



BBCA Quartier

Résumé exécutif

Vers le quartier bas carbone

L’empreinte carbone du quartier
Grands leviers d’action pour la réduire
Esquisse d’un référentiel quartier bas carbone

26 septembre 2018

Avec le soutien de



CSTB
le futur en construction

eliOTH[•]
egis@group

Sommaire

- Résumé Exécutif..... 3
- Vers un référentiel BBKA Quartier 3
- BBKA Quartier : les enjeux..... 4
- S’adapter au temps long 7
- Cinq piliers pour structurer l’analyse de la performance carbone et des leviers d’action.....10
- Perspectives11

Résumé Exécutif

L'objectif affirmé par l'accord de Paris est de limiter à 2°C le réchauffement climatique. Pour y arriver il va falloir à la fois réduire drastiquement nos émissions de gaz à effet de serre mais également augmenter notre capacité à stocker le carbone que nous avons émis. Il faudrait arriver d'ici la seconde moitié du siècle à ne pas émettre plus de gaz à effet de serre que nous ne sommes capables d'en absorber. C'est ce qu'on appelle la neutralité carbone. Cette neutralité fixée comme objectif par l'accord de Paris est reprise comme un des objectifs dans le plan climat du gouvernement pour l'horizon 2050.

Vers un référentiel BBCA Quartier

La prise de conscience de l'impact des bâtiments sur le changement climatique et de la réalité de leur bilan carbone est récente. La note prospective du groupe RBR du plan bâtiment en 2015¹ suivie par la sortie début 2016 du label Bâtiment Bas Carbone (BBCA) puis le lancement de l'expérimentation E+C- fin 2016 ont marqué une mise en mouvement collective vers des bâtiments bas carbone. Et le mouvement s'accélère chacun cherchant aujourd'hui dans son métier les leviers d'action pour aller vers le bas carbone.

Cette échelle du bâtiment permet des actions concrètes très efficaces. L'association BBCA a joué un rôle clé pour cette prise de conscience à la fois par ses actions pédagogiques et par la publication du premier référentiel permettant d'évaluer le poids carbone des bâtiments neufs puis rénovés et de fixer des valeurs cibles.

En s'appuyant sur cet acquis important BBCA s'est donné aujourd'hui l'objectif de développer une approche similaire au niveau du quartier.

L'objectif est de disposer à terme d'un référentiel permettant de quantifier l'impact carbone d'un quartier et de positionner cet impact carbone sur une échelle de référence prenant en compte les spécificités de ce quartier et de son environnement. Ce référentiel devra être un outil partagé par les acteurs d'un projet d'aménagement : collectivité, aménageur, promoteurs, énergéticiens, constructeurs, habitants et plus généralement utilisateurs du quartier... Il devra être une pierre angulaire de la conception d'un quartier durable combinée aux enjeux environnementaux, sanitaires, de confort d'usage, sociaux, patrimoniaux et économiques nécessaires à son bon fonctionnement.

¹ http://www.planbatimentdurable.fr/IMG/pdf/rbr2020_vers_des_batiments_bas_carbone_version_finale.pdf

BBCA Quartier : les enjeux

Ce document réalisé au premier semestre 2018 est une étude inédite qui pose les bases d'une future démarche opérationnelle pour réduire les émissions carbone à l'échelle du quartier.

Il a quatre objectifs :

- Chiffrer l'ordre de grandeur des émissions de carbone au niveau du quartier sur les grands contributeurs définissant aujourd'hui l'impact carbone des français (bâtiments, transports, infrastructures, consommations...)
- Structurer une première grille d'analyse identifiant les grandes catégories de leviers d'actions possibles à l'échelle du quartier, et les acteurs les mieux à même de les actionner
- Faire émerger de premières valeurs de références sur les émissions de carbone
- Proposer l'architecture et les grands principes d'un référentiel d'évaluation de l'impact carbone à l'échelle d'un quartier.

Il évoque ainsi des pistes pour estimer l'empreinte carbone d'un quartier, par grand secteur contributeur. Ce résumé exécutif présente en synthèse les principaux résultats obtenus et les orientations proposées détaillés dans une note intégrale publiée par l'Association BBCA.

