractivité territoriale qui continue à fortement structurer les politiques du département. Dans des territoires où la croissance démogra-

Figure 9 - Taux annuels d'évolution de la population en 2009-2015 et 2015-2021 dans les vingt principales agglomérations françaises (source : Agence d'urbanisme de Rennes Métropole, janvier 2024)

UN FORT DYNAMISME DE L'AIRE D'ATTRACTION RENNAISE



phique est plus faible, le paradigme de l'attractivité demeure lui aussi prégnant, la pensée d'un aménagement conscient des ressources beaucoup moins. Cette tension entre volonté d'inscrire l'acte d'aménager dans les limites planétaires et persistance d'une pensée par l'équipement est perçue par les aménageurs et, parfois, vécue comme un malaise ayant pris la forme de démissions chez plusieurs sociétés d'aménagement enquêtées.

CONCLUSION DE LA PARTIE 1

Au terme de cette première enquête auprès d'un petit nombre d'aménageurs<sup>6</sup>, les injonctions sociales et politiques pour une écologisation des politiques publiques, et en particulier de l'aménagement, semblent avoir commencé à modifier les savoirs mobilisés et les postures des aménageurs face aux projets urbains. Pour reprendre les termes de Véronique Biau (2018), les aménageurs, via la question de leur écologisation, sont sommés de répondre à un nouvel « appel à compétence ». La prise au sérieux de cet appel permet à ceux qui s'en saisissent de construire de nouvelles activités qui viennent modifier le cœur de métier, la raison d'être et la professionnalité des aménageurs.

6 le projet se poursuit actuellement sous la forme d'un projet financé par l'Agence Nationale pour la Recherche, EcoModAm.

Dans la pratique de l'aménagement, les aménageurs ont un rôle important, qui permet à la fois des capitalisations d'opérations en opérations, et une diffusion de savoirs sur un territoire plus large, pour changer les pratiques de projet urbain. C'est en tout cas de cette manière que certains des aménageurs rencontrés cherchent à se positionner, en imaginant leurs ZAC comme un laboratoire de pratiques durables pouvant initier d'autres pratiques et amorcer la mise en place de nouveaux référentiels ou de nouvelles métriques. C'est dans cet esprit qu'est par exemple conçu le projet de la Courrouze à Rennes.

Les ZAC, et particulièrement la Courrouze, sont perçues comme des « laboratoires », qui permettent à la collectivité de tester de nouveaux outils et de préfigurer ce que pourront être les règles et normes de demain. Sur les matériaux, la ZAC permet notamment d'avoir la main sur les charges foncières, comme potentielle variable d'ajustement. L'utilisation des matériaux biosourcés se fait ainsi d'abord en ZAC, pour pouvoir mieux appréhender les risques et ajuster le modèle économique. Très concrètement, le secteur Grande Prairie à la Courrouze a par exemple permis de construire le référentiel bas carbone à l'échelle de Rennes Métropole. (élu Rennes, 2023)

De la même façon, dans le cas de Nancy, la charte d'aménagement de l'espace public du Grand Nancy doit beaucoup à l'aménagement réalisé dans le cadre de la rénovation urbaine du Plateau de Haye, qui se caractérise par une large place laissée au végétal, et a guidé les principes d'aménagement de la métropole. Ces exemples soulignent le rôle potentiellement décisif des aménageurs dans une écologisation plus large de l'aménagement ordinaire, et pas seulement de sa partie « projet urbain » en ZAC.



# 2

**LES INSTRUMENTS  
POUR ÉCOLOGISER  
LES PRATIQUES DES  
AMÉNAGEURS**



Au cours de notre enquête, nous avons pu identifier la mise en place de nouvelles professionnalités, démarches et méthodes de fonctionnement permettant d'écologiser une partie de la pratique des aménageurs. Cette évolution s'est accompagnée d'un outillage relativement nouveau, permettant de donner corps et opérationnalité à ces questions de professionnalités. L'idée n'est pas de dresser ici une liste à la Prévert des instruments et outils développés ou utilisés chez les divers aménageurs enquêtés, mais de considérer, dans la lignée des travaux de sociologie des instruments de l'action publique, que « les instruments constituent une dimension aussi déterminante dans les changements observables que les intérêts et les mobilisations des acteurs, leur organisation et leurs croyances » (Lascoumes, 2007). En étant ainsi attentif à l'écologisation à travers son appareillage chez les aménageurs, cela permet de mettre en avant au moins trois choses :

- La nature et le portage des instruments développés, en distinguant des instruments juridico-financiers, contractuels et cognitifs ;
- La capacité transformatrice des différents instruments, et notamment les déplacements parfois inattendus qu'ils provoquent ;
- L'appropriation variée dont les différents instruments déployés dans les projets urbains analysés font l'objet.

L'objectif de cette partie n'est donc pas de regarder une liste a priori de métriques ou instruments à disposition des aménageurs ou des collectivités, la liste étant par principe ouverte et disant peu en soi de la réalité de l'écologisation à l'œuvre (autour par exemple de dispositifs du type E+C-, CBS ou autres). Il s'agit plutôt de les regarder en acte et de voir ce qu'ils et elles font aux pratiques de l'aménagement et en particulier des aménageurs. Cette entrée rejoint de ce fait peu ou prou la grille d'analyse proposée par Agnès Mechin (2020) dans son étude des outils associés aux pratiques de compensation écologique, où elle évalue leur opérationnalité à la croisée de trois éléments (Figure 10) :

- L'utilité de l'outil pour répondre au problème identifié ;
- L'utilisabilité de l'outil pour faciliter son usage ;
- L'appropriation par l'organisation de l'outil, afin d'en faire un élément partagé et potentiellement transformant.

L'hypothèse initiale que nous avons mise à l'épreuve à travers notre enquête est la suivante : si les référentiels se sont multipliés au cours des dix dernières années autour des enjeux de durabilité urbaine, avec certaines métriques qui se sont largement diffusées, comme le Coefficient de Biotope par Surface ou le

Figure 10 - L'opérationnalité d'un outil d'aménagement (source : Mechin, 2020)



pourcentage de pleine terre, non sans susciter des critiques<sup>7</sup>, peu de métriques restaient mobilisées et appropriées dans le pilotage effectif des opérations par les aménageurs eux-mêmes.

A titre d'exemple, sur un de nos territoires d'enquête, la collectivité avait développé depuis un certain nombre d'années un référentiel d'aménagement durable, qui était pensé comme une base minimale devant guider la pratique des opérations menées par les aménageurs. Ce référentiel a même fait l'objet d'une reconnaissance à des niveaux dépassant le seul territoire de la collectivité. Pourtant, dans la pratique de l'aménageur, si l'existence du référentiel était connue, son utilisation restait toute relative, pour ne pas dire quasi inexistante, car il était considéré soit comme daté sur certains sujets évoluant rapidement soit comme inadapté aux situations très localisées.

Plus largement, un grand nombre de référentiels ont été élaborés dans les années 2010, que ce soit le référentiel écoquartier, les guides de l'aménagement

7 Le coefficient de biotope par surface désigne toutes les surfaces éco-aménagées, mais n'est, par exemple, pas forcément relié à des continuités écologiques. Le taux de pleine terre ne fait pas l'objet d'une définition unifiée, et peut même connaître, sur un même territoire, des définitions différentes d'un document à l'autre, comme c'est le cas sur le territoire de Tours. Des travaux sont en cours pour rendre opérationnelle une définition harmonisée de ces grandeurs à l'échelle nationale.

durable, déclinés à différentes échelles territoriales, les évaluations INDI<sup>8</sup>. Sur nos terrains, pas un de ces outils n'a été évoqué au cours de nos différents entretiens ou observations, alors même qu'ils existent encore.

Dans la suite de cette partie, nous revenons ainsi sur les métriques et instruments que nous avons pu repérer, parfois déjà bien stabilisés, parfois en cours d'élaboration, et qui ont généré des transformations dans l'acte d'aménager.

## **1. LES INSTRUMENTS COGNITIFS DE L'ÉCOLOGISATION**

---

L'un des enjeux premiers de l'écologisation des pratiques de l'aménagement tient à l'intégration de connaissances sur les questions écologiques dans les projets urbains. Comme le rappellent les travaux sur les éthiques environnementales de Catherine Larrère, l'attention portée à certains objets et la connaissance que l'on peut produire dessus sont une composante essentielle pour les faire compter dans les décisions collectives ou politiques (Larrère, 2010). De ce fait, la question d'un aménagement écologique peut aussi se résumer de façon un peu abrupte à la formule : qu'est-ce qu'on fait compter dans cet aménagement et comment le fait-on compter ? Les connaissances nécessaires à une écologisation de l'aménagement peuvent ainsi être matérialisées par des formes d'expertises professionnelles, via notamment le recours à des expertises en écologie scientifique, en matériau ou en énergétique, mais aussi par des instruments, qui viennent outiller l'action des aménageurs, et traduire aussi opérationnellement l'intention de faire compter certaines questions.

A ce titre, parmi les instruments cognitifs rencontrés lors de notre enquête, trois permettent de montrer des déplacements intéressants et de soulever des questions assez larges sur leur intégration dans les pratiques de l'aménagement : l'Analyse de Cycle de Vie (ACV) de quartier, la cartographie des sols et l'indice d'écopotentialité.

### **1.1. L'ACV de quartier : entre outil d'aide à la décision et outil de confirmation**

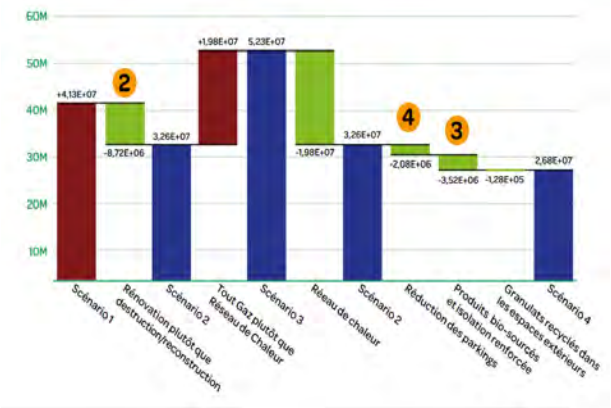
Dans le cadre d'un projet urbain intégré au Nouveau Programme de Renovation Urbaine, à Choisy-le-Roi, sur le secteur de la ZAC Cosmonautes-Navigateurs,

---

8 Cf. les travaux de Charlot-Valdieu et Outrequin de 2012, *Concevoir et évaluer un projet d'éco-quartier avec le référentiel INDI*, [https://side.developpement-durable.gouv.fr/ACCRDD/doc/OAI\\_2/sdx-localhost-8080-temis-notices-Temis-0077573/concevoir-et-evaluer-un-projet-d-ecoquartier-avec-le-referentiel-indi-manuel-cederom](https://side.developpement-durable.gouv.fr/ACCRDD/doc/OAI_2/sdx-localhost-8080-temis-notices-Temis-0077573/concevoir-et-evaluer-un-projet-d-ecoquartier-avec-le-referentiel-indi-manuel-cederom)

où le bailleur social Valophis est également l'aménageur de la ZAC, le chargé de mission ANRU à l'Etablissement Public Territorial (EPT) a saisi l'opportunité d'un financement ANRU + pour expérimenter la mise en place d'une Analyse de Cycle de Vie de quartier. Il s'agit d'une métrique multicritère analysant les différents impacts écologiques d'une opération (sur l'eau, les grands cycles biogéochimiques, l'air, l'énergie, etc..). Le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) est missionné par l'EPT pour construire un outil d'ACV de quartier en 2019-2020 dans l'idée de pousser autant que possible les ambitions environnementales du projet. L'étude a permis l'élaboration de quatre scénarios à comparer, qui prévoient plus ou moins de démolition, et dont on mesure les effets sur les différents indicateurs de l'analyse de cycle de vie, dont l'indicateur carbone/changement climatique (Figure 11).

Figure 11 - Comparaison des scénarios d'aménagement du quartier Navigateurs (indicateur changement climatique exprimé en valeur absolue et en kg équivalent CO2) (source : ANRU, juin 2021, p.114)



Le contexte entourant le projet d'ACV de quartier a connu des changements importants, entre un changement d'équipe municipale et le départ de l'architecte-urbaniste en charge de la maîtrise d'œuvre urbaine du projet. La population du quartier avait, elle, fortement contesté le programme de démolition des bâtiments de grande hauteur, porté notamment par la maîtrise d'œuvre urbaine partante.

Qu'a fait concrètement l'outil au projet et comment a-t-il contribué à faire compter certains enjeux environnementaux ? L'ACV de quartier a indéniablement alimenté les décisions prises sur la question de la réhabilitation ou de la démolition

de certaines parties du quartier, mais elle ne les a pas déclenchées. Elle a plutôt servi à entériner le résultat d'une consultation menée auprès des habitants en 2020, souhaitant une plus grande préservation du tissu existant. A ce titre, l'ACV a ajouté un argument écologique aux arguments sociaux des habitants pour justifier des réhabilitations plutôt que des démolitions.

En d'autres circonstances, l'instrument est utilisé comme un outil de médiation et de négociation entre l'architecte-urbaniste du projet et la collectivité pour aborder certains traits du projet, comme la question des matériaux biosourcés ou la question de la modularité de certaines constructions. Il joue ainsi son rôle d'éclairage sur une partie de la décision publique, autour d'enjeux environnementaux.

Cependant, il existe un certain nombre de décalages entre les intentions initiales portées par les promoteurs et porteurs de l'outil d'un côté, et la réalité de son utilisation. Cela se retrouve à travers les positionnements des acteurs, que l'on présente à l'aune des critères d'opérationnalité présentés plus haut.

L'outil n'a pas été utilisé au-delà de cette première expérience, et ce par aucun des acteurs du projet. La collectivité, quoique commanditaire de l'outil, estime n'avoir été que trop peu accompagnée dans le processus de lecture de l'outil, avec, aux dires d'un chargé de mission, une simple réunion de deux heures suivie d'une synthèse de quatre pages en guise d'explication. Cela débouche sur des incertitudes quant à la nature-même de l'outil, pris parfois pour un simple bilan carbone, et écrasant de ce fait l'ambition d'une analyse multicritère et multi-impact de l'ACV. On touche ici à la question de l'utilisabilité d'un outil, en l'occurrence dans ce cas, très technique. Il ne peut vraisemblablement pas être utilisé ou approprié sans l'intermédiation d'un expert, ce qui nécessite un marché spécifique et un budget. De la même manière, l'aménageur ne s'en est pas emparé et expliquait même, lors des entretiens, ne pas en avoir connaissance car c'était la collectivité, seule, qui en avait lancé l'utilisation. L'AMO développement durable de l'EPT ne s'en est pas non plus emparé comme outil de pilotage de l'opération. Les leviers mis en avant semblaient trop généraux, avec des recommandations ciblées sur les types d'approvisionnements du réseau de chaleur. Enfin, il demeure davantage un outil d'évaluation ex post qu'un outil de modélisation ou de cadrage ex ante, confirmant les retours d'expérience de ce que cet outil est devenu par la suite, à savoir le logiciel Urban Print (comité miroir, 2024).

Cet outil technique mobilise à la fois des connaissances pour le faire fonctionner, une expertise pour sélectionner les sujets qui peuvent lui être soumis, et enfin

une capacité à en comprendre les résultats. Si la métrique carbone commence tout juste à calibrer et diffuser ses ordres de grandeurs, les autres paramètres de l'ACV, rendant possible un usage plus systémique de l'outil, sont encore largement méconnus : eutrophisation, dommages à la santé, etc. (Figure 12). La tendance à la « climatisation » des outils de gestion urbaine peut aussi, comme c'était le cas à Choisy, conduire à une rapide *reductio ad carbonem*, à savoir une focalisation restreinte à la seule métrique carbone, négligeant les autres paramètres environnementaux<sup>9</sup>.

