

LA CONSTRUCTION BAS CARBONE

ENJEUX ET PERSPECTIVES

Comment le secteur de la construction peut-il participer à la lutte contre le réchauffement climatique ?

L'Accord de Paris, premier accord international contraignant sur le climat, a été adopté par les 195 États Parties à la Convention à la COP21 (décembre 2015, Paris). Gage de l'engagement politique des États, l'Accord de Paris est entré en vigueur avec une rapidité sans précédent dans l'histoire des négociations climatiques, puisque le seuil de ratification par 55 États Parties (représentant 55 % des émissions de gaz à effet de serre) a été atteint moins d'un an après sa signature, le 4 novembre 2016. Les Parties actent la reconnaissance de l'adaptation comme enjeu fondamental dans la lutte en lui consacrant un article entier dans l'Accord de Paris (Article 7). Avec l'Accord de Paris, les États Parties s'engagent dans un nouveau régime climatique où leurs politiques climatiques nationales se retrouvent intrinsèquement liées au cadre de l'action internationale. D'une part, il ne s'agit plus d'imposer par le haut des objectifs aux États mais d'un processus montant (bottom-up) où ce sont les contributions déterminées au niveau national (NDCs) et les communications nationales, en somme les politiques climatiques nationales, qui orientent les décisions climatiques au niveau international. D'autre part, l'Accord de Paris en tant qu'accord légalement contraignant est gage de la stabilité du régime climatique sur laquelle les États Parties peuvent s'appuyer pour aller encore plus loin dans la mise en œuvre de leur politique d'adaptation ayant l'assurance qu'il n'y aura pas de retour en arrière. Ainsi, la France voit dans l'Accord de Paris un signal politique fort pour renforcer sa politique en engageant une vaste concertation pour la révision de son Plan national d'adaptation au changement climatique.

L'Accord de Paris, premier accord international contraignant sur le climat, a été adopté par les 195 États Parties à la Convention à la COP21 (décembre 2015, Paris). Gage de l'engagement politique des États, l'Accord de Paris est entré en vigueur avec une rapidité sans précédent dans l'histoire des négociations climatiques, puisque le seuil de ratification par 55 États Parties (représentant 55 % des émissions de gaz à effet de serre) a été atteint moins d'un an après sa signature, le 4 novembre 2016. Les Parties actent la reconnaissance de l'adaptation comme enjeu fondamental dans la lutte en lui consacrant un article entier dans l'Accord de Paris (Article 7). Avec l'Accord de Paris, les États Parties s'engagent dans un nouveau régime climatique où leurs politiques climatiques nationales se retrouvent intrinsèquement liées au cadre de l'action internationale. D'une part, il ne s'agit plus d'imposer par le haut des objectifs aux États mais d'un processus montant (bottom-up) où ce sont les contributions déterminées au niveau national (NDCs) et les communications nationales, en somme les politiques climatiques nationales, qui orientent les décisions climatiques au niveau international. D'autre part, l'Accord de Paris en tant qu'accord légalement contraignant est gage de la stabilité du régime climatique sur laquelle les États Parties peuvent s'appuyer pour aller encore plus loin dans la mise en œuvre de leur politique d'adaptation ayant l'assurance qu'il n'y aura pas de retour en arrière. Ainsi, la France voit dans l'Accord de Paris un signal politique fort pour renforcer sa politique en engageant une vaste concertation pour la révision de son Plan national d'adaptation au changement climatique.

Mars 2023

ÉDITO

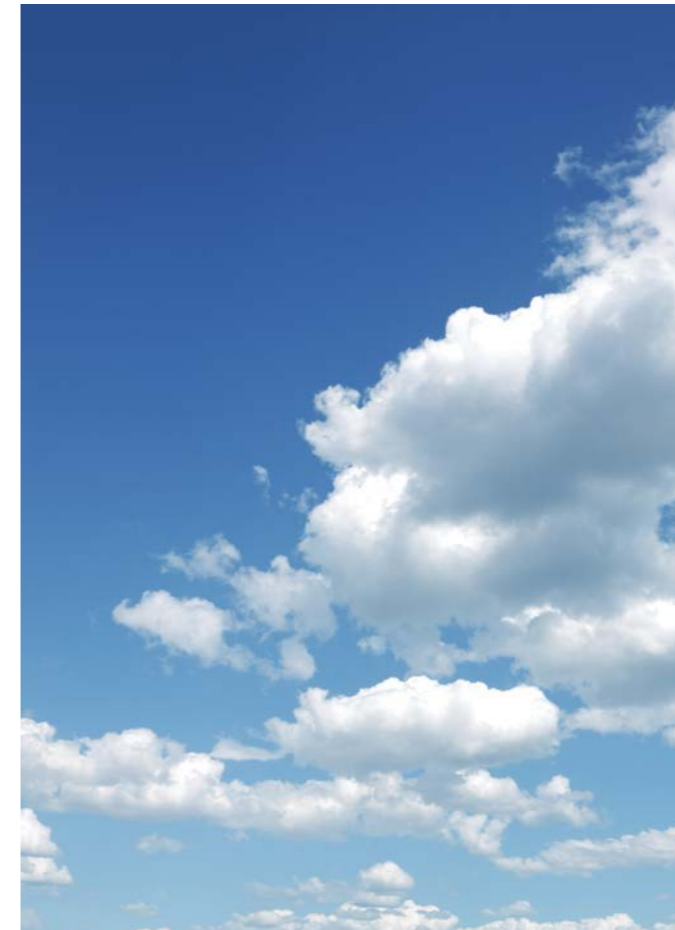


S'interroger sur des leviers efficaces pour atteindre les objectifs de neutralité carbone à l'horizon 2050, voilà le défi que l'association AMO s'est lancée en Occitanie Méditerranée.

Le renforcement progressif de la réglementation environnementale pour réduire l'empreinte carbone de chacun a une incidence sur nos activités de construction et demande à tous de s'interroger sur la conception, la réalisation, la production des matériaux... En définitive le sens du projet voulu pour réaliser des bâtiments intelligents et responsables face aux enjeux du changement climatique.

Le décloisonnement de nos pratiques et le travail transversal et collaboratif que nous avons menés, ont permis d'appréhender les nouvelles façons de faire, de développer les responsabilités individuelles et collectives pour mettre en œuvre les changements structurels d'atteinte aux objectifs de neutralité carbone et ainsi mieux comprendre le monde qui prend forme.

Ethel CAMBOULIVES
Présidente AMO
Occitanie Méditerranée



Atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050 implique une division par 5 des émissions de gaz à effet de serre sur le territoire.

INTRODUCTION

En signant l'Accord de Paris fin 2016, la France s'est engagée à limiter l'augmentation de la température moyenne à 2°C, et si possible 1,5°C. Pour cela, la France s'emploie conformément aux recommandations du GIEC, à atteindre la neutralité carbone.

La neutralité carbone est définie par la Loi Energie Climat comme « un équilibre, sur le territoire national, entre les émissions anthropiques par les sources et les absorptions anthropiques par les puits de gaz à effet de serre ».

Atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050 implique ainsi une division par 6 des émissions de gaz à effet de serre sur le territoire par rapport à l'année de référence qu'est 1990.

Cet objectif demande des efforts importants et une transformation profonde des modes de vie, de consommation et de production.

C'est aussi une opportunité majeure pour la créativité et la capacité à innover.

C'est un défi permettant de repenser le modèle économique tout en le rendant plus durable vis-à-vis des enjeux environnementaux, plus circulaire, plus résilient, plus respectueux de la santé.

Pour atteindre la neutralité carbone, la Stratégie Nationale Bas-Carbone comprend des orientations de gouvernance et de mise en œuvre à l'échelle nationale et territoriale.

Ces orientations sont transversales comme l'atteinte de l'empreinte carbone neutre, la politique économique, ou encore l'urbanisme.

Elles sont également développées par secteur d'activité.

Pour le Bâtiment, les orientations structurelles incitent à rénover l'ensemble du parc existant résidentiel et tertiaire ou encore à accroître les niveaux de performance énergie et carbone des bâtiments neufs grâce au renforcement de la réglementation environnementale, et à assurer une meilleure efficacité énergétique des équipements et une sobriété des usages.

Si la stratégie de neutralité carbone concerne l'ensemble du territoire national, sa mise en œuvre intéresse chaque territoire et chaque secteur d'activité. Le développement d'une solidarité interterritoriale permettra l'engagement de chacun pour y parvenir

01. APPROCHE STRATÉGIQUE BAS CARBONE FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE 6

1.1 PRENDRE LA MESURE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE	7
1.1.1 Du constat mondial à l'impact local	7
1.1.2 Le facteur 5, l'ordre de grandeur moyen de référence	8
1.1.3 La rapidité d'action est capitale	9
1.1.4 La technologie n'est pas une alliée	10
1.1.5 L'enjeu d'équité sociale	10
1.2 DE LA TRAJECTOIRE PLANÉTAIRE AUX TRAJECTOIRES TERRITORIALES	11
1.2.1 Prise en considération progressive du changement climatique	11
1.2.2 Une feuille de route nationale, mais peu de traduction territoriale	12
1.2.3 Le cadre, les scénarios et les trajectoires	12
1.3 LES MÉTRIQUES CARBONES	13
1.3.1 Quelques mesures sans regret	14
1.3.2 Retours d'expérience	15

02. COMMENT RÉPONDRE AUX ENJEUX DE LA STRATÉGIE NATIONALE BAS CARBONE ? 16

2.1 DE L'EXPÉRIMENTATION À L'EXÉCUTION DE LA RÉGLEMENTATION	17
2.1.1 Retour sur l'expérimentation E+C-	17
2.1.2 Du bâtiment au quartier bas carbone et énergie	18
2.2 LES SCÉNARIOS DE TRANSITION VERS LA NEUTRALITÉ CARBONE POUR 2050	19
2.3 LE BÉTON, UNE FILIÈRE EN ÉVOLUTION VERS LE BAS CARBONE	24
2.3.1 Chiffres clés	24
2.3.2 Leviers d'action de la stratégie bas carbone du béton	24