L'empreinte carbone d'un quartier et les grands leviers d'action

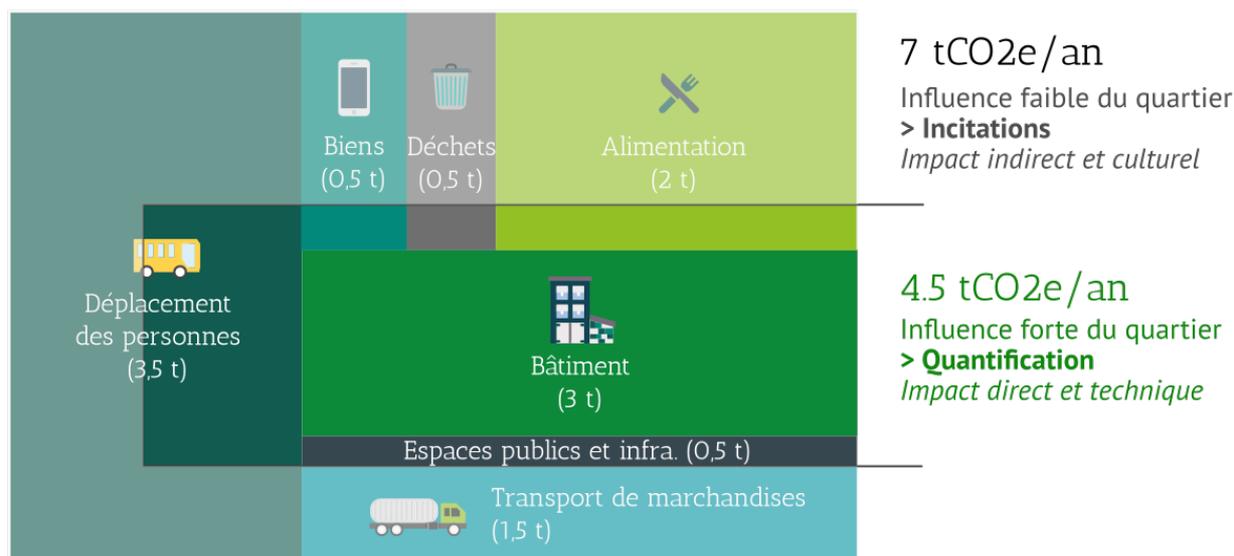
Le premier enjeu du projet est d'estimer l'empreinte carbone d'un quartier. La diversité des projets d'aménagement est grande, la taille, le mix d'activité, la présence ou l'absence d'un tissu bâti existant, la ville et le territoire dans lequel il s'inscrit, tous ces éléments rendent l'appréhension du sujet plus complexe.

Le périmètre même du quartier est une notion floue : correspond-il au périmètre du projet d'aménagement comme on le considère aujourd'hui la plupart du temps dans les référentiels d'aménagement ou comprend-il plus largement les entités et services voisins pré-existants en interactions étroite avec le projet (tissus existants) ? Ainsi, comment affecter par exemple le poids carbone d'un déplacement allant d'un quartier à un autre ou la fabrication d'un nouveau réseau de chaleur fournissant de l'énergie au-delà du périmètre stricto-sensu du quartier ? Le quartier doit donc être considéré comme un sous écosystème de la ville.

La démarche retenue consiste plutôt que de comptabiliser ce qui se passe strictement sur le territoire du quartier à analyser l'impact et la responsabilité que peuvent avoir le projet d'aménagement et ses acteurs sur les émissions carbonées totale rapportées à un usager du quartier : qu'il soit habitant, étudiant, travailleur, touriste...

L’empreinte carbone des Français² représentant en moyenne de l’ordre de 11,5 tonnes d’équivalent CO₂ par français et par an³, l’enjeu est alors de déterminer quelle part de cette empreinte est impactée par les actions réalisables au niveau du quartier. Le schéma suivant présente de façon synthétique les grands composants de l’empreinte carbone des Français et les ordres de grandeurs des impacts directs que peut avoir le quartier sur cet impact. Ces valeurs sont des valeurs moyennes qui peuvent varier sensiblement d’un quartier à un autre.