Figure 12 - Exemples de cotation de différentes solutions de gros œuvre sur les différents postes de l'ACV (ADEME, 2017)

| EXEMPLE SUR 5 SOLUTIONS DE GROS ŒUVRE (GO)       |                      |                    |                    |                    |                    |                    |
|--------------------------------------------------|----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX                         | Coef. de pondération | Valeurs en points  |                    |                    |                    |                    |
|                                                  |                      | GO 5<br>Solution 1 | GO 5<br>Solution 2 | GO 5<br>Solution 3 | GO 5<br>Solution 4 | GO 5<br>Solution 5 |
| Consommation d'énergie primaire total            | 1                    | 6,02               | 10                 | 1,20               | 0                  | 2                  |
| % Énergie renouvelable                           | 1                    | 1,15               | 10                 | 0,38               | 1,57               | 0                  |
| Épuisement des ressources                        | 1                    | 9,58               | 10                 | 2,15               | 0                  | 2,98               |
| Consommation d'eau                               | 1                    | 10                 | 0                  | 8,57               | 6,68               | 9,73               |
| Déchets dangereux                                | 1                    | 0,19               | 10                 | 0,09               | 0                  | 0,12               |
| Déchets non dangereux                            | 1                    | 10                 | 0                  | 6,27               | 5,27               | 5,62               |
| Déchets inertes                                  | 1                    | 8,20               | 0                  | 8,34               | 6,53               | 10                 |
| Déchets radioactifs                              | 1                    | 10                 | 0                  | 7,12               | 4,91               | 8,32               |
| Changement climatique                            | 1                    | 10                 | 6,91               | 5,28               | 0                  | 8,76               |
| Acidification atmosphérique                      | 1                    | 10                 | 9,51               | 3,54               | 0                  | 4,83               |
| Pollution de l'air                               | 1                    | 10                 | 1,04               | 2,36               | 0                  | 1,77               |
| Pollution de l'eau                               | 1                    | 10                 | 0                  | 8,38               | 7,01               | 9,17               |
| Formation d'ozone photochimique                  | 1                    | 0                  | 10                 | 0,35               | 1,25               | 0,63               |
| Destruction de la couche d'ozone stratosphérique | 1                    | 10                 | 0                  | 8,78               | 7,29               | 9,80               |
| FAMILLE D'IMPACTS                                |                      |                    |                    |                    |                    |                    |
| Ressources                                       |                      | 6,69               | 7,50               | 3,08               | 2,06               | 3,68               |
| Déchets                                          |                      | 7,10               | 2,50               | 5,45               | 4,18               | 6,01               |
| Pollution de l'air et de l'eau                   |                      | 8,33               | 4,58               | 4,78               | 2,59               | 5,83               |
| <b>TOTAL SUR 30 POINTS</b>                       |                      | <b>22,12</b>       | <b>14,58</b>       | <b>13,31</b>       | <b>8,83</b>        | <b>15,52</b>       |

9 L'expérimentation de l'ACV sur le quartier de Choisy a eu lieu en 2019-2020, avant la montée en puissance des données nourrissant l'ACV, permise par le déploiement de la réglementation environnementale de 2020 (RE2020).

L'exemple montre que le côté expérimentation de l'instrument n'a pas été suffisamment accompagné et diffusé auprès des différents acteurs du projet urbain, faisant de l'ACV de quartier un objet avec un potentiel d'écologisation assez fort, notamment sur son aspect d'objectivation des impacts, mais dont l'utilité n'a pas été démontrée au moment de cette expérimentation à une audience large, et dont l'appropriation n'a pas fait l'objet d'une démarche soutenue, limitant son caractère transformant.

## **1.2. La simulation cartographique des sols d'un projet urbain : faire compter des métriques non monétaires du vivant**

Si les études d'impact permettent de mettre en lumière certains aspects du vivant, en mettant en avant les espèces menacées ou les types d'espaces fragiles, les pratiques du projet urbain et de planification associée sont généralement moins poussées pour donner corps à des formes de coexistence organisée. Face à ce constat, la collectivité de Rennes Métropole a répondu à un Appel à Manifestation d'Intérêt sur le Zéro Artificialisation Nette, porté par l'ADEME, qui lui a permis de développer une approche originale des projets urbains via une qualification de la qualité écologique et agronomique des sols, traduits dans des outils cartographiques. L'idée sous-jacente est d'amplifier la portée du Zéro Artificialisation Nette<sup>10</sup>, pour qu'il ne se limite pas à un outil de comptabilité surfacique, qui pourrait induire une exclusion sociale accrue en repoussant les habitants les plus modestes au-delà de la métropole.

Cette approche du ZAN revêt ainsi une dimension plus qualitative qui permet de passer de la qualité des sols à celle de nature en ville, renvoyant à l'accès à ces espaces et aux questions d'égalité sociale. Elle permet de penser une application du ZAN qui allie densification, renouvellement et renaturation. L'objectif est ainsi de développer un outil d'aide à la décision qui ne s'appuie pas sur des éléments financiers, et qui n'est pas piloté par des considérations de coûts, mais qui s'appuie essentiellement sur une évaluation/projection de la qualité du sol.

---

10 Le ZAN donne ainsi l'occasion aux élus de passer d'un outil calculatoire à une politique publique permettant de se réapproprier la séquence Eviter-Réduire-Compenser. La partie Eviter fixe les objectifs de limitation de l'extension urbaine, avec l'inscription au PLH d'une obligation de créer plus de 50% des nouveaux logements en zone déjà construite. Pour l'aspect Réduire, ce sont les surfaces déjà urbanisées qui doivent être utilisées au mieux de leur capacité, en s'appuyant sur des études fines de l'agence d'urbanisme AUDIAR menées à l'échelle de la Métropole. Enfin la partie Compenser se réfère à une meilleure intégration de la nature dans la production ou l'exploitation de la ville. On retrouve dans cette partie les questions de coefficient de végétalisation, de stratégie biodiversité, en cours d'élaboration au moment de l'entretien, d'étude de potentiel de renaturation, de guide des espaces publics et enfin de nature en ville à travers l'AMI ZAN.

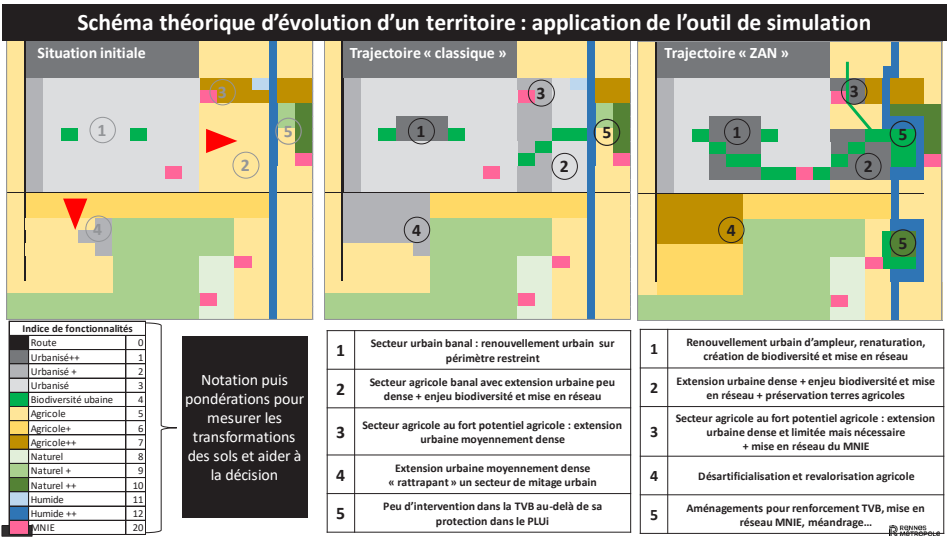
A cet effet, les projets urbains peuvent ainsi être repensés non pas à partir d'un seul bilan économique, mais aussi à partir de leur capacité d'insertion dans une trajectoire ZAN. Les sols se voient attribuer un score en fonction des caractéristiques écologiques et agronomiques : 0 pour une route, 5 pour un espace agricole standard, 8 pour un espace naturel, jusqu'à 20 pour les Milieux Naturels d'Intérêt Ecologiques<sup>11</sup>, abritant des habitats naturels remarquables. La grille et les cotations sont amenées à être affinées par cet appui sur des bases scientifiques de caractérisation. L'objectif de cet outil, qui était encore en phase de test au moment de l'entretien en 2023, et n'était pas encore appliqué aux opérations d'aménagement, est de s'assurer que les projets urbains prennent en compte ce type de zonage, et partent des principes de fonctionnalités des écosystèmes pour développer la réflexion urbaine. Dans ce référentiel, la construction ou la restauration d'une continuité écologique, l'élargissement des zones de rafraîchissement, l'évitement des zones présentant un intérêt élevé en termes de biodiversité deviennent des éléments clef de la programmation. L'exemple théorique repris en Figure 13 montre comment le projet "trajectoire ZAN" est modifié par rapport à celui "trajectoire classique" : plutôt que de faire une extension (4) d'artificialisation sur des espaces agricoles, la fonctionnalité de ces espaces est retravaillée et améliorée, et l'extension prévue est transformée en densification de l'espace déjà urbanisé (1). Les éléments de biodiversité urbaine existants dans l'état initial, morcelés, sont travaillés dans une optique de trame verte (5) en lien avec le cours d'eau présent à l'est. Une extension urbaine est tout de même réalisée (2) mais sur des espaces agricoles réputés de moindre valeur, et sur une surface bien inférieure à celle d'un projet classique.

Ce type d'outil relativement simple dans sa conception actuelle porte un potentiel de changement important, notamment pour sa capacité à asseoir une réflexion sur la valeur des sols décorrélée d'une valeur monétaire, mais mesurée essentiellement à partir de sa contribution au fonctionnement des écosystèmes. Il permet de prendre en compte les limites planétaires liées à l'usage des sols et à la biodiversité, tout en restant conçu dans une approche très située. Il représente un signal faible d'une forme de comptabilité écologique qui peut changer la manière d'appréhender l'acte d'aménager, et qui est assez congruent avec les démarches décrites dans la première partie cherchant à mieux qualifier et à davantage préserver l'existant.

---

11 Ces milieux ont fait l'objet d'une catégorie d'occupation des sols par les élus du SCOT Pays de Rennes depuis les années 1990, pour isoler des territoires caractérisés par la diversité et/ou la rareté des espaces floristiques et faunistiques qu'ils abritent.

Figure 13 - Extrait de l'outil cartographique organisant les projets urbains à partir de la qualité des sols (source : Rennes Métropole, 2023)

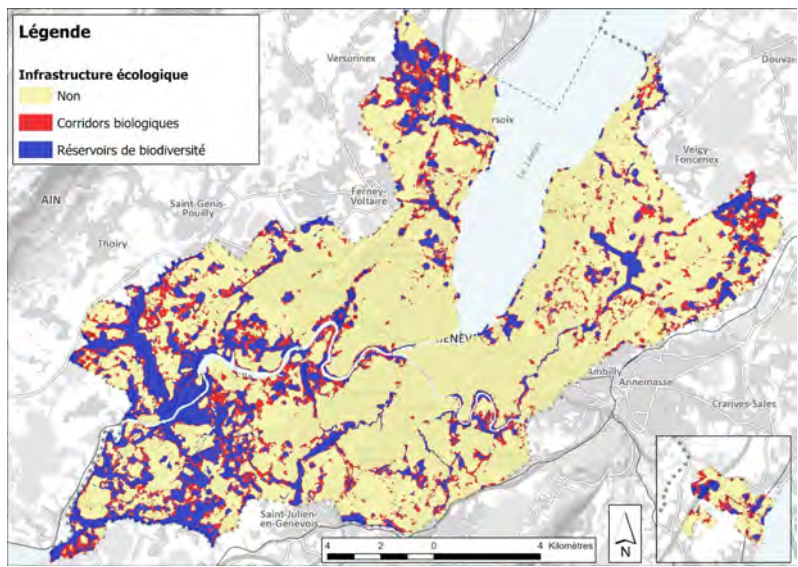


### 1.3. L'indice d'écopotentialité genevois

Le type de réflexion en cours dans le territoire rennais autour des sols trouve un écho dans d'autres contextes, autour notamment de l'expérimentation menée sur l'indice d'écopotentialité dans le canton de Genève (Salomon-Cavin, 2021). En s'appuyant sur les nombreuses données existantes autour des sols dans le canton (base de données SIG assises sur des inventaires détaillés de biodiversité urbaine), une équipe de chercheurs composée de naturalistes et géomaticiens a travaillé à la mise en place d'un indice synthétique permettant d'évaluer le potentiel de biodiversité d'un quartier. La mise en place de cet indice repose sur le rassemblement progressif d'indicateurs et des simplifications successives : à partir des 800 couches SIG initiales, 117 catégories de milieux naturels ont été sélectionnées. Celles-ci ont permis de construire 20 macro-classes, permettant de décrire les milieux naturels et le degré de naturalité de manière moins précise mais en respectant les grandes typologies de milieu. Le travail qui a été mené visait à rendre l'instrument utilisable voire opérationnalisable pour des opérateurs, et donc à permettre de choisir les catégories sans expertise trop poussée.

Enfin, 9 indicateurs synthétiques ont été définis<sup>12</sup> (quantitatifs et qualitatifs et ayant évolué avec le temps) pour approcher la notion de fonctionnalité des milieux, traitant à la fois les questions du couvert végétal, la fragmentation des milieux et des zones humides. Ces indicateurs ont été regroupés dans un indice dit d'écopotentialité qui vise à objectiver, mesurer et spatialiser les effets d'un projet d'aménagement sur la biodiversité. Il doit ainsi aider les porteurs de projet et les concepteurs à prendre en compte différentes dimensions de la biodiversité (Figure 14).

Figure 14 - Modélisation cartographique de l'infrastructure écologique du canton de Genève (source : documents fournis par N. Wyler, 2023)



12 Un travail est en cours dans le cadre du projet EcoModAm pour mieux cerner à la fois la genèse de la construction de cet indice et les modalités de négociation qui ont eu lieu dans son déploiement auprès de porteurs de projets urbains.

Liste des 9 indicateurs (après un premier ajustement) de l'indice d'écopotentialité :

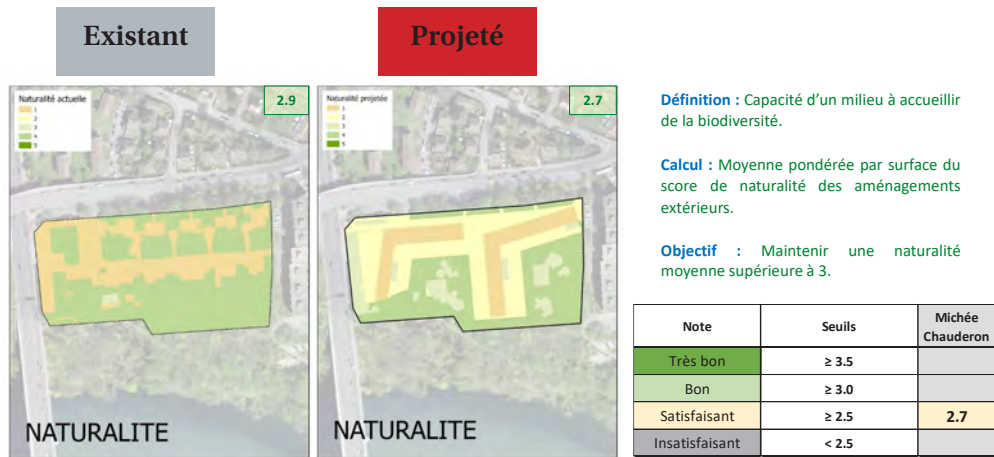
1. Naturalité des milieux (valeur comprise entre 1 et 5)
2. Diversité des milieux (indice de Shannon)
3. Taux de pleine terre (%)
4. Taux de conservation de la pleine terre existante (%)
5. Taux de canopée (%)
6. Taux de conservation de la canopée existante (%)
7. Accès aux espaces verts (% du bâti situé à <300m d'un espace)
8. Connectivité pour la faune (qualitatif)
9. Amélioration de l'Infrastructure écologique. Celle-ci désigne la part du territoire ayant le plus haut potentiel de qualité écologique. Sa délimitation repose sur un travail de priorisation spatiale, d'analyse des composantes structurelles, fonctionnelles, et d'analyse des services écosystémiques rendus.