03. CADRE NORMATIF ET RÉGLEMENTAIRE, COMMENT S'Y RETROUVER ? 26

3.1 LABELS, RÉGLEMENTS, RÉFÉRENTIEL, COMMENT S'Y RETROUVER ?	27
3.1.1 Le label BBCA	27
3.1.2 De l'expérimentation E+C- à la RE 2020	27
3.2 LE BÂTIMENT, IMPORTANT CONTRIBUTEUR EN MATIÈRE D'IMPACT CARBONE	28
3.2.1 Le bâtiment bas carbone, une priorité pour le climat	28
3.2.2 Agir sur l'ensemble du cycle de vie d'un bâtiment	28
3.2.3 Les différents objectifs de réduction fixés	29
3.3 COMMENT CONSTRUIRE BAS CARBONE ?	30

04. RETOUR D'EXPERIENCE : LE LYCÉE « SIMONE VEIL » DE GIGNAC 32

4.1 LE DÉFI : ACCÉDER AU NIVEAU C1 DU LABEL E+C-	33
4.1.1 Rappel du label E+C-	33
4.1.2 Objectifs à atteindre	33
4.2 LES SOLUTIONS RETENUES POUR LA CONSTRUCTION DU LYCÉE	34
4.3 DE LA DÉCONVENUE AU SUCCÈS	35
4.3.1 Résultats du bilan carbone en phase de conception du lycée	35
4.3.2 Résultats mis à jour en phase de construction	35
4.3.3 Bilan	37
4.4 LE LYCÉE DE GIGNAC À TRAVERS LE PRISME BBCA	38

05. LA DÉMARCHE R&D DES INDUSTRIELS 40



01

APPROCHE STRATÉGIQUE BAS CARBONE FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Florian Dupont, Co-fondateur de ZEFCO, l'atelier dans la ville en transition

Le monde connaît une phase de changement climatique dû aux activités humaines. Ce n'est plus contestable.

En revanche, il convient absolument de s'accorder sur ce qu'il faut mettre en œuvre pour agir efficacement. Il ne s'agit pas d'ajuster les façons de faire mais bien de repenser les modes de vie et l'organisation de nos sociétés.

Florian Dupont propose un tour d'horizon de ces bouleversements sociétaux.

1.1/ PRENDRE LA MESURE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Souvent, les élus rencontrés sur le terrain ont conscience de l'urgence d'agir face au changement climatique. Ils sont d'accord pour prendre à bras le corps les problématiques comme la gestion de l'eau, la question des mobilités, la consommation des ressources et des énergies, le développement du péri-urbain, etc.

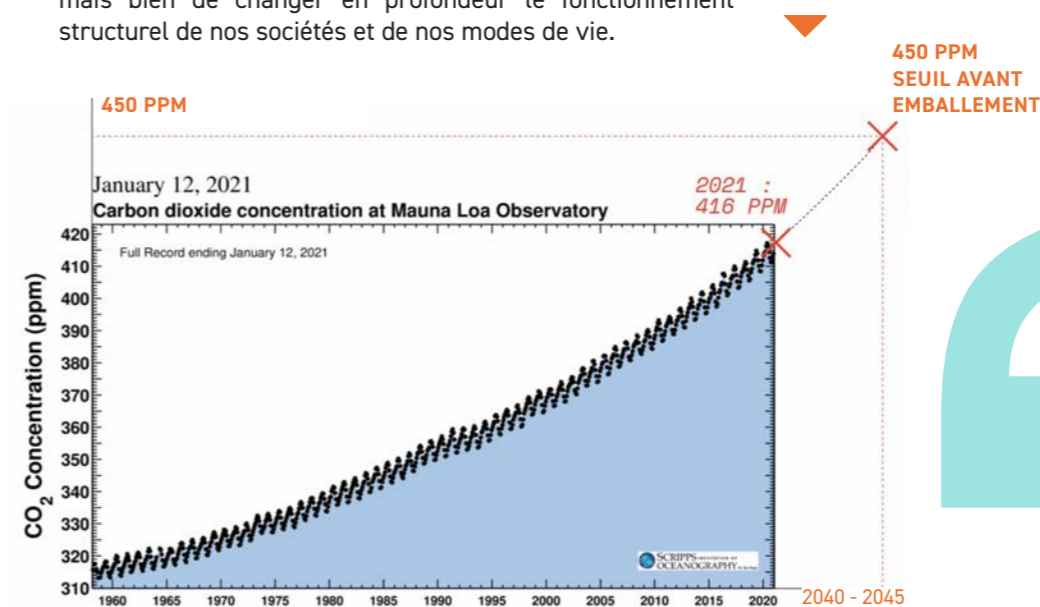
Les difficultés sont toutefois très fortes quand sont exposés les changements drastiques à mettre en œuvre pour diminuer grandement l'impact structurel des activités humaines sur la société.

La question du changement climatique est souvent perçue comme une politique publique de plus dans un cadre sociétal donné. Ce que l'on ne voit pas, ce dont on ne prend pas la mesure, c'est qu'il ne s'agit pas d'ajuster nos usages habituels mais bien de changer en profondeur le fonctionnement structurel de nos sociétés et de nos modes de vie.

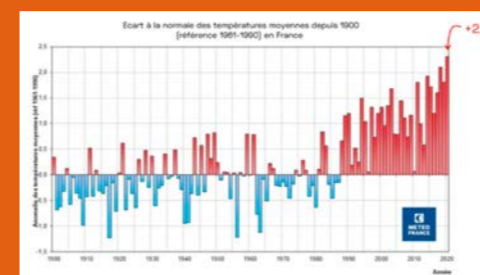
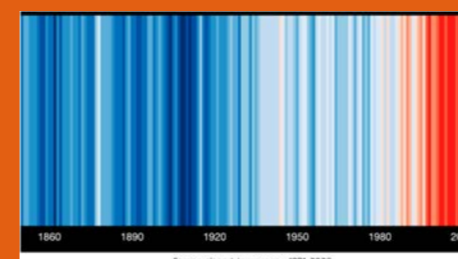
1.1.1 - Du constat mondial à l'impact local

Pour prendre la pleine mesure de ces questions est-il possible d'illustrer concrètement les conséquences du changement climatique ? Depuis des années, nous rejetons beaucoup trop de CO₂ dans l'atmosphère comme le montre le graphique ci-dessous.

La courbe est en constante augmentation. À chaque nouveau palier cela s'illustre par de nouvelles conséquences. Par exemple, en 2021, avec 416 ppm (parties par million), le Pakistan, les États-Unis et même des régions de France ont connu des catastrophes climatiques entraînant parfois des milliers de morts.



On observe déjà les conséquences locales d'un phénomène mondial.



CONCRÈTEMENT, COMMENT FAIT-ON ?

Le réchauffement mondial a des conséquences locales que l'on peut illustrer et qui permettent aux populations de prendre la pleine mesure du changement systémique qui s'opère. Si on ne fait rien, dans quelques années le climat d'une ville comme Angers sera équivalent à celui de Madrid, celui de Lyon à Alger, etc.

La situation n'est pas inéluctable. Les scientifiques du GIEC nous disent qu'il est possible d'infléchir cette courbe. Mais pour cela il faut que la France devienne neutre en carbone en 2050. Cela signifie qu'il nous faut revenir à des niveaux d'émission carbone proches de ceux du début des années 80.

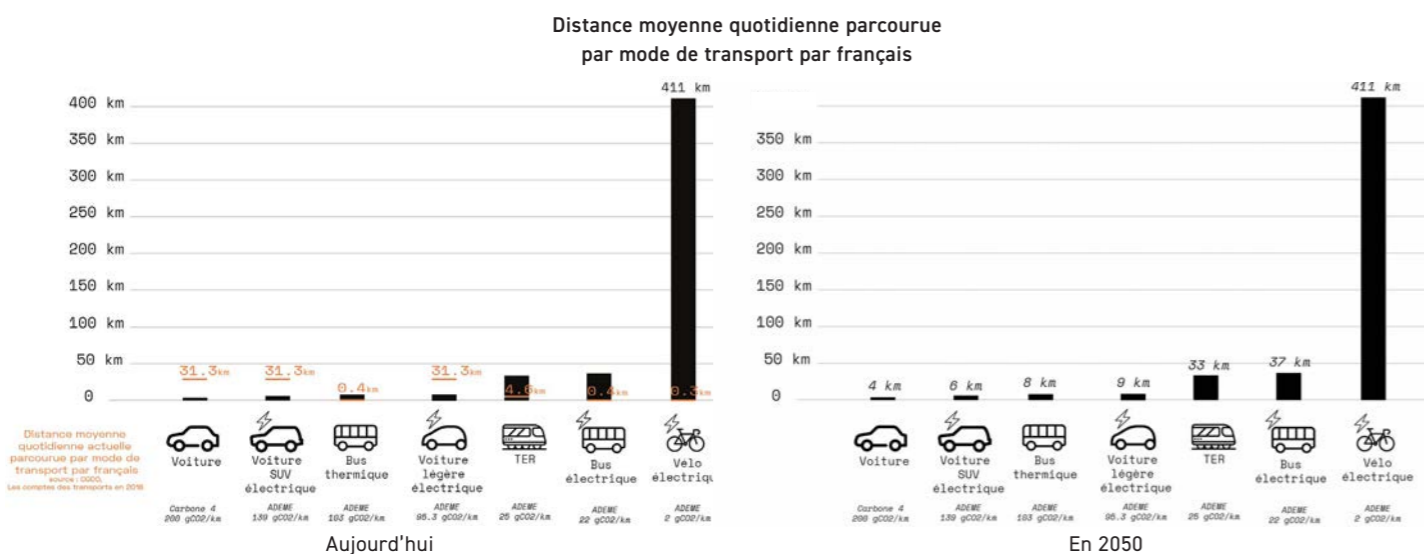
1.1.2 - Le facteur 5, l'ordre de grandeur moyen de référence

Pour réduire nos émissions de CO₂, en moyenne, il peut être facilement retenu de diviser par 5 toutes les classes d'usage. Prenons l'exemple concret de la mobilité. Appliquer un facteur 5 de réduction, c'est diviser par 5 le poids des véhicules et par 5 aussi les distances moyennes parcourues.