Français moyen = 11,5 tCO₂e/an



Il en ressort que 40% des impacts des français, soit 4.5tCO₂e/an, sont déterminés directement à l’échelle quartier avec par ordre décroissant : le bâtiment (2,6 tCO₂e d’impact quartier), les déplacements des personnes (1 tCO₂e d’impact quartier), les infrastructures et espaces publics (0,5 tCO₂e d’impact quartier), puis viennent l’alimentation, les déchets, les biens de consommation et le transport de marchandises sur lequel les impacts des aménagements locaux sont plus marginaux (estimés au total à 0,4 tCO₂e d’impact quartier).

Pour ce qui est des 7t CO₂e/an restantes le quartier n’est pas sans influence mais cette influence est indirecte, elle relève de l’action sur les comportements et de la capacité par des actions au niveau du quartier à les faire évoluer.

² L’empreinte carbone tient compte de l’ensemble des gaz à effet de serre et non du seul CO₂, et intègre les impacts carbone des produits et services utilisés sur le territoire Français même si ceux-ci sont produits à l’étranger.

³ Les valeurs sont à considérer comme des ordres de grandeur les différentes sources donnant des valeurs parfois différentes <http://www.statistiques.developpementdurable.gouv.fr/lessentiel/ar/206/1087/lempreinte-carbone-demande-finale-interieure-france.html>

Les estimations montrent qu'on peut agir au niveau du quartier directement sur environ 3,5t et indirectement sur près de 4t. Ceci représente au total 7,5t CO2e par an soit près de 2/3 des émissions des français.

Voici quelques illustrations d'actions concrètes.

Usager BBCA quartier

 Déplacement des personnes (1,25 t)		 Biens (0,25 t)	 Alimentation (1,1 t)	Partage et location de biens Achats responsables Economie circulaire Tri des déchets renforcés Alimentation durable	3,1 tCO2e/an Mesures incitatives pouvant être valorisées <i>> Réduction possible de 3,9 tCO2e/an</i>
Recours très limité au transport aérien Report modal Covoiturage Télétravail Véhicules électriques ou peu polluants	Autopartage Mixité des usages du quartier Urbanisme et infrastructures permettant le report modal	 Déchets (0,25 t)	Esp. pub. et infra. (0,25 t)	Atelier de réparation Agriculture urbaine	
		 Bâtiment (0,6 t)	Bâtiment bas carbone neuf et renové Séquestration carbone renforcée Mixité d'usage et reversibilité	Surface bâtie par usager optimisées Energies renouvelables Récupération énergie fatale Mix énergétique durable (réseau de chaleur BT, solarisation massive...)	1 tCO2e/an Mesures techniques à l'échelle du quartier <i>> Réduction possible de 3,5 tCO2e/an</i>
		 Transport de marchandises (0,6 t)	Réemploi des matériaux	Recours à l'importation limitée : consommation et production locale Fret bas carbone	

L'enjeu du référentiel sera double : calculer les impacts directs, ce qui sera le cœur du référentiel, en les remplaçant dans un cadre intégrant également les impacts indirects. On notera que cette démarche est identique à celle retenue dans le label BBCA bâtiment Neuf qui prend en compte l'ensemble des usages de l'énergie consommée alors que quasiment la moitié de ces consommations sont déterminées par les comportements des occupants et non par le bâtiment lui-même.