Pour chacun des indicateurs, dans la phase de test avec des opérateurs urbains, un optimum écologique a été défini, et un objectif a été négocié collectivement, traçant les lignes d'un meilleur état écologique possible et non d'un meilleur état écologique absolu. L'ensemble permet de déboucher sur des cartographies permettant, pour un projet urbain, de mesurer le potentiel de biodiversité initial, de le positionner par rapport à l'état optimal, et d'estimer le potentiel de biodiversité associé à la mise en place du projet urbain. Un radar de synthèse montre ainsi à la fois le niveau d'altération ou d'amélioration permis par le projet, et son niveau d'adéquation avec un écosystème qui serait pleinement fonctionnel (figure 15).<sup>13</sup>

---

13 Explication de lecture de la figure 15 : sur le bout de territoire isolé sur les deux cartes, un projet est proposé, et évalué à l'aune de l'indicateur synthétique de naturalité. Comme les couleurs l'indiquent, le projet proposé apporte une amélioration par rapport à l'existant. Cependant, par rapport aux seuils fixés conjointement avec l'équipe des naturalistes, le niveau atteint sur cet indicateur n'est qu'au niveau satisfaisant, loin des niveaux bon ou très bon. Le graphique en radar sur la droite indique quant à lui les objectifs pour l'ensemble des indicateurs synthétiques (en gris) et le niveau atteint par le projet, qui est notamment moins-disant que l'objectif pour l'indicateur de canopée.

Figure 15 - Exemple d'un des indicateurs de l'écopotentialité (naturalité) sur le projet du quartier Michée Chauderon et synthèse générale (source : documents fournis par N. Wyler, 2023)



Cette approche, au-delà des spécificités institutionnelles genevoises et de la qualité des données disponibles de départ, montre des déplacements de plusieurs natures. Elle permet d'apporter une forme d'évaluation de l'ambition environnementale d'un projet sur la base de critères scientifiques, la construction de cet indice relevant d'un consensus progressivement arrêté entre plusieurs écologues, et donc plusieurs visions et écoles de l'écologie scientifique. Ce travail est également le résultat d'un compromis entre écologues et urbanistes, qui représente d'un côté un appauvrissement de la donnée pour les chercheurs, mais permet un abord théoriquement plus facile pour les urbanistes. Le travail demandé de qualification des espaces naturels reste néanmoins bien au-delà du niveau de détail usuel pour les espaces verts dans un projet urbain, qui se borne souvent à une couleur unique sur une cartographie, loin des 20 catégories retenues. Cette expérimentation permet ainsi de prendre en compte un certain nombre de grandeurs et métriques qui ne font pas partie du champ des demandes ordinaires des aménageurs.

Elle apporte aussi une réponse à une tentative de qualification du bon état écologique, qui dépasse l'approche française en ERC (Eviter-Réduire-Compenser), comparative et ciblée sur la non dégradation. La convergence opérée dans ce travail entre le scientifique et le politique autour de la définition d'un objectif à atteindre pour chacun des indicateurs permet de reconnaître la capacité des écosystèmes à être réparés, ce qui en fait un objet appropriable par des acteurs autres que scientifiques. Si le projet urbain ne permet pas d'atteindre ce seuil minimal de fonctionnalité des écosystèmes alors il ne devrait pas être accepté en l'état.

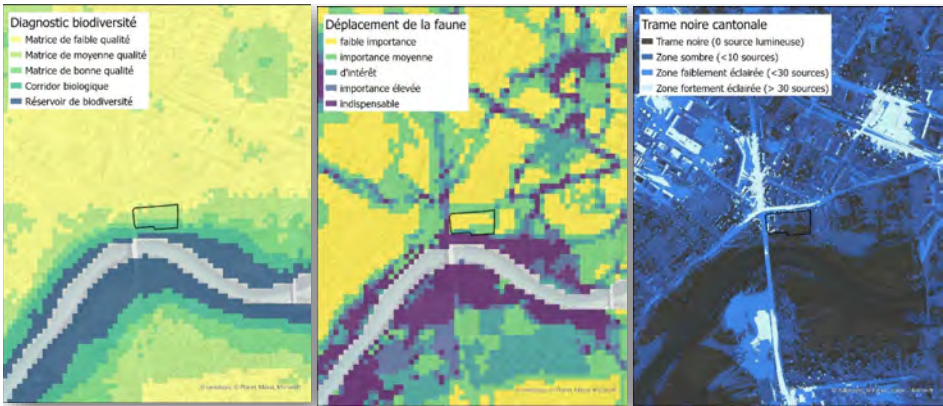
L'outil a, au moment des échanges réalisés avec ses concepteurs (fin 2023), principalement une visée pédagogique : il permet au porteur de projet de comprendre les enjeux environnementaux de son site, de visualiser l'impact de son projet au stade de la conception (Figure 16)<sup>14</sup>, de tester des variantes qu'il peut alors évaluer grâce aux résultats donnés sous la forme des diagrammes radars pour chaque type d'enjeu, mais reste non contraignant.

Cet outil permet enfin de replacer le projet urbain dans une cartographie plus large que celle du périmètre de projet, qui reste souvent une échelle trop étroite, bien qu'essentielle, pour analyser les équilibres écologiques d'un territoire. Il joue sur les quatre piliers de la comptabilité écologique, en proposant à la fois

---

14 Aide à la lecture de la figure 16 : on retrouve le quartier de la figure 15 (au centre de l'image), pris à une échelle plus large pour voir dans quelles grandes dynamiques il s'inscrit concernant les matrices de biodiversité et les déplacements de la faune.

Figure 16 - Visualisation des enjeux biodiversité et contextualisation dans une échelle plus large (source : documents fournis par N. Wyler, responsable du GISLab au Conservatoire et Jardin Botaniques - Genève)



une prise en compte de la question biodiversitaire, un système pour compter ses différentes dimensions, et une façon de rendre compte à travers la visualisation graphique. La recherche des niveaux à atteindre pour les différents indicateurs traduit la responsabilité associée au fait « d’être comptable ».

## 2. LES INSTRUMENTS CONTRACTUELS : FAIRE DE L’ÉCOLOGISATION UNE OBLIGATION CONTRACTUELLE ?

Si les instruments cognitifs permettent d’accroître le portfolio des métriques disponibles pour les collectivités et les aménageurs afin de structurer une écologisation de leurs pratiques d’aménagement, ils conservent une coloration peu contraignante, et sont avant tout des instruments permettant d’amplifier et d’outiller une démarche déjà bien arrêtée d’écologisation. Notre enquête a permis de voir l’émergence d’autres types d’instruments, permettant non seulement d’étendre les connaissances nécessaires à une écologisation des pratiques opérationnelles, mais de les inscrire dans les actes qui cadrent la pratique des aménageurs, notamment d’un point de vue contractuel.

A ce titre, plusieurs territoires de notre enquête ont commencé à établir des formes de *reporting* sur les enjeux environnementaux adossés à des documents contractuels. Dans le cas de Paris & Métropole Aménagement, l’aménageur joint au Compte-Rendu Annuel aux Collectivités Locales (CRACL) un document sur

les engagements et performances environnementales. Dans la logique d'une comptabilité prise au sens fort qui structure ce rapport, on est ici dans un outil permettant de « rendre compte », et ainsi de suivre, année après année, les différents jalons environnementaux qui structurent les projets urbains développés par l'aménageur.

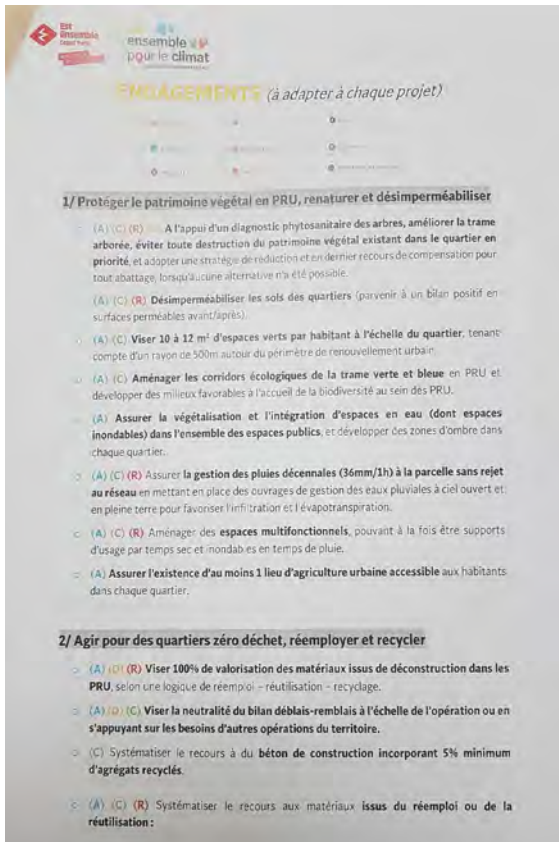
Au-delà de cette pratique d'un CRACL-Environnement, un de nos territoires d'enquête a aussi amorcé dès 2023 une démarche liant engagements environnementaux et engagements contractuels, à travers la mise en place d'un contrat d'objectifs environnementaux. Le territoire d'Est Ensemble a ainsi proposé à l'ensemble des aménageurs présents sur son périmètre de décliner, sur les opérations en rénovation urbaine, une série d'objectifs chiffrés et non chiffrés concernant la santé environnementale à atteindre pour le territoire. Les indicateurs mobilisés ont été rangés en diverses catégories, liant aussi bien les enjeux naturels que les questions de matière et d'énergie, proposant de ce fait une approche holistique d'un aménagement se voulant écologisé. Cela peut aller de pourcentages de désimperméabilisation des sols, à des indications sur le couvert végétal, le réemploi des matériaux ou des mesures sur le niveau de conservation de l'existant (Figure 17).

L'idée défendue par la collectivité, en accord avec ses aménageurs, est d'adosser ce type de contrat au Traité de Concession d'Aménagement, et d'ainsi en faire un outil engageant aussi bien pour la collectivité que pour l'aménageur. L'intention initiale est de faire que ces objectifs environnementaux deviennent potentiellement des éléments de programmation, au même titre que des mètres carrés de logements ou d'équipements. Au moment de l'écriture de ce rapport, l'instrument reste encore dans une phase expérimentale, et les points de tension se cristallisent autour de deux points principaux :

- dans quelle mesure les indicateurs proposés sont véritablement territorialisés et adaptés aux contraintes présentes sur le périmètre de tel ou tel projet,
- dans quelle proportion les indicateurs affichés sont des objectifs à atteindre ou des horizons à viser, et donc quelle serait la conséquence d'une non-atteinte de ces objectifs.

En adossant ces métriques aux documents contractuels, ce type d'instrument confère un statut nouveau à des données physiques, les faisant entrer dans un régime juridique beaucoup plus fort que lorsqu'elles sont utilisées dans des documents de droit souple comme des référentiels. En d'autres termes, on passe d'un simple instrument permettant de « rendre compte » à un instrument qui rend l'aménageur et la collectivité « comptables de » (et donc responsables de) la performance environnementale du projet.

Figure 17 - Extrait de la première version de travail du contrat d'objectifs environnementaux (source : Est Ensemble)



Ce type d'instrument, qui s'insère directement dans la mécanique classique des aménageurs en s'adossant à leurs documents habituels de cadrage comme le Traité de Concession d'Aménagement, offre à cet égard une proposition d'écologisation au fort potentiel transformant sur les opérations d'aménagement. Toutefois, son utilisabilité reste pour l'instant l'objet de tensions récurrentes autour de la production et de la collecte de données supplémentaires. Il est aussi notable de constater que les territoires choisis pour cette expérimentation sont des territoires a priori fragiles, faisant l'objet d'opérations de rénovation urbaine, afin d'en faire des laboratoires a minima de la mesure de la performance environnementale, et au mieux d'une forme d'excellence environnementale dans l'acte d'aménager.

### 3. LES INSTRUMENTS FINANCIERS : FAIRE DE L'ÉCOLOGISATION UNE INCITATION FINANCIÈRE ?

---

A ces instruments cognitifs ou contractuels, on peut ajouter une troisième catégorie qui joue directement sur des paramètres financiers, et cherche à opérer une écologisation de l'aménagement en indexant une performance écologique à une forme de valorisation monétaire. Par ce biais, l'idée est aussi de contrecarrer la dynamique actuelle, vouée à l'obsolescence, qui veut que la rémunération des différents acteurs d'un projet urbain s'accroisse avec le volume des travaux engagés, indépendamment des performances environnementales atteintes par les différents éléments aménagés ou construits.

#### 3.1. La question de la rémunération des aménageurs et acteurs du projet

Si la rémunération des aménageurs reste majoritairement indexée sur un pourcentage des travaux réalisés ou acquisitions effectuées, plusieurs des aménageurs enquêtés avaient une rémunération qui soit était calculée sur une base forfaitaire, soit associait forfait et part variable indexée aux montants des travaux. Pour décorrélérer la rémunération d'une certaine productivité bâtie ou foncière, il y a un enjeu à trouver des mécanismes incitants, même monétairement, à une certaine valeur environnementale.

La question du déterminant de la rémunération a pu être évoquée à travers la rémunération du maître d'œuvre du projet urbain, dont les honoraires sont fixés par un pourcentage du prix des travaux, tel que défini dans la loi MOP (Maitrise d'Ouvrage Publique de 1985)<sup>15</sup>. Comment les maîtres d'œuvre peuvent-ils être intéressés à la sobriété financièrement alors même que la recherche de cette sobriété viendrait d'une part accroître leur travail intellectuel pour trouver des solutions encore peu explorées, et dans le même temps réduire leur honoraires, et donc la possibilité de rémunérer ce travail de conception ?

“On a un petit peu un problème, qui est connu, de notre rémunération, mais aussi la rémunération des maîtres d'œuvre. Ils continuent, notre équipe, quand même à avoir du mal : on peut faire des économies sur telle ou telle ligne, mais c'est plutôt pour le réinjecter sur autre chose. Ils considèrent que c'est leur enveloppe travaux. Mais là, c'est que c'est un vieux contrat, tu vois, je ne sais pas ce qu'on peut faire là maintenant,

---

15 Depuis 2019, intégré dans le Code de la Commande Publique.

juridiquement tu vois, en étant dans les clous. [...] en les intéressant juste au résultat et qu'ils soient financés bien sûr, en disant bah vous ferez plus sobres ça coûtera moins cher[...] On vous demande de faire un bilan carbone et de nous démontrer que ce que vous proposez par rapport à une solution initiale est plus intéressant [...] Demain vous faites une solution plus vertueuse, et vous gagnez de l'argent." (chargé de projet, Rennes)

Dans ce cas, concernant la maîtrise d'œuvre, il s'agirait de détacher la rémunération de la construction et de l'adosser à une métrique carbone.

Dans d'autres cas observés, concernant la maîtrise d'ouvrage, le système de rémunération au m<sup>2</sup> produit n'est pas fondamentalement remis en cause mais corrigé à la marge : lors de nos enquêtes en immersion au sein des équipes d'un aménageur, nous avons pu ainsi assister à une discussion sur la possibilité d'une rémunération supérieure des aménageurs en cas de bonne performance environnementale. L'enjeu de la discussion a tourné autour de deux nœuds de controverse :

- Qui devrait payer cette bonification ? La collectivité, dans un contexte de ressources financières toujours plus contraintes, se trouve placée ici devant un dilemme complexe. Alternativement, d'autres mécanismes doivent être explorés pour pouvoir répartir différemment la valeur ainsi produite, même si elle résiste aux pratiques classiques d'analyse coûts-bénéfices.

- Dans certains contextes de marchés tendus, cette pratique est perçue par les collectivités comme un risque de gentrification verte, en rendant l'immobilier alentour plus onéreux.

Ces difficultés mettent surtout en avant le besoin de ne pas penser la rémunération d'un aménageur en soi, mais de l'insérer dans une réflexion plus large, qui englobe aussi d'autres mécanismes de régulation, permettant d'accompagner ce type de mesures, notamment des éléments sur l'encadrement des prix de sortie des opérations ou autres dispositifs régulateurs de ce type.

Elles rappellent aussi à quel point les pratiques des aménageurs sont avant tout pensées en termes d'investissement, et plus rarement de fonctionnement. Dans la lignée des travaux de Charlot-Valdieu et Outrequin (2018), l'architecture comptable des aménageurs est sans doute à repenser pour pouvoir aussi envisager la performance environnementale non pas à un instant t, mais sur un temps long, dans des logiques de fonctionnement.

C'est ce qu'éclaire cette discussion au sein de l'aménageur rennais, au sujet de

la rémunération de son action sur l'émergence d'un pôle d'économie circulaire en urbanisme transitoire. Dans cet exemple, l'aménageur prend en charge d'animer un collectif d'acteurs sur un temps relativement long de 4 à 5 ans, dans le but de faire émerger de nouvelles pratiques, voire de potentielles filières. Or les honoraires ont été négociés sur une base habituelle, en l'occurrence un pourcentage des loyers perçus. Ils apparaissent de fait largement sous-dimensionnés, voire inexistantes, pour cette tâche pourtant chronophage et indispensable à la création de cette dynamique.

“En fait on passe tellement de temps sur de la gestion locative, gestion technique. Ça prend tellement de temps sur un site compliqué, industriel, qu'en fait on n'a plus assez de temps pour... pour l'animation, la gestion du site ... Sur notre forfait classique, on touche 4,5% des loyers ...[soit] 3 600€ par an ! [...] Parce que les loyers sont bas. La gestion locative ... rien qu'éditer les factures, suivre et relancer ... c'est à perte totale. En fait ce qui a pris plus de temps, et ce sur quoi les opérateurs commerciaux sont rémunérés, c'est la partie commercialisation. A chaque fois tu accueilles, tu as un état des lieux, des prises de contact, etc. Et ça pour le coup, on n'a rien pris. Et c'est ce qui prend le plus de temps.”  
(chargé de projet, Rennes)

### 3.2. La question de la bonification écologique : le cas de l'ANRU

Cette logique de bonification écologique trouve par ailleurs une matérialisation dans les dispositifs mis en place depuis quelques années par l'ANRU, dans le cadre de son élargissement à des programmes dits satellites, notamment centrés sur les enjeux écologiques. Dans ce cadre, la subvention allouée par l'ANRU à un projet de rénovation urbaine peut être potentiellement bonifiée jusqu'à 15% du montant total si le projet présente une ambition environnementale forte (entretien responsable ANRU, 2023).

Cette bonification écologique a vocation à récompenser des approches environnementales globales et systémiques du projet, à la différence des autres aides disponibles, plus ciblées thématiquement, que ce soit sur la rénovation énergétique ou la végétalisation. Elle permet ainsi d'accompagner des initiatives lancées par des acteurs locaux, en renforçant financièrement des capacités locales d'écologisation préexistantes. Pour autant, aux dires de nos interlocuteurs au sein de l'ANRU, le principe de cette bonification doit se penser à budget constant pour l'ANRU, créant de ce fait de nombreux effets de bords possibles, et ce, alors que les taux de subventionnement des démolitions restent toujours nettement plus favorables que ceux dédiés aux projets de réhabilitation.

Dans les différents quartiers ANRU enquêtés, la bonification écologique ne jouait pas un rôle de déclencheur d'une démarche globale d'écologisation. Elle ne venait que renforcer une démarche existante, mais n'avait pas de capacité à enclencher de nouveaux projets ou intentions.

## CONCLUSION DE LA PARTIE 2

---

Notre enquête a permis de voir des instruments développés soit par les aménageurs soit par la collectivité, pour essayer de donner corps aux différentes facettes de l'écologisation de l'acte d'aménager. Sans que ces instruments épuisent l'ensemble des expérimentations en cours en France pour essayer de compter et faire compter des métriques écologiques, ils racontent déjà un outillage toujours plus poussé de ces questions. Ces métriques contribuent à faire entrer « le volume, la masse et l'énergie » (Barles, 2015) des projets urbains, longtemps ignorés, dans les variables prises en compte par les acteurs de l'aménagement aux côtés des variables classiques de la surface et du temps. Le déploiement de ces instruments et de ces métriques connaît des fortunes variées, générant souvent des tensions ou des incompréhensions soit sur la portée et le rôle des outils soit sur le contenu qu'ils sont censés véhiculer, rendant leur appropriation ou leur utilisabilité souvent contestée. Ils tracent dans tous les cas les contours d'un potentiel de transformation qui ne se limite pas à de simples considérations sur le carbone, même si l'orientation des outils existants au bénéfice de la mise en œuvre de stratégies de décarbonation semble être un tropisme assez marquant au sein de la filière des aménageurs, car beaucoup plus cadrée réglementairement, et disposant d'outils quantitatifs. A ce titre, ils ouvrent la voie à des possibilités plus étendues de réfléchir à la mise en place d'outils de pilotage conçus et structurés autour des principes de la comptabilité écologique, qui font l'objet de la partie suivante.





# 3

---

**VERS UNE  
COMPTABILITÉ  
ÉCOLOGIQUE DE  
L'AMÉNAGEMENT ?**



Les parties précédentes ont montré les déplacements qui s'opèrent progressivement tant sur la pratique professionnelle de l'aménagement, que sur les outils ou les métriques qui la cadrent pour mieux intégrer et faire compter l'écologie au sens large. Ces changements se font dans une logique d'expérimentation ou d'opportunités, sur fond de questionnement du modèle de l'aménagement, qui, comme le rappellent certains travaux scientifiques, est mis en question par le besoin de se recentrer sur le renouvellement urbain, par les contraintes financières des collectivités et par les attentes sociales qui poussent notamment à une plus forte prise en compte des enjeux écologiques (Idt et al., 2024, p.16)

Le travail d'enquête mené auprès des aménageurs a montré combien ces changements de pratiques et ces changements de métriques restaient très souvent conditionnés aussi par un paramètre, ou en tout cas un outil de pilotage, celui du bilan d'opération et de son équilibre. Penser une écologisation de l'aménagement ne peut donc pas faire l'économie d'une réflexion sur cet outil central des projets urbains. Quelques scènes tirées de nos terrains d'étude rappellent cette prévalence d'une mécanique tenue par la charge foncière et la recette fiscale associée à de la constructibilité.

### *Scène 1. La nécessité de l'équilibre financier*

Sur le projet de La Noue, porté par la SEM Innovation et Résilience, une école doit être démolie et reconstruite ailleurs sous forme d'un équipement scolaire plus complet, ce qui permet de programmer une densification sur l'ancien site de l'école.

*“C'est le lot qui génère le plus de recettes fiscales et de charges foncières. C'est là où on a de la constructibilité. Or, sur l'ensemble de l'opération, les recettes sont très maigres. Donc, modifier cela, ça remet en question tout le projet urbain.”* (responsable Aménagement au sein d'Est Ensemble, 2023).

Cette décision a toute sa rationalité si l'on considère la meilleure utilisation des surfaces et l'augmentation des services urbains par la densité. Mais ces démarches reposent sur une forte dépense en énergie pour déconstruire, évacuer, reconstruire, ainsi que pour acheminer les nouveaux matériaux. C'est une optimisation foncière qui semble rationnelle mais qui mobilise beaucoup d'énergie et de matière.

## Scène 2. Jouer avec les limites du périmètre comptable

Sur le même projet, on retrouve aussi l'enjeu du périmètre de ce qui est à mettre au bilan d'opération. Cette délimitation peut faire l'objet d'après négociations entre collectivités et aménageurs car elle contraint les marges de manœuvre possibles pour la suite de l'opération. Certains éléments qui entraînent des dépenses importantes peuvent être sortis du bilan de l'aménageur, pour viser l'équilibre. Dans le cas de La Noue, le pré-chiffrage du projet avant nomination de l'aménageur a nécessité des corrections, notamment sur les aspects de dépollution et de gardiennage, qui aboutissent à un fort déficit, obérant largement les capacités à construire des ambitions écologiques :

“Les marges de manœuvre sont très faibles face à ce reste à charge de 17 millions. Les possibilités sont de retarder certains espaces publics, pour lisser les dépenses dans le temps et de diminuer certaines ambitions. On peut aussi faire sortir certains éléments du bilan de l'aménagement et les transférer en régie.” (chargé de projet, Est Ensemble, 2023).

## Scène 3. Le coût de la conservation

En contexte de renouvellement urbain, les opérateurs peinent à trouver un modèle économique fonctionnant en-dehors des participations des collectivités.

“On n'a plus de projet de ZAC en extension urbaine pure. L'extension n'est qu'un moyen pour financer du renouvellement urbain. On ne sort pas du modèle où, comme on dit dans le métier, le terrain à bâtir est ce qui « crache », c'est-à-dire ce qui ramène du financement. [...] . Il n'y a pas de modèle économique autonome du renouvellement urbain. On le fait parce qu'il y a des participations de la collectivité. » (responsable Territoires, 2023)

Le projet des Halles en Commun, au sein de la ZAC de la Courrouze à Rennes, repose sur un principe initial de conservation maximum de l'existant, soit une base d'entrepôts industriels d'époques et de qualité diverses. Il ne s'agit pas à proprement parler d'un patrimoine exceptionnel, son mérite essentiel étant d'exister et d'incarner le “déjà là”. Un chargé d'opération relate les interrogations que cela peut susciter sur l'équilibre général du projet :

“Ce sont des débats qu'on a entendus s'exprimer, y compris chez les élus, de dire “mais vous êtes sûrs de vouloir conserver autant ? En termes financiers, ça donne quoi ? En termes de nombre de logements ? Attention à l'équilibre du bilan, attention à la densité, il ne faut pas qu'on soit sous dense. On est en ville, donc c'est bien de conserver le patrimoine mais il faut aussi tenir l'équilibre de La Courrouze.”

En effet, conserver ces halles avec leur format spécifique en leur adjoignant des constructions neuves de logement est une complexité réelle, entre le diagnostic et le traitement de l'existant (structure, pollution, etc.), et la complexité technique de le mêler à de nouvelles constructions. La pression pour démolir sera certainement présente tout au long du projet, à chaque nouvelle étape technique ou financière. L'intérêt de cette démarche cependant est réel dans un processus d'une meilleure prise en compte de nos ressources, naturelles ou construites, quelle qu'en soit la valeur architecturale.

#### *Scène 4. L'impact des ambitions environnementales sur la constructibilité*

Au sein du quartier des Deux Lions à Tours, la municipalité souhaite augmenter le taux de pleine terre sur un des derniers lots à bâtir sans augmenter les hauteurs autorisées pour les constructions. La constructibilité est donc réduite sans possibilité de compenser cette baisse par une hausse ailleurs dans le projet, remettant en question les équilibres financiers de celui-ci. Une chargée de projet exprime les difficultés à financer les ambitions écologiques dans le cadre comptable actuel :

*“Par exemple, parfois on est coincé encore par un bilan financier ... Enfin voilà, [le bilan] ce n'est pas une notion qu'on peut occulter et se réveiller à la fin en disant nos ambitions environnementales nous ont coûté 10 millions, mais par contre, on ne sait pas les financer.”*

A travers ces divers exemples, on retrouve à la fois l'importance de l'outil du bilan d'opération et sa possible dissociation des considérations ayant trait à la consommation d'eau, de matière, d'énergie et aux perturbations potentielles du vivant engendrées par une opération. Nous proposons donc dans cette dernière partie un premier aperçu méthodologique de ce que pourrait être un bilan écologisé d'opération. Nous avons lancé plusieurs expérimentations, qui sont encore en cours. Nous ne les analysons pas en détail dans ce document mais nous indiquons d'ores et déjà les difficultés, épreuves et obstacles survenus dans les tentatives de mise en place de ces différentes méthodes. L'idée n'est pas de proposer un outil clé en main qui serait à la fois brevetable et applicable d'un coup de baguette écologique magique. Il s'agit davantage de mettre en avant une démarche, et de comprendre ce qu'elle permet de penser autrement dans la pratique de l'aménagement.

# 1. QU'EST-CE QU'UN BILAN ÉCOLOGIQUE ?

---

## 1.1. Le principe de non-substituabilité des capitaux

L'idée d'un bilan écologique peut prendre diverses formes ; dans le cadre de ce projet, il s'inscrit dans un champ intellectuel particulier, celui des *critical accounting studies*, dans lesquels se développent des travaux poussés sur les comptabilités écologiques. Parmi les caractéristiques les plus essentielles, l'une d'elles est de considérer qu'il n'y a pas de substituabilité possible entre différents capitaux, économiques, sociaux et naturels (Neumayer, 2003), pour des raisons aussi bien éthiques que techniques (Feger et al., 2022). A ce titre, ces travaux regardent les services écosystémiques de manière très prudente, et approchent de manière critique et problématique les travaux considérant qu'on peut donner un prix aux fonctions exercées par la nature. C'est pourtant ce type de travaux, monétisant une valeur intrinsèque ou une valeur d'utilité des objets naturels, qui fait l'objet de publications de référence dans le domaine de l'aménagement. C'est par exemple le cas dans le référentiel méthodologique de l'évaluation socioéconomique des opérations d'aménagement, tiré des travaux du groupe de travail piloté par Sabine Bayetto-Besson. Cette méthode a irrigué les discussions de plusieurs arènes de débat public de l'aménagement auxquelles nous avons participé pendant ce travail de recherche.

Pourtant, de nombreux travaux de recherche ont détaillé les limites de cette approche. L'exemple le plus frappant est peut-être celui issu des travaux du programme TEEB (*The Economics of Ecosystem Services and Biodiversity*), lancé en 2007 sous l'égide de l'ONU et conclu en 2010<sup>16</sup>. La commande, dans la lignée du rapport Stern de 2006, est d'évaluer les coûts économiques liés à la perte de biodiversité. Appliqué à l'écosystème du littoral méditerranéen, sa détérioration serait à l'origine d'une baisse de 13% du PNB de la Grèce, soit finalement bien peu au regard de ce que peut générer un capital physique ou humain. "Le rapport [du plan bleu] affirme que les écosystèmes méditerranéens fournissent 10450 euros/km<sup>2</sup>/an de bénéfices, c'est-à-dire 104 euros par hectare. À ce prix-là, on peut rapidement conclure qu'une urbanisation massive du littoral fournira beaucoup plus de bénéfices par hectare." (Levrel, 2013).

Les estimations monétaires sont ainsi largement sous-évaluées, notamment car elles se limitent souvent à une analyse de la valeur d'usage direct ou indirect (Figure 18).

---

16 Levrel et al., 2012 fournit une analyse détaillée du programme TEEB.

Figure 18 - Schéma récapitulatif des valeurs à considérer pour une évaluation complète des services écosystémiques - Levrel et al. 2012

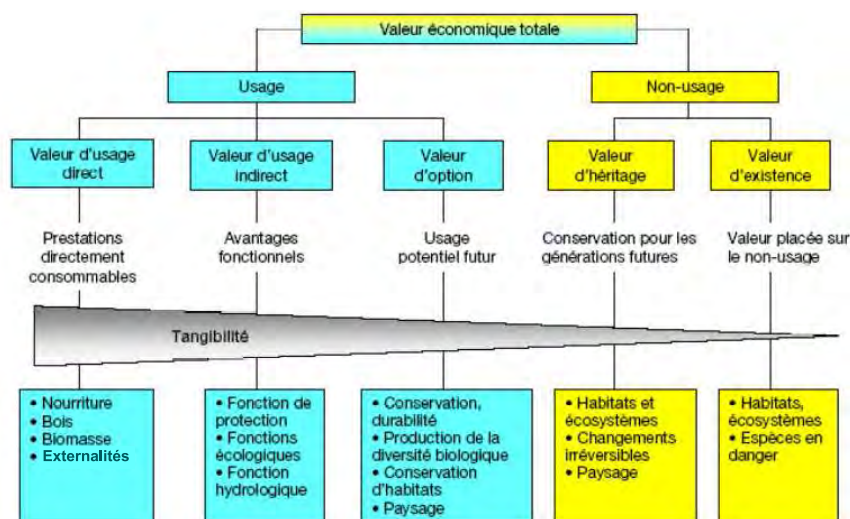


Fig. 2. Description des différents éléments de la valeur économique totale de l'environnement (source : Chevassus-au-Louis *et al.*, 2009, p. 174).