Aujourd'hui, la voiture (thermique ou électrique) permet à un Français de parcourir quotidiennement 31,3 km. À horizon 2050, pour respecter les objectifs de neutralité carbone, il faudra parcourir en moyenne 4 km/j en voiture thermique, 6 à 9 km/j en voiture électrique selon le poids de celle-ci.

Les solutions collectives (bus thermiques, électriques et TER) permettent un déplacement de 0,4 à 4,6 km/j par personne en moyenne. À horizon 2050, la distance moyenne parcourue sera de 8 à 37 km/j/personne.

On voit donc bien la difficulté de structurer un service de transport qui offre autant de liberté de mobilité qu'aujourd'hui et le vélo s'impose comme une alternative incontestable.



POUR RESPECTER LA NEUTRALITÉ CARBONE À 2050

4 à 9 km

Distance quotidienne moyenne possible par personne en voiture thermique ou électrique à horizon 2050.

411 km

Distance quotidienne moyenne possible par personne en vélo électrique à horizon 2050.



L'urbanisme a toujours été mis en œuvre avec les mobilités mais dorénavant c'est la contrainte carbone qui va le façonner.

Pour se donner bonne conscience en ayant l'impression d'agir, plusieurs évolutions sont envisagées :

- remplacer les véhicules thermiques par des véhicules électriques « plus propres » ;
- développer les mobilités partagées (bus, TER).

Dans nos métiers et nos opérations, les parkings voitures et la mise à disposition de bornes de recharges électriques sont structurants.

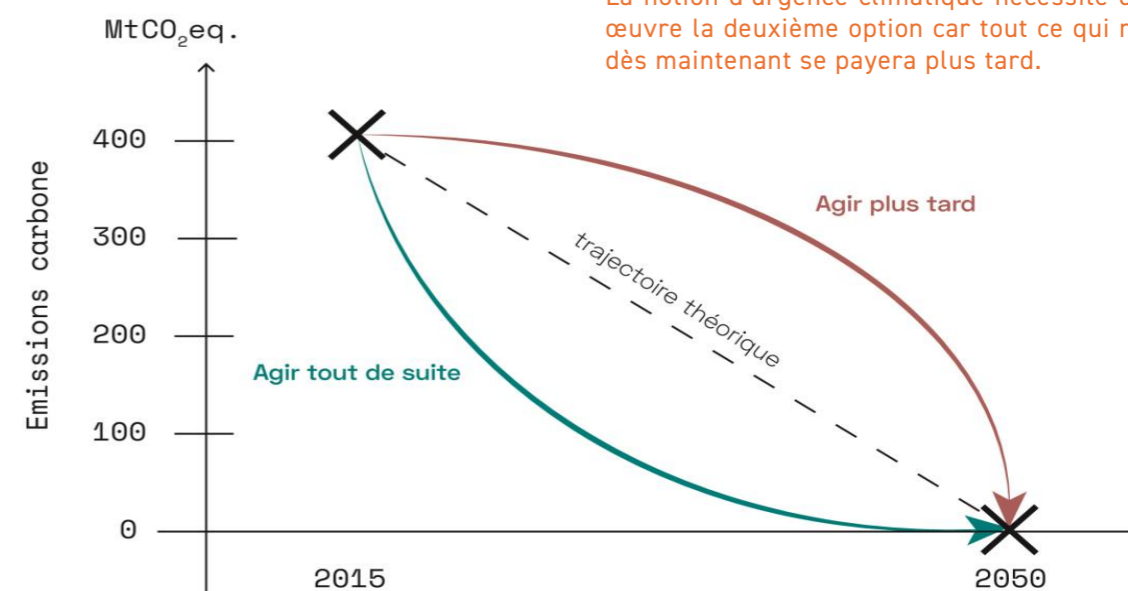
Ce faisant, on procède à des ajustements calqués sur nos usages actuels, sur nos besoins, quand il faudrait les remettre en question en réduisant le nombre de déplacements individuels et les distances parcourues, et en développant fortement des modalités alternatives telles que le vélo.

1.1.3 - La rapidité d'action est capitale

Il faut bien avoir conscience qu'à cible constante l'impact climatique diffère selon la rapidité d'action.

Comme le montre le graphique ci-dessous, il y a deux options possibles :

- Agir lentement, progressivement, sans brusquer la société pour rendre acceptable les changements. Cette option nécessitera à un moment donné une accélération forte qui ne favorisera pas plus l'acceptation.
- S'organiser pour agir très fort et vite, ce qui permet d'envisager par la suite un atterrissage en douceur.

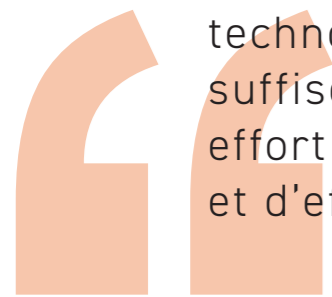


La notion d'urgence climatique nécessite de mettre en œuvre la deuxième option car tout ce qui n'est pas fait dès maintenant se payera plus tard.

Chaque sujet compte

Dans les entreprises, les familles, les cercles d'amis, des mécanismes naturels de défense s'observent au quotidien. Certains vont trouver que l'impact de l'avion, du numérique ou de la consommation de viande... représentent finalement peu si on le rapporte à l'ensemble. Pourquoi faire cet effort insignifiant ?

Le principe de remise en cause de nos modes de vie n'est ni naturel, ni spontané. Il faut pourtant apprendre à tout questionner systématiquement : « De quoi est-ce que je peux me passer ? En ai-je vraiment besoin ? »

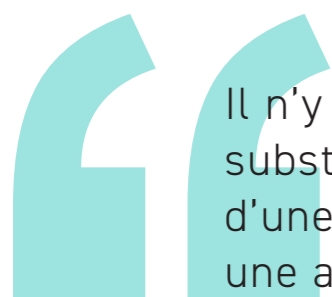
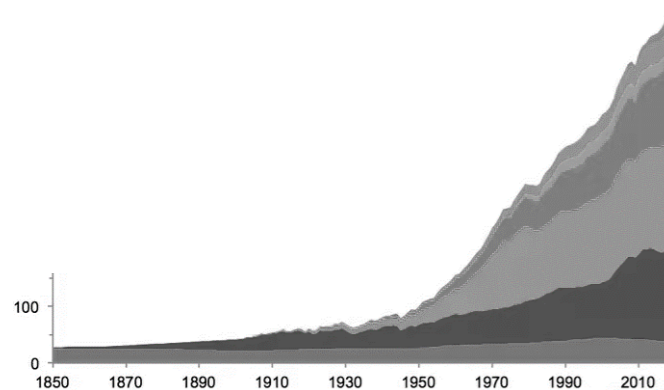


Les sauts technologiques ne suffisent pas sans effort de sobriété et d'efficience.

1.1.4 - La technologie n'est pas une alliée

Le graphique suivant montre l'apparition, ces dernières décennies, de nouvelles formes d'énergie (du bas vers le haut : biomasse, charbon, pétrole, nucléaire, énergies renouvelables).

Il n'y a jamais substitution d'une énergie par une autre. Elles s'accumulent au fil du temps. La logique qui prévaut est celle de l'ajustement.

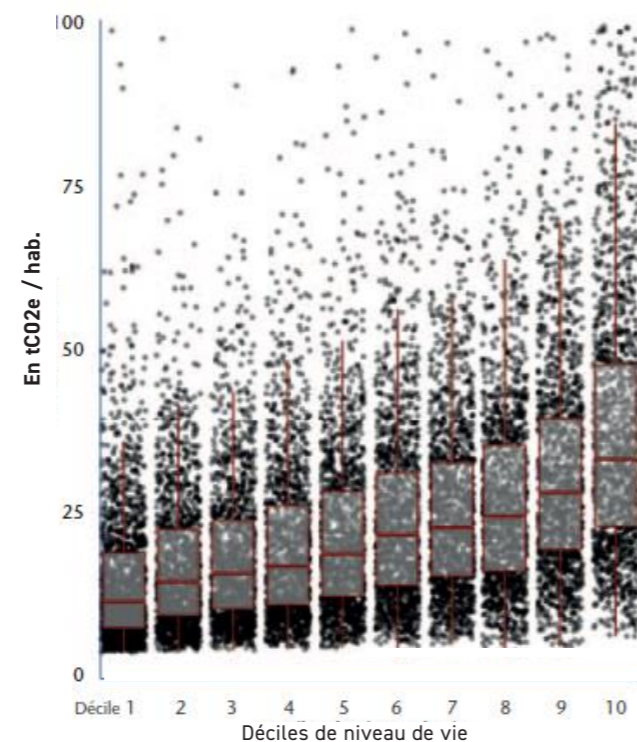


Il n'y a jamais substitution d'une énergie par une autre. Elles s'accumulent au fil du temps.

1.1.5 - L'enjeu d'équité sociale

Des études montrent la corrélation entre l'impact carbone et la capacité financière des individus.

Plus vous êtes riche, plus vous avez un impact carbone important et plus vous êtes pauvre, moins vous avez d'impact carbone. **Il faut avoir en tête que pour viser les objectifs carbone, on parle d'une réduction de - 4 % pour les 50 % de la population les plus modestes et de - 81 % pour les 10 % de la population les plus riches.**



La question de la remise en cause des usages comme celle de la responsabilité individuelle sont donc bien centrales.

En tant qu'acteurs du bâtiment et de la construction, nous pouvons jouer un rôle important dans l'évolution des usages tout en permettant plus d'équité sociale face aux enjeux climatiques et énergétiques.



1.2/ DE LA TRAJECTOIRE PLANÉTAIRE AUX TRAJECTOIRES TERRITORIALES

1.2.1 - Prise en considération progressive du changement climatique

On peut se demander quel est le point commun entre une catastrophe climatique au Vanuatu et nos opérations d'aménagement ou d'accession au logement.



Quel peut bien être notre rôle ? Doit-on économiser du carbone ou arrêter de construire ? Comment une activité locale peut-elle avoir un impact à l'échelle mondiale ?

Autant de questions qui amènent à s'interroger sur l'histoire du changement climatique.

1972

Au début des années 70, on comprend qu'à l'échelle planétaire nous consommons trop de ressources et que nos activités entraînent inexorablement un réchauffement et un changement climatique.

1988

Dix ans plus tard, le GIEC est créé.



1997

La plupart des pays du monde signe le protocole de Kyoto visant à réduire les gaz à effet de serre.

2006

Dix ans plus tard, avec le film d'Al Gore la prise de conscience s'élargit au grand public.



2015

Durant la COP 21 qui se déroule en France, la quasi-totalité des pays du monde signe les accords de Paris visant à maintenir l'augmentation de la température mondiale bien en dessous des 2 degrés Celsius.

2018

Les accords de Paris posaient les bonnes bases mais les gouvernements ne se sont pas mis en capacité de les respecter. Au niveau mondial on assiste à diverses manifestations. En France, surgit le mouvement des gilets jaunes en réaction à l'augmentation du prix des énergies.

2022

En novembre 2022, à Charm el-Cheikh en Égypte, la COP27 s'est clôturée sur un accord visant à « fournir un financement des pertes et préjudices aux pays vulnérables durement touchés par les catastrophes climatiques ».

On assiste donc à l'institutionnalisation du dédommagement tout en oubliant la responsabilité de chacun.

1.2.2 - Une feuille de route nationale, mais peu de traduction territoriale

Les accords internationaux signés vont dans le bon sens et si chaque pays connaît ses objectifs, la déclinaison locale n'est pas liée. En France, le rôle des territoires n'a pas été fixé. Les métropoles pourraient être moteurs dans l'application de ces changements en créant des précédents qui servent d'exemples dans de nombreux domaines : les matériaux biosourcés, les mobilités...

En effet, chaque région, chaque territoire a ses spécificités économiques et productives. Lorsque l'on compare les émissions de CO₂ par habitant, on observe des variations d'une région à une autre, du simple au triple :

- une région va cumuler transports routiers, agriculture, élevage et industrie et avoir un fort taux d'émission de CO₂ par habitant ;
- quand une autre sera plus orientée sur le tertiaire et le résidentiel, avec une part agricole et industrielle beaucoup moins importante, lui permettant d'avoir un taux d'émission de CO₂ par habitant plus faible.

Mais, d'une certaine manière, la première région nourrit la seconde. Cela illustre bien la nécessité d'avoir une traduction locale des accords nationaux et une coopération inter-territoriale, car ce qui est réalisable par l'un ne l'est pas forcément par l'autre. Il faut mettre en œuvre une solidarité entre les territoires.

Mettre en œuvre une solidarité entre les territoires.

1.2.3 - Le cadre, les scénarios et les trajectoires

Au niveau national, le cadre d'application est fixé par la SNBC 2 qui fixe les objectifs à horizon 2030 et 2050 (une mise à jour est attendue en 2023).

Pour la mise en œuvre, on dispose aussi de 4 scénarios prospectifs avec le rapport Transition(s) 2050 proposé par l'ADEME (à retrouver en détail dans le chapitre suivant : « Comment répondre aux enjeux de la Stratégie Nationale Bas Carbone » par Nathalie Gonthiez, chargée de mission au pôle transition énergétique de l'ADEME).



La transition est conduite par la contrainte, la sobriété et la technologie. Ce scénario nécessite la capacité d'adaptation et d'implication de tous. Il sanctuarise la nature et développe une économie du lien.



La société se transforme grâce à une gouvernance partagée. Le système économique s'oriente vers une voie durable, sobre et efficace. Des investissements massifs sont opérés avec des solutions d'efficacité et d'énergies renouvelables et la réindustrialisation de secteurs ciblés.



La société s'appuie sur le développement technologique pour répondre aux défis environnementaux. L'état planifie la mise en place de politiques fortes pour favoriser la décarbonation de l'économie dans un contexte de concurrence internationale et d'échanges mondialisés.



Les modes de vie actuels sont conservés en pariant sur des solutions techniques. Le pari est basé sur la capacité de la société à gérer voire à réparer les systèmes sociaux et écologiques avec plus de ressources matérielles et financières. Un pari basé sur le numérique et des technologies encore peu matures.

Chacun de ces scénarios possibles emprunte des voies multiples correspondant à des choix de société différents. Le projet collectif à adopter définit pour chaque objet, dans chaque domaine, des trajectoires différentes. C'est bien d'un projet de société nouvelle dont il est question, dans laquelle il faut repenser nos actions et nos modes de vie.

Atteindre la neutralité carbone en 2050 est une obligation et le choix d'un scénario va impacter considérablement de nombreux secteurs de la société et notamment celui de la construction, où les trajectoires qui se dessinent varient grandement selon le scénario retenu.

À titre d'exemple, peuvent être citées les trajectoires suivantes :

- Limitation de la construction neuve de logements : de 400 000 à 100 000 constructions entre 2020 et 2030.
- Division par 2 de la vacance.
- Accélération de la rénovation des logements : 350 000 logements par an complètement rénovés entre 2015 et 2030, puis 700 000 par an entre 2030 et 2050 (SNBC), 800 000 logements par an entre 2020 et 2040 (ADEME).
- Objectif de très haute performance énergétique : en 2050, 100 % des logements BBC (SNBC)
- Augmentation de la production d'EnR&R : en 2050, de 14 000 à 35 000 mâts éoliens, de 155 000 ha à 250 000 ha dédiés aux panneaux solaires.

Développement des systèmes de chauffage urbain : multiplication par 5 de la quantité de chaleur et de froid d'origine renouvelable entre 2012 et 2030 (SNBC).

- Réduction des km parcourus : entre 2015 et 2050, - 10 à - 26 % entre 2015 et 2050 (ADEME), - 2 % à - 46 % (SNBC).
- Augmentation massive du vélo et des transports en commun : multiplication par 2 de la part modale du transport collectif entre 2015 et 2050 et multiplication par 4 de la part modale du vélo entre 2015 et 2030 (SNBC).
- Augmentation du fret ferroviaire et fluvial de 80 % à 60 % de la part modale des poids lourds dans le transport de marchandise entre 2015 et 2050, multiplication par 2 de la part ferroviaire et du fluvial dans le domaine logistique entre 2015 et 2050 (ADEME).

1.3/ LES MÉTRIQUES CARBONES

Dans les métiers de la construction, les données sont simples et connues. Dans chacun des domaines c'est l'occasion d'agir concrètement :

- **Mesure de l'impact carbone des projets (teqCO₂ / m²)**

Avec une notion imposée par le RE2020, il y a différents leviers pour agir sur le bilan carbone du projet. Les plus importants étant les matériaux utilisés dans l'espace public, ceux utilisés dans la construction des bâtiments et la consommation d'énergie.

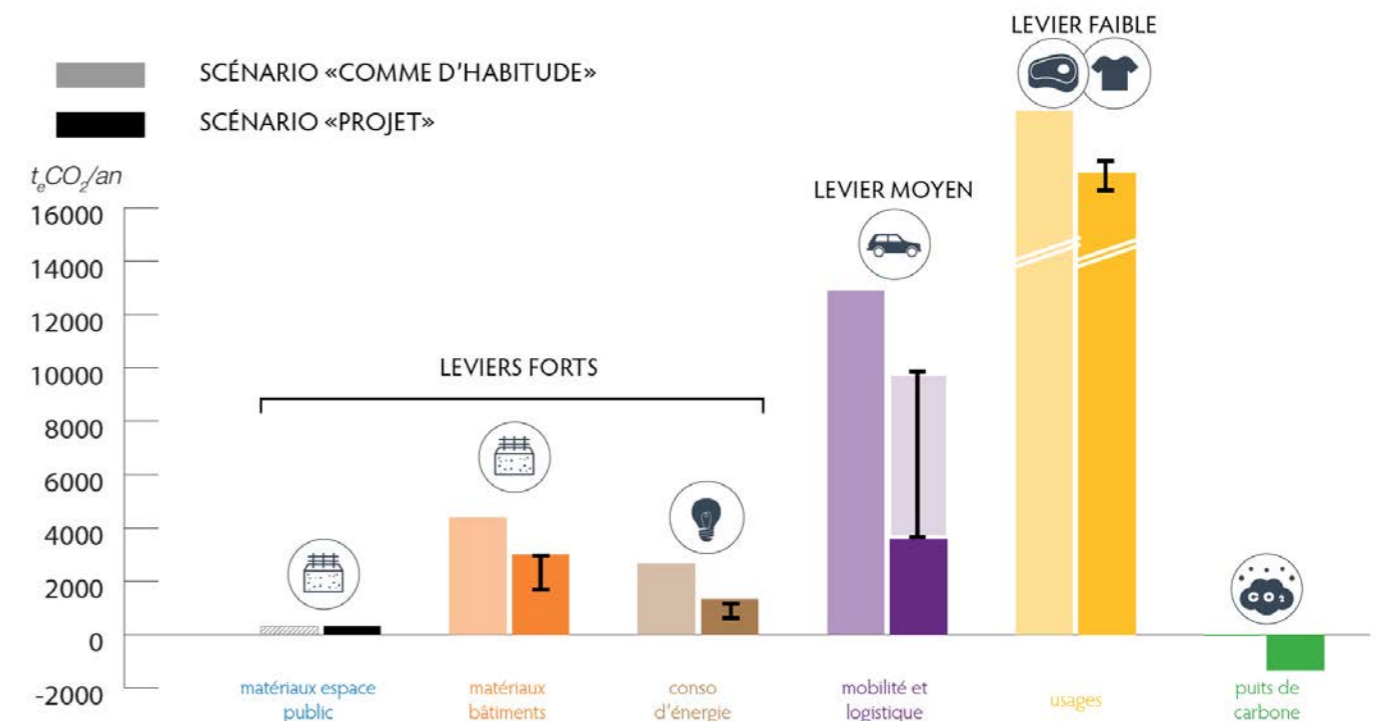
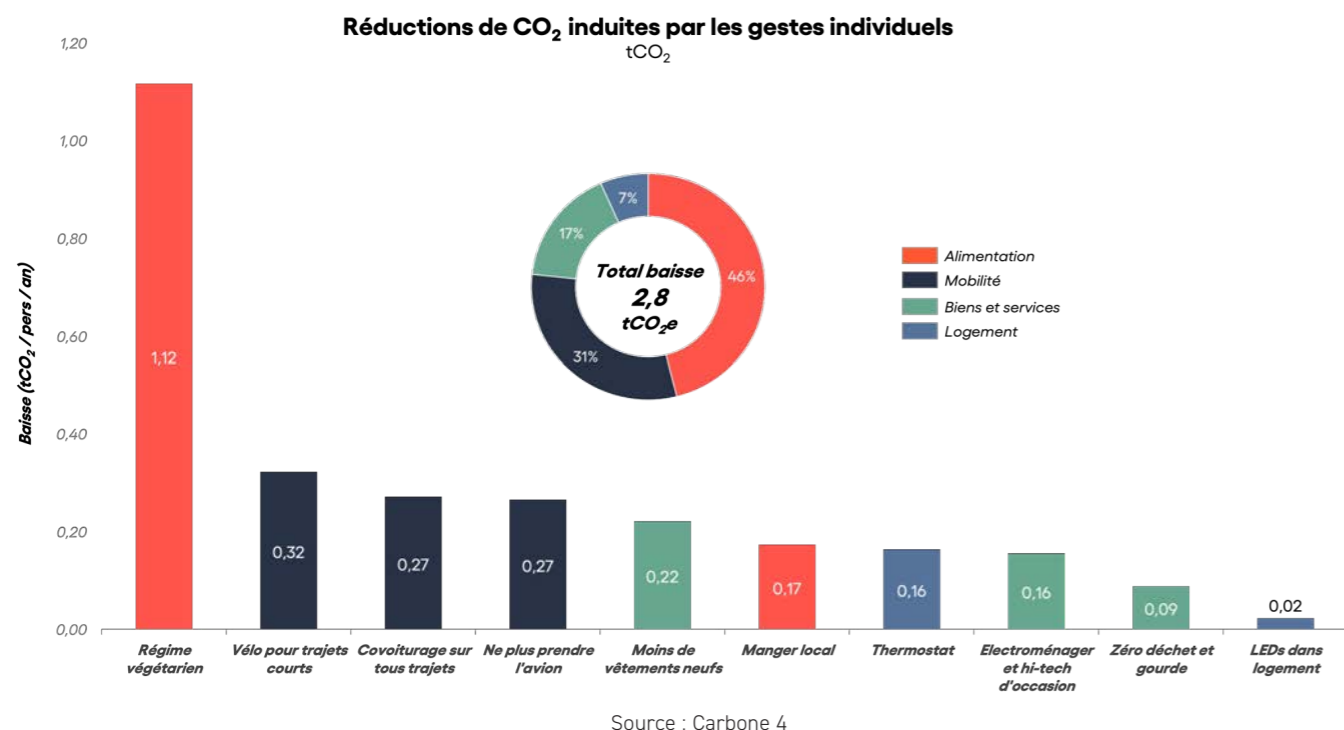


Diagramme de synthèse des émissions GES

- **Mesure de l'impact carbone des personnes (teq CO₂ / pers)**



Les personnes qui vont vivre dans les logements nouvellement construits auront un impact carbone par leurs usages et leurs habitudes de vie entre 5 % et 25 % relevant de choix individuels.

Les acteurs de la construction ont la possibilité de réduire ces impacts en intégrant dans les projets les éléments qui faciliteront le changement et les usages vertueux.

Responsabiliser l'individu tout en engageant le collectif.

C'est un élément très intéressant qui concerne directement tous les acteurs de la filière construction.

Dans les projets, il est possible de créer des nouveaux standards. Cela peut porter sur des choix et mises en œuvre de nouveaux matériaux ou sur des innovations techniques/technologiques.

1.3.1 - Quelques mesures sans regret

- **Favoriser la mixité programmatique**
Le rapprochement des services, commerces, emplois et habitat agit favorablement dans la réduction de l'impact carbone.
- **La rénovation**
C'est un domaine où l'on peut agir en convertissant des lieux à vocation tertiaire ou industrielle en logements. Ce type d'opération peut faire évoluer le métier de la construction vers une plus grande mixité entre l'aménageur et le promoteur.
- **La renaturation**
C'est un sujet qu'il faut investir de manière significative que ce soit dans l'intelligence du nivellement ou dans l'intelligence du process.
- **Repenser la place de la voiture par le stationnement**
L'idée ici n'est pas de réduire un peu le nombre de places de parking à l'échelle des projets. Le changement doit être structurel, plus large qu'une simple réduction de places.

Son corolaire, c'est d'envisager la place du vélo. Il faut bien avoir en tête que dans une opération donnée, si le local à vélos est plein ou à moitié plein à la livraison du bâtiment cela veut dire qu'il est sous-dimensionné. Il est bien dimensionné s'il est aux trois quart vide.

1.3.2 - Retours d'expérience

À l'occasion d'un projet sur une ZAC Nantaise, ZEFCO a sollicité les filières en les invitant à proposer les innovations qui leur semblaient pertinentes (ossature bois + paille hachée par exemple). L'objectif était d'anticiper ce que pourrait être les demandes et standards de demain et de se mettre dans une logique d'industrialisation.

Sur un autre projet de recherche baptisé MAILLON, l'idée était d'essayer de transposer dans le diffus, à l'échelle des régions Île-de-France et Normandie, l'expérimentation précédemment menée sur la ZAC Nantaise.

Il s'agissait de favoriser l'utilisation de ressources agricoles hyper-abondantes en vallée de Seine, de matériaux et de techniques constructives un peu émergentes, en analysant toute la chaîne de production (investisseur, programme, architecture, compétences, cadre technico-normatif, techniques constructives, matériaux, ressources) pour, in fine, créer un cadre favorable à l'innovation et à une future massification des nouveaux process développés.

Autre exemple avec un projet en construction zéro carbone dans la rénovation (bâtiment Haussmannien bas carbone BBKA) où ZEFCO est parvenu à faire évoluer l'approche habituelle vers quelque chose de plus efficient. Ici, les émissions sont compensées par le versement d'une compensation au territoire par le promoteur. On fournit une électricité 100 % décarbonée sur les parties communes. L'air froid et l'air chaud sont eux-aussi 100 % décarbonés. Cela permet de vendre à des investisseurs qui souhaitent se positionner sur ces sujets (tertiaire vert). On programme les RDC et le sous-sol comme une offre de services pour le territoire autour de l'économie sociale et solidaire et derrière on accompagne l'installation des preneurs.

À la livraison du bâtiment, si le local à vélos est plein ou à moitié plein, cela veut dire qu'il est sous-dimensionné. Il est bien dimensionné s'il est aux trois quart vide.

CONCLUSION

Face au changement climatique et à la nécessité d'atteindre la neutralité carbone en 2050, le temps du constat et du diagnostic est passé.

Aujourd'hui, chaque geste compte, chacun peut agir, par ses choix de consommations, par ses choix d'entreprises, par ses choix politiques.

C'est la somme d'une multitude de petits gestes conjuguée à la mise en œuvre de changements structurels majeurs qui permettra d'atteindre l'objectif de la neutralité carbone.

La responsabilité est collective et les débats quant au choix de société à adopter rapidement doivent s'engager de manière apaisée.

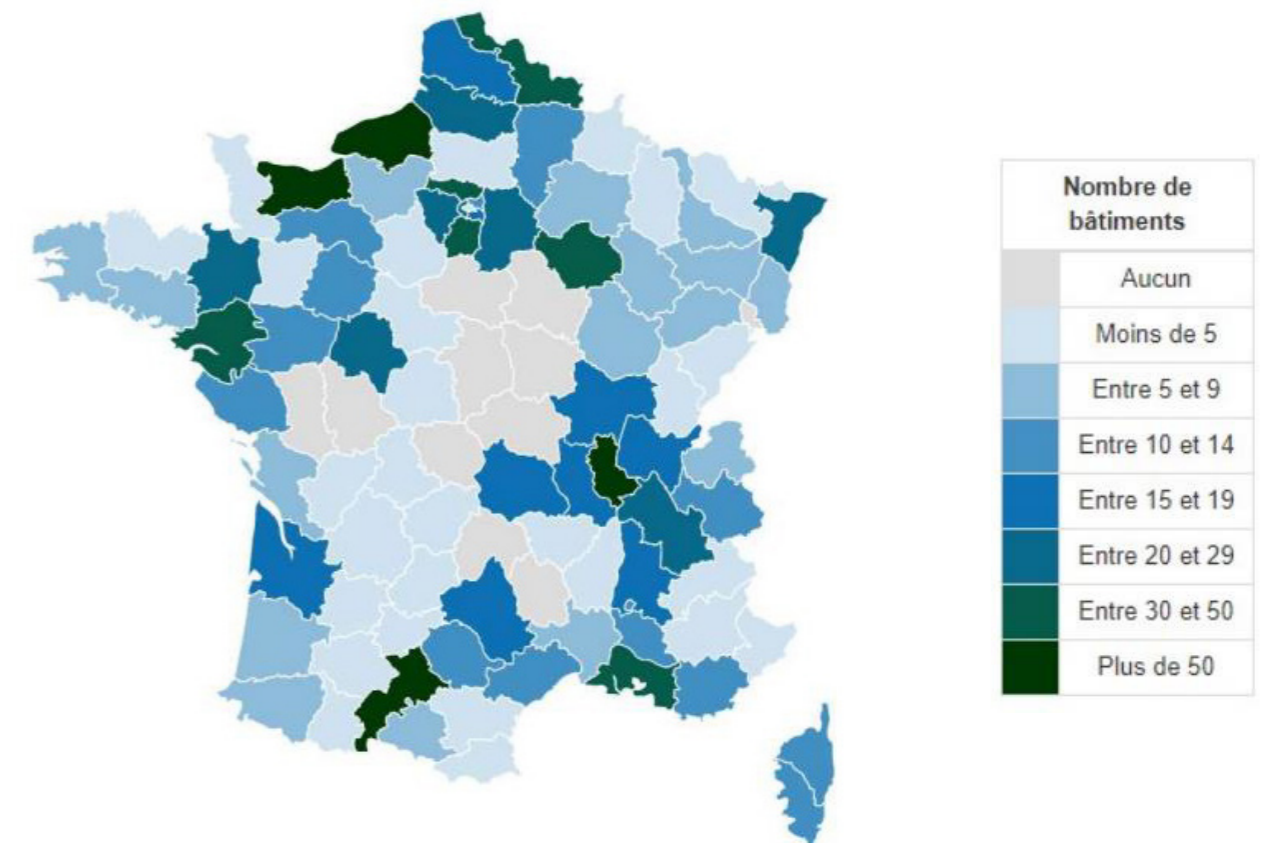
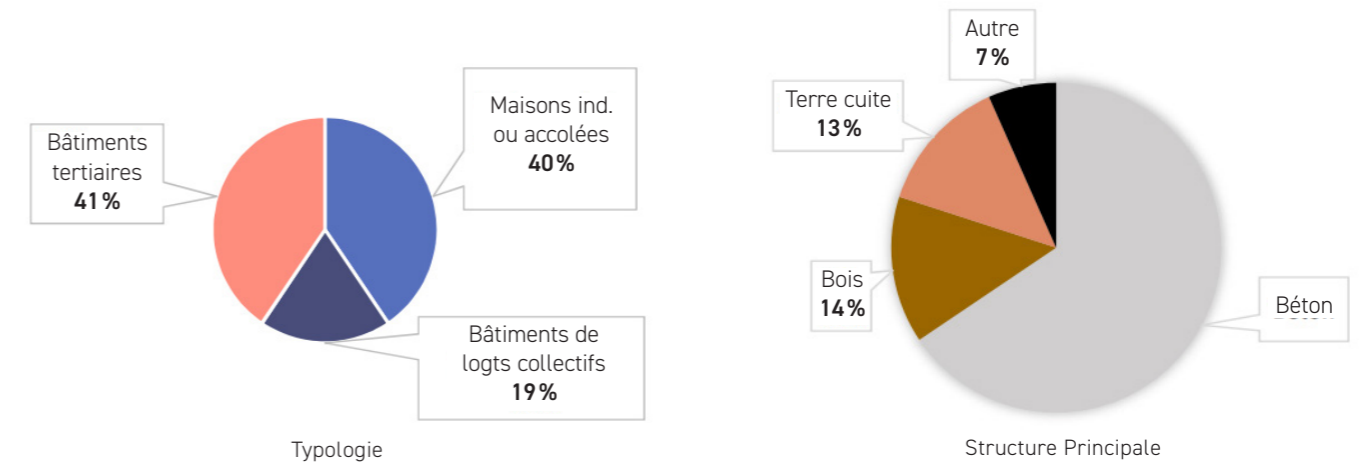
En ce sens, l'idée d'une amnistie collective semble un préalable à la mise en œuvre rapide du changement.



2.1/ DE L'EXPÉRIMENTATION À L'EXÉCUTION DE LA RÉGLEMENTATION

2.1.1 - Retour sur l'expérimentation E+C-

- 1 100 bâtiments concernés par l'expérimentation E+C-



Une bonne mobilisation de la région Occitanie

02

COMMENT RÉPONDRE AUX ENJEUX DE LA STRATÉGIE NATIONALE BAS CARBONE ?

Nathalie Gonthiez, chargée de mission au pôle transition énergétique de l'ADEME
Laëtitia Lemonnier et Frédéric Joubert, CEMEX Matériaux

Après une synthèse des grands enseignements de l'expérimentation E+C, Nathalie Gonthiez présente les leviers à activer pour décarboner le secteur de la construction à l'horizon 2050.

S'incrinant dans cette optique de décarbonation, la filière béton évolue vers le bas carbone. Laëtitia Lemonnier et Frédéric Joubert décrivent les différentes innovations en cours pour réduire l'empreinte carbone du béton et du ciment.

Le label d'État « Bâtiments à Énergie Positive et Réduction Carbone » ou label E+C, a été lancé par le ministère du Logement en 2016. Il préfigurait la réglementation environnementale RE 2020 entrée en application en 2022.

• Les limites de l'expérimentation E+C-



En termes de participation

L'expérimentation visait à entraîner l'ensemble des acteurs du bâtiment dans une démarche d'évaluation des impacts carbone de leurs constructions : 1 100 projets ont été concernés.

En termes de méthodologie

Les taux de complétude des questionnaires d'étude n'étant pas fixés, l'analyse des données n'était pas toujours complète. L'approche par lots manquait de cohérence : elle était parfois avantageuse et parfois critique.

En termes de données

Les calculs des bilans énergétiques (E+) et carbone (C-) nécessitaient une très forte exhaustivité des données, or celles-ci n'étaient pas toujours disponibles. Il existait, de plus, une forte disparité entre les données génériques (MGEDG) très pénalisantes et les données fabricants plus « vertueuses ».

Conséquence : un risque de découragement en démarrage de projet, la marche à gravir étant perçue comme trop haute.

En termes de cahier des charges

De part leur organisation, les DPGF et CCTP n'étaient pas suffisamment détaillés pour pouvoir affecter des objectifs précis en termes d'impact Carbone.

• Les bonnes pratiques observées sur les projets récompensés

Mettre en œuvre une mixité de matériaux : « le bon matériau, au bon endroit, en juste quantité ».

Sensibiliser et mobiliser l'ensemble des parties prenantes (pas seulement le bureau d'études) dès le démarrage du projet de construction.

Jouer la carte de la sobriété : « Plus on en met, plus on émet ».

2.1.2 - Du bâtiment au quartier bas carbone et énergie

L'objectif de cette expérimentation était d'accompagner pas à pas des projets d'aménagement par une assistance à maîtrise d'ouvrage dédiée, des outils opérationnels adaptés (Urban Print) et l'accès à un réseau de partenaires pluri-thématiques.

En Occitanie, 3 quartiers se sont engagés dans cette voie : la ZAC Rieucoulon (34), la ZAC Parvis-Garossos (31) et le Parc d'activités du Rivel (31).

Depuis juin 2019, 22 quartiers volontaires sont accompagnés par l'ADEME avec comme ambition la création de quartiers bas carbone à haute performance énergétique.



FOCUS SUR URBANPRINT, NOUVEL OUTIL DE MODÉLISATION

Développé par Efficacity et le CSTB, cet outil de modélisation est destiné à mesurer l'analyse du cycle de vie à l'échelle d'un quartier.



Cinq principaux contributeurs sont mesurés :

- > la construction des bâtiments et de l'espace public,
- > la consommation d'énergie en exploitation,
- > la mobilité des usagers,
- > la gestion des déchets,
- > la gestion de l'eau potable et usée.

Plus qu'une simple méthode comptable d'impact environnemental, l'ambition d'UrbanPrint est de fournir un outil d'aide à la décision adapté à chaque phase du projet.

2.2/ LES SCÉNARIOS DE TRANSITION VERS LA NEUTRALITÉ CARBONE POUR 2050

Le 30 novembre 2021, L'ADEME a publié une étude « prospective » inédite reposant sur la définition de quatre chemins « types » pour conduire la France vers la neutralité carbone. Imaginés pour la France métropolitaine, les 4 scénarios s'appuient sur les mêmes données macroéconomiques, démographiques et d'évolution climatique (+2,1 °C en 2100).

Les 4 scénarios aboutissent tous à la neutralité carbone mais empruntent des voies distinctes, correspondant à des choix de société différents.

L'ADEME décrit les implications de chaque scénario au niveau du secteur du bâtiment. Voici quelques extraits :



NB : Ces scénarios sont détaillés dans la partie 1 en page 12.

La grande question : Comment réussir l'adaptation réciproque entre cadre bâti et évolutions sociales tout en réduisant l'empreinte environnementale des bâtiments ?

Dans les 4 scénarios, les logements sont tous climatisés à horizon 2050 (100%).

Pour répondre à ce défi, quatre leviers d'action sont activables :

- > La sobriété : réduire le besoin en ressources, dont l'énergie,
- > L'efficacité : augmenter le service rendu par la consommation d'une unité de ressource d'énergie,
- > L'utilisation de matériaux ou d'énergies moins dommageables pour l'environnement,
- > La compensation des impacts résiduels.

À l'échelle du parc bâti,

les leviers d'action se traduisent de la manière suivante :

« Dans le domaine du bâtiment, ces défis se déclinent à deux échelles, celle du parc dans son ensemble et celle de chaque bâtiment.

- > **La sobriété** consiste principalement à réduire la surface par personne.

Selon l'indice actuel de peuplement des logements, en 2013, 70% des ménages (85% pour les plus de 65 ans) occupent des logements disposant d'au moins une pièce de plus que la norme (ces chiffres n'incluent pas tous les étudiants).

Si cet indice nécessite d'évoluer pour prendre en compte les transformations sociales (familles recomposées, télétravail...), ce phénomène historique de desserrement reste encore un impensé des politiques de transition écologique, alors que le vieillissement de la population pourrait l'accentuer.

- > **L'efficacité** consiste à répondre aux besoins de bâtiment par une optimisation de l'utilisation du parc existant plutôt que par la construction neuve.

Il s'agit de réduire la vacance des bâtiments, qu'elle soit de longue durée (réhabilitation des logements vacants dégradés), éphémère (urbanisme transitoire), voire récurrente (écoles/bureaux vides soir et week-end pouvant accueillir des activités, résidences secondaires pouvant être transformées en résidences principales).

S'y ajoutent des choix urbains et architecturaux permettant d'utiliser efficacement le foncier (renouvellement urbain, recyclage des friches, densification) et d'adapter le bâti, à des changements d'usage (réversibilité des espaces) afin d'éviter de détruire pour reconstruire.



À l'échelle de chaque bâtiment,

les leviers s'illustrent différemment :

- > **La sobriété** signifie utiliser moins d'équipements et réduire leur utilisation.

Par exemple, assurer un juste dimensionnement des ballons d'eau chaude sanitaire (ECS) ou des chaudières (puissance, volume...), mais aussi des réfrigérateurs et des machines à laver par rapport aux besoins : chauffer seulement certaines pièces, diminuer le nombre de cycles de lavage du linge, ...

- > **L'efficacité** signifie augmenter le service rendu par la consommation d'une unité d'énergie ou de ressources. Cela nécessite d'isoler l'enveloppe du bâti.

Mais cela passe aussi généralement par le remplacement des équipements anciens par de nouveaux plus efficaces lors de rénovations (changement des équipements de chauffage...) ou lors de leur renouvellement (achat d'une nouvelle machine à laver plus efficace, installation d'une pompe à chaleur plutôt que d'un climatiseur mobile à très bas rendement...).

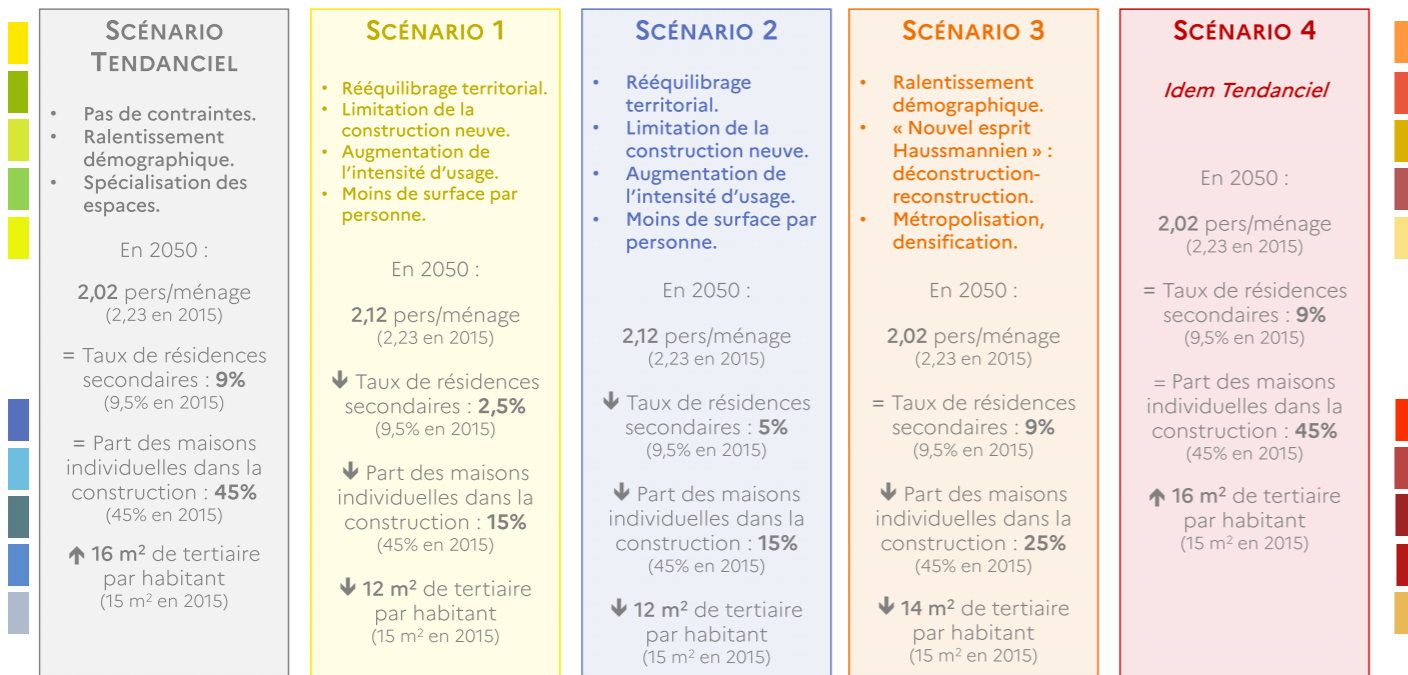
On peut aussi intervenir par l'intégration d'équipements performants dans la conception des bâtiments neufs.

Cependant, le renouvellement d'équipements n'a de sens sur le plan environnemental que si son bilan global en analyse de cycle de vie est positif.



« Le vrai défi du bâtiment réside dans l'adaptation réciproque entre cadre bâti et évolutions sociales tout en réduisant l'empreinte environnementale.

• **Constructions neuves, les scénarios possibles**



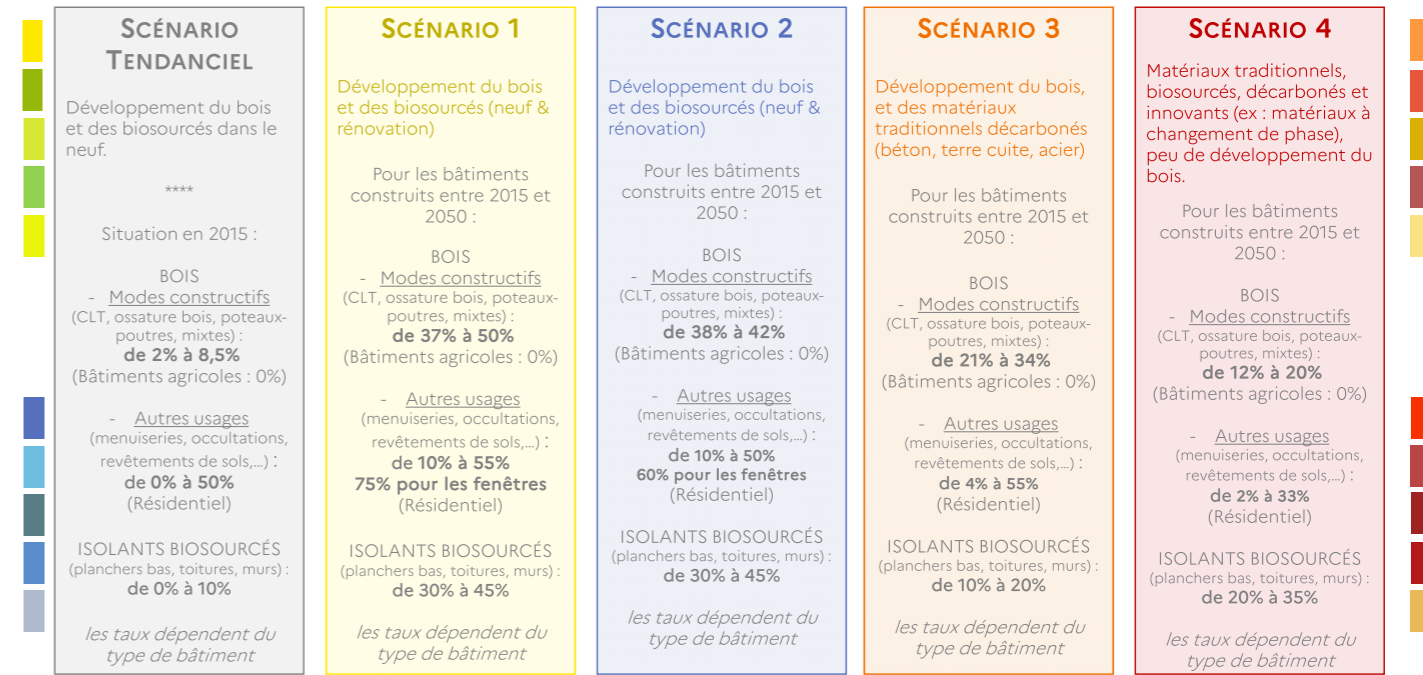
Dans les scénarios 1 et 2, il est possible de limiter les impacts du bâtiment non seulement par une réhabilitation massive et efficace mais également par l'abandon du rêve de maison individuelle, la transformation des résidences secondaires en habitat principal ou encore la sobriété dans l'usage des équipements électriques et numériques.

Les scénarios 3 et 4 misent plus sur la technologie et sur la construction neuve (en particulier le scénario 3 qui est un scénario haussmannien de déconstruction / reconstruction) mais avec une consommation de matières et d'énergie très élevée, nécessitant de nouvelles carrières ou des extensions mal acceptées par les populations environnantes.



Les scénarios 1 et 2 promeuvent une réhabilitation massive et l'abandon de la villa individuelle tandis que les scénarios 3 et 4 misent sur la technologie et la construction neuve.

• **Le choix des matériaux selon les scénarios**



Les scénarios 3 et 4 engendrent les plus grandes consommations de matériaux, soit entre 1 300 et 1 400 milliers de tonnes en cumulé sur la période 2015-2050. C'est plus de deux fois la consommation du scénario 1.

Dans tous les scénarios, c'est le résidentiel qui entraîne la consommation de matériaux la plus importante.

Dans tous les scénarios, les consommations de granulats, sables et ciments restent très majoritaires. Les matériaux les plus utilisés sont ensuite le plâtre, la terre cuite, le bois et l'acier.

Les scénarios 3 et 4 engendrent les plus grandes consommations de matériaux.

Dans tous les scénarios, c'est le résidentiel qui entraîne la consommation de matériaux la plus importante.



2.3/ LE BÉTON, UNE FILIÈRE EN ÉVOLUTION VERS LE BAS CARBONE

Le matériau béton est peu polluant en dehors du processus de recyclage après destruction du bâtiment. La fabrication et l'acheminement du ciment traditionnel (principal composant du béton) se révèlent très lourds en terme d'impact carbone en particulier lors de la phase de cuisson appelée aussi clinkérisation.

Celle-ci est excessivement énergivore (cuisson à 1 450° pendant 18 heures pour le CEM1, ciment le plus couramment utilisé en France).