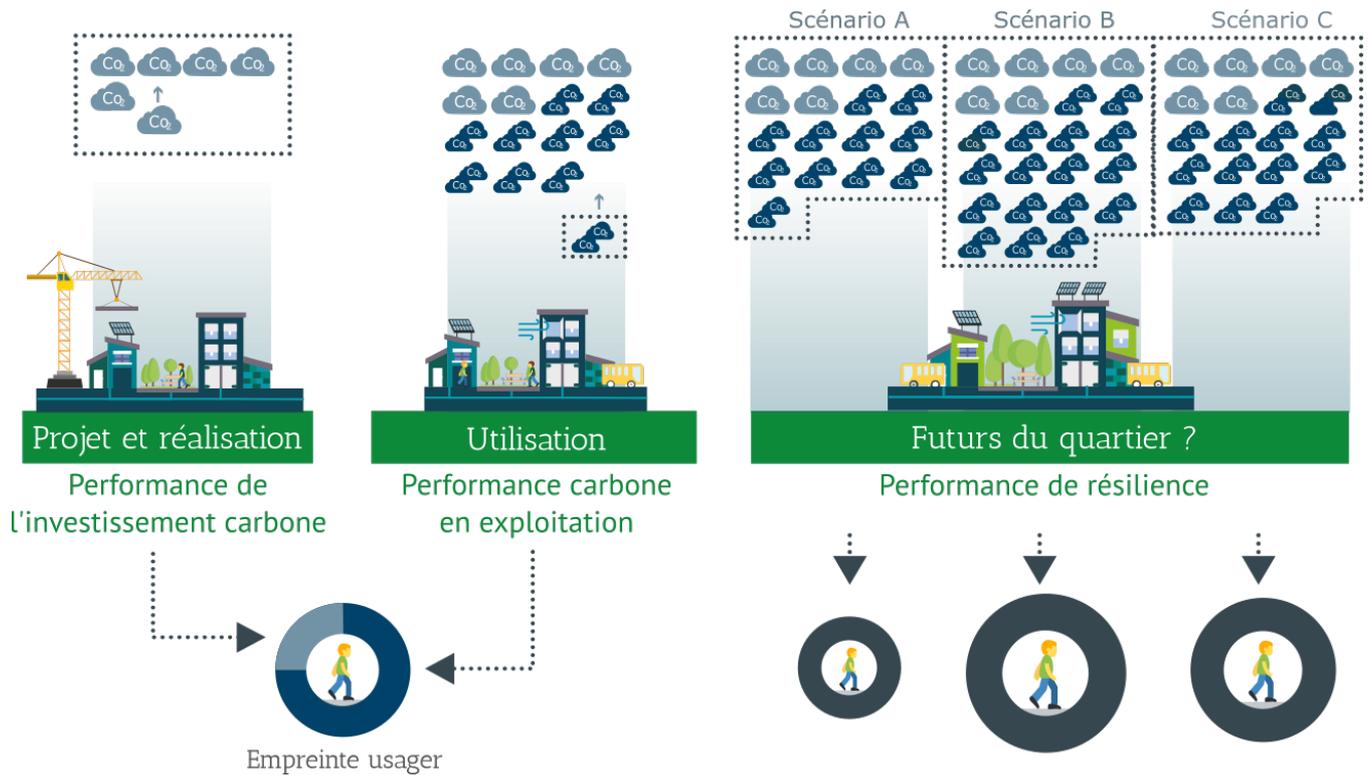
En plus des impacts carbone liés à la création ou à la transformation d'un quartier, cette démarche permet d'ouvrir la voie vers des méthodes qui peuvent intégrer et valoriser les actions effectives des utilisateurs. En mettant en évidence le poids des utilisateurs et leur capacité d'action, cette démarche permettra **un passage de relais** vers ceux-ci incitant les futurs utilisateurs du quartier bas carbone à devenir acteurs d'une utilisation bas carbone.

S'adapter au temps long

Un quartier émerge et s'inscrit dans un temps beaucoup plus long que celui du bâtiment. Il évolue également beaucoup plus au cours des années et en particulier dans son fonctionnement. Par ailleurs, le quartier est fortement influencé par l'environnement de la ville ou du territoire dans lequel il s'inscrit mais il a également, du fait de sa taille, une capacité à faire évoluer cette ville ou ce territoire. Ceci peut conduire à des interactions fortes entre les échelles et les acteurs. Ceci s'illustre très bien sur le cas de la production de chaleur ou des transports. A 50 ans d'ici il est probable que la chaleur utilisée sera renouvelable. Mais est-il plus pertinent de prévoir aujourd'hui une production de chaleur renouvelable au niveau du bâtiment, de mettre en place un réseau renouvelable au niveau du quartier, d'attendre que la ville fasse passer au renouvelable le réseau de chaleur existant ou de miser sur le fait que le gaz et l'électricité des réseaux vont devenir renouvelable ? Pour les transports que se passera-t-il suivant que le quartier sera ou non relié ultérieurement à une ligne de tramway ?

Il apparaît alors clé qu'un référentiel carbone aide à éclairer l'impact de ces différentes options. C'est pour cela que nous proposons qu'il soit structuré autour de trois temps :

- **Le temps du projet** de quartier et de sa réalisation qui permet de peser l'investissement carbone pour faire émerger le quartier à sa performance dite "nominale".
- **Le temps de l'utilisation** du quartier qui permet de peser la performance en exploitation du quartier dans les conditions "nominale" initialement prévues.
- **Le temps des futurs possibles** du quartier qui permettra dès la phase de conception d'évaluer sa résilience à différents scénarios possibles d'évolution qu'ils portent par exemple sur le climat, les utilisateurs du quartier, les technologies...



Le fait de proposer un référentiel cherchant à évaluer différentes phases de vie du quartier pose la question de la gouvernance : Comment faire porter une démarche d'optimisation active sur un temps long alors que les acteurs changent en cours de route ? Il convient alors d'inventer un référentiel avec un système de gouvernance adapté en fonction de chaque phase du projet. Si des pistes de gestion sont esquissées dans cette note, ce sera par l'expérimentation sur des quartiers pilotes que les modes de gouvernance possible émergeront concrètement entre les différentes parties prenantes (collectivité, aménageur, promoteur puis syndics, bailleurs, associations de quartier, exploitants de réseaux ...).

Des valeurs de référence pour évaluer la performance

Prenant l'hypothèse que l'empreinte carbone du quartier est la contrepartie des services offerts aux utilisateurs, nous proposons d'exprimer la performance du quartier en fonction de ses usages en centrant la métrique sur les utilisateurs, unique variable commune à tous les contributeurs.

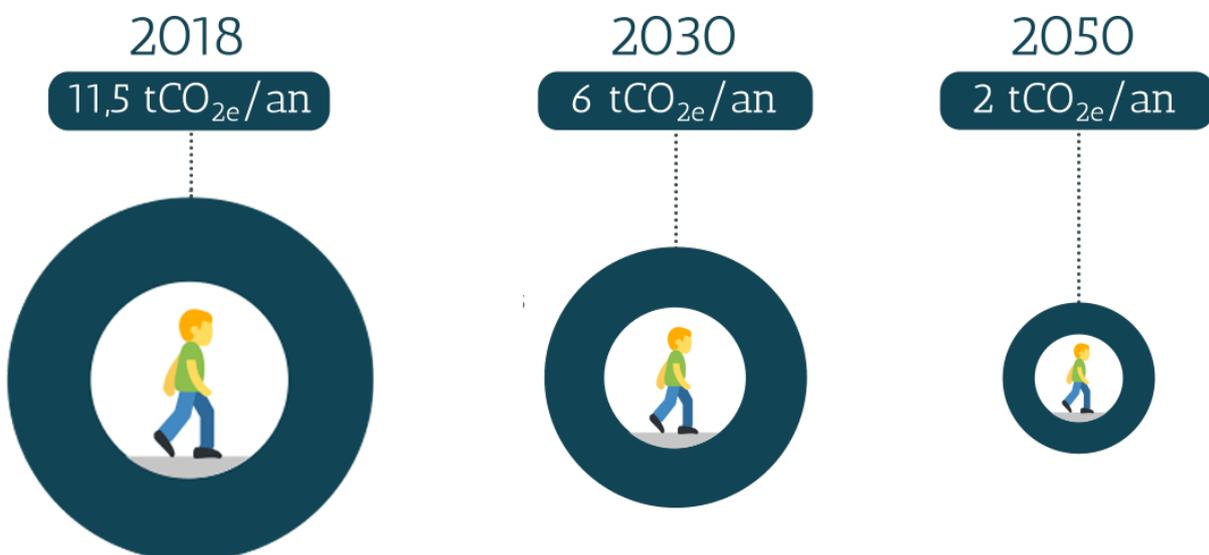
Ceci nous conduit à recommander de rapporter l'empreinte carbone du quartier non pas à une unité physique comme par exemple le nombre de m² construits mais aux nombres utilisateurs du quartier⁴. Cette approche des émissions de carbone en tonne d'équivalent CO₂ par personne semble prometteuse mais devra être testée sur des projets concrets, notamment pour évaluer certaines fonctions productives du quartier (usine, data-center) pour lesquelles le lien direct avec les utilisateurs est plus subtil et nécessite l'élaboration de règles d'attributions spécifiques.

⁴ Cette approche devrait conduire à définir pour chaque quartier un nombre d'utilisateurs équivalents tenant compte à la fois du nombre d'utilisateurs, des usages qu'ils font du quartier et du temps qu'ils y passent.

Ceci permettra de plus d'identifier la performance du quartier par rapport à la performance moyenne des français en matière de carbone, de s'affranchir des questions de périmètres d'affectation des impacts de chaque contributeur, et de permettre la valorisation de toutes les actions de mutualisation ce qui n'est pas possible avec les métriques habituelles au m².

Cette approche très simple au démarrage, devra vraisemblablement intégrer, dans un deuxième temps, la prise en compte des spécificités du quartier en termes de taille, de densité, d'activités, de services offerts à proximité, etc.

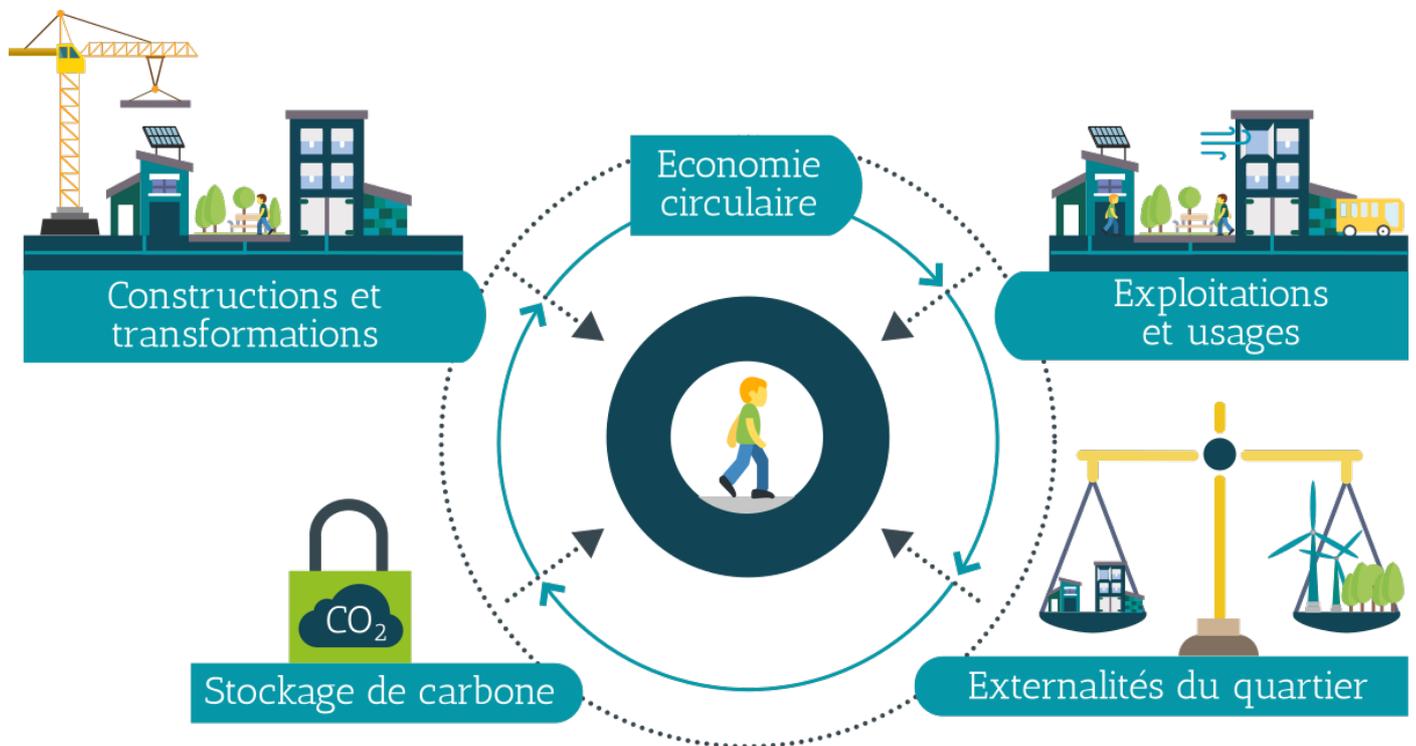
La performance du quartier pourrait alors s'afficher par une date (2025, 2030, 2040, 2050 par exemple) indiquant l'anticipation que porte le quartier par rapport aux enjeux bas carbone futurs tracés par l'accord de Paris avec la volonté de ne pas dépasser un réchauffement de 2°C et déclinés dans la stratégie nationale bas carbone dont les objectifs se placent également à l'échelle de l'utilisateur et des émissions globales.



*Evolution des émissions brutes carbone d'un français pour l'objectif 2°C (avec prise en compte de l'évolution démographique).
L'atteinte de la neutralité carbone en 2050 passera par une augmentation en parallèle de la séquestration.*

Cinq piliers pour structurer l'analyse de la performance carbone et des leviers d'action

En continuité de la démarche définie pour les bâtiments bas carbone nous proposons de structurer l'analyse de la performance autour de 5 piliers



Quatre de ces piliers sont directement dérivés de la démarche bâtiment bas carbone :

- Construction et transformation raisonnée
- Exploitation et usages maîtrisés
- Stockage de carbone
- Economie circulaire

On notera l'importance donnée au sujet du stockage de carbone qui sera un élément indispensable pour aller vers la neutralité carbone visée par l'accord de Paris.

Le sujet de l'économie circulaire apparaît comme un pilier essentiel qui va toucher à la fois la construction, l'exploitation du quartier et le stockage carbone. Plutôt que d'en faire une catégorie spécifique le choix est d'en faire une démarche transverse s'appliquant sur l'ensemble des autres piliers (et des modes d'actions associés). Le cinquième pilier « externalités du quartier » vise à tenir compte des contributions ou bénéfices potentiels du quartier qui peut rendre plus ou moins facile ou profiter plus ou moins de performances carbone au-delà de son seul périmètre. Il ouvre aussi à la compensation carbone en permettant aux acteurs du quartier de compléter leurs actions sur le quartier par des compensations hors du quartier.

Perspectives

Nous engageons d'ores et déjà tous les professionnels de l'immobilier et de la construction à ouvrir et poursuivre la réflexion Quartier bas carbone vers la rédaction, à terme, d'un référentiel dédié.

L'équipe pilote BBKA Quartier poursuit la recherche en participant à un projet coopératif 2018-2021 sur le quartier à énergie positive et à réduction carbone, lancé en juin 2018 avec l'aide de l'ADEME. Il s'agira de détailler l'ensemble des leviers d'action sur l'énergie et le carbone aux différentes étapes d'un projet, de développer pas à pas la méthode de mesure des impacts et de décliner les valeurs de référence en fonction des spécificités des quartiers avec une application opérationnelle sur des quartiers pilote.

Ces travaux ont été conduits à l'initiative de l'association BBKA dans la démarche BBKA Quartier. Ils ont été réalisés par CSTB et Elioth (filiale du groupe Egis) et validés par le groupe de travail mis en place par BBKA. Ils ont bénéficié du soutien de BNP Paribas Real Estate. Les auteurs ayant contribué à ce document sont pour le CSTB, Jean-Christophe Visier, Emilien Paron, Nicoleta Schiopu et Sylviane Nibel, et pour Elioth, Raphaël Ménard, Félix Pouchain et Guillaume Meunier.