

QUARTIER ENERGIE CARBONE

Pour des opérations d'aménagement
à énergie positive et bas carbone



TABLE DES MATIÈRES

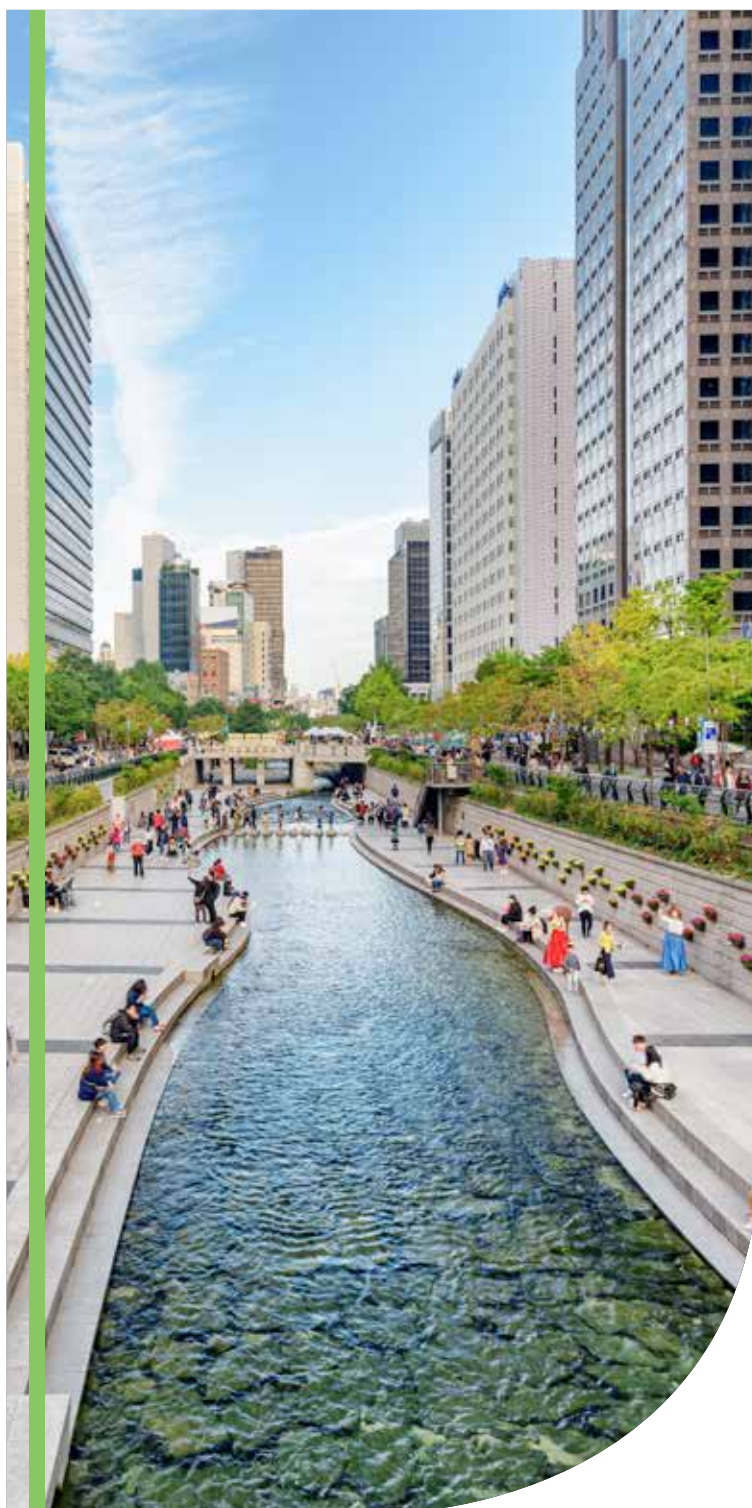
INTRODUCTION

PARTIE I

Le projet Quartier Energie Carbone	p 04
Objectifs	p 05
Les acteurs du projet	p 06
Les opérations pilotes	p 07
La Méthode	p 07
Les enjeux	p 07
Rappel sur l'ACV	p 09
Application à l'aménagement opérationnel	p 10
Périmètres d'évaluation	p 11
Les résultats	p 12
Premières observations	p 14

PARTIE II

Les Fiches opérations pilotes	p 16
17&CO par BNP Paribas Immobilier	p 17
Descartes par l'EPA Marne	p 19
Ecoquartier des Nouveaux Echats par ALTER et la Ville de Beaucouzé	p 21
Issy Cœur de Ville par Altarea Cogedim	p 23
Les Fabriques par l'EPA Euroméditerranée	p 25
Quartier bas carbone Atlantech par la Communauté d'agglomération de la Rochelle	p 27
Quartier de la Gare de Saint-Julien- en-Genevois par Urbanera	p 29
Quartier du Parc des Portes de Paris par ICADE	p 31
Conclusion et perspectives	p 33
Remerciements	p 35





INTRODUCTION

Le projet de recherche Quartier Energie Carbone, conduit de 2018 à 2021, a eu pour objectif d'élargir la réflexion du Bâtiment à Energie positive et réduction Carbone à l'échelle du quartier. Comme l'expérimentation E+C-¹ l'a fait pour les acteurs du bâtiment, ce projet s'est fixé pour ambition d'accompagner ceux de l'aménagement urbain vers la généralisation de bonnes pratiques de réduction des consommations d'énergie et d'émissions de gaz à effet de serre, dans le but de s'inscrire dans une démarche à faible impact carbone.

Soutenu financièrement par l'ADEME et piloté par un consortium fédérant le CSTB, Elioth, l'Alliance HQE-GBC, Efficacity, Effinergie, Certivéa, l'Association BBKA et Atlantech, avec la participation au Comité de Pilotage du ministère de la Transition Ecologique, le projet a visé la définition d'une méthode d'évaluation Quartier Energie Carbone, et son application sur 8 opérations pilotes.

La méthode développée permet de quantifier, par une approche ACV (Analyse en Cycle de Vie), la performance énergétique et les émissions de gaz à effet de serre d'un quartier neuf ou existant, en tenant compte de tous les contributeurs à cette échelle (bâtiments, réseaux, espaces extérieurs, mobilités...). Pour faciliter les comparaisons entre quartiers et trajectoires bas-carbone, la méthode propose aussi une lecture des résultats ramenés à l'usager. Vis à vis de la trajectoire bas carbone nationale (SNBC), la méthode peut ainsi aussi proposer une lecture des résultats sous la forme de l'empreinte carbone moyenne des usagers du quartiers (usagers = habitants dans la première version de la méthode).

La méthode Quartier Energie Carbone apporte une réponse opérationnelle au besoin des acteurs de l'aménagement pour des outils d'évaluation des impacts carbone de leurs projets et participe à faire de l'aménagement opérationnel un levier essentiel vers des territoires plus vertueux en matière de performance environnementale.

Ce document propose, en première partie, une présentation du projet de recherche, de la méthodologie développée et des principaux enseignements issus de son application sur les opérations pilotes. Une seconde partie est constituée de fiches retours d'expérience qui vous feront découvrir la diversité des 8 projets associés qui ont testé en avant-première la méthode appliquée avec le logiciel UrbanPrint.

¹ L'expérimentation E+C- a été lancée en 2016 pour préfigurer la RE 2020 (Règlementation Environnementale 2020) pour les bâtiments neufs qui sera finalement mise en application en janvier 2022. L'ambition initiale était de généraliser les bâtiments à énergie positive (Bepos) et de produire des constructions qui diminuent leur poids carbone, grâce à une analyse du cycle de vie.



PARTIE I

LE PROJET QUARTIER ENERGIE CARBONE

Le projet a permis le développement et le test d'une méthode Quartier Energie Carbone proposant une évaluation des impacts énergie et carbone induits par un projet d'aménagement via une approche en Analyse de Cycle de Vie (ACV).

Le cahier des charges a déterminé plusieurs prérequis dans le développement de la méthode qui doit permettre une évaluation :

- pour des quartiers en développement comme en renouvellement ;
- à 3 étapes clés des projets (programme, plan guide, fiches de lots) ;
- au-delà des 4 contributeurs des ACV à l'échelle des bâtiments en intégrant les déplacements, le traitement des déchets, l'éclairage public, les infrastructures, les espaces publics, le chantier, le changement d'affectation des sols, la gestion de l'eau... ;
- avec la bonne prise en compte des solutions au-delà de la parcelle (concepts énergétiques partagés, mutualisations et économie circulaire: bâtiment, produits, énergie...) .

Ces objectifs généraux ont été définis à partir de projets d'aménagement concrets, en lien avec les acteurs opérationnels de ces derniers. Les échanges avec les élus, aménageurs et bureaux d'études, ont permis d'établir différents constats à prendre en considération. Ces objectifs généraux sont liés aux nécessités :

- d'améliorer les connaissances et de mieux quantifier les enjeux énergie-climat à l'échelle des quartiers ;
- de mieux articuler les stratégies et documents de planification et d'urbanisme avec les opérations d'aménagement qui doivent mettre en œuvre les objectifs définis ;
- d'outiller les acteurs de l'aménagement opérationnel pour des choix éclairés les aidant à la fixation d'objectifs réalistes (aide à la décision) ;
- de favoriser le changement d'échelle de l'approche E+C- et de valoriser les actions et les mutualisations au-delà de la parcelle et du bâtiment.

OBJECTIFS

Améliorer les connaissances et quantifier les enjeux à l'échelle des quartiers

L'approche bas carbone ne doit pas se cantonner à des solutions, procédés ou types de matériaux et nécessite d'agir sur tous les plans : renouvellement urbain, gestion de chantier, formes urbaines, desserte en transports, place du végétal, mobilités, usages, ...

Seule l'évaluation permet d'objectiver les choix et de déterminer si oui ou non un projet s'inscrit dans une logique bas carbone en cohérence avec la trajectoire des Accords de Paris.

A cette échelle, où les démarches d'évaluation performancielle sont encore peu nombreuses l'enjeu est aussi de **connaître les ordres de grandeur, les contributions des différents sujets et thématiques pour pouvoir fixer des objectifs ambitieux mais réalistes**. Le projet de recherche a permis de bénéficier de premiers repères.

Articuler stratégies de planification bas carbone et aménagement opérationnel

L'aménagement, échelle intermédiaire entre les projets de territoires et les programmes de constructions, répond aux objectifs de politiques publiques poursuivis par les collectivités en matière de planification bas carbone.

La phase préalable d'analyse et d'état des lieux, menée dans le cadre du projet, a toutefois fait ressortir un **manque d'outil à destination des élus et des décideurs pour définir le niveau d'ambition d'un projet d'aménagement** réaliste compte-tenu du contexte.

La méthode apporte aussi une réponse au besoin d'outils permettant **de définir, d'évaluer et de rendre compte des performance énergie et carbone** réclamées dans quantité de documents d'urbanisme et de planification.

Accompagner les acteurs opérationnels dans leurs ambitions, choix et solutions

L'approche en ACV à l'échelle des projets d'aménagement reste encore peu développée malgré un intérêt marqué de la part des aménageurs et des collectivités pour un outil d'aide à la décision.

Connaître les leviers ayant le plus d'impact, savoir quelles ambitions s'avèrent réalistes, mais aussi responsabiliser les différents acteurs en fonction de leurs champs de compétences sont des attentes fortes auxquelles répond le projet de recherche.

Favoriser les changements d'échelle et les solutions mutualisées

L'échelle de l'aménagement est sans aucun doute celle qui permet d'aborder avec le plus d'efficacité la réduction des consommations énergétiques et des émissions carbone dans la ville en optimisant et en mutualisant les systèmes ou en développant des boucles énergétiques par exemple.

La réflexion pour des solutions mutualisées présentant généralement moins de surcoût pour la collectivité, l'aménageur ou les promoteurs, offre l'avantage d'un moindre impact économique de la décarbonisation. L'application de la méthode **participe à connaître les potentiels de solutions mutualisés, et à pousser aux réflexions sur les échelles**.

LES ACTEURS DU PROJET



Le projet soutenu par l'ADEME fédère le CSTB, Eliothe, l'Alliance HQE-GBC, Efficacity, Effinergie, Certivea, l'Association BBKA et Atlantech, avec la participation au Comité de Pilotage du ministère de la Transition Ecologique.

Après une phase de **définition du cahier des charges** de la méthode, en 2019, à partir des analyses et des données disponibles, des domaines et leviers d'actions, **l'élaboration de la méthode et la définition des indicateurs de performance** a été réalisée avant **sa mise en application et la capitalisation des retours d'expérience** de 2020 à 2021 sur les 8 projets pilotes.

APPEL À PROJET DE RECHERCHE ADEME

Le projet Quartier Energie Carbone comptait parmi les lauréats de la 4^{ème} édition de l'Appel à Projets Recherche de l'ADEME « Vers des bâtiments responsables à l'horizon 2020 » - édition 2018.

Lancés dès 2013 ces Appels à Projet de Recherche du Service Bâtiment de l'ADEME visent à mobiliser les professionnels du secteur du bâtiment et des énergies en faveur des enjeux de la mutualisation des besoins et de la mobilisation des ressources locales pour la construction ou la rénovation.

L'objectif étant de soutenir des projets de recherches et d'expérimentations qui permettent de générer des nouvelles connaissances, levant des verrous scientifiques, techniques, socioéconomiques, sanitaires et/ou organisationnels et qui apportent des recommandations en termes de politiques publiques.

LES OPÉRATIONS PILOTES

- Le projet immobilier **17&Co** à Paris (75) par BNP Paribas Real Estate
- Le projet **Descartes** au sein de la ZAC des Hauts de Nesles sur la commune de Champs-sur-Marne (94) par l'EPA Marne
- L'écoquartier **Les Nouveaux Échats** sur la commune de Beaucouzé (49) par l'aménageur public Anjou Loire Territoires
- Le quartier **Cœur de Ville à Issy-les-Moulineaux** par Altarea Cogedim
- Un quartier de l'**Écocité Euroméditerranée à Marseille** (13) par l'EPA Euroméditerranée
- Le **Quartier Bas Carbone Atlantech** sur la commune de Lagord (17) par la Communauté d'agglomération de La Rochelle avec l'accompagnement de l'association Atlantech
- Le **Quartier de la Gare de Saint-Julien-en-Genevois** (74) par Urbanera une direction de Bouygues Immobilier
- Le quartier du **Parc des Portes de Paris** sur les communes de Saint-Denis et d'Aubervilliers (93) par ICADE



LA MÉTHODE

Les enjeux

La méthode Quartier Energie Carbone propose deux approches :

- Quantifier l'empreinte carbone d'une opération d'aménagement aux différents stades d'un projet pour permettre d'adopter une stratégie opérationnelle, c'est l'approche « Aménageur » ;
- Elargir la réflexion et l'évaluation à toutes les activités de l'usager d'un quartier, en utilisant des leviers d'un ordre moins technique et plus incitatif, ce que l'on nomme l'approche « Usagers ».

La méthode propose d'exprimer la performance au travers de l'empreinte carbone moyenne par usager, considérant l'influence du quartier sur cette dernière et facilitant ainsi les comparaisons entre projets et par rapport à des objectifs locaux ou nationaux.

En effet, l'empreinte carbone annuelle d'un français est d'environ 11,5 tonnes d'équivalence CO₂e.

- Si 50 % de cette empreinte carbone sont directement liés aux choix d'aménagement du quartier à travers la mobilité, les bâtiments, les espaces publics, ou encore la gestion des déchets ou les modes d'assainissement ;
- Les 50 % restant relèvent davantage de choix supra territoriaux ou individuels, via les comportements des usagers en termes d'alimentation, de déplacement et de consommation, autant de leviers sur lesquels l'influence des choix d'aménagement reste fiable ... mais non nulle.

**Bilan carbone
d'un français
moyen ≈
11 t CO₂e**

A titre d'exemple, l'impact de l'alimentation des usagers d'un quartier ne semble pas, à première vue, lié aux choix des acteurs de l'aménagement puisqu'ils n'ont à priori pas ou peu de leviers pour influencer les émissions associées si ce n'est la mise en place de jardins partagés ou d'agriculture urbaine. La faible production de ce type de solutions ramenée à la consommation alimentaire totale des milliers d'habitants d'un quartier rend en effet l'impact direct de ce levier faible ou négligeable. Cependant l'impact indirect associé à la mise en place de zones réservées à de l'agriculture urbaine peut-être bien plus important que l'impact direct. La mise à disposition d'un jardin partagé peut sensibiliser les habitants à la saisonnalité des fruits et légumes ou à l'importance du « manger local » et, susciter des comportements plus vertueux en dehors du quartier. Ainsi, le choix de réserver des zones à de l'agriculture urbaine aura finalement une influence potentiellement non négligeable sur un contributeur pesant aujourd'hui en moyenne près de 2tCO₂e/an/français.

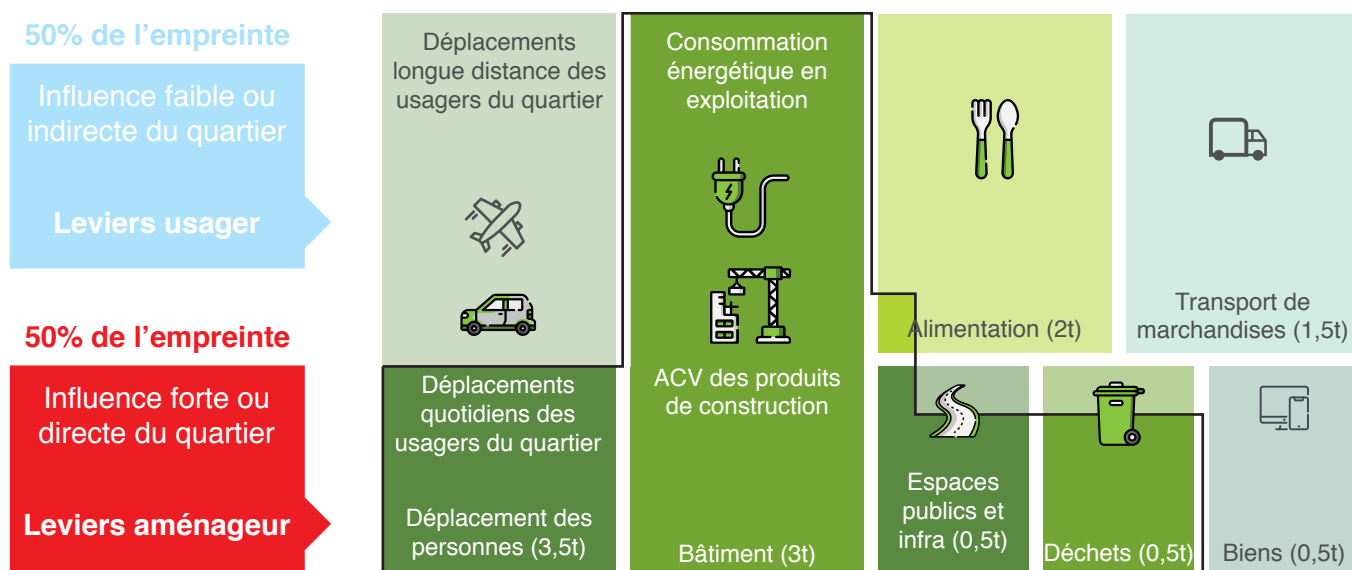


Figure 1 : Empreinte carbone et responsabilité de l'aménageur (source : étude BBKA Quartier)

Rappel sur l'Analyse en Cycle de Vie (ACV)¹

Lorsque l'on veut évaluer l'impact environnemental d'un matériau de construction, d'un équipement, d'un bâtiment ou d'un quartier, l'analyse en cycle de vie (ACV) constitue la méthode incontournable basée sur des normes internationales reconnues (NF EN ISO 14040 et 14044).

Que ce soit pour les projets de construction neuve ou les réhabilitations, l'ACV permet aux élus comme aux professionnels de comparer les différentes solutions constructives pour choisir celles qui présentent le moins d'impacts en termes d'émissions de GES, mais aussi de déchets, pollutions et consommations de ressources (eau, énergie, matières premières...).

L'analyse du cycle de vie consiste à recenser l'ensemble des impacts environnementaux d'un projet en examinant chaque étape de son cycle de vie : depuis l'extraction des matières premières jusqu'à la fin de vie, en passant par les chantiers, et la vie en œuvre (exploitation ou utilisation). Cela consiste à recenser les flux entrants et sortants du système (flux énergétique, matières, transport, etc.) selon un périmètre défini comme, par exemple, pour le sujet qui nous intéresse, le périmètre géographique du quartier.

Pour utiliser ces outils, l'utilisateur doit renseigner les données de premier plan de son projet, qui sont celles connues par le porteur de projet (l'aménageur par exemple) et sur lesquelles ce dernier a un potentiel levier d'action (par exemple, la surface de plancher construite sur le projet). Les outils permettent ensuite d'associer ces données quantitatives de premier plan à des données environnementales afin de calculer l'impact du projet.

Figure 2 : Les étapes du cycle de vie d'un quartier (source : Céréma)



¹ A noter : À l'heure actuelle, la méthode utilise pour ses calculs l'ACV classique (la même que celle utilisée dans le label E+C-) et pas encore l'ACV Dynamique telle qu'intégrée avec la RE2020 (avec pondération des émissions dans le temps et valorisation du stockage carbone dans les produits de construction). Une version de la méthode alignée avec les futures hypothèses de la RE2020 est prévue en 2022, peu de temps après la sortie et la mise en application de la RE2020.

Application à l'aménagement opérationnel

L'aménagement opérationnel connaît des processus parfois longs et itératifs, avec une multiplication d'acteurs dont l'implication peut varier selon les étapes du projet. Aussi à contrario d'un projet de bâtiment par exemple, il peut être difficile de déterminer le déroulé-type d'une opération.

Quant à l'approche ACV, elle n'est aujourd'hui pas normée à l'échelle des projets d'aménagements, les outils, périmètres et méthodes d'évaluation utilisés diffèrent donc selon les acteurs.

Le choix a été fait que la méthode Quartier Energie Carbone soit conçue comme un outil d'aide à la décision pouvant être utilisé à différentes phases, dites clés, de conception du projet.

C'est ainsi que tout en sensibilisant aux ordres de grandeur des performances associées aux différentes actions, pour savoir où agir en priorité, elle aide l'aménageur dans :

- la définition d'ambitions réalistes en fonction du contexte ou des choix programmatiques,
- le choix des orientations et des stratégies d'aménagement,
- les spécifications des niveaux de performance attendus en réalisation.

Un jeu de données en entonnoir rend possible l'application de la méthode à toutes les étapes alors que les niveaux de connaissances du projet sont différents puisqu'ils s'affinent au fur et à mesure de son avancement :

- dans la première phase d'initialisation il renseigne les informations minimales comme le nombre de m² construits, la programmation, l'implantation des bâtiments, le type générique d'espaces extérieurs...
- dans les phases d'orientation et de spécification, l'utilisateur entre de plus en plus en détail dans le projet.

Ainsi quel que soit le niveau de connaissance du projet (initialisation, orientations, spécifications), un jeu de données complet du quartier est généré grâce à des enrichisseurs (base de données, et valeurs types) permettant ainsi d'effectuer le calcul ACV en cohérence et en l'état actuel des connaissances de l'utilisateur sur son projet.

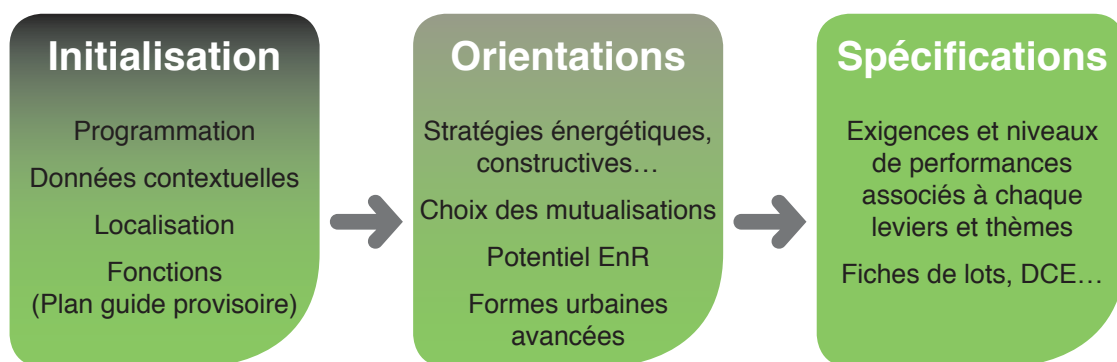


Figure 3 : Les étapes clés pour l'évaluation Energie Carbone d'un projet d'aménagement (source : projet Quartier Energie Carbone)

La méthode Quartier Energie Carbone s'adresse à l'aménageur et à ses partenaires qui cherchent à tester et optimiser leurs choix de conception et de prescriptions tout au long du projet au regard des données à leur disposition. Son application permet aussi d'objectiver le dialogue avec les autres acteurs comme les collectivités en amont ou les promoteurs en aval.

Périmètres d'évaluation

La méthode définit différentes « vues » pour regarder l'impact du quartier en fonction des niveaux de compétences et de responsabilités des différents acteurs.

Ainsi, les choix relatifs à la planification ou à la structuration d'une offre de transports collectifs ne sauraient être portés par l'aménageur qui a la charge du développement d'une zone à l'intérieur d'un territoire plus large. De la même façon, les comportements des usagers, s'ils peuvent être induits ou orientés par les services développés dans le cadre du projet d'aménagement ne relèvent pas de la responsabilité exclusive de l'aménageur, ni même de la Collectivité.

L'impact du quartier, selon une approche traditionnelle, est vu comme l'impact des fonctions et équipements qui le compose.

Le périmètre aménageur

Les impacts :

- Des bâtiments et réseaux énergétiques associés
- Des espaces publics
- De la mobilité sont ici évalués.

Ainsi, la comparaison à « équipement constant » reste une comparaison relative uniquement entre solutions du quartier et solution BAU (Business As Usual) qui propose un pourcentage de réduction des impacts énergie et carbone pour un programme donné. Les impacts peuvent être exprimés en absolu (Tco₂ et Mwh) à l'échelle du quartier.

L'impact du quartier, est vu comme l'impact de ses services sur les usagers. Ainsi cet indicateur permet de mesurer la réduction effective de l'empreinte carbone d'un usager permise par le quartier (actions des aménageurs) mais également par les changements de comportements induits (actions des usager).

Le périmètre usagers

L'empreinte carbone totale par catégorie d'usagers est évaluée et présentée par service considéré (logement, alimentation, déplacements, ...).

Ainsi, la comparaison des performances entre quartiers, au regard des objectifs carbone (territoriaux, nationaux ou supra-nationaux) telles la trajectoire 2°C, est facilitée grâce à une unité commune (usager).

Cette évaluation présente l'intérêt de prendre en compte les impacts indirects, comportementaux ou « soft » qui découlent des choix d'aménagement. Elle facilite également la communication des résultats en particulier à destination du grand public.

Les résultats

La méthode Quartier Energie Carbone permet le calcul de plusieurs indicateurs :

- **La comparaison de l'impact Energie et Carbone du quartier par rapport à un projet de référence** (même localisation et même programme), ce résultat est disponible en relatif (périmètre aménageur) ;

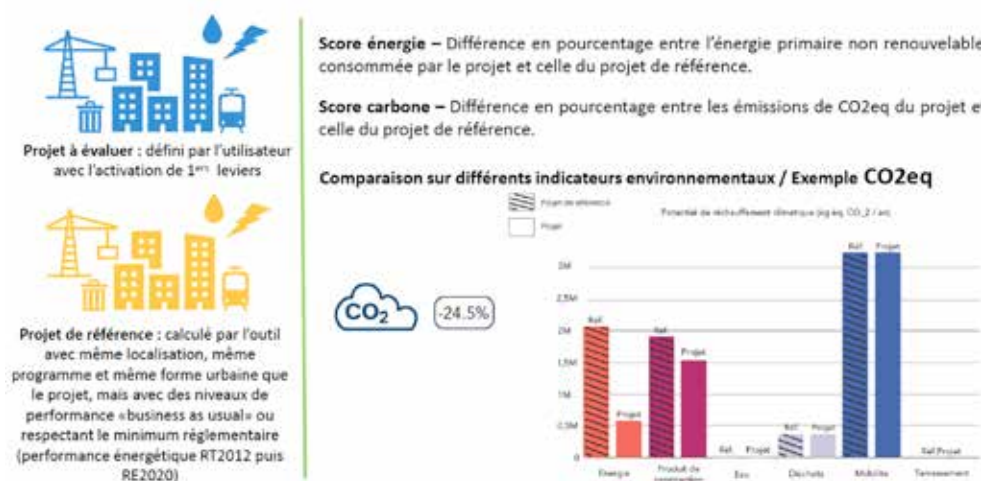


Figure 4 : Comparaison de l'impact Carbone selon les différents contributeurs (source Efficacy/Projet Quartier Energie Carbone)

- **Le potentiel de réduction de l'impact du projet selon les leviers d'actions mobilisés ou non** (ce résultat est issu d'une analyse suivant la méthode de Shapley) représentant un outil intéressant d'aide à la décision.

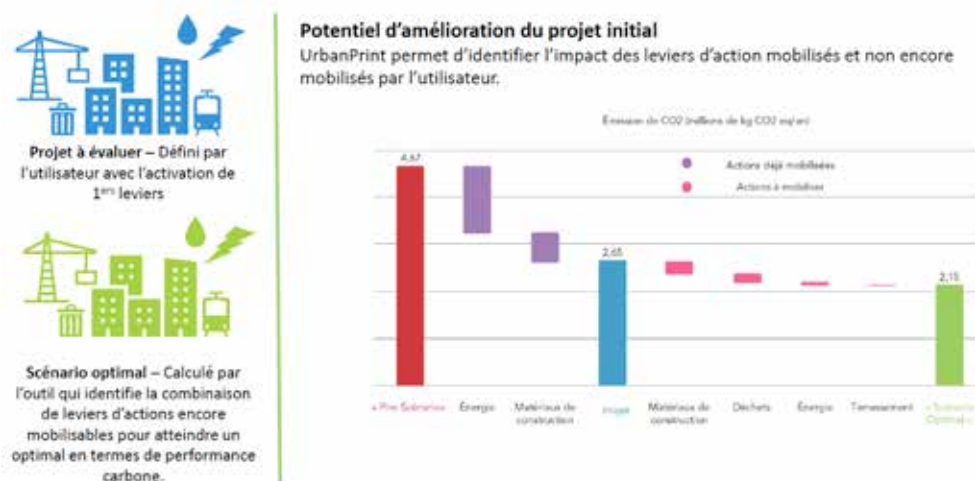


Figure 5 : Le potentiel de réduction de l'impact selon l'analyse de Shapley (source Efficacy/Projet Quartier Energie Carbone)

Les sorties sont disponibles à l'échelle du projet (opération d'aménagement) et peuvent être déclinées soit à l'échelle de chaque objet du quartier soit par thèmes ou services urbains choisis.

La méthode Quartier Energie Carbone propose une méthodologie ACV qui prend en compte les spécificités du projet et l'environnement dans lequel il s'inscrit et s'appuie dans le cadre de cette expérimentation sur UrbanPrint, développé par Efficacity et CSTB. Ce dernier permet à l'aménageur de modéliser son projet pour évaluer son impact environnemental. C'est donc la première implémentation de la méthode Quartier Energie Carbone dans un outil opérationnel.

L'outil rend possible plusieurs niveaux d'entrées du modèle afin d'affiner progressivement la nature des données, en fonction du stade d'avancement dans le projet et du degré de connaissance de l'utilisateur sur ses données. L'utilisateur progresse ainsi en « entonnoir » en traversant les différentes phases, en fonction des niveaux d'informations disponibles sur le projet :

UrbanPrint offre la possibilité d'afficher les résultats ACV détaillés du quartier et de ses constituants selon les 26 indicateurs environnementaux de la norme EN 15804.

L'outil, en permettant de tester et de modéliser plusieurs variantes d'un projet aide l'aménageur à identifier ses différents leviers d'action techniques, tels que les produits de construction, les systèmes énergétiques, la gestion des déchets, de l'eau, ... et à connaître leurs impacts sur la performance globale du projet.

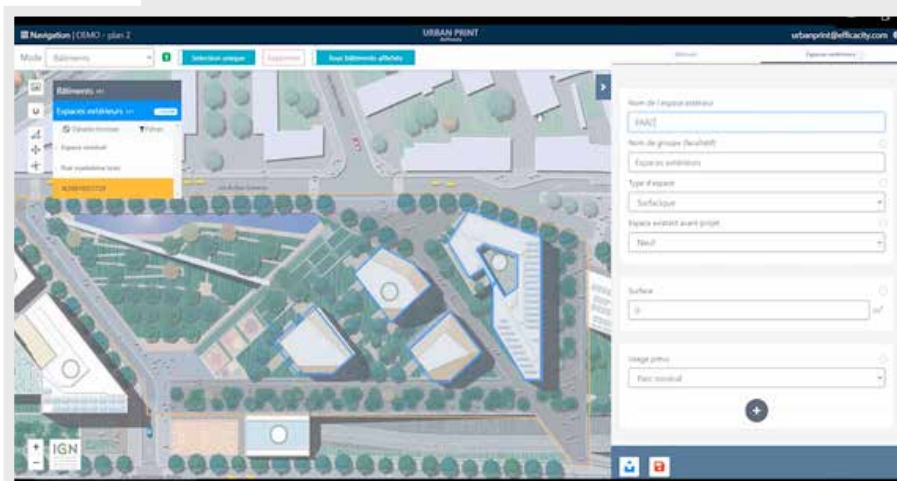


Figure 6 : Saisie du programme sur UrbanPrint (Phase initialisation)

Les indicateurs issus de la méthode Quartier Energie Carbone, disponibles à l'échelle du projet ou déclinés à l'échelle de chaque objet ou service urbain, sont :

- La comparaison de l'impact Energie et Carbone du quartier par rapport à un projet de référence BAU (Business As Usual) : même localisation, même programme, selon les pratiques courantes.
- Un calcul de potentiel environnemental relatif aux leviers du quartier à chaque étape qui permet de guider l'aménageur au fur et à mesure de l'avancée de son projet.
- Un calcul d'empreinte carbone moyen des usagers du quartier (habitants dans une première version) et un positionnement de la performance du quartier par rapport à la trajectoire nationale bas carbone (SNBC).

PREMIÈRES OBSERVATIONS

Cette partie propose en synthèse quelques-uns des premiers retours issus des évaluations, selon la méthode Quartier Energie Carbone, réalisées grâce au logiciel UrbanPrint, sur les 8 opérations pilotes associées au projet.

L'application sur des opérations d'aménagement réelles mais aussi très diverses dans leur état d'avancement, leur programmation et leur localisation fait ressortir quelques constats intéressants en particulier sur le « poids » carbone des différents contributeurs impliqués à l'échelle du quartier. Si certaines observations viennent confirmer des idées intuitives, il reste à les nuancer du fait de la taille réduite du panel considéré.

L'un des enjeux pour poursuivre les réflexions engagées dans ce projet de recherche restera la nécessité de capitaliser d'avantages sur un nombre toujours plus large d'opérations.

Constat n°1

La Mobilité, les Produits de construction et l'Energie sont dans l'ordre les 3 plus importants contributeurs dans les émissions carbone totales sur l'ensemble des 8 opérations pilotes.

Voici des exemples de solutions mises en œuvre pour diminuer l'impact carbone de ces contributeurs :

- **Produits de construction :**
 - Matériaux biosourcés, bois / béton & isolation répartie sur tous les bâtiments
 - Ossature bois
- **Energie :**
 - Choix de systèmes énergétiques décarbonés en exploitation (solaire photovoltaïque)
 - Boucle tempérée sur eau de mer : Chauffage, ECS, Climatisation (bâtiments tertiaires) / refroidissement free cooling (bâtiments résidentiels)
- **Déchets :**
 - Incinération avec valorisation de la chaleur
 - Equipement de compostage mutualisé à l'échelle du quartier pour les déchets organiques

Hors mobilité, à part l'eau, tous les autres postes ont moins d'impact que le quartier de référence¹. Avec en moyenne 73% de moins d'émission annuelles de CO₂ concernant l'Energie. L'énergie en exploitation, étant le thème le plus souvent traité permettant de réduire en moyenne de 73% les émissions de CO₂e associées par rapport au quartier de référence), se retrouve alors qu'en 3^{ème} position en termes de contribution aux émissions carbone finales sur ces opérations.

Du point de vue énergétique, les quartiers ont diminué leur consommation d'énergie primaire non renouvelable en exploitation de 26% par rapport au quartier de référence.

Voici des exemples de solutions mises en œuvre sur les projets ayant la plus grande diminution d'émissions de CO₂ par rapport au quartier de référence :

- **Energie :** Chauffage gaz remplacé par un Réseau très performant (biomasse)
- **Produits de construction :**
 - Infrastructure : 32% d'émission en moins grâce à la réduction du nombre de places de parking souterrain
 - Superstructure : réduction de 29% des émissions ayant recours à des matériaux biosourcés
- **Déchets :**
 - Incinération avec valorisation chaleur
 - Equipement de compostage mutualisé à l'échelle du quartier pour les déchets organiques

Constat n°2

¹ Le quartier BAU correspond à un quartier neuf conçu entre 2014 et 2018.

Exemples d'actions prioritaires (car avec moins d'impact) insuffisamment mobilisées par les projets pilotes et permettant d'aller encore plus loin dans leurs réductions carbone (leviers identifiés grâce à la méthode d'aide à la décision de Shapley appliquée aux différents projets pilotes) :

- ❶ **Matériaux de construction** : matériaux mixtes et biosourcés
 - ❷ **Déchets** : plateforme de compostage (traitement des déchets organiques)
 - ❸ **Énergie** : Recours à un système collectif biomasse pour le chauffage et l'ECS + Système PAC + Boucle tempérée sur eau de mer
 - ❹ **Performance thermique de l'enveloppe** : renforcement de l'isolation et ventilation naturelle - Généralisation de la VMC double flux et renforcement de l'isolation
 - ❺ **Renforcement de l'utilisation d'une boucle tempérée** (pour tous les usages)
 - ❻ **Parking** : Limitation renforcée du nombre de places de parking en encourageant la mutualisation
 - ❼ **Terrassement** : valorisation et transport des terres plus efficient avec des modes de transports alternatifs
 - ❽ **Énergie production froid** : limiter ou changer le système principal pour le refroidissement
-

En Bref

La mobilité

Le secteur des transports est responsable de 29% des émissions de GES (AEE - Agence Européenne pour l'Environnement - 2018). La conception urbaine et la promotion des modes de déplacement doux participent donc de la réduction des émissions de carbone liées aux déplacements. Concevoir des quartiers avec un schéma viaire adapté aux modes doux, construire des bâtiments où le vélo est mis en valeur et réduire la place de la voiture sur l'espace public sont des actions qui permettent le mieux vivre dans la ville, l'apaisement des quartiers et la réduction du carbone lié au transport.

Les produits de construction

Construire consomme des matériaux et émet donc du carbone. Le choix des produits de construction a donc un impact sur l'empreinte finale du quartier mais la réflexion sur le réemploi, la réutilisation et le recyclage permet également de réduire les émissions de carbone nécessaires à la construction de nos lieux de vie.

L'Énergie avec l'aménagement de réseaux décarbonés

Le carbone est fortement présent dans notre chauffage et notre eau chaude sanitaire. La création de réseaux de chaleur est un axe majeur de diminution du carbone. Il apporte une efficacité énergétique que la production individuelle ne peut atteindre grâce, entre autres, à une maintenance et la possibilité de récupération d'énergie entre bâtiments (boucle tempérée). Il peut surtout suivre facilement les évolutions des systèmes de production et bénéficier des dernières alternatives en énergies renouvelables. Cette évolutivité est indispensable pour permettre de réduire efficacement les émissions de carbone dans un avenir proche.

PARTIE II

LES FICHES OPÉRATIONS PILOTES

17&CO par BNP Paribas Immobilier	p 17
Descartes par l'EPA Marne	p 19
Ecoquartier des Nouveaux Echats - ZAC des Echats III par ALTER et la Ville de Beaucouzé	p 21
Issy Coeur de Ville par Altarea Cogedim	p 23
Les Fabriques par l'EPA Euroméditerranée	p 25
Quartier bas carbone Atlantech par le Communauté d'agglomération de la Rochelle	p 27
Quartier de la Gare de Saint-Julien-en-Genevois par Urbanera	p 29
Quartier du Parc des Portes de Paris par ICADE	p 31



17&CO

Paris, porte de St OUEN (75)

Paris 17&CO (BNP Paribas Immobilier)

Mixte • Neuf • Urbain

Projet composé d'un immeuble Totem en R+7 (station-service, salles de réunion et karaoké) de 800m², d'un immeuble de Bureaux en R+7 de 10000m² de SDP, d'une Auberge en R+8 de 4500m² et d'un Hôtel en R+8 de 4500m². Les immeubles bureaux, auberge et hôtel sont posés sur un parking public de 500 places environ (414 places VL et 76 places Motos).



**BNP PARIBAS
IMMOBILIER**



**Hardel
+ LeBihan.
Architectes.**

APD

— Principaux leviers d'action



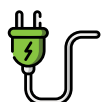
Espaces végétalisés

Le passage du quartier 17&Co dans l'étude a permis de montrer que les espaces végétalisés étaient d'ors et déjà optimisés sur l'îlot. En effet, le projet végétalisé la quasi-totalité des toitures terrasses et préserve d'importantes surfaces de pleines terres malgré le contexte très urbain de notre projet.



Mobilité

Le programme présente un parking public de 500 places. Aucune place de ce parking n'est réservée aux bâtiments présents en superstructure. La présence d'un pôle de mobilité (en cours de développement) et sa proximité avec les transports en commun permettra à ce projet de développer une stratégie compatible avec les enjeux climatiques actuels. Les leviers de mobilité n'ont pas pu être testés sur notre quartier. Nous sommes impatients de pouvoir tester ces derniers pour optimiser d'autant plus notre îlot.



Consommation d'énergie de bâtiment en exploitation

Le programme environnemental ambitieux visé par le programme 17&CO est passé au crible du moteur de calcul du projet Quartier Energie Carbone. Le quartier 17&CO présente des résultats très performants en comparaison au quartier de référence. Néanmoins, les résultats ont permis d'explorer certaines pistes d'optimisation telle que la géothermie à l'échelle du quartier en remplacement de la production commune prévue sur l'opération.



Choix des produits et équipements de construction des bâtiments

Les immeubles bureaux et totem prévoient la mise en place d'une structure bois et optimisent grandement l'empreinte carbone. La programmation de l'auberge et de l'hôtel et la proximité de la ligne de métro ne permettent pas la mise en place de cette structure. L'étude devrait pouvoir intégrer des limites liées à la programmation. Le choix des produits et équipements a fait apparaître certaines limites dans le projet Energie Carbone Quartier. En effet, l'étude propose une optimisation des matériaux de construction en généralisant l'utilisation du bois sur l'îlot.

La parole aux acteurs du projet

LECOINTRE Alexandre

Responsable de Projets Principal - Promotion Immobilier d'Entreprise

BNP Paribas Immobilier

Une dimension sociale et environnementale forte accompagne ce programme : le chantier sera piloté avec des indicateurs permettant une meilleure maîtrise de l'ensemble des impacts (énergie, carbone, gestion des déchets, réduction des nuisances sonores).

Le programme intègre les principes de la conception bioclimatique via la prise en compte du confort thermique, acoustique et visuel. Il comprend, entre autres, la pose de panneaux vitrés photovoltaïques, le recours au réseau de chaleur urbain, l'usage de matériaux de construction bois et bio-sourcés ou encore une gestion optimisée des eaux pluviales et un système de compostage collectif.

L'opération vise un niveau de performance énergétique ambitieux avec la recherche d'un label E+C- de niveau E2C2. L'ensemble sera également certifié HQE et BREEAM EXCELLENT.

Également, le végétal et les principes de transparence endossent un rôle central dans la conception de ce nouveau programme immobilier qui intègre des façades végétalisées, des carrés potagers partagés, des serres accessibles et de multiples espaces de convivialité paysagés.

Le projet de BNP Paribas Real Estate préfigure ainsi un nouveau lieu d'échanges, où il fait bon vivre, se divertir et travailler.

Contacts

Alexandre LECOINTRE - Responsable de Projets Principal - Promotion Immobilier d'Entreprise
alexandre.lecointre@bnpparibas.com

Caractéristiques de l'opération

17&Co est un projet architectural et paysager qui intègre harmonieusement dans son environnement en développant une programmation mixte et diversifiée sur une surface d'environ 19 000 m².

Ce programme comprendra notamment :

- 9 000 m² de bureaux en Construction Bois dont un incubateur de start-ups et un fab-lab,
- Une auberge nouvelle génération/co-living de 108 chambres,
- Un hôtel 3* de 110 chambres,
- Des commerces et des services avec un food-court, des mini-puces et une station-service 100% électrique,
- Un parc de stationnement public de 500 places avec un pôle de mobilité et une station de lavage.

Un environnement en pleine mutation et une nouvelle dynamique pour le quartier de la porte de Saint-Ouen qui, sur ce terrain d'environ 5 000 m², situé le long de l'avenue de la Porte de Saint-Ouen s'ouvrira à un nouveau public.

Signé BNP Paribas Real Estate et conçu par Hardel + Le Bihan Architectes, c'est un ensemble à forte qualité architecturale, programmatique et environnementale qui s'intégrera harmonieusement dans le quartier.

Une architecture pensée dans un contexte de changement des modes de vie des jeunes actifs, plus collaboratifs et communautaires avec de nouveaux espaces de travail adaptés à l'économie numérique et participative.

17&Co s'imposera comme un bâtiment totem en matière d'éco-bâtiment avec la pose de panneaux vitrés photovoltaïques, le recours au réseau de chaleur urbain, l'usage de matériaux biosourcés, en complément de la structure bois, ou encore une gestion optimisée des eaux pluviales.

Descartes

Champs-sur-Marne, ZAC des Hauts de Nesles (77)

EpaMarne
l'âme dans l'aménagement

ANYOJI BELTRANDO
architectes - urbanistes

EpaMarne

Mixte • Neuf • Urbain

2 603 logements dont 2 513 logements familiaux et 91 logements spécifiques | 28 085 m² SDP de locaux tertiaires dont 18 593 m² SDP de bureaux et 9 492 m² d'activité | 6 867 m² SDP de commerces

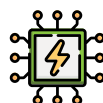
Chantier(s) en cours

— Principaux leviers d'action



Choix des produits et équipements de construction des bâtiments

Le projet Descartes a pour philosophie la réduction de l'impact carbone du quartier, via une approche fondée sur l'existant, le recours au bois et aux matériaux biosourcés dans les nouvelles constructions et une conception sobre et durable des espaces publics.



Système énergétique

Pour réduire au maximum les consommations énergétiques, le projet Descartes prescrit la conception de bâtiments particulièrement bien isolés, via une enveloppe performante, conjuguée à des dispositifs et équipements économes en énergie. L'ensemble du programme urbain sera raccordé au réseau de chaleur urbain du territoire en géothermie profonde.



Gestion de l'eau et assainissement

Le projet a choisi d'intégrer la gestion des eaux pluviales au paysage avec une présence assumée de l'eau dans la ville. Cette stratégie limite les effets d'îlots de chaleur et assure le principe du « zéro rejet » pour 95% des pluies annuelles. Pour les 5% des pluies importantes, un rejet à débit régulé vers le réseau existant est prévu.



Espaces végétalisés

Liés à la gestion des eaux pluviales et pour limiter l'imperméabilisation des sols, les espaces verts représentent près de 70% du projet Descartes. Les futurs logements s'organisent autour d'une promenade plantée d'1 km de long et d'une surface de 3,7 ha, renforçant la trame verte et bleue et créant un lien entre la commune et la Marne.

La parole aux acteurs du projet

HOUARD Noémie
EpaMarne - aménageur

Directrice de la Stratégie et de l'Innovation

Dans un contexte d'urgence climatique et à l'aune de la nouvelle loi climat qui accélère la transition écologique des territoires, la responsabilité de l'aménageur est d'expérimenter de nouvelles façons de concevoir la ville pour en faire des lieux de vie sains, durables et agréables tout en réduisant au maximum son empreinte environnementale. Avec la ville de Champs-sur-Marne, EpaMarne traduit dans le projet Descartes des réponses opérationnelles au travers des six défis qu'il s'est fixé :

- *Le climat : par des préconisations en termes de construction bois et de performance énergétique,*
- *La nature : par la création d'espaces verts pour développer des îlots de fraîcheur et le renforcement des continuités écologiques,*
- *La mobilité : via la réalisation d'aménagements favorisant les mobilités douces, notamment la réalisation d'un plan vélo sur l'ensemble du territoire,*
- *La cohésion sociale : par la création d'une opération mixte et de jardins familiaux,*
- *La santé : par un urbanisme favorable à la santé,*
- *L'innovation : par la recherche et la mise en œuvre de solutions techniques et organisationnelles nouvelles et frugales, afin de répondre aux enjeux de la ville durable.*

On se réjouit de confirmer grâce aux premières simulations test des données du projet Descartes dans l'outil UrbanPrint, que les ambitions que nous nous sommes fixées vont dans le bon sens et permettent de réduire objectivement l'impact de l'opération d'aménagement dans son ensemble. En phase amont, il s'agira maintenant d'identifier et évaluer les marges d'amélioration possibles pour aller encore plus loin.

BELTRANDO Yannick
ANYOJI BELTRANDO, architectes et urbanistes
MOEU

La première source d'économie en termes d'énergie et de carbone du projet provient de la prise en compte de l'existant. On vise d'abord à l'améliorer avant de démolir et reconstruire (rénovation des bâtiments et conservation des infrastructures existantes prioritaires) et à développer plus d'usages dans un même lieu.

La seconde source provient du plan de masse qui propose des îlots compacts et denses permettant de maintenir et de renforcer les espaces de pleine terre ou boisés existants ainsi que de créer des continuités d'usages et de biodiversité.

Enfin, pour les constructions neuves une approche fine via des études de faisabilité a été menée croisant qualité architecturale, ambitions environnementales et coût de construction, afin de permettre les projets les plus ambitieux possibles tout en étant réalistes à la capacité d'écoulement de ces produits à des prix de sortie socialement acceptables. En fonction des localisations des différents lots et de leur date de livraison, l'ambition environnementale pourra donc passer de E2C2 à E3C2. Elle sera constamment réévaluée dans le cadre des différentes fiches de lots.

Caractéristiques de l'opération

Lancée en 2016 par les pouvoirs publics afin de préparer la future réglementation environnementale, l'expérimentation E+C- accompagne les acteurs de la construction vers la généralisation de bonnes pratiques de réduction de consommation d'énergie et d'émissions de gaz à effet de serre. Au-delà du bâtiment, les opérations d'aménagement à l'échelle du quartier représentent autant d'opportunités pour engager les territoires sur la voie de la transition énergétique et écologique. Les choix effectués en matière de planification, d'organisation spatiale, de morphologie urbaine, de localisation des emplois et des activités, de gestion des mobilités... impactent en effet fortement leurs performances énergétiques et de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Le projet Descartes s'inscrit dans la dynamique de la réglementation RE2020 qui propose des méthodes de l'Analyse du Cycle de Vie et des ambitions quantifiées pour l'énergie et le carbone à l'échelle des bâtiments. Le changement d'échelle, du bâtiment au quartier, implique de développer des modes d'approche spécifiques. Un quartier est, plus qu'une somme de bâtiments, un système global qui a un fonctionnement propre, en interaction avec la ville. L'évaluation réalisée a tenu compte du contexte de l'opération, a intégré différents scénarios prospectifs portant tant sur l'usage du quartier que sur les coûts des énergies et l'impact du changement climatique.

Le projet Descartes implique la définition d'ambitions réalistes en matière d'énergie et de carbone, tenant compte de paramètres nombreux, reliés entre eux par des relations complexes. Plus que des valeurs cibles, les éléments majeurs permettant d'estimer ces objectifs ont été identifiés. Le changement d'échelle du bâtiment au quartier nécessite en effet de redéfinir les contributeurs et de prendre en compte également - outre les produits et équipements, le chantier, l'énergie et l'eau - les déplacements, les réseaux, le traitement des déchets, l'éclairage public, la réalisation des infrastructures, les espaces publics... Cette nouvelle perspective favorisant la mutualisation permet de faire émerger des solutions innovantes et d'élargir le champ des possibles en termes de performance environnementale.



© EpaMarne / photo : Emile Luijck



© ANYOJI BELTRANDO - MY LUCKY PIXEL



© ANYOJI BELTRANDO - MY LUCKY PIXEL



Ecoquartier des Nouveaux Echats – ZAC des Echats III

Beaucouzé (49)

Commune de Beaucouzé – Anjou Loire Territoire

Résidentiel • Neuf • Péri-urbain

380 logements (17 ha), 30% locatifs sociaux/20% en accession sociale/50% en accession libre, 65% en collectifs et intermédiaires, 1 forêt urbaine (3 ha) : 50 000 arbres plantés, 1 réserve pour un équipement public, montant du bilan financier prévisionnel d'opération = 11,8M€ HT (au 31/12/2020).



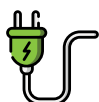
Chantier(s) en cours

Principaux leviers d'action



Espaces végétalisés

Issue d'ateliers collaboratifs et plantée avec les habitants, la Forêt qui pousse (3ha) constitue l'axe majeur du projet afin de faire entrer la nature dans la ville en créant un milieu forestier aux conditions écologiques favorables à la biodiversité et à des formes urbaines plus denses, désirées et intégrées à leur environnement. Espace de promenade, de loisirs, îlot de fraîcheur et puit de carbone en devenir, elle constitue dès aujourd'hui, pour tous les acteurs, le marqueur de l'Ecoquartier en inspirant la conception des jardins et des projets de construction.



Consommation d'énergie de bâtiment en exploitation

Quant à l'aspect Exploitation des bâtiments, il s'agit de réduire les besoins énergétiques en travaillant la compacité, l'orientation et l'enveloppe ; d'optimiser les équipements techniques et de renforcer le recours aux énergies moins carbonées. La mise en œuvre d'un cahier des charges détaillant les performances de l'enveloppe attendue (niveau d'isolation, étanchéité à l'air), avec un suivi rigoureux et un accompagnement des acquéreurs, a permis d'assurer un niveau de performance ambitieux. Sur les premiers permis de construire des maisons individuelles, nous avons constaté que les émissions liées à l'énergie ont ainsi pu être réduites à une moyenne de 2,3 kg éq. CO₂/m², bien en deçà de l'étiquette A. De même, les consommations en énergie primaire constatées sont 18,5% inférieures à la réglementation en vigueur. Enfin, ce sujet de la performance énergétique en exploitation est étroitement lié à la sensibilisation et à l'appropriation des enjeux par les usagers. Pour répondre à cet enjeu, des supports pédagogiques sont transmis aux occupants et un suivi énergétique est prévu sur certaines opérations de logements collectifs.



Choix des produits et équipements de construction des bâtiments

Sur l'aspect constructif, il s'agit de réduire la quantité de matériaux en travaillant la compacité ; d'optimiser le principe constructif de l'ouvrage et de renforcer le recours aux matériaux écologiques.

La réflexion porte aussi sur les formes urbaines, en privilégiant une offre de logements en collectif et en intégrant des prescriptions environnementales en particulier sur les lots individuels libres de constructeur. Un règlement et des outils ont ainsi été élaborés afin de quantifier les efforts de chaque projet selon 3 niveaux d'exigence en matière de prescription (« jeune pousse », « grand chêne » et « chêne majeur »). Le respect des exigences est vérifié au stade du permis de construire, lors de visites impromptues sur le chantier et à la réception des travaux. Certains îlots incubateurs permettent d'aller plus loin sur la réduction des émissions liées aux matériaux et de capitaliser sur les dispositions pertinentes à mettre en place et les coûts induits (« îlot bois », maison imprimée en 3D, logements collectifs visant le niveau E3C2 du label E+C-).

Enfin, ce sujet de l'économie de matériaux et d'équipement trouve une réponse dans la mutualisation de locaux communs et de pratiques à l'échelle de l'îlot, peut-être un jour à l'échelle du quartier, dans un objectif d'un moindre impact environnemental et d'un potentiel supérieur de résilience.

La parole aux acteurs du projet

Anthony ROUSTEAU,
Témoignage ALTER - Aménageur

Petit à petit, le projet a intégré une démarche incubatrice qui part le biais des émissions de gaz à effet de serre aborde toutes les thématiques qui font la ville : de l'aménagement à l'alimentation en passant par la mobilité et les biens de consommation. Nous nous concentrons bien évidemment sur les champs que nous maîtrisons directement : l'aménagement de l'espace public et la construction. Néanmoins nous essayons également de faire bouger les lignes sur les autres thématiques en offrant aux différents acteurs qui font la ville un territoire de projet propice aux changements et donc à l'expérimentation. Ce qui donne lieu à de nouveaux partenariats locaux et nationaux qui viennent enrichir la culture de projet, apporter des pistes de solution et renforcer le cap du projet. Toujours selon un processus itératif nous permettant de tester avant de valider.

Simon DAVIES
Témoignage AIA Environnement - AMO Bas Carbone

Nous avons identifié très tôt la nécessité d'inscrire la stratégie bas-carbone dans une démarche positive donnant un véritable « coup de pouce » aux habitants. L'approche consiste à s'interroger collectivement sur les dispositifs concrets permettant de faciliter l'adoption de modes constructifs et de modes de vie moins carbonés. Un système d'évaluation des émissions basé sur trois niveaux de performance reprend le vocabulaire du projet urbain et paysagé matérialisé par la forêt qui pousse (architecte urbaniste : Johanne San Architecte, paysagiste : LUN Paysage).

Conforme à la culture de projet et au portage politique fort de la commune, la démarche s'affranchit d'un discours moralisateur sur les grands enjeux planétaires, parfois éloignés des préoccupations quotidiennes. L'objectif est de se recentrer sur les co-bénéfices indiscutables de la stratégie bas-carbone pour la santé, la cohésion sociale et la réduction des charges économiques.

Et ça marche ! En synergies avec les acteurs de la construction locaux, le projet est devenu un véritable terrain d'expérimentation en matière de sobriété, d'économie circulaire, d'approche participative, de communs et d'aménagements extérieurs à fort potentiel de séquestration.

Contacts

Anthony ROUSTEAU - Responsable d'opération
a.rousteau@anjouloireterritoire.fr

Eloïse BOURRIGAUT - Chargée de communication
e.bourrigault@anjouloireterritoire.fr

Caractéristiques de l'opération

A travers le projet des Échats, l'ambition de Beaucouzé, commune de la première couronne d'Angers Loire Métropole, est de relever le défi du territoire Bas Carbone. En effet, l'indicateur carbone permet d'interroger notre rapport à la perméabilité du sol, à l'acte de bien construire, aux modes de déplacements alternatifs et à toutes les sources de mutualisation.

Le territoire bas carbone est ainsi appréhendé dans sa globalité. On y considère non seulement les manières de construire mais aussi l'ensemble des écosystèmes à travers un nouveau modèle de développement, plus sobre et plus économe : habitat, énergies, déplacements, déchets, consommation, réduction des coûts publics et privés, cohésion sociale et développement de la démocratie participative.

Ce projet a dès le départ été conçu pour répondre à des objectifs politiques de mixité sociale et des formes urbaines, et diminuer l'impact environnement de sa réalisation. Il a bénéficié d'un volontarisme politique fort, les élus étant conscients des enjeux qui découlent de la mise en œuvre opérationnelle de leurs objectifs politiques. Ils portent la stratégie et les choix afférents notamment en termes d'ingénierie à mobiliser y compris auprès des particuliers afin de les accompagner pour qu'ils atteignent les objectifs fixés.

Permettre la couture entre espaces naturels et urbanisation, tout en créant les conditions favorables à l'émergence de formes urbaines denses, désirées et intégrées à leur environnement, est l'un des enjeux majeurs de la démarche. La conception et la plantation de la Forêt qui pousse constituent ainsi une réponse opérationnelle se voulant pragmatique. Support de biodiversité et futur îlot de fraîcheur nécessitant peu d'entretien, espace public fédérateur qui inspire fortement les programmes de logements qui s'y « greffent », la Forêt qui pousse est le socle du récit collectif que décline le projet.

L'animation d'ateliers d'intelligence collective associant habitants/« experts »/opérateurs immobiliers/élus/aménageur/maitrise d'œuvre urbaine, d'où est née et fut testée l'idée de Forêt qui pousse, la composition urbaine qui s'appuie sur l'épaisseur végétale et la biodiversité, la participation des écoles et des habitants aux plantations, l'accompagnement des porteurs de projets sur les dimensions énergie et carbone : tous ces leviers participent à une autre manière de concevoir la ville résiliente.





Issy Cœur de Ville

Issy-Les-Moulineaux (92)

ALTAREA COGEDIM



Mixte • Renouvellement • Urbain

105 000 m² au total sur l'Ecoquartier qui couvre 3 ha - 40 000 m² de logements : 607 logements dont 156 en locatifs sociaux, une résidence service seniors Cogedim Club ® de 83 appartements - 17 500 m² de commerces et services - 40 000 m² de bureaux - Un groupe scolaire de 10 classes

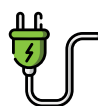
Chantier(s) en cours

— Principaux leviers d'action



EnR

Le projet intègre une boucle alimentée à plus de 70% par des énergies renouvelables issues de la géothermie et fonctionnant comme un réseau de chaleur à l'échelle du quartier. Par ailleurs les bâtiments de bureaux accueillent des panneaux photovoltaïques en toiture installés en autoconsommation (environ 680 kWc au total).



Consommation d'énergie de bâtiment en exploitation

Les bâtiments du projet visent une performance énergétique très élevée (bureaux labellisés BEPOS, logements RT 2012 -20%), et ont fait l'objet d'une optimisation énergétique en conception (compacité, étanchéité à l'air, ratios de surfaces vitrées, etc). La Gestion Technique du Bâtiment contrôle précisément les consommations via notamment un BOS pour éviter toute dérive en exploitation.



Mobilité

Le projet propose un nombre très important de places de stationnements vélos et véhicules électriques distribuées dans chaque bâtiment et à l'échelle du quartier. Le quartier est de plus totalement piéton et bien desservi par les transports en commun qui sont indiqués grâce à une signalétique appropriée.



Gestion de l'eau et assainissement

Le projet est certifié Biodivercity sur les bureaux et sur l'ensemble du mail (voie plantée qui structure le projet) et des commerces. Le coefficient d'imperméabilisation est réduit d'environ 15% et l'abattement des eaux pluviales atteint 43% (coefficient de ruissellement réduit de 35% par rapport à l'existant). Une forêt urbaine de 13000m² est également plantée.

La parole aux acteurs du projet

GOUDARD Dominique
Maître d'Ouvrage

ALTAREA

La cession en 2016 de l'ancien site du Centre National d'Etude des Télécommunications (CNET) a offert aux habitants d'Issy les Moulineaux et à la Municipalité une opportunité pour disposer d'un nouveau quartier sur un vaste territoire de trois hectares en plein cœur de la ville, proche de la place de la mairie et accessible par une desserte en transport en commun efficace.

Le projet développé par le Groupe ALTAREA avec l'agence d'architecture Valode & Pistre crée une authentique mixité urbaine en conciliant les exigences résidentielles des logements et l'implantation des bureaux avec l'animation des commerces, des loisirs et des équipements publics. Ce projet de plus de 105.000 M² combine la densité urbaine d'un centre-ville avec l'aération et l'ouverture prodiguées par une végétalisation et un paysagement denses.

Ce projet créera cette centralité « fédératrice » offrant une excellente qualité de vie à la population qui y habitera, y consommera, y travaillera. Issy Cœur de Ville répondra aux préoccupations d'une ville plus durable et d'un environnement urbain de qualité : une ville mixte, intense mais apaisée, animée mais sécurisée, moins polluée et plus proche de la nature.

CLEMENT Paul
AMO Environnemental

TERAO

Les partis pris de l'opération Issy Cœur de Ville sont caractéristiques de son époque de conception pour des projets à « très haute qualité environnementale ». L'été 2016 marque le lancement des premières labels de conception bas carbone (BBCA, E+C-...), point de départ d'une nouvelle vision élargie de l'impact carbone. Les grandes orientations techniques et architecturales du projet sont antérieures à ce changement de paradigme. Elles poussent les standards aux plus hauts niveaux sur les enjeux principaux de la construction durable « pré-carbone » : une très haute performance énergétique et une très haute qualité environnementale.

Une très haute qualité énergétique par des bâtiments BEPOS, une production notable d'énergie photovoltaïque, une boucle d'échanges thermiques pour cette mixité programmatique, alimentée par géothermie, une mise en exploitation et gestion optimisée...

Une très haute qualité environnementale par un renforcement massif de la nature en ville, l'intégration des mobilités durables, des bâtiments sains et confortables multi-certifiés (HQE, BREEAM, WELL...).

Au fur et à mesure du projet, Altarea Cogedim a souhaité évaluer et questionner ces standards au regard de l'impact carbone des matériaux de construction par différentes expérimentations. Ces dernières démontrent le poids significatif des matériaux du projet et amènent une vraie ouverture pour orienter de prochains développements bas carbone.

Caractéristiques de l'opération

Le réaménagement du site anciennement appelé CNET (Centre National d'Etudes des Télécommunications), par la création d'un nouveau quartier mixte, animé, innovant et fortement paysager, offre une possibilité unique de revitaliser et d'améliorer l'attractivité du centre-ville d'Issy les Moulineaux.

Le projet urbain proposé affiche la volonté d'ouvrir cette parcelle de plus de 3 hectares sur la ville par la création de liaisons piétonnes généreuses, largement plantées et commerçantes. Ces dernières se rejoignent au cœur du nouveau quartier qui abrite un parc bordé de commerces et restaurants, comme une prolongation du centre-ville existant. La création de ce parc arboré central conçu comme une forêt urbaine, qui offre un nouvel espace vert aux isséens, en continuité avec les parcs situés aux alentours, s'additionnera à la végétalisation des toitures des commerces, tel un jardin suspendu, dont la strate arbustive rejoindra celle des 150 arbres de haute tige plantés dans le parc, proposant une large canopée sur le site.

Ce nouveau quartier, à la programmation volontairement mixte, accueillera à l'été 2022 plus de 600 logements (dont 156 sociaux), le futur siège social de CNP Assurances sur plus de 40.000 m² de bureaux, une trentaine de commerces et de restaurants, un cinéma UGC de 7 salles et des équipements publics et privés (un groupe scolaire de 10 classes, une crèche de 60 berceaux, une salle polyvalente et un atelier de création et d'économie numérique).

Le projet Issy Cœur de Ville a été conçu dès les premières études à travers le prisme du développement durable et de l'innovation. Quatre axes environnementaux ont plus particulièrement été développés sur ce quartier :

1) Des performances énergétiques ambitieuses : les trois immeubles de bureaux seront certifiés à énergie positive (BEPOS) et consommeront directement l'énergie produite sur site. Un réseau de chaud et de froid alimenté par des puits de géothermie alimentera les programmes du quartier et proposera une énergie issue à plus de 70% des énergies renouvelables.

2) Une utilisation raisonnée de la voiture : l'espace public situé au cœur du projet sera destiné uniquement aux modes doux. Les entrées/sorties du parking en infrastructure seront mutualisées entre l'ensemble des programmes et le parking public afin de limiter les flux sur l'espace public. De plus, le nombre de places proposées est plus faible que ce qui est préconisé dans les documents d'urbanisme : l'objectif est de profiter de la bonne desserte en transports en commun du site pour réduire l'utilisation de la voiture. Enfin, le week-end, 100 places de parking réservées au bureau seront ouvertes au public afin d'élargir la capacité du parking public.

3) Un quartier agréable à vivre et s'adaptant aux nouveaux usages : la conception du quartier et de ses immeubles a fait l'objet d'une étude poussée afin de les adapter aux nouveaux usages et attentes des habitants et usagers (larges terrasses et balcons, espaces partagés, nouvelle façon de travailler...). Le quartier Issy Cœur de Ville a intégré la certification WELL Community Standard ; une certification tournée vers le bien être des usagers.

4) Un projet particulièrement paysager : le projet paysager (l'espace public mais également les toitures) favorise l'émergence de la biodiversité par la plantation d'espèces locales, la création d'espaces accueillant la petite faune. La forte végétalisation du site permet également d'absorber les petites pluies au plus près, sans rejet systématique au réseau unitaire.





Les Fabriques

Marseille (13)



EPA Euroméditerranée

Mixte • Neuf • Urbain

15 îlots mêlant usages résidentiels et tertiaires (logements collectifs, bureaux, commerces, école, crèche, établissements publics, établissement sportif). Raccordement des bâtiments à une boucle tempérée sur eau de mer.

Chantier en cours

— Principaux leviers d'action



Système énergétique & EnR

L'ensemble des bâtiments sont raccordés à une boucle tempérée sur eau de mer pour les usages de chauffage, d'eau chaude sanitaire et de climatisation. Cette boucle permet d'une part de récupérer les calories de la mer et favorise d'autre part la mutualisation d'énergie entre les bâtiments. Des panneaux photovoltaïques sont également prévus sur les toitures.



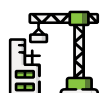
Espaces végétalisés

Le projet prévoit de reconstituer sur le site (cœurs d'îlot, espaces végétalisés maximisés) des éléments favorables à la reconstruction d'un écosystème méditerranéen (essences locales et diversifiées, choix d'espèces végétales ayant un fort pouvoir d'évapo-transpiration pour atténuer l'effet d'îlot de chaleur urbain).



Voieries et stationnement

Les voiries, pistes cyclable, espaces de stationnement (véhicules et vélos) et les voies et places piétonnes du quartier ont été aménagés de manière à assurer le confort et la sécurité des mobilités douces (cycles et piétons).



Choix des produits et équipements de construction des bâtiments

Une valorisation des produits de déconstruction est recherchée en favorisant la déconstruction sélective et le réemploi des matériaux sur site. L'utilisation de béton bas carbone et de matériaux biosourcés est également envisagée pour réduire les impacts environnementaux liés aux produits de construction.

La parole aux acteurs du projet

GREZES Christine
Linkcity

Directrice RSE & Innovation Linkcity France

Linkcity place la transition écologique et la qualité de vie dans les projets qu'elle réalise au cœur de sa stratégie de développement. A travers les innovations urbaines, environnementales et sociales qu'il porte, le projet des Fabriques s'inscrit pleinement dans ces objectifs. Je citerai notamment la démarche d'urbanisme transitoire, avec l'ouverture du « Makerspace » opéré par Ici Marseille, plus grand atelier partagé de France avec ses 3 500 m² d'espaces de création. Sur le plan environnemental, 70% de l'énergie du quartier proviendra d'énergies renouvelables, grâce à l'installation de panneaux photovoltaïques et surtout d'une boucle tempérée d'eau de mer permettant d'assurer le chauffage, l'eau chaude sanitaire et le rafraîchissement des bâtiments.

MERMOZ Delphine
Euroméditerranée

Directrice de projet

Euroméditerranée a pour vocation de construire la ville durable méditerranéenne, un modèle qui prend en considération les spécificités géographiques, climatologiques et culturelles en Méditerranée. Elle est durable, connectée et intelligente. Le quartier des Fabriques s'inscrit pleinement dans ces objectifs et la méthode quartier énergie carbone a permis de souligner les efforts entrepris pour aller vers une décarbonation des modes de construire.

Caractéristiques de l'opération

Le projet d'éco-quartier « Les Fabriques » prolonge l'effort engagé depuis plus de 20 ans par l'État et ses partenaires réunis au sein de l'EPAEM. Sa situation, son environnement, le rayonnement nouveau qui en est attendu favorisent des avancées « disruptives » de la part de l'EPAEM et de la Société des fabriques. Les actions menées pour la réalisation du projet devront répondre à quatre grands principes :

- construire aux Fabriques, le quartier de toutes les innovations : urbaines, technologiques, environnementales et sociales ;
- faire des Fabriques, un lieu « vibrant » au sens anglosaxon du terme, en faisant de la notion de créativité une dimension centrale dans la construction du projet ;
- porter l'ambition de créer un lien social nouveau dans un quartier ouvert sur son environnement ;
- honorer, aux Fabriques, la promesse d'un urbanisme repensé et régénéré : « Faire vie » avant de vouloir « faire ville ».

Le projet urbain des Fabriques a pour ambition de faire revenir les habitants et les usagers dans un quartier déshérité où les voitures ont davantage droit de cité que la population locale.

Le plan d'urbanisme prévoit une mixité des usages, il fait la part belle aux piétons et aux vélos, intègre un parking silo de plus de 1000 places et propose de nouvelles places publiques. Il regroupe toute une gamme de logements pour favoriser une diversité de population : jeunes actifs, étudiants, retraités, familles. Pour créer un réel morceau de ville, il prévoit l'installation d'immeubles de bureaux, de commerces de proximité, d'activités et souhaite accueillir des écoles et des centres de formation. Enfin, des équipements publics structurent le futur quartier, il s'agit de la création d'une bibliothèque, d'une école, d'une crèche et d'un pôle socio-éducatif.

En 2018, une fabrique urbaine et une communauté de « makers », adeptes du « Do-It-Yourself » et de l'économie de partage, se sont installées dans le quartier avec la volonté affichée de le redynamiser. Acteurs de l'artisanat d'art et traditionnel, start-ups et designers ont investi une halle pour mettre en commun des outils de production et de fabrication (pour travailler le bois, métal, tissu, cuir, la céramique...), mais également des outils numériques et des imprimantes 3D permettant de réaliser des objets et des prototypes. Ce « makerspace », lieu de fabrication contemporaine dénommé « Ici Marseille », sera le plus grand atelier partagé de France avec ses 3 500 m², offrant des espaces de travail ainsi qu'une galerie-showroom pour exposer ses productions.

En encourageant l'installation d'entrepreneurs d'une nouvelle économie, connectée et collaborative, l'identité du quartier perpétue ses valeurs de création et aussi de recyclage, de frugalité, de solidarité et de proximité – celles mêmes qui font sa réputation aujourd'hui, dans ce quartier voisin du Marché aux puces.

Le projet se veut particulièrement ambitieux et exemplaire sur le plan environnemental.

Les caractéristiques méditerranéennes du site (ensoleillement, vues mer, vent, bruit...) ont été modélisées afin d'optimiser la gestion des ressources et d'apporter le plus de confort naturel possible – en éloignant les logements des zones bruyantes, en évitant les îlots de chaleur et les couloirs de vent, tout en favorisant les extérieurs. La minéralité claire sera privilégiée pour la réalisation des façades, pour réfléchir la lumière tout en préservant la fraîcheur du bâti. 70% de l'énergie du quartier proviendra d'énergies renouvelables (mer et soleil). L'écoquartier bénéficiera du label exigeant BiodiverCity et les logements d'une certification environnementale (HQE, BDM...).

Le projet des Fabriques s'inscrit dans le cadre d'une opération majeure : l'Opération d'Intérêt National (OIN) portée par Euroméditerranée, qui vise à réhabiliter 480 hectares entre le port de commerce, le Vieux-Port et la gare TGV.

Le projet urbain est porté par la société XXL Marseille, dont c'est l'unique vocation. Elle a été choisie par Euroméditerranée dans le cadre d'un appel à manifestation d'intérêt. Associés à parts égales, Linkcity (Bouygues Construction) et UrbanEra (Bouygues Immobilier) ont réuni leurs savoir-faire pour construire ce nouveau morceau de ville.

Le projet a vocation à évoluer : il se nourrit des différentes étapes de dialogue et de concertation proposées par Euroméditerranée aux habitants des quartiers à proximité et aux marseillais de manière plus générale. Euroméditerranée souhaite en effet instaurer une relation de confiance avec les acteurs locaux en les associant aux différentes étapes et échéances du projet.

Quartier bas carbone Atlantech

Commune de Lagord, Agglomération de La Rochelle (17)



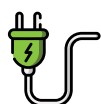
Communauté d'Agglomération de La Rochelle avec l'accompagnement de l'association Atlantech

Mixte • Neuf • Urbain

Démontrer grâce à un quartier bas carbone que la transition énergétique peut générer des emplois

Chantier(s) en cours

— Principaux leviers d'action



Consommation d'énergie de bâtiment en exploitation

Afin de minimiser les besoins énergétiques du quartier, un niveau d'exigence élevé a été défini sur la performance des bâtiments, en construction neuve comme en réhabilitation. Aussi, on trouve aujourd'hui dans le quartier des bâtiments qui consomment peu et respectueux de l'environnement (Passiv Haus, HQE, Effinergie, biosourcé). Les logements collectifs en cours de construction atteignent même un niveau E3C2.



Système énergétique & EnR

Certains maîtres d'ouvrage ont souhaité produire une énergie renouvelable sur leurs bâtiments, ils ont installé des centrales photovoltaïques en toiture pour leurs besoins propres ou en réinjection sur le réseau électrique. Une opération d'autoconsommation collective est en cours de réalisation afin de passer d'une dimension individuelle à une dimension collective. Chaque bâtiment du quartier va pouvoir bénéficier d'une électricité locale, renouvelable et compétitive grâce aux productions mutualisées.



Mobilité

Un Plan de Mobilité Inter-Entreprises est en cours de réalisation dans le quartier. Un diagnostic a déjà été réalisé associant 15 structures et 1 127 répondants. Un plan d'actions est en cours d'élaboration et sortira fin 2021. Par ailleurs, des solutions innovantes de mobilité bas carbone se développent sur le quartier, notamment la mise en place de vélos et de triporteurs fonctionnant à l'hydrogène.



Alimentation locale

Le projet d'Agriculture Urbaine sur des espaces privés et publics au sein d'Atlantech repose sur plusieurs objectifs principaux :

- Proposer une alimentation en circuit court et permaculturelle
- Démontrer la viabilité économique de petites exploitations en ville
- Fédérer et sensibiliser les différents acteurs du parc (tertiaire, habitat, éducation, ...) au sein d'un paysage nourricier
- S'intégrer dans une démarche globale bas carbone et environnementale : captation carbone, circuits courts, biodiversité, ...
- S'intégrer dans le projet du PAT (Plan d'alimentation territorial)

La parole aux acteurs du projet



LE GOVIC Jerome

Communauté d'Agglomération de La Rochelle

Directeur Transition Energétique et Résilience Ecologique / co-pilotage des objectifs énergie carbone du projet

Depuis dix ans, le quartier Atlantech représente une zone d'expérimentation pour le territoire de l'Agglomération de La Rochelle. Il permet de tester des nouvelles approches dans les domaines du développement durable :

- Aménagement d'un quartier bas carbone intégrant aussi les protections de la biodiversité et le développement de circuits courts alimentaires,
- Mobilité : plan de déplacement, multiples solutions de déplacement durable : transport en commun, vélostation, autopartage, ...
- Promotion de l'écoconstruction en favorisant l'implantation d'entreprises travaillant dans ce secteur d'activité,
- Développement d'une opération d'autoconsommation collective qui associe les habitants du quartier en leur offrant la possibilité de bénéficier d'une électricité produite localement,
- Expérimentation de solutions de stockage d'énergie : H2, batterie, ...

L'objectif est donc de tester mais aussi de dupliquer ces innovations sur l'ensemble de l'agglomération afin d'atteindre la neutralité carbone du territoire dès 2040. Ce quartier a ainsi favorisé l'émergence du projet La Rochelle Territoire Zéro Carbone en posant les premières pierres.

Enfin, ces sujets engendrent des nouvelles réflexions et méthodes de travail à l'échelle des équipes de l'agglomération.



Marie-Christine BERNAL FUSTER-

CFA de Lagord

Intégrer un bâtiment exemplaire sur le plan écologique offre un formidable objet de sensibilisation et de formation auprès des jeunes dont nous avons la responsabilité. Il nous offre l'opportunité de développer les pratiques vertueuses, de mettre en œuvre des projets pédagogiques qui intègrent la préservation de l'environnement en lien avec les métiers enseignés.

Ce nouvel établissement, de par sa conception innovante, son architecture écologique, offre un cadre de travail qualitatif (confort et esthétique) et serein (acoustique performante) tant pour les salariés du site que les apprentis. Un constat : moins d'actes indisciplinés chez les jeunes, moins de dégradation du matériel. Par ailleurs, les modalités de transport pour accéder au parc se transforment progressivement chez les adultes. Davantage de membres de l'équipe optent pour les transports collectifs et le vélo. Une tendance qui reste à promouvoir chez les apprentis.

Contacts

Fanny COUTUREAU - Responsable communication
fcoutureau@atlantech-lr.fr

Caractéristiques de l'opération

Quartier entièrement conçu et exploité bas carbone sur l'ensemble des activités (aménagement, construction et exploitation, production et distribution d'énergie, valorisation des déchets, réemploi et recyclage, écomobilité...), Atlantech accueille sur un parc de 27 ha habitants, activités, recherche et innovation sur la commune de Lagord, en bordure de la rocade de La Rochelle.

Un projet soutenu pour sa répliquabilité

En 2011, à la suite du départ de l'armée, la Communauté d'Agglomération de La Rochelle rachète le site et bénéficie d'aides de l'Etat, via un contrat de redynamisation, pour y construire un projet ambitieux tourné vers l'avenir. Un écosystème rassemblant recherche universitaire, formation aux métiers du bâtiment, innovation technologique pour le développement durable se réunit pour construire un quartier urbain où il fait bon vivre, apprendre et entreprendre.

Labelisé Territoire Hydrogène en 2016, le projet est accompagné financièrement par la Communauté d'Agglomération, la Région, l'Etat et l'ADEME et fait partie des zones prioritaires de déploiement du programme La Rochelle Territoire Zéro Carbone.

En septembre 2019, il est désigné lauréat de l'appel à projets Territoire d'Innovation et bénéficie du soutien de la Banque des Territoires. Cette aide impliquant la capacité de reproduire demain ailleurs ce qui a été testé aujourd'hui ici.

Des constructions exemplaires, parmi lesquelles :

- Le siège social du Crédit agricole de Charente-Maritime Deux-Sèvres : bâtiment de 19000 m² avec 2600 m² de panneaux PV (photovoltaïques) et 35 sondes géothermiques ;
- Le Centre de Formation des Apprentis de la chambre des Métiers de Charente-Maritime : bâtiment à énergie positive avec une chaufferie biomasse et 320 kWc de panneaux PV ;
- Le Lab in'Tech : bâtiment démonstrateur issu de la réhabilitation d'une halle militaire via un AMI du Programme Investissements de l'ADEME « Bâtiments et îlots à énergie positive et bilan carbone minimum » ;
- Des résidences étudiantes passives ;
- Des logements (dont 40% sociaux, 20% abordables, 40% libres), portés par Aquitanis, Atlantic Aménagement, Axanis, Bouygues, Eden Promotion, Eiffage, Kaufman & Broad et l'Office public HLM de La Rochelle : bâtiments visant le label E+C-, avec un niveau de performance E3C2.

Une boucle énergétique pour démontrer la viabilité économique de l'autoconsommation collective à l'échelle d'un quartier avec une mixité de consommateurs et d'usages.

Différentes productions d'énergie renouvelable sont présentes à la fois à l'échelle des bâtiments et sur des infrastructures collectives utilisant les productions en autoconsommation collective. Une opération de partage permet aux bâtiments excédentaires de fournir l'énergie à ceux qui en ont besoin et un système de stockage accompagne cette boucle : lorsque l'énergie produite est supérieure à celle consommée sur le quartier, elle est stockée sous forme d'hydrogène via un électrolyseur.

Le projet prévoit la structuration d'une offre commerciale pérenne, le pilotage d'un mix énergétique et la mise en place d'un Energy Management System (EMS) afin d'optimiser les flux d'énergie.

Un démonstrateur, cofinancé par la Région et la Communauté d'Agglomération, comportant une ombrière photovoltaïque de 304 kWc, une autoconsommation sur l'éclairage public et le Lab In Tech ainsi qu'un électrolyseur pour la production de l'hydrogène ont été mis en place en 2021. La boucle énergétique grandira au fur et à mesure que de nouvelles installations prendront place.

Une vitrine technologique, économique et sociale du quartier durable de demain

Le projet prévoit aussi des actions en faveur de :

- La décarbonation de la mobilité avec une flotte de véhicules valorisant l'hydrogène produit (programme lauréat de l'Appel à Projets Ecosystèmes Mobilité Hydrogène réunissant les entreprises Picoty, Hautier, Somelac, Pragma)
- La mobilité douce,
- L'économie circulaire avec le réemploi de matériaux,
- L'écologie industrielle,
- La biodiversité et la captation carbone,
- La gestion des eaux pluviales,
- La production agricole biologique de proximité.

Derrière ces initiatives se cache le vrai challenge, faire de ce quartier bas carbone une réussite en termes de vivre ensemble : mélanger au sein d'un périmètre réduit, les activités, les lieux et les personnes pour créer une émulation en faveur des hommes et de l'environnement. Pour réussir il est essentiel de créer du lien avec l'extérieur afin que le quartier s'insère au mieux dans son environnement.



Quartier gare à Saint-Julien-en-Genevois

Saint-Julien-en-Genevois (74)

UrbanEra
Bouygues Immobilier

UrbanEra Bouygues Immobilier

Mixte • Renouvellement • Urbain

Le programme se développera sur deux sites distincts, le secteur Gare et le secteur Perly avec les destinations et surfaces de plancher suivantes : Surface de plancher totale : 60 500 m² - Logements secteur gare : 36 000 m² - Logements secteur Perly : 16 000 m² - Hôtel : 3 200 m² - Bureaux : 2 000 m² - Commerces : 1 400 m² - Crèche : 350 m² - Pôle médical : 350 m² - Equipement public : 1 200 m²

Conception

— Principaux leviers d'action



Mobilité

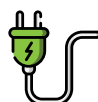
Le quartier gare prévoit la création d'un pôle d'échanges multimodal devant la gare ferroviaire existante incluant la création d'une gare routière, d'une consigne vélos et d'un P+R d'environ 540 places en connexion avec le terminus du tramway qui reliera Saint-Julien à la Suisse. La mise en service de ce PEM est programmée en 2024.

Des services et commerces accompagneront ce pôle ainsi que de nouveaux usages : hôtel, bureaux, et plus largement au niveau du quartier école, crèche et logements organisés autour du futur par de l'Arande renaturée, développant ainsi les mobilités douces.



Choix des produits et équipements de construction des bâtiments

Le quartier gare a pour ambition d'être un quartier bas carbone. Pour cela, il est prévu de privilégier plusieurs leviers capables de réduire l'empreinte carbone du quartier à savoir la mobilité, avec la création d'un véritable pôle d'échanges multimodal en 2024, et le recours à des matériaux de construction tel que le bois. Une attention particulière sera également portée sur à l'origine des matériaux afin de privilégier des approvisionnements locaux.



Consommation d'énergie de bâtiment en exploitation

Le quartier gare prévoit la création de chaufferies biomasse pour alimenter les logements. Des panneaux photovoltaïques sont prévus sur le P+R. Une attention particulière sera portée à la conception des bâtiments afin de limiter leur consommation et besoins énergétiques.

La parole aux acteurs du projet

CHAMBERY Bastien

Bouygues Immobilier UrbanEra - Aménageur

L'opération de requalification de l'entrée de ville de Saint-Julien-en-Genevois est une formidable opportunité pour le territoire de repenser son aménagement en portant des enjeux forts en matière de mobilité (PEM), de logements avec une offre diversifiée adaptée à tous (libres, abordables en Bail Réel et Solidaire, sociaux, habitat participatif), ainsi que de construction bas carbone. L'ambition est de réaliser le premier quartier bas carbone de Haute-Savoie.

Caractéristiques de l'opération

La commune de Saint-Julien-en-Genevois est frontalière avec la Suisse ce qui lui apporte dynamisme et attractivité économique mais génère aussi des flux et une pression importante sur le foncier, d'où la volonté des collectivités de réfléchir à un secteur élargi sur un périmètre, à l'échelle d'une opération d'aménagement intégrant le projet de tramway en cours.

L'opération d'aménagement du « quartier gare » est sous maîtrise d'ouvrage d'UrbanEra, aménageur, qui travaille en étroite collaboration avec les deux Autorités concédantes, la Ville de Saint-Julien-en-Genevois et la Communauté de communes du Genevois (CCG).

Ce projet d'aménagement porte sur deux secteurs distincts, distants d'environ 1,5 km, à conçus dans un équilibre global :

- Le secteur Gare
- Le secteur Perly

L'ensemble représente une assiette totale de près de 7 hectares.

Le secteur gare est en centre-ville, déjà connecté avec la gare SNCF, les bus et un P+R aérien ; le projet d'aménagement consiste à créer un Pôle d'Echanges Multimodal devant la gare ferroviaire existante : arrivée du tramway, réorganisation des bus dans une gare routière, création d'une consigne vélos et d'un P+R d'environ 540 places.

L'objectif est de créer, outre le PEM, un quartier mixte avec des logements libres, maîtrisés en BRS et sociaux, une résidence sénior, ainsi qu'un immeuble de bureaux et un hôtel 3* ; des équipements publics et services sont également prévus : crèche, école, pôle médical et des commerces de proximité pour répondre aux flux du PEM et des logements, sans concurrencer le cœur de ville à proximité. Le projet intègre la création d'espaces publics de grande qualité en particulier d'un véritable parc en ville, autour de l'Arande.

Le secteur Perly accueillera des logements libres, maîtrisés et sociaux desservis par le tramway à proximité de la frontière suisse, en lieu et place d'un parking aérien.

Au total, c'est environ 700 logements qui seront créés sur une dizaine d'année avec une offre diversifiée: 10% abordable (en BRS) 30% social et 60% libre, logements/résidence seniors, habitat participatif.

L'opération d'aménagement du « quartier gare » est une réelle opportunité de requalification urbaine et de renaturation de l'Arande autour d'un parc public.





Quartier du Parc des Portes de Paris St Denis/Aubervilliers (93)

Icade

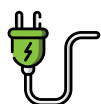
Mixte • Neuf • Urbain

Quartier d'activités mixte regroupant du bureau, un hôtel, un bâtiment d'enseignement, un bâtiment recevant du public et des locaux d'activités et de commerce



Chantier(s) en cours

— Principaux leviers d'action



Consommation d'énergie de bâtiment en exploitation

Il est imaginé englober la solution « accenta » qui peut être utilisée aussi bien dans le cadre de construction neuve qu'en cas de rénovation. La technologie de la startup chauffe et climatise les bâtiments en passant par des algorithmes d'intelligence artificielle et le stockage thermique inter-saisonnier qui utilise la chaleur solaire ou récupérée par des systèmes de climatisation.

L'objectif est de réaliser une boucle d'eau tempérée avec la réalisation d'un immeuble neuf, pour ensuite l'entendre aux bâtiments et réalisation alentour.



Gestion de l'eau et assainissement

L'objectif à l'échelle du quartier est de ne plus rejeter les eaux pluviales dans le réseau d'assainissement. Il s'agit de capter cette ressource et de l'utiliser sur place, en favorisant la réalisation d'espaces verts. Nous travaillons avec Vertuo, système de stockage des EP sous forme de modules végétalisés. Ceux-ci ont le mérite d'avoir un capacitaire adaptatif aux volumes du quartier et de pouvoir redessiner les espaces. Outils de paysage, ils favorisent le dessin des espaces extérieurs et permettent aujourd'hui la récupération d'un peu plus de 2000 m² de toitures et des voiries alentour. Les apports d'espaces verts et de rafraîchissement ont été mesurés et font apparaître un différentiel étonnant de presque 10° entre les plates-bandes végétalisées et le dispositif de Bocage Urbain, qui reste toujours humide.



Choix des produits et équipements de construction des bâtiments

Les équipements et les produits accompagnent le choix énergétique. Pour sortir des énergies fossiles et imaginer un système énergétique bas carbone, le projet s'appuie sur le photovoltaïque, le stockage thermique, la chaleur fatale issues des data center proches, ainsi que du solaire thermodynamique. La seconde réflexion est l'accompagnement des outils numériques pour mesurer et quantifier au plus juste la quantité de chaleur nécessaire à chaque immeuble, en anticipant la météo et ainsi éviter les pics de demande.



Mobilité

Chaque projet intègre le stationnement des deux roues motorisés ou non. Plusieurs études sont en cours sur les circulations cyclistes et leurs intégrations aux aménagements des espaces publics. Les stationnements vélos sont imaginés à RDC des bâtiments directement au niveau des halls, avec des compléments sur le domaine de voirie, sur des emplacements à l'origine dédiés aux voitures. Les récentes stations de métro ligne 12 et RER avec Rosa Parks viennent compléter un dispositif de circulations douces qui se raccroche à ce qui l'environne.

La parole aux acteurs du projet

OLIVIER PENICHOUT

directeur Energie au sein d'ICADE Foncière

Quelles étaient les motivations pour ICADE aménageur à entrer dans ce projet ?

Le groupe ICADE rassemble deux métiers, à la fois foncière et développeur avec sa filiale promotion. Le projet de renouvellement du Parc des Portes de Paris est à la croisée de ses deux métiers, puisque le terrain appartient à ICADE Foncière mais que les études et la réalisation sont assurées par la partie promotion et développement.

A l'origine d'un projet comme celui-ci, malgré des objectifs connus et affichés tels que le Bas Carbone, il existe beaucoup de solutions et de choix d'aménagement possibles mais un manque cruel de connaissance des impacts liés à ces choix. D'où la nécessité d'un outil de modélisation pour connaître les ordres de grandeur des impacts en particulier en amont des projets, là où les possibilités sont les plus nombreuses. En effet, les possibilités se réduisent au fur et à mesure de l'avancement de l'opération, des orientations retenues et des choix réalisés. L'intérêt est aussi de pouvoir visualiser avec l'avancement de l'opération les impacts globaux Energie et Carbone pour conforter nos choix sur tous les leviers d'émission et les assumer.

Contacts

Olivier GUILLOUET - Directeur Aménagement
olivier.guilouet@icade.fr

Olivier PÉNICHOUT - Directeur gestion technique
olivier.penichout@icade.fr

Caractéristiques de l'opération

Les Portes de Paris, site tertiaire détenu et opéré par ICADE, s'étend sur 50 hectares, à cheval sur les communes d'Aubervilliers et de Saint-Denis. Il jouit d'une implantation stratégique, aux portes de Paris. Près de 10 000 salariés y travaillent quotidiennement dans 70 bâtiments. Le site accueille environ 280 entreprises. Une vraie ville dans la ville, où ICADE développe une démarche environnementale ambitieuse.

Le quartier étudié présente 25,4 % d'émissions en équivalent CO₂ et 6,8 % de consommation en énergie primaire de moins que le quartier de référence. Cela grâce à :

- Des systèmes énergétiques performants (PAC, boucle tempérée sur sonde géothermique (solution ACCENTA) et raccordé au réseau de chaleur de la Plaine Commune) ;
- Des niveaux de performance énergétique très élevés des bâtiments (excepté pour 3 bâtiments rénovés dont la performance est supposée égale à celle de la RT2012) ;
- L'utilisation de matériaux mixtes (biosourcés et classique) pour 2 bâtiments ;
- Une mutualisation des parkings (diminution de l'impact des produits de construction liée à un nombre réduit de parking souterrains).

Travaux en cours

3 variantes intégrant des modifications sur les systèmes énergétiques sont en cours d'étude :

- Une extension de l'utilisation de la solution ACCENTA à l'îlot C ;
- Une extension de l'utilisation de la solution ACCENTA à l'îlot C et aux bâtiments rénovés (104, 123 et 124) ;
- Un raccord des bâtiments rénovés au réseau de la Plaine Commune.

Travaux à venir

Pour finaliser ce partenariat de R&D, des hypothèses de modélisation récemment revues, notamment sur la forme des bâtiments (Pulse/Ilot C), pourront être validées avec l'aménageur.

Enfin, un affinement des calculs est prévu avec une prise en compte de données plus détaillées sur la gestion des déchets.

Plan masse du quartier – Périmètre et bâtiments (données d'initialisation)





CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Le projet de recherche et développement Quartier Energie Carbone finalisé en 2021 a permis d'aboutir à l'élaboration d'une méthode d'évaluation des impacts énergie et carbone d'une opération d'aménagement selon une approche en Analyse de Cycle de Vie. Forte des retours d'expérience issus de son application cette méthode présente des atouts et un potentiel fort pour avancer sur la compréhension des leviers du bas carbone à l'échelle des quartiers et en mesurer l'efficacité.

La méthode développée par le projet a démontré son opérationnalité dans le cadre de son application sur 8 opérations, très diversifiées dans leur état d'avancement, leur localisation ou même leur programmation. Cette application a été rendue possible par une première implémentation de cette méthode dans un outil logiciel : UrbanPrint, permettant la modélisation des projets d'aménagement et de leurs variantes.

Dans le cadre de cette expérimentation, les modélisations ont été réalisées par l'équipe projet à partir des données collectées auprès des aménageurs et des opérateurs des opérations pilotes. En effet, l'objectif du projet était la mise en place et donc l'utilisation de la méthodologie. De plus la prise en main de l'outil nécessite encore la formation et la montée en compétence des acteurs opérationnels.

Les retours d'expérience issus des tests ont permis de confirmer que la méthode est opérationnelle et adaptée au regard de la disponibilité des informations (hors donnée eau).

La méthode est apparue adaptée à chaque phase de l'opération, avec un intérêt :

- en phase amont dans une perspective d'aide à la décision malgré des données encore peu spécifiques
- et en phase très avancée plutôt dans une optique d'évaluation.

L'outil UrbanPrint propose de décrire le quartier à travers des équipements puis par thèmes (services urbains), ce qui semble adapté et opérationnel. La possibilité de pré-remplissage en entonnoir des données qu'il offre, permettant de faire des premières estimations du quartier sans en connaître tous ses détails, a été appréciée.

Le format des résultats présentés a suscité l'intérêt des aménageurs, en particulier les deux approches, aménageur ou usagers, au regard des responsabilités respectives des acteurs. La possibilité de comparaison à des projets de référence, des variantes et des objectifs politiques est également appréciée et répond à un réel besoin dans la perspective de l'amélioration des pratiques. Enfin, la connaissance du potentiel de réduction des impacts énergie carbone bien que pouvant être améliorée représente un potentiel fort d'aide à la décision pour orienter les choix vers les solutions les plus efficaces dans le contexte propre à chaque projet.

Ainsi la méthode a révélé différentes perspectives et un important potentiel pour intégrer dès maintenant la pratique de l'aménagement opérationnel. Elle répond à différents besoins des opérateurs de terrain en constituant à la fois un outil :

- De dialogue entre acteurs,
- D'aide à la décision,
- Et d'évaluation.

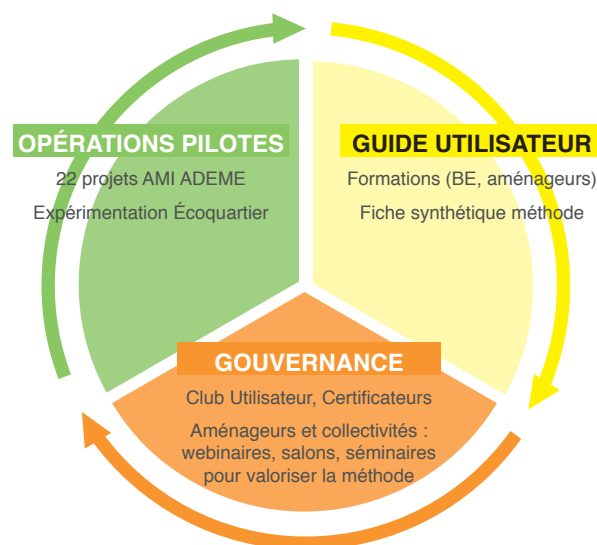
Ainsi si son utilisation en phase très amont pour déterminer des options d'aménagement du plan masse peut être nuancée par des contraintes fortes relevant d'éléments qui ne sont pas à la main de l'aménageur, elle peut néanmoins apporter de bons arguments pour échanger avec la collectivité par exemple ou d'autres acteurs décideurs.

En cours de projet, la comparaison de variantes et la connaissance du potentiel de réduction des émissions des différents leviers, constitue une réelle opportunité en aidant les aménageurs à faire des choix éclairés pour plus de performance.

Enfin, la méthode propose d'évaluer les impacts énergie et carbone des projets, pouvant répondre à des besoins de transparence et de reporting en permettant aussi de mesurer l'efficacité des choix opérés et la contribution du projet aux stratégies territoriales d'atténuation face au changement climatique.

La méthode Quartier Energie Carbone aujourd'hui disponible peut être appropriée et utilisée par tous, toutefois son utilisation et sa diffusion nécessiteront :

- La sensibilisation dans différents réseaux, à la fois des aménageurs et des collectivités au delà des opérations pilotes : les projets retenus dans le cadre de l'AMI ADEME ou ceux du Club EcoQuartier par exemple ;
- la formation et la montée en compétences des acteurs sur la méthode, ce qui passe notamment par l'élaboration d'un guide utilisateur ;
- La valorisation de la méthode et son évolution à travers une gouvernance à installer dans le temps ;
- et aussi la disponibilité et l'amélioration des outils logiciels ainsi que la facilité de leur prise en main.



La mise à disposition d'une méthode d'évaluation énergie et carbone à l'échelle des quartiers est une première brique essentielle notamment pour pouvoir fixer des objectifs réalistes mais ambitieux, objectiver les choix, et déterminer si oui ou non un projet s'inscrit en cohérence avec la trajectoire des Accords de Paris ou la Stratégie Nationale Bas Carbone. Participant du nécessaire passage, dans l'aménagement opérationnel, des logiques de moyens à celles des résultats en adéquation avec les attentes mais aussi les réalités du terrain, elle ouvre aussi des perspectives pour capitaliser sur les niveaux de performance atteignables, pour peut-être demain poser la question de leur valorisation.



REMERCIEMENTS

Ont contribué à ce projet de recherche :

- ARNICHAND Hugo, Effinergie
- BRUNO Laura, Effinergie
- CLAVREUL Julie, Efficacity (ENGIE SA)
- COLOMBERT Morgane, Efficacity
- DERVYN Yann, Effinergie
- FRAPIN Marie, Efficacity
- FROITIER Charline, Efficacity
- GENIN Hélène, BBKA
- GERARD Christophe, Certivéa
- GONTIER Louise, Elioth
- LEBERT Alexandra, CSTB
- LEFRANC Anne, ADEME
- MAILHAC Adélaïde, CSTB
- MEUNIER Guillaume, Elioth
- MOULIN Catherine, Certivéa
- NIBEL Sylviane, CSTB
- NOSSENT Patrick, CSTB
- OURY Nadège, Alliance HQE-GBC
- PARENT Raphael, Efficacity
- PARON Emilien, CSTB
- PERONATO Giuseppe Peronato, Elioth
- PERRISSIN-FABERT Anne-Sophie, Alliance HQE-GBC
- PETEUIL Emmanuel, Efficacity
- POUCHAIN Félix, Elioth
- ROSTAING Anne, Atlantech
- SAGE Angélique, Effinergie
- SCHIOPU Nicoleta, CSTB
- SCHOEFFTER Marc, ADEME
- SÉMENT Nathalie, Alliance HQE-GBC
- SENTIS Valentine, Certivéa
- VESSON Marine, CSTB
- VISIER Jean-Christophe, CSTB

Parution : Octobre 2021

Création : Studio Cirsé - © Photos couverture : Zanck FL on Unsplash - Page 2 et page 7 : AdobeStock



QUARTIER ENERGIE CARBONE

Pour des opérations d'aménagement
à énergie positive et bas carbone

CSTB
le futur en construction

elioth.
by engie

Alliance
HOE
ORFÈVRE FRANCE

efficacity

effinergie

CertifeA