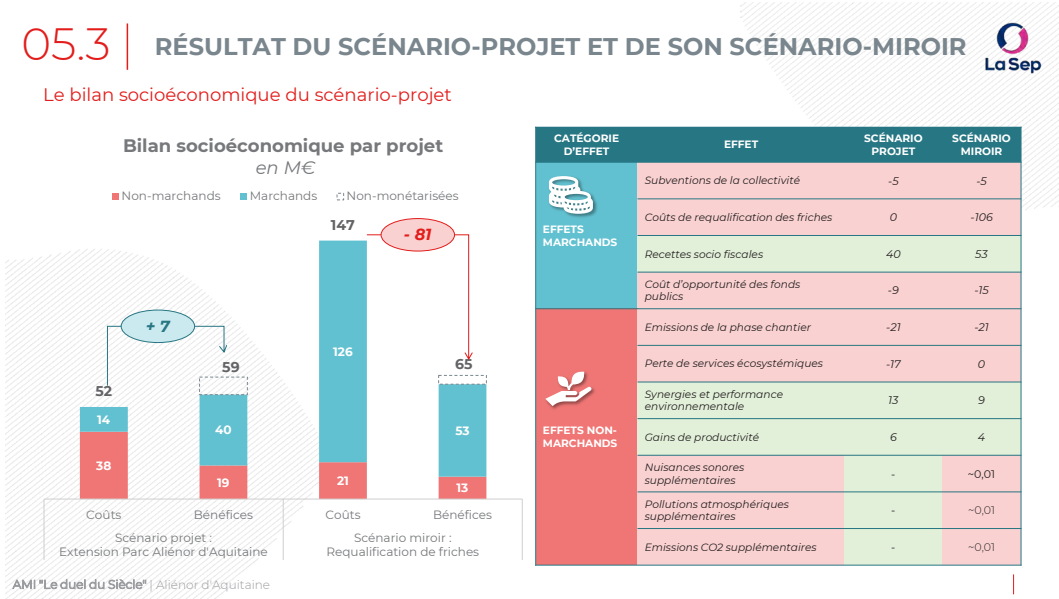
## 1.2. Les embûches de l'analyse socioéconomique et environnementale dans le domaine de l'aménagement : une incapacité à transformer la pratique

Ce tropisme méthodologique a pu se retrouver directement dans les travaux menés par le bureau d'étude de la Caisse des Dépôts en aménagement, la SCET, à l'occasion de son Appel à Manifestation d'Intérêt nommé « Duel du siècle »<sup>17</sup>, qui proposait de passer un projet urbain au crible de l'analyse socioéconomique et environnementale et de le comparer à son projet miroir, à savoir regarder l'équivalent en extension pour un projet en renouvellement et l'équivalent en renouvellement pour un projet en extension (Figure 19). A l'issue de leurs travaux, les responsables de l'appel ont reconnu que ce type d'approche ne faisait que confirmer le choix initial (d'extension ou de renouvellement). Ils considéraient que cela s'expliquait principalement par des valeurs de référence trop basses pour les objets environnementaux, et qu'il faudrait augmenter ces valeurs de

17 [https://reseauusct.fr/actualite/reseau/fiche/ami\\_le\\_duel\\_du\\_siecle\\_lecoquartier\\_de\\_la\\_friche\\_du\\_marechal\\_juin\\_a\\_saintquentin\\_et\\_le\\_parc\\_dactivites\\_alienor\\_daquitaine\\_a\\_poitiers\\_retenus\\_pour\\_levaluation\\_comparee\\_de\\_leurs\\_impacts\\_/](https://reseauusct.fr/actualite/reseau/fiche/ami_le_duel_du_siecle_lecoquartier_de_la_friche_du_marechal_juin_a_saintquentin_et_le_parc_dactivites_alienor_daquitaine_a_poitiers_retenus_pour_levaluation_comparee_de_leurs_impacts_/)

référence pour permettre à ce type de méthodes de pouvoir changer fortement les pratiques opérationnelles des projets urbains (entretien responsables SCET, 2023).

Figure 19 - Extrait de l'analyse socioéconomique menée par la SCET sur la réhabilitation d'une friche (source : SCET – 18 janvier 2023)



### 1.3 Les bilans écologisés d'opération : des bilans, du reporting ou des démarches ?

Dans les expérimentations proposées, nous parlons de bilan écologique et en développons trois versions. L'utilisation du terme de bilan a fait l'objet de discussions internes au sein de l'équipe de recherche, mais il permet aussi de positionner l'objet et de faire le parallèle avec le bilan d'opération. Il ne s'agit pas d'un outil de *reporting* ex post comme peut l'être le CRACL-Environnement évoqué dans la deuxième partie. Ces bilans sont pensés avant tout comme des démarches, permettant de requestionner un projet, d'y apporter un cadrage écologique et d'offrir un cadre de discussion inédit avec les collectivités.

Dans un monde de l'aménagement qui ne serait plus piloté par la variable économique, le bilan écologique se substituerait à un bilan classique. En l'état actuel, il reste à penser comme un pas de côté qui permet de faire compter certaines thématiques, de questionner certaines connaissances et certaines pratiques opérationnelles. Ces bilans visent à prendre au sérieux les limites planétaires en repositionnant les enjeux économiques au service des ambitions environnementales, plutôt que de conditionner ces ambitions aux contraintes économiques. A ce titre, ces bilans, dans les différentes formes que nous proposons, sont des outils d'aide à la décision et une méthodologie de travail permettant de faire compter le vivant, la matière, l'énergie et les grandeurs rendant compte des enjeux écologiques d'un projet urbain.

## 2. RÉCIT ET MÉTHODOLOGIE DE BILAN ÉCOLOGISÉ D'AMÉNAGEMENT – 3 DÉMARCHES

---

L'idée d'un bilan écologique d'aménagement part de la difficulté des approches socioéconomiques de l'aménagement à être transformatrices ou à faire que les enjeux écologiques puissent remettre en cause des éléments des projets urbains en changeant les priorités. La proposition de réfléchir à un bilan écologique a été soumise aux participants de l'atelier du lab 2051 consacré aux nouveaux modèles économiques de l'aménagement<sup>18</sup>. C'est le questionnement qui a fait l'objet du plus grand intérêt des participants à l'atelier, témoignant du caractère opportun de la proposition, ou a minima du besoin de renouvellement des outils classiques d'économie de l'aménagement pour les faire coïncider avec les problématiques écologiques.

---

<sup>18</sup> Piloté par la Direction Générale de l'Aménagement du Logement et de la Nature, 4 ateliers se sont échelonnés du 1er février au 27 juin 2023 sur cette thématique.

Dans le cadre des comités miroir qui ont jalonné le projet Nouveaux Modèles de l'Aménagement, trois méthodes ont été proposées, et saisies par certains aménageurs pour faire l'objet d'une expérimentation :

- Une méthode dite de bilan coloré.
- Une méthode dite de bilan par flux physiques non monétaires.
- Une méthode dite de coût de maintien en bon état des écosystèmes.

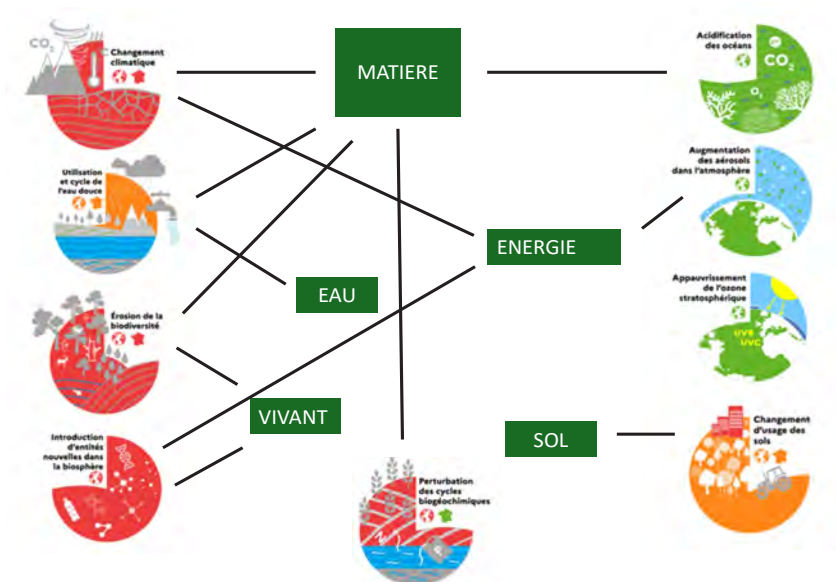
## 2.1. Le bilan coloré

Cette méthode s'inspire des budgets verts de l'Etat ou des collectivités, qui affectent à chaque ligne de dépense budgétaire une couleur selon les effets positifs, neutres, négatifs ou inconnus sur les émissions de carbone. Elle est ici étendue à des domaines environnementaux plus larges.

### *Les thématiques*

Transposé au bilan d'aménagement, l'objectif de cette expérimentation est d'évaluer l'impact des dépenses et recettes prévisionnelles sur plusieurs thématiques environnementales et selon une échelle colorée. Six thématiques ont été retenues, la matière, l'eau, les sols, le vivant, l'énergie et la cohésion sociale, dont certaines ont pu évoluer ou apparaître au fil des discussions avec l'aménageur pour définir les catégories pertinentes de ce bilan. Elles visent à la fois une interprétation des limites planétaires déclinées au projet, et également à saisir la question de la justice sociale, dans la lignée des travaux récents sur les enjeux de justice liés aux limites du système Terre (Gupta et al., 2023). La correspondance des thématiques avec le cadre théorique des limites planétaires n'est pas stricte et l'exercice reste une approximation qui s'explique par deux raisons essentielles : l'échelle du projet, bien inférieure à celle de la planète, nécessite d'ajuster l'appréhension de la thématique. Par exemple, le cycle de l'eau est abordé en termes de principe général et non pas mesuré sur des volumes de cours d'eau ou de nappe par rapport à une référence pré-industrielle. La dénomination reflète parfois un agrégat de différentes limites pour refléter des thèmes familiers aux aménageurs (Figure 20). Ainsi, le thème "Matière", qui a une traduction concrète pour un projet urbain, agrège plusieurs limites comme le changement climatique, le changement d'usage du sol, la perturbation des cycles biogéochimiques ou même l'érosion de la biodiversité si on pense à l'impact des carrières sur les milieux. Nous verrons par la suite que cet agrégat multiforme a pu poser quelques problèmes méthodologiques avec la thématique Energie. Ces thèmes synthétiques sont parties intégrantes de l'expérimentation et à ce titre pourront être réinterrogés si cela se révélait pertinent et nécessaire.

Figure 20 - Les 9 limites planétaires et le lien aux thématiques du bilan coloré (élaboration des auteur.ices du rapport à partir du rapport CGDD 2023)



### Le cadre d'analyse

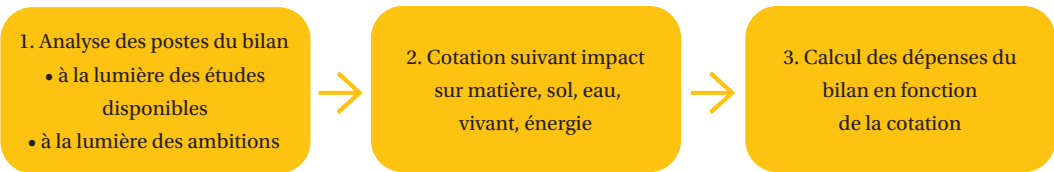
Cette méthode a été élaborée sur un terrain particulier, celui des Halles en Commun, portées par l'aménageur Territoires à Rennes. Elle évalue les impacts des dépenses prévues sur les thématiques identifiées ci-dessus. Pour cela, elle s'appuie sur les différentes études menées par l'aménageur dans le cadre de l'opération, qui permettent de cadrer l'ambition de cet investissement au regard de ces dernières. La partie des recettes évalue quant à elle l'impact du fonctionnement des objets visés par la cession des charges foncières ; elle est évaluée selon la typologie bâimentaire visée, et parfois également grâce aux études globales menées sur le projet, comme par exemple le fait d'être intégré dans une boucle locale d'approvisionnement d'énergie renouvelable qui influera sur le type d'énergie consommée à terme. Le bilan coloré n'évalue pas en revanche les transformations de l'action initialement prévue, dans la mesure où elle n'est pas retracée dans le bilan : il s'agit d'une photographie instantanée du projet tel qu'il est conçu, avec ses améliorations ou ses altérations des écosystèmes et autres équilibres physiques. Il ne cerne pas non plus, de ce fait, les actions abandonnées en cours de route, possiblement du fait d'enjeux écologiques.

L'idée cependant est de pouvoir faire une actualisation périodique de la coloration pour capter les changements successifs du projet et ainsi cartographier une dynamique d'évolution écologique du projet d'aménagement.

*La méthodologie*

L'analyse débute par l'inventaire des études réalisées et listées dans le bilan d'aménagement. Le postulat de cette approche est que la prise en compte des six thématiques considérées passe par une connaissance fine de l'existant et des possibles. Par ailleurs, le coût des études dans un bilan étant faible relativement aux dépenses d'achat du foncier ou de travaux de voirie, en faire une analyse distincte permet de les faire compter à leur juste niveau d'investissement intellectuel et d'effet potentiellement transformateur.

Figure 21 - Processus pour l'élaboration du bilan coloré d'aménagement

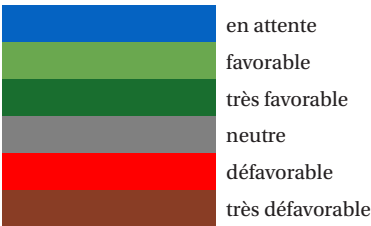


L'analyse de l'objet de l'étude permet de déterminer l'impact recherché : par exemple, est-ce une baisse de la consommation de matière ? Est-ce l'analyse de faisabilité d'une gestion des eaux pluviales à la parcelle ? Une fois que les études ont été repérées et les thématiques qu'elles concernent identifiées, il s'agit de déterminer quelles lignes budgétaires elles permettent d'éclairer. Certaines études se rapportent à plusieurs lignes du bilan. Par exemple, l'économie circulaire est une ambition forte pour le projet des Halles en Commun et l'étude visant à élaborer la stratégie d'économie circulaire a permis de coter les ambitions écologiques de plusieurs lignes du bilan : les déconstructions, la voirie et les investissements pour une centrale de mobilité (envisagée comme modulaire et/ou démontable). L'analyse des études permet ainsi d'effectuer une évaluation de toutes les lignes du bilan, en considérant que les interventions associées à chaque ligne sont directement liées aux résultats de ces études<sup>19</sup>.

Il est à noter que le montant relatif à l'étude n'est compté qu'une seule fois, pour que le total du bilan corresponde au montant connu par l'aménageur. Nous avons fait le choix de regrouper les différentes études et leur montant dans la partie "honoraires techniques" du bilan.

**19** Il est à noter que le montant relatif à l'étude n'est compté qu'une seule fois, pour que le total du bilan corresponde au montant connu par l'aménageur. Nous avons fait le choix de regrouper les différentes études et leur montant dans la partie "honoraires techniques" du bilan.

Figure 22 - Echelle de cotation du bilan coloré



La façon de colorer les lignes repose sur l’adjonction d’une colonne « descripteur » pour chacune des thématiques et chacune des lignes de dépenses (Figure 23). Cet élément permet de garder la mémoire des critères qui ont permis la cotation colorée, ainsi que d’objectiver au maximum la coloration. C’est cette colonne qui permet de reprendre le bilan coloré à un autre moment en gardant une continuité d’appréciation dans le temps.

Figure 23 - La colonne descripteur - associée à chaque croisement d’une ligne et d’une théma-  
tique

| DEPENSES HT          |                       |         |                      |                         |  | Matière/<br>Carbone                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Eau         |  |
|----------------------|-----------------------|---------|----------------------|-------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--|
|                      | Travaux<br>hors bilan | Travaux | Etudes<br>hors bilan | Etudes et<br>honoraires |  | descripteur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | descripteur |  |
| Déconstructions      |                       | 150 000 |                      |                         |  | 150 000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | INDICATEUR : taux de récupération                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 150 000     |  |
| Etude EC             |                       |         |                      | compté en<br>hono       |  | valorisation matière :<br>Très favorable si démarche spécifique<br>en faveur du développement du réemploi<br>Favorable si utilisation des filières<br>réemploi existantes<br>Neutre si seulement du recyclage<br>Défavorable si part de recyclage <50%<br>Très défavorable si part de recyclage<br><25%<br><br>"2% de réemploi (sur 6% de potentiel) ><br>1% national<br>76% recyclable<br>1% valorisation énergétique | Indicateur : le processus de<br>recyclage utilisé: mobilise-t-<br>il de l'eau ? Plus ou moins<br>qu'une ressource "neuve" ?<br>Economie d'eau sur la matière<br>réutilisée (marginal cependant)<br>Très favorable si réemploi ou<br>recyclage sans usage d'eau<br>Favorable si recyclage peu<br>gourmand en eau<br>Défavorable si recyclage |             |  |
| coordination côté FM |                       |         |                      | compté déconstruction   |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |  |

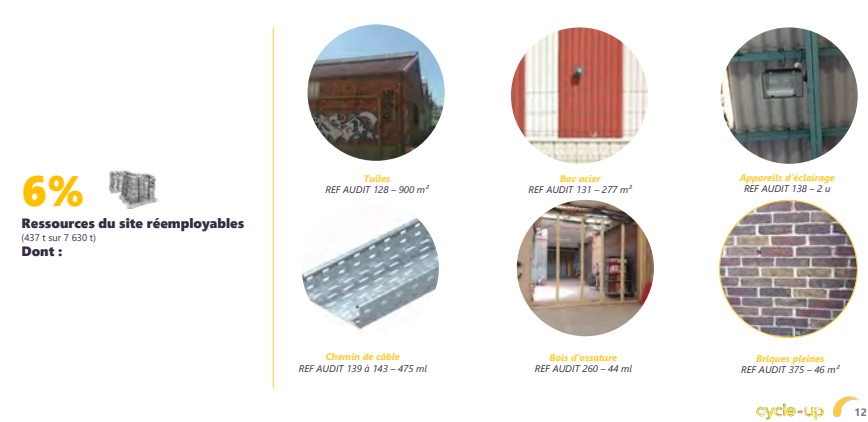
20

La détermination de ce descripteur provient des discussions entre l’équipe de recherche et les chargés de projet de l’aménageur, en prenant appui autant que possible sur les formes de connaissances disponibles. Là encore, cette détermi-

20 Aide à la lecture de la figure 23 : sur la ligne « Déconstructions » du bilan, le descripteur choisi après discussion avec l’aménageur est le taux de récupération. Sa cotation « favorable » sur la thématique Matière/Carbone est notamment guidée par les études économie circulaire qui prévoient un taux de réemploi supérieur à ce qui se pratique sur le territoire national en moyenne, et un fort taux de recyclage des matériaux (74%).

nation est, en l'état, exploratoire, et peut faire l'objet d'ajustements ultérieurs. Par exemple, pour l'étude économie circulaire et l'impact sur la matière, la coloration est liée à l'implication plus ou moins forte de l'aménageur dans le développement de la filière. La cotation très favorable est obtenue dans le cas d'une démarche active en faveur du développement du réemploi, par exemple pour l'implantation d'acteurs ou le développement de nouvelles filières de valorisation. Le niveau favorable souligne la mobilisation des acteurs déjà en place. Le neutre sanctionne un focus sur le recyclage, mais qui deviendra défavorable ou très défavorable avec la diminution de la part de recyclage à moins de 50% ou moins de 25%. En l'espèce, la cotation s'est révélée très favorable du fait de l'implantation d'une plateforme de réemploi au sein du projet en phase transitoire (BatiRécup) et d'autre part à travers la formalisation d'un schéma d'Economie Circulaire par CycleUp (Figure 24).

Figure 24 - Schéma directeur des ressources sur le site test (source : Cycle Up, 2023)

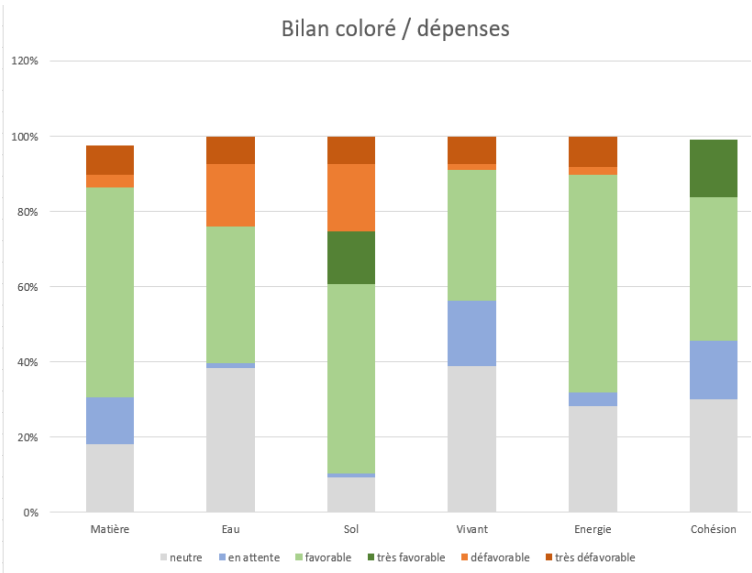


### Synthèse de la démarche

Pour reprendre tout le cycle de cotation, les études sont colorées selon leur objet et objectif, puis réaffectées, quand cela est possible, aux lignes de dépenses. Par exemple, les études sur une centrale de mobilité ont permis de réfléchir à la forme de cette centrale, enterrée ou en silo, réversible ou démontable, et de quantifier le foisonnement permis par cet équipement. Elles permettent en cela de définir les performances de cet investissement au regard des thématiques d'analyse. Elles sont donc imputées dans la ligne travaux de la centrale de mobilité, et leur coloration verte (ou rouge) teinte en vert (ou rouge) la ligne de dépenses.

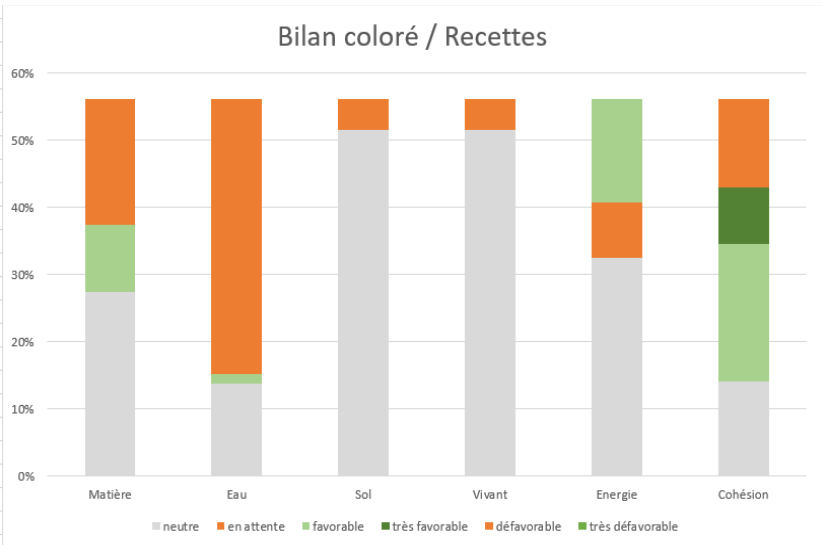
Sous l'apparente simplicité de mise en forme, le nombre de thématiques évaluées rend la mécanique complexe, d'autant plus que l'expérimentation s'est déroulée sur une période de 4 mois et a été sujette à des évolutions dans l'appréhension des sujets. Par ailleurs, toutes les thématiques ne font pas forcément l'objet d'études, de connaissance ou d'objectifs décrits. L'ensemble débouche en conclusion sur une visualisation synthétique sous forme d'histogrammes (Figures 25 et 26). Cette visualisation permet de rappeler que des actions favorables à une des thématiques (par exemple l'énergie) peuvent dans le même temps être défavorables pour d'autres thématiques (l'eau, la matière)<sup>21</sup>.

Figure 25 - Synthèse du bilan coloré pour les dépenses (juin 2024) (source : auteur.ices du rapport)



21 Un article est en cours de rédaction dans le cadre du projet EcoModAm pour approfondir les apports de ce travail.

Figure 26 - Synthèse du bilan coloré pour les recettes (juin 2024) (source : auteur.ices du rapport)



## 2.2 Le bilan par flux physiques non monétaires

L'un des aménageurs enquêtés a accepté de réfléchir à une méthode de bilan qui sorte complètement des approches monétaires, en considérant une opération urbaine uniquement à travers les différents flux physiques qui la caractérisent. Cette méthode s'extrait, à cet égard, complètement du bilan financier. Elle se rapproche des méthodes de comptabilité matière ou d'analyse des flux de matière et d'énergie, inspirées par les approches de la ville comme le métabolisme urbain. Elle est pensée à l'articulation de plusieurs échelles, faisant le lien entre la planification urbaine et les considérations à l'échelle du projet.

Mais à la différence des analyses de métabolisme urbain, l'idée est ici davantage de procéder à une forme d'évaluation du niveau de consolidation des ambitions environnementales d'un projet, et notamment de voir les décalages potentiels entre les ambitions et indications données par les documents de planification, les connaissances produites à l'échelle du projet et les actions mises en place.

Les données sont classées selon leur précision opérationnelle pour le projet :

- Le premier niveau, CADRAGE, s'applique au projet et provient d'une échelle supérieure au projet, par exemple d'un PLU, PCAET ou SAGE,
- Le deuxième niveau, CONNAISSANCE, englobe les productions de connaissance liées au projet comme les études d'impact, ou les études pollution,
- Le dernier niveau, ACTIONS, recense les objectifs chiffrés fixés par le projet, relatifs aux thématiques environnementales considérées. Dans une logique de parallélisme avec ce qui était pratiqué dans la première démarche de bilan, nous sommes partis sur cinq thématiques (sol, vivant, eau, matière, énergie/carbone).

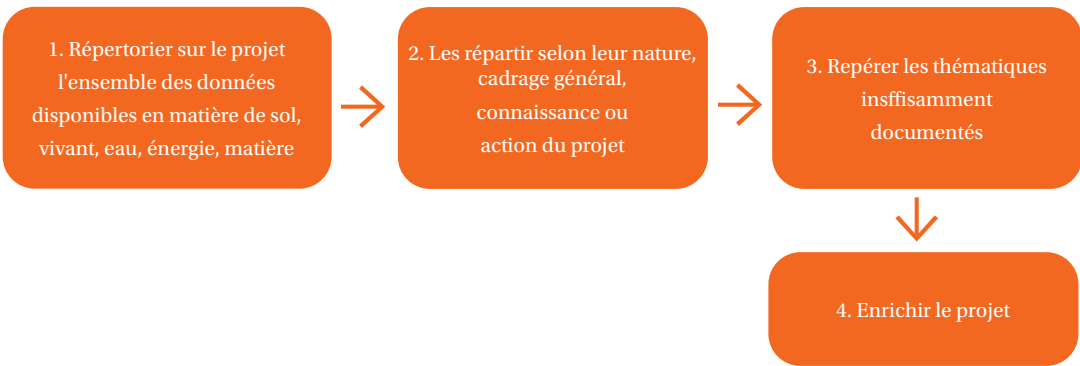
Pour chaque thématique, le travail consiste à identifier avec et pour l'aménageur les documents de cadrage, en précisant à chaque fois les formes de sous-thématisation et les indicateurs de mesure ou de suivi proposés. Il consiste ensuite à identifier les connaissances spécifiques produites à l'échelle du projet sur les différentes thématiques, et à faire le relevé des actions enclenchées dans le projet en lien avec la thématique. Ce travail de classification permet de repérer les thématiques qui sont faiblement investiguées par le projet d'aménagement (par rapport à un cadrage éventuellement très nourri) ou encore de voir si les projets s'insèrent dans un territoire fortement cadré ou non, ce qui traduit l'ambition de la collectivité.

Figure 27 - Extrait du bilan en flux physiques : une thématique – ici le sol- est analysée à travers les documents qui l'évoquent, du cadrage à l'action. (source : auteurs.ices du rapport)

| Thématique | Opérationnali | Origine       | Document                                  | Sous thème                         | Indicateur                                                  |
|------------|---------------|---------------|-------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Sol        | cadrage       | Règlementaire | Plan lillois pour le climat (2021-2026)   | Pollution des sols                 | m² pollués par an                                           |
| Sol        | cadrage       | Règlementaire | Travail de synthèse OAP - Pacte LRC       | Pleine terre                       | Taux d'espaces végétalisés en pleine terre                  |
| Sol        | connaissance  | Règlementaire | Etude d'impact                            | Pollution des sols                 | Présence de substances                                      |
| Sol        | connaissance  | Conception    | Rapport AMO Effinature - Phase conception | Pollution des sols                 | Présence de substances                                      |
| Sol        | connaissance  | Conception    |                                           | Coefficient de biotope surfacique  | CBS (calculé au 15/02/2022)                                 |
| Sol        | connaissance  | Règlementaire | DLE RMD 2 (V3)                            | Infiltration                       | Mesures de la perméabilité en m/s                           |
| Sol        | connaissance  | Conception    | Plan de gestion pollution des sols        | Pollution des sols                 | Présence de métaux et substances                            |
| Sol        | action        | Règlementaire | Etude d'impact                            | Occupation des sols                | Coefficient d'occupation des sols (COS)                     |
| Sol        | action        | Conception    | Plan de gestion pollution des sols        | Gestion de la pollution résiduelle | Mise en place de mesures liées à la gestion de la pollution |
| Sol        | action        | Conception    | Bilan environnemental RHD1                | Pleine terre                       | Taux de pleine terre perméable                              |
| Sol        | action        |               |                                           | Imperméabilité                     | Taux d'imperméabilité de la parcelle                        |

La première partie du travail est visuelle : quel quantitatif observons-nous sur les différentes classifications ? Ce premier niveau d'analyse est ensuite complété par une analyse plus approfondie sur le contenu des différents documents : comment la thématique est abordée selon les axes ? Y'a-t-il un lien entre le cadrage, la connaissance produite et les actions déployées dans le projet ? Quelle vision de la thématique cela met-il en œuvre ?

Figure 28 - Démarche du bilan par flux physiques



L'idée est de proposer une grille d'analyse du projet d'aménagement qui oblige à réinterroger les modalités de prise en compte ou de non prise en compte de certains documents produits mais peu exploités, comme les inventaires faune-flore par exemple, qui sont très riches, mais dont l'utilité est souvent restreinte à une analyse réglementaire d'impact.

Ce bilan permet aussi de visualiser les thématiques qui sont plus ou moins investies par le cadrage. Par exemple la matière est dans cet exemple très peu cadrée mais fait l'objet d'un certain nombre d'actions embarquées par le projet, tournant essentiellement autour de la gestion des déchets et autour de leur potentielle valorisation, notamment avec le réemploi et le recyclage (Figure 29)

A l'inverse, la thématique « vivant » est beaucoup plus fournie dans les trois niveaux d'analyse, en l'appréciant par le nombre de lignes concernées sur le tableau-bilan : le cadrage est ainsi alimenté par différents documents, comme le PLU, le guide d'aménagement durable ou encore le SDAGE. Le plan local pour le climat mentionne également des surfaces végétalisées et des plantations d'arbre avec des objectifs quantitatifs à l'échelle de la métropole. La connaissance est quant à elle alimentée par l'étude d'impact, le dossier loi sur l'eau ou encore

Figure 29 - Extrait du bilan sur la partie matière : un cadrage représenté en bleu, mince visuellement au regard des actions du projet, représentée en orange (source : auteur.ices du rapport)

| Thématique | Opérationnalité | Origine       | Document                                                              |
|------------|-----------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Matière    | cadrage         | Règlementaire | Guide de l'aménagement durable (anciennement référentiel écoquartier) |
| Matière    | action          | Validation    | COPIL RHD 2                                                           |
| Matière    | action          |               |                                                                       |
| Matière    | action          | Règlementaire | DLE RHD2 (V3)                                                         |
| Matière    | action          | Règlementaire | Etude d'impact                                                        |
| Matière    | action          | Règlementaire | Charte chantier à faible impact environnemental                       |
| Matière    | action          | Conception    | Rapport AMO Effinature - Phase conception                             |
| Matière    | action          | Règlementaire | Plan de gestion pollution des sols                                    |

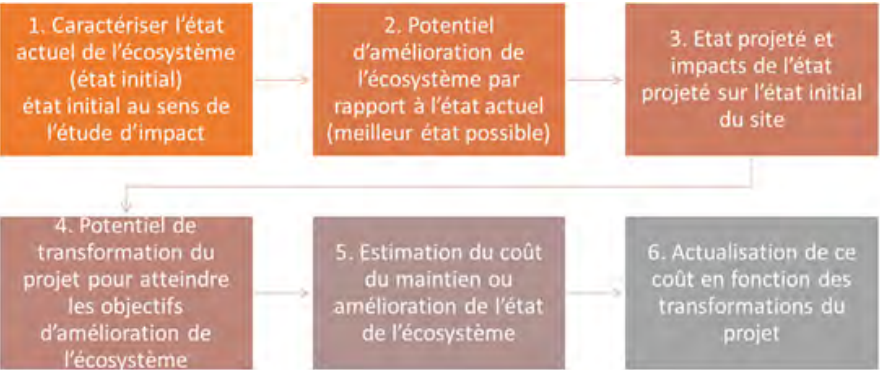
les inventaires demandés par la démarche Effinature. Enfin, les actions liées au projet s'appuient sur les surfaces végétalisées prévisionnelles, des coefficients de biodiversité surfacique (CBS) ou des suivis d'espèces. Le nombre de lignes décrivant la thématique « Vivant » est donc important. L'analyse plus poussée montre cependant que l'entrée dans la thématique du vivant est essentiellement tournée vers les espèces protégées et peu vers la compréhension plus large des besoins et fonctionnalités de la biodiversité ou des milieux. Cette partie d'analyse doit être poursuivies dans la seconde phase de mise en oeuvre du bilan, à la fin de 2025.

Dans ce type de bilan, la dimension financière disparaît complètement, sauf à évaluer le montant d'études nécessaires pour approfondir les aspects peu pris en compte.

### 2.3. L'approche par coût de maintien en bon état des écosystèmes

La troisième démarche brièvement esquissée s'inspire directement des travaux sur la comptabilité écosystème-centrée (Richard, 2013 ; Feger et Mermet, 2021). Elle repose sur des valeurs monétaires, mais mises au service d'un objectif de restauration des écosystèmes. Plutôt que d'évaluer la valeur de tel ou tel écosystème en soi, l'idée est de considérer « combien coûte le maintien du bon fonctionnement des écosystèmes » (Levrel et al., 2012, p.26). Cette approche assume ainsi que les écosystèmes n'ont pas qu'une valeur vénale pour l'être humain, mais aussi une valeur en elle-même, non marchande, que cela relève de

Figure 30 - Démarche du bilan par coût du maintien en bon état de l'écosystème



En parallèle, réflexions sur les compétences et les études nécessaires pour identifier les actions à mener.

la valeur d'option<sup>22</sup> avec le paysage, ou de la valeur d'habitat pour des espèces diverses. Ces modalités de comptabilité écologique s'appuient aussi sur une monétarisation, mais celle-ci ne porte pas directement sur la nature, mais sur ce qui concourt à la maintenir en bon état. Dans ce cadre, l'économie joue un rôle instrumental, au service du maintien de conventions environnementales qui peuvent être définies collectivement et indépendamment de contraintes économiques (Levrel et Missemer, 2018). En ce sens, elles sont compatibles avec une perspective de durabilité forte, dans laquelle les différents capitaux ne sont pas substituables et où la perte de capital naturel ne peut pas être compensée par l'augmentation du capital économique.

L'idée de cette méthode peut être résumée en plusieurs étapes (Figure 30). Elle repose sur une caractérisation fine de l'état de l'écosystème (à une échelle qui dépasse nécessairement les frontières souvent étroites du projet urbain), une fixation de son meilleur état possible (et donc négocié<sup>23</sup>), à l'image de ce qui s'est

22 La valeur d'option, en économie, considère la valeur associée aux usages futurs potentiels.

23 Ce meilleur état possible peut résulter de deux démarches différentes :

- il peut résulter d'un état négocié entre les différents acteurs participant au projet urbain à partir d'un ensemble de règles et d'objectifs fixés dans la réglementation et les documents de planification mais aussi des objectifs à construire, avec l'enjeu de la territorialisation à l'échelle du projet d'aménagement des objectifs fixés à d'autres échelles,
- il peut aussi résulter d'une analyse plus globale issue d'une déclinaison à l'échelle du projet des paramètres liés aux limites planétaires, via une reconstitution de certaines fonctions ou une contribution à certains processus associés aux grands cycles biogéochimiques. Cela implique

développé dans le cas de l'indice d'écopotentialité, une évaluation de la capacité du projet à altérer ou à améliorer l'état de santé de l'écosystème (de manière absolue et relative) et une évaluation du coût monétaire des actions à mener pour soit maintenir soit atteindre un bon état de l'écosystème.

Le principe de bon état d'un écosystème est évidemment hautement complexe et ne peut faire l'objet d'une fixation unique, universelle. Il s'inspire en revanche de pratiques d'action publique venant du monde de l'eau et des méthodes développées pour déterminer le bon état (ou mauvais état) écologique des cours d'eau dans le cadre de la directive-cadre européenne sur l'eau de 2000.

## **2.4. Les difficultés et épreuves de ces démarches**

Au moment de l'écriture de ce rapport, les trois approches ont été lancées sur plusieurs territoires, avec des aménageurs volontaires. Leur déploiement fait cependant l'objet d'un certain nombre de difficultés ou épreuves diverses, qui sont ici brièvement évoquées. Leur capacité transformatrice est à analyser sur un pas de temps qui dépasse le temps du projet de recherche initial, et fera l'objet de publications ultérieures.

Le bilan coloré est sans doute, à ce stade, la méthode la plus avancée dans son déploiement avec les aménageurs partenaires. L'intérêt fort de la méthode repose notamment sur les questions et discussions qui ont émergé dans le processus de coloration des lignes du bilan. Il repose donc aussi sur une logique dialectique forte, et un questionnement avec un acteur externe à l'aménageur pour essayer d'apporter des critères d'évaluation sortis de la logique d'intérêt propre à l'aménageur. Cette démarche permet également de souligner les nombreuses carences de l'aménageur sur des connaissances qui permettraient d'appréhender suffisamment précisément les différents impacts. Des sujets sont intrinsèquement moins connus, comme les sols par exemple. Que sait-on des fonctionnalités d'un sol longtemps bitumé ? Et de celles qui se reconstituent quand on le débitume ? D'autres sont des thématiques connues, comme la pollution, mais dont on a peu l'habitude de réfléchir aux impacts distants dans une logique d'analyse en cycle de vie : que devient ma pollution quand je l'ai exportée du site de projet ? Quelle distance parcourt-elle ? Dans quelles conditions pour l'écosystème distant est-elle stockée ?

L'un des risques clairement identifiés, outre la charge de travail importante de

---

d'avoir une transposition fine des paramètres de calcul à cette échelle. Des tentatives sont en cours actuellement, que ce soit pour les émissions carbone ou les habitats (Mohamed and al, 2024).

la démarche, consiste à ce que le bilan coloré soit résumé à la seule production visuelle synthétique, là où les premiers échanges montrent aussi une très grande richesse dans la remise en cause des pratiques opérationnelles et des manques de connaissance, le tout permis par les échanges itératifs entre l'équipe de recherche et l'aménageur.

Le bilan par flux physiques est en voie de développement avancé avec l'aménageur concerné. Le caractère fastidieux et chronophage de l'exercice de compilation des données le rend difficilement répliquable sur un même projet à plusieurs moments. Il est en revanche un bon baromètre à la fois du niveau d'ambition environnementale d'un territoire et des décalages entre la planification et les actions menées sur tel ou tel projet.

La méthode par le coût de maintien en bon état des écosystèmes est celle ayant connu le plus de difficulté à se développer. Les enjeux de collecte des données environnementales pour caractériser l'état de l'écosystème, et de leur bonne compréhension par l'aménageur restent des points complexes, imposant des changements dans les cultures professionnelles. Le passage par un travail sur l'indice d'écopotentialité pourrait représenter une manière de travailler à une plus grande opérationnalité de cette approche.

## **CONCLUSION DE LA PARTIE 3**

---

A travers cette expérimentation de démarches de bilans écologiques, l'idée poursuivie est de donner corps aux principes de la comptabilité écologique en la faisant atterrir sur les pratiques et problèmes opérationnels des aménageurs. Leur vocation est d'opérer un triple changement, dont les futurs développements nous diront l'intensité :

- A travers ces bilans, l'idée est de prendre au sérieux la dimension matérielle de l'aménagement, en permettant une appréhension des volumes de matériaux nécessaires à la réalisation des projets et une prise en compte, voire un calcul de l'empreinte environnementale des pratiques d'aménagement.
- L'autre objectif est de faire compter la biosphère non pas de manière instrumentale, mais comme un système d'interdépendances. Si, historiquement l'acte d'aménager vient déstabiliser et fragiliser ces interdépendances, l'idée de certaines de ces démarches est de montrer les déstabilisations à l'œuvre et d'avoir une approche critique et écosystème-centrée des politiques de renaturation qui se déploient de plus en plus chez les opérateurs d'aménagement, du moins dans leurs discours.

- La vocation de ces bilans est enfin de questionner la valeur de l'aménagement, sans évacuer pleinement la question économique, à la différence de ce que propose l'écologie territoriale à travers les analyses de flux de matière, mais en la repositionnant dans une logique qui est celle du maintien en bon état écologique d'un écosystème et des coûts afférents à ce maintien.



# 4

**CONCLUSION GÉNÉRALE**

**QUI DOIT PAYER  
L'ÉCOLOGISATION ?**



Dans leur étude menée depuis plusieurs années sur l'émergence de nouveaux acteurs de la production urbaine, notamment autour des acteurs du numérique, Nicolas Rio et Isabelle Baraud-Serfaty posent régulièrement la question : « qui paiera la ville de demain » ? Transposé aux enjeux qui ont fait l'objet de ce rapport, la question a tout son sens : s'il est certes important de se décentrer d'une approche monétarisant le vivant ou la matière, la mise en place d'une transformation forte de l'acte d'aménager pour le rendre compatible avec les limites planétaires et l'urgence écologique ne se fera pas sans un certain nombre de coûts, de changements dans la répartition et le décompte de la valeur de ce qui est aménagé. La diminution des surfaces de plancher pour augmenter la taille des espaces verts ou restaurer des fonctionnalités écologiques, l'intégration de matériaux biosourcés, la décision de réhabiliter un bâtiment plutôt que de le démolir : toutes ces pratiques d'écologisation génèrent des coûts nouveaux dans les bilans d'opération. Autrement dit, la question demeure ouverte : qui doit payer l'écologisation de l'aménagement ?

Nous ne prétendons pas avoir une réponse unique, arrêtée et rapidement applicable à cette question fondamentale pour les aménageurs et l'ensemble des acteurs de la production urbaine. Notre travail trace cependant les contours et implications nécessaires (mais sans doute pas suffisants) de cette écologisation, pour en mesurer l'ampleur nécessaire, et en ajuster les coûts associés : un changement dans les professionnalités, dans la raison d'être de ceux qui pourraient devenir des ménagers de territoire, dans les manières de faire et dans les outils mobilisés. Sur certains territoires enquêtés, au nom d'une ambition politique, souvent portée par des élu.es affichant des engagements forts en matière d'écologie, la collectivité s'est parfois engagée à compenser financièrement la perte de charges foncières associée à la diminution de constructibilité, ou à réinjecter un bonus d'opération dans une amplification des ambitions environnementales. Dans ces deux cas, c'est la collectivité qui vient payer l'écologisation de l'acte d'aménager. Mais quels mécanismes peuvent permettre de faire reposer cet effort sur les acteurs privés (promoteurs et investisseurs) sans que cela ne soit reporté sur les usagers finaux, à savoir les habitantes et les habitants ? Dans un contexte de contrainte toujours plus marquée sur les finances publiques locales, quelle est la capacité d'action à moyen terme des collectivités pour financer cette ambition ? Se rejoue ici un débat sur la prédominance d'une rentabilité écologique, et ses effets bénéfiques, notamment sur la santé, par rapport à une rentabilité économique.

En poussant à sa limite ce raisonnement, cela ouvre un questionnement plus profond : si l'écologisation est un impératif social, dans quelle mesure l'acte d'aménager ne doit-il pas devenir un service public, avec ce que cela implique en termes d'acteurs et de modes de financement (notamment par de la recette fiscale, dont la nature, l'assiette et le porteur restent à déterminer) ? Dans ce cadre, l'acte d'aménager se retrouve alors décorrélé de la production de valeur économique issue de la constructibilité, et le modèle historique de « la ville paie la ville » peut ainsi être remis en question, ayant fait à la fois la démonstration de son utilité historique et de sa difficulté à répondre aux problèmes du temps présent. C'est sans doute là une piste à explorer pour donner une vraie épaisseur opérationnelle à l'idée d'un ménagement qui viendrait se substituer à l'aménagement.

# **BIBLIOGRAPHIE**

Arab N., 2018, « Pour une théorie du projet en urbanisme », *Revue européenne des sciences sociales*, 56-1 |, 219-240.

ANRU, juin 2021, Performance énergétique et environnementale dans les quartiers en renouvellement urbain. Approches énergie et carbone dans les projets du NPNRU. *Les Carnets de l'innovation*, 181 p.

Badaroux J., Frébault J., Ménard F. et D'Aboville G., 2018, *Aménager sans exclure, faire la ville incluante*, Paris, Le Moniteur.

Baraud-Serfaty I., Rio N., Fourchy C., 2017, Qui paiera la ville (de demain) ? Rapport de recherche pour le PUCA. [https://www.urbanisme-puca.gouv.fr/IMG/pdf/puca\\_1917.pdf](https://www.urbanisme-puca.gouv.fr/IMG/pdf/puca_1917.pdf)

Barles S., 2015, L'urbanisme, le génie urbain et l'environnement. Une lecture par la technique, *Revue Internationale d'Urbanisme*, 1, en ligne. URL : <https://www.riurba.review/article/01-savoir/genie>

Biau V., 2018, Nouveaux appels à compétences et enjeux de qualification chez les professionnels de la fabrication de la ville, *Cybergeog : European Journal of Geography*, <http://journals.openedition.org/cybergeog/29387>

Biau V. et G. Tapie, 2009, *La fabrication de la ville : métiers et organisations*, Paris, Parenthèses.

Blanchard G., 2017, L'élaboration des choix énergétiques dans les projets urbains, entre apprentissages et négociations. L'exemple des prescriptions immobilières à Bordeaux Saint-Jean Belcier. *Géographie, économie, société*, 19, 173-196.

Bognon, S. et E. Thébaud, 2020, . 2. Écologisation Processus et éthique en réponse aux crises globales. Dans Bognon S., Magnan M. et J. Maulat (dir.), *Urbanisme et aménagement Théories et débats*. ( p. 41 -61 ). Armand Colin. <https://doi.org/10.3917/arco.bogno.2020.01.0041>.

Bonnet E., Landivar D. et Monnin A., 2021, *Héritage et fermeture. Une écologie du démantèlement*, Quimperlé : Divergences.

Commissariat général au développement durable (CGDD), 2023, *La France face aux neuf limites planétaires*, 86 p.

Charbonnier P. et Kreplak Y., 2012. Savoirs écologiques. *Tracés 22*, en ligne

Charlot-Valdieu C. et P. Outrequin, 2018, *Mener un projet de construction ou d'aménagement en coût global*, Editions Le Moniteur, 288 p.

Cormier L., De Lajartre A. et Carcaud N., 2010 La planification des trames vertes, du global au local : réalités et limites, *Cybergeog : European Journal of Geography*, en ligne

COSTIC, ADEME, FFB, 2008, Mémento du commissionnement, en ligne.

Coulondre A., Juillard, C., Larue M., Marot B., Ménard F. et E. Simon, 2024, 70 ans de chiffrages des besoins en logements : trajectoire d'un indicateur controversé de la politique du logement en France, *Panorama n°16*, USH.

Cycle Up, 2023, *Schéma directeur des ressources ZAC la Courrouze, secteur Halles en commun*, 35 p.

Direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature (DGALN), 2023, *Feuille de route de décarbonation de l'aménagement*, 91 p.

Feger C., Levrel H. et A. Rambaud, 2022, Trois méthodes comptables complémentaires pour mettre les problèmes écologiques au cœur de la chose publique. *Revue française d'administration publique*, N° 183(3), 815-829. <https://doi.org/10.3917/rfap.183.0174>.

Feger C. et Mermet L., 2021, Innovations comptables pour la biodiversité et les écosystèmes : une typologie axée sur l'exigence de résultat environnemental, *Comptabilité Contrôle Audit*, 27(1), 13-50.

Florentin D., 2024, Repenser un aménagement écologisé. Sortir de la pensée de l'équipement. Transitions. *Les nouvelles Annales des Ponts et Chaussées*, 4, pp.83-86. <https://hal.science/hal-04794188>

Florentin D., Bastin A. et M. Castex, 2024, Les défis pratiques et épistémologiques d'une écologisation de l'aménagement. *Géographie, économie, société*, Vol. 26(2-3), 325-346. <https://doi.org/10.1684/ges.2024.15>.

Florentin D., 2015. Shrinking networks? es nouveaux modèles économiques et territoriaux des firmes locales d'infrastructure face à la diminution de la consommation. Thèse de doctorat, Université Paris Est. <https://theses.hal.science/tel-01298487>

Furlong K., 2015. « Water and the entrepreneurial City : The territorial Expansion of public Utility Companies from Colombia and the Netherlands », *Geoforum*, vol.58, pp.195-207.

Gauzin-Müller D., Bornarel A. et P. Madec, 2018. Manifeste pour une frugalité heureuse et créative dans l'architecture et l'aménagement des territoires urbains et ruraux. <https://frugalite.org/wp-content/uploads/2021/11/le-Manifeste.pdf>

Grisot S., 2024, *Redirection urbaine. Enquête dans la fabrique des territoires résilients*, Paris, Apogée.

Groupe « Réflexion Bâtiments Responsables et Territoires » (RBR-T), 2022, Vers une sobriété immobilière et solidaire. Les voies d'une meilleure utilisation du parc de bâtiment, Plan Bâtiment durable, 22 p. <https://www.planbatimentdurable.developpement-durable.gouv.fr/-a1609.html>

Gupta J., Liverman D., Prodani K., Aldunce P., Bai X., Broadgate W., ... et Verburg, P. H., 2023, Earth system justice needed to identify and live within Earth system boundaries. *Nature Sustainability*, 6(6), 630-638.

Hababou N., 2022, Comptabilité en soutenabilité forte - Freins et leviers à la mise en place d'une innovation comptable. Thèse de doctorat, Université Paris Dauphine

Idt J., Llorente M., Miot, Y. et T. Vilmin, 2023, *L'économie de l'aménagement en pratiques: financer les coûts d'urbanisation*, Paris, Le Moniteur.

Idt J., 2023, Les entreprises publiques locales au début du xxi e siècle: Un paysage et des logiques d'action en recomposition. *Histoire urbaine*, (3), 123-144.

Jeannot G., 2001, L'impossible fin de la "solution équipement", *Annales des ponts et chaussées*, n° 99, p. 4-14.

Larrère C., 2010, Les éthiques environnementales. *Natures Sciences Sociétés*, Vol. 18(4), 405-413.

Lascoumes P., 2007, Les instruments d'action publique, traceurs de changement : l'exemple des transformations de la politique française de lutte contre la pollution atmosphérique (1961-2006). *Politique et Sociétés*, 26(2-3), 73-89. <https://doi.org/10.7202/017664ar>

Levrel H., 2013, La valeur de l'inaction et l'inaction de la valeur : quels indicateurs économiques pour travailler sur l'érosion de la biodiversité ? Dans Bouamrane, M., Antona, M., Barbault, R. et Cormier-Salem, M. (dir.), *Rendre possible Jacques Weber, itinéraire d'un économiste passe-frontières*. ( p. 241 -259 ). Éditions Quæ, <https://doi.org/10.3917/quae.bouam.2013.01.0241>.

Levrel H. et Missemmer A., 2018. La mise en économie de la nature, contrepoints historiques et contemporains, *Revue économique* 70(1), 97-122.

Levrel H., Hay J., Bas A., Gastineau P. et S. Pioch, 2012, Coût d'opportunité versus coût du maintien des potentialités écologiques: deux indicateurs économiques pour mesurer les coûts de l'érosion de la biodiversité. *Natures Sciences Sociétés*, 20(1), 16-29.

Méchin A., 2020, Dimensionner les mesures de compensation écologique : des outils opérationnels pour une meilleure appropriation par les acteurs de l'aménagement du territoire. Géographie. Université Paul Valéry - Montpellier III. NNT : 2020MON30006. tel-03097343v2

Mercier G., Florentin D., Musseau P. et A. Bastin, 2024, « La reconversion de l'hôpital Saint-Vincent-de-Paul à Paris : comment faire compter ce qui compte dans une opération de recyclage urbain ? », *Urbanités*, #18 / Halte à l'urbanisation obsolescente programmée, <https://www.revue-urbanites.fr/18-mercier/> .

Metson G.S., Brownlie W.J. et Spears B.M., 2022. Towards net-zero Phosphorus Cities, *NPJ Urban Sustain* 2(30) (en ligne).

Meyrignac, J., 2022. L'an II de l'aménagement public. Urbanisme, numéro spécial *Actes des 10èmes entretiens de l'aménagement*, 3

Mormont M., 2013. Écologisation : entre sciences, conventions et pratiques, *Natures Sciences Sociétés*, 21,159-160.

Neumayer E., 2003, *Weak versus Strong Sustainability. Exploring the limits of two opposing paradigms*, Edward Elgard, Second Edition.

Rambaud A., 2022. CARE: repenser la comptabilité sur des bases écologiques, *L'Économie politique*, 93, 34-49.

Ravon B. et P. Vidal-Naquet, 2018, Les épreuves de professionnalité, entre auto-mandat et délibération collective. L'exemple du travail social. *Rhizome*, N° 67(1), 74-81.

Richard J., 2013, La nature n'a pas de prix... Mais sa maintenance a un coût, *Revue Projet* 332(1), 81-87.

Rode S., 2023. *Écologiser l'urbanisme. Pour un ménage de nos milieux de vie partagés*, Lormont, Le bord de l'eau

Salomon-Cavin J., 2021, Mesurer le potentiel écologique des projets d'aménagement urbains, une étape vers la ville biodiversitaire ? Entretien avec Pascal Martin et Nicolas Wyler, dans Salomon-Cavin et Granjou (dir.), *Quand l'écologie s'urbanise*, Grenoble : UGA Editions, p. 242-263.

Steffen W., Richardson K., Rockström J., Cornell S.E., et al., 2015. Planetary Boundaries: Guiding Human Development on a Changing Planet. *Science* 347 (6223)

SCET, controverse : ZAN, densification versus extension « le duel du siècle », 18 janvier 2023

# **LISTE DES ABRÉVIATIONS**



AAV : Aire d'Attraction des Villes

ACV : Analyse de Cycle de Vie

AMI : Appel à Manifestation d'Intérêt

AMO : Assistance à Maîtrise d'Ouvrage

ANRU : Agence Nationale pour la Rénovation Urbaine

CAUE : Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement

CBS : Coefficient de Biotopes par Surface

CPAUPE : Cahier de Prescriptions Architecturales, Urbaines, Paysagères  
et Environnementales

CRACL : Compte-Rendu Annuel aux Collectivités Locales

CSTB : Centre Scientifique et Technique du Bâtiment

DGALN : Direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature

DPCT : Déclaration Préalable Constructions et Travaux

E+C- : Energie Positive et Réduction Carbone

EcoModAm : ECOlogisation des MODèles économiques des Aménageurs

EPT : Etablissement Public Territorial

FédePL : Fédération des élus des Entreprises Publiques Locales

INDI : modèle INDicators Impact

LAD : Loire Atlantique Développement

PCAET : Plan Climat, Air, Energie, Territoire

PLH : Programme Local de l'Habitat

SEM : Société d'Economie Mixte

SIG : Système d'Information Géographique

SPL : Société Publique Locale

ZAC : Zone d'Aménagement Concerté

ZAN : Zéro Artificialisation Nette



# LISTE DES FIGURES



|                                                                                                                                                                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figure 1 - Schématisation du dilemme de l'aménageur (élaboration par les auteur.ices)                                                                                                                             | 12 |
| Figure 2 - Les cinq fonctions de la comptabilité (adapté de Rambaud)                                                                                                                                              | 15 |
| Figure 3 - Le diagnostic écologique de la friche RHD 2. (source : Atelier d'Ecologie Urbaine, 2018)                                                                                                               | 26 |
| Figure 4 - Les intentions initiales du projet et le projet retravaillé après l'intervention de l'écologue (source : Soreli)                                                                                       | 27 |
| Figure 5 - Principes de fonctionnement de la collecte séparative des urines et de leur valorisation en engrais (source : P&MA)                                                                                    | 29 |
| Figure 6 - Bâtiments des halles en commun réinvestis artistiquement sur leur façade : Grabuge, l'espace de restauration, encore en cours d'aménagement transitoire avant l'ouverture (crédit photo, Castex, 2024) | 35 |
| Figure 7 - L'équipière - 1er magasin de sport 100% réemploi à Rennes Métropole (crédit photo, Castex, 2024)                                                                                                       | 35 |
| Figure 8 - Entrée de la belle Déchette, 1ère ressourcerie de Rennes, où l'on peut aussi bien déposer qu'acheter l'équipement de la maison et l'habillement en réemploi (crédit photo, Castex 2024)                | 36 |
| Figure 9 - Taux annuels d'évolution de la population en 2009-2015 et 2015-2021 dans les vingt principales agglomérations françaises (Source : Agence d'urbanisme de Rennes Métropole, janvier 2024)               | 42 |
| Figure 10 - L'opérationnalité d'un outil d'aménagement (source : Mechin, 2020)                                                                                                                                    | 48 |
| Figure 11 - Comparaison des scénarios d'aménagement du quartier Navigateurs (indicateur changement climatique exprimé en valeur absolu et en kg équivalent CO2) (source : ANRU, juin 2021, p.114)                 | 50 |
| Figure 12 - Exemples de cotation de différentes solutions de gros œuvre sur les différents postes de l'ACV (ADEME, 2017)                                                                                          | 52 |
| Figure 13 - Extrait de l'outil cartographique organisant les projets urbains à partir de la qualité des sols (source : Rennes Métropole (2023)                                                                    | 55 |
| Figure 14 - Modélisation cartographique de l'infrastructure écologique du canton de Genève (source : documents fournis par N. Wyler, 2023)                                                                        | 56 |
| Figure 15 - Exemple d'un des indicateurs de l'écopotentialité (naturalité) sur le projet du quartier Michée Chauderon et synthèse générale (source : documents fournis par N. Wyler, 2023)                        | 58 |

|                                                                                                                                                                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figure 16 - Visualisation des enjeux biodiversité et contextualisation dans une échelle plus large (source : documents fournis par N. Wyler responsable du GISLab au Conservatoire et Jardin Botaniques - Genève) | 60 |
| Figure 17 - Extrait de la première version de travail du contrat d'objectifs environnementaux (source : Est Ensemble)                                                                                             | 62 |
| Figure 18 - Schéma récapitulatif des valeurs à considérer pour une évaluation complète des services écosystémiques - Levrel et al. 2012                                                                           | 75 |
| Figure 19 - Extrait de l'analyse socioéconomique menée par la SCET sur la réhabilitation d'une friche (source : SCET – 18 janvier 2023 )                                                                          | 76 |
| Figure 20 - Les 9 limites planétaires et le lien aux thématiques du bilan coloré (élaboration des auteur.ices du rapport à partir du rapport CGDD 2023)                                                           | 79 |
| Figure 21 - Processus pour l'élaboration du bilan coloré d'aménagement                                                                                                                                            | 80 |
| Figure 22 - Echelle de cotation du bilan coloré                                                                                                                                                                   | 81 |
| Figure 23 - La colonne descripteur - associée à chaque croisement d'une ligne et d'une thématique                                                                                                                 | 81 |
| Figure 24 - Schéma directeur des ressources sur le site test (source : Cycle Up, 2023)                                                                                                                            | 82 |
| Figure 25 - Synthèse du bilan coloré pour les dépenses (juin 2024) (source : auteur.ices du rapport)                                                                                                              | 83 |
| Figure 26 - Synthèse du bilan coloré pour les recettes (juin 2024) (source : auteur.ices du rapport)                                                                                                              | 84 |
| Figure 27 - Extrait du bilan en flux physiques : une thématique – ici le sol – est analysée à travers les documents qui l'évoquent, du cadrage à l'action (source : auteur.ices du rapport)                       | 85 |
| Figure 28 - Démarche du bilan par flux physiques                                                                                                                                                                  | 86 |
| Figure 29 - Extrait du bilan sur la partie matière : un cadrage représenté en bleu, mince visuellement au regard des actions du projet, représentée en orange (source : auteur.ices du rapport)                   | 87 |
| Figure 30 - Démarche du bilan par coût du maintien en bon état de l'écosystème                                                                                                                                    | 88 |







# **LES AUTEUR.ICES**



**Daniel FLORENTIN** est chercheur à l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, au Laboratoire Techniques, Territoires, Sociétés. Il travaille au sein du pôle de formation à l'action publique sur la mise en place de projets liant action publique et transition écologique. Dans le cadre de ses recherches, il travaille sur la manière dont les crises environnementales et les injonctions à une écologisation transforment les pratiques et modèles de fonctionnement d'un certain nombre d'acteurs urbains (gestionnaires d'infrastructures d'eau et d'énergie, aménageurs, services techniques des collectivités). Il prête en particulier attention aux questions de maintenance, de gestion patrimoniale, de comptabilité écologique et de place du vivant dans le développement de ces activités productives.

**Magali CASTEX** est ingénieure urbaniste. Elle mène plusieurs activités : d'abord comme chercheuse indépendante pour le projet de recherche Ecologisation des Modèles Economiques des Aménageurs (EcoModAm). Elle exerce également dans un bureau d'étude dédiée à la ville en transition et en tant que formatrice de professionnels. Elle a travaillé 10 ans chez des aménageurs publics de la région parisienne. Ses sujets portaient sur des questions écologiques transversales, comme la pérennisation des surfaces agricoles et les changements de modèles de culture, les trames vertes et bleues, et plus récemment, la transformation des terres excavées en matériau de construction.

**Agnès BASTIN** est maîtresse de conférences à l'Université Gustave Eiffel, au Lab'URBA. Ses recherches portent sur l'écologisation de la production urbaine et la transformation des métabolismes urbains dans des contextes européens. Elle s'intéresse à la gouvernance des flux de matière en ville, notamment les déchets de chantier et les matériaux de construction, et à la mise en œuvre de politiques territoriales de circularité et de sobriété. Elle croise des approches issues de la sociologie de l'action collective, de l'écologie territoriale et de l'écologie politique urbaine.

**POUR ALLER PLUS LOIN**



Comment les aménageurs se transforment-ils pour répondre aux enjeux existentiels posés par l'inscription de leur activité dans les limites planétaires ? Quels outils sont déployés ou pourraient être déployés pour faire compter les fonctionnements écologiques au même titre que les bilans financiers actuels ?

À partir d'une enquête de terrain menée au sein de plusieurs aménageurs publics locaux en France, cet ouvrage explore les modes d'écologisation en cours. Il montre qu'une partie des aménageurs et des acteurs de la chaîne de la production urbaine perçoivent la crise actuelle comme une crise profonde, qui questionne non seulement la mécanique financière mais plus largement le modèle de fonctionnement de l'aménagement. L'ouvrage met en évidence des signaux faibles d'écologisation dans les professionnalités, les pratiques et les métriques mobilisées par les aménageurs. Il esquisse également ce que pourrait être une comptabilité écologique des opérations d'aménagement en ouvrant trois chantiers, en cours d'expérimentation.

Il est issu du projet de recherche Nouveaux Modèles de l'Aménagement, financé par le PUCA, la Caisse des Dépôts et Consignations, l'Institut CDC pour la Recherche et l'ANCT entre 2021 et 2023. La recherche se poursuit aujourd'hui dans le programme ECOlogisation des MODèles économiques des Aménageurs (ECOMODAM) financé par l'Agence nationale de la Recherche.

*Organisme national de recherche et d'expérimentation sur l'urbanisme, la construction et l'architecture, le Plan Urbanisme Construction Architecture, PUCA, développe à la fois des programmes de recherche incitative, et des actions d'expérimentations. Il apporte son soutien à l'innovation et à la valorisation scientifique et technique dans les domaines de l'aménagement des territoires, de l'habitat, de la construction et de la conception architecturale et urbaine.*