2.3.1 - Chiffres clés

- > Chaque année, plus de 4 milliards de tonnes de ciment sont produites, soit 8 % des émissions mondiales de CO₂ - moins de 2 % en France - . Un chiffre significatif qui s'explique par le poids du gros oeuvre dans l'impact carbone d'un bâtiment résidentiel collectif : environ 40 %.
- > L'empreinte carbone des ciments peut aller de 169 à 765 kg CO₂ /tonne. Elle varie essentiellement en fonction des quantités de clinker utilisées et des autres constituants.

Le clinker est un constituant du ciment, qui résulte de la cuisson d'un mélange composé d'environ 80 % de calcaire et de 20 % d'aluminosilicates. La « farine » ou le « cru » est formée du mélange de poudre de calcaire et d'argile.

Durant la vie de l'ouvrage, le béton piège naturellement du dioxyde de carbone à hauteur de 10 à 15 % du CO₂ émis lors de la décarbonatation du calcaire nécessaire à la fabrication du clinker.

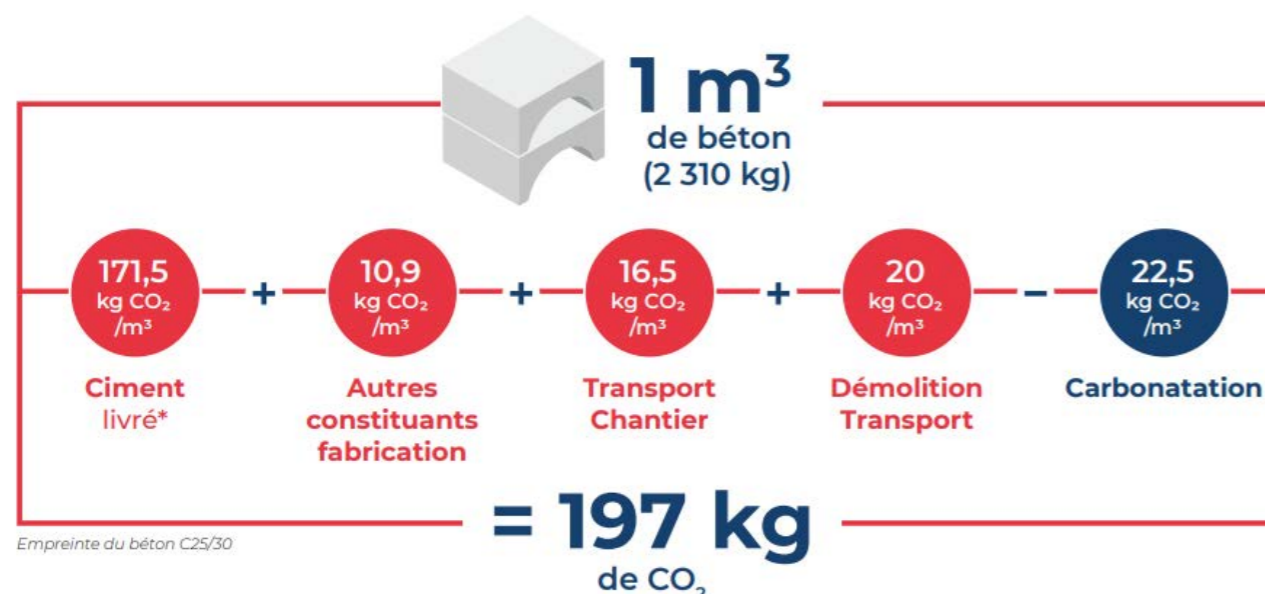
OBJECTIFS BAS CARBONE DE LA FILIÈRE CIMENT



2.3.2 - Leviers d'action de la stratégie bas carbone du béton

Pour réduire l'impact carbone du béton, plusieurs axes sont mis en œuvre :

- **Ressources énergétiques**
 - > Augmenter le taux de substitution des combustibles fossiles par des combustibles alternatifs.
- **Composition des ciments**
 - > Réduire la teneur en clinker.
 - > Développer des ciments alternatifs en s'appuyant sur des procédés ne faisant pas appel à la cuisson, mais à des réactions chimiques à froid entre matériaux, ceci grâce à des activateurs.
 - > Poursuivre des investissements en recherche et développement vers les technologies de rupture.



Empreinte carbone d'1 m³ de béton classique à chacune des étapes de sa production.

• Captage, stockage et transport de CO₂

- > Utiliser les nouvelles technologies de captage et de stockage en utilisation du CO₂.

• Maîtrise d'ouvrage / Maîtrise d'œuvre

- > Collaborer en amont avec l'ensemble des acteurs pour réduire l'utilisation de matériaux à fort impact (type et quantités).
- > Travailler avec l'ensemble de la chaîne de valeur sur la réduction de l'empreinte carbone du m² construit et faire évoluer les pratiques.

EXEMPLE DE LA GAMME VERTUA

CEMEX s'engage à réduire de 35 % ses émissions de CO₂ dans son activité béton, pour atteindre 165 Kg de CO₂/M³ d'ici 2030 quand le béton standard affiche environ 197 Kg/m³ CO₂.

• Les niveaux de performance de la gamme Vertua :

Vertua Classic réduction des impacts de 20 à 35 % (Exemple C25/30 de 171 à 200 kg CO₂/m³)

Vertua Plus réduction des impacts de 35 à 60 % (Exemple C25/30 de 100 à 170 Kg CO₂/m³)

Vertua Ultra Zero réduction des impacts de 60 % et plus (Exemple C25/30 de 0 à 99 kg CO₂/m³ et compensation carbone incluse)

Sur le plan économique, la plus-value par rapport à un béton standard selon le niveau de performance visé peut varier de 5 % à 15 %.

Selon la saison et les conditions météo, la solution de béton bas carbone doit être ajustée pour répondre aux délais du chantier.

Il n'existe pas de système constructif à privilégier, la mixité des solutions est préférable pour réduire l'impact carbone.

CONCLUSION

Si la filière construction doit se réinventer pour intégrer l'impact carbone et énergétique tout en haut de ces impératifs de conception, la neutralité carbone ne sera atteinte que si la « société » accepte de :

- Rénover plutôt que déconstruire,
- Réinvestir les résidences secondaires et les logements vacants.

Le décalage des scénarios conduisant à la neutralité carbone par rapport au scénario « tendanciel » montre la nécessité absolue d'accélérer dès maintenant la mise en place de la transition.

Il n'existe pas de système constructif à privilégier, la mixité des solutions est préférable pour réduire l'impact carbone.

Le choix final résultera d'un arbitrage intégrant plusieurs leviers d'action :

- les performances techniques,
- les performances environnementales (Calculs ACV bâtiment),
- les aspects économiques,
- la qualité d'usage,
- les contraintes de mise en œuvre,
- la durabilité,
- le recyclage,
- la disponibilité locale.

3.1 / LABELS, RÈGLEMENTS, RÉFÉRENTIEL, COMMENT S'Y RETROUVER ?

3.3.1 - Le label BBCA

L'association pour le développement du Bâtiment Bas Carbone a été créée en 2015, juste après la COP 21, afin de créer un référentiel bas carbone.

Son objectif était de diviser par 2 l'impact environnemental des bâtiments. La décision fut prise de se concentrer sur le carbone dans un premier temps.

Ce label est délivré en deux temps : en phase de conception puis en phase de réalisation. Il s'appuie sur 3 niveaux de performance : Standard, Performance, Excellence.

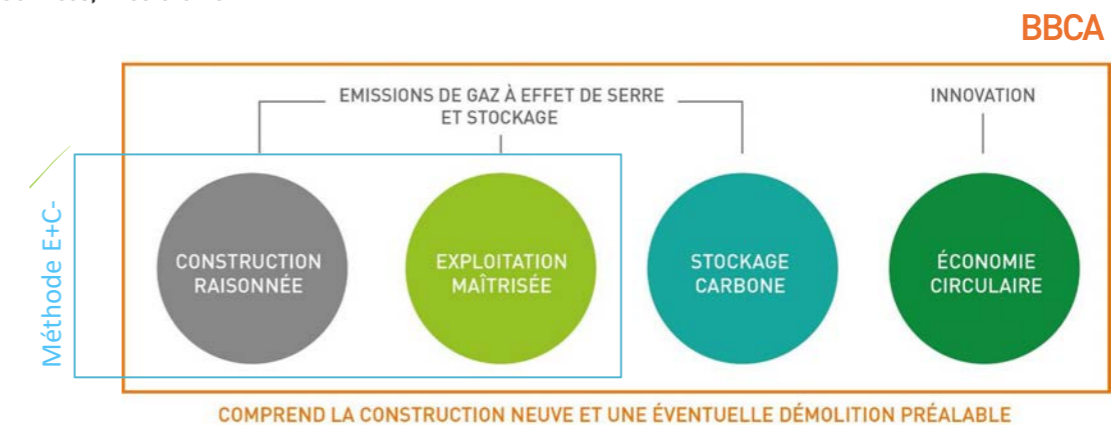
Quatre certificateurs peuvent le délivrer : Cerqual, Certivéa, Promotelec Services, Prestaterre.

Son assiette prend en compte la démolition (très impactante) mais uniquement si l'usage du nouveau bâtiment est identique au bâtiment démolé.

En revanche, l'épuisement des ressources n'est pas, pour l'instant intégrée à son modèle.

L'association assure différentes missions :

- Mobiliser le secteur sur l'urgence à réduire l'empreinte carbone des bâtiments.
- Développer la connaissance sur le bâtiment bas carbone.
- Valoriser les bonnes pratiques (label BBCA, Palmarès BBCA et Forum BBCA...).
- Inciter à construire bas carbone.
- Diviser par 2 les émissions du secteur.



3.3.2 - De l'expérimentation E+C- à la RE2020

• 2017-2020 : l'expérimentation E+C-

Le label E+C- (**Énergie + Carbone -**) est un **label expérimental réglementaire** qui a préfiguré la réglementation énergétique (RE2020). Cette méthodologie développée par l'État avait fait l'objet d'une large concertation pour aboutir à la publication d'une méthode et d'un référentiel technique.

Le label reprenait 80 % du référentiel BBCA mais uniquement les bonnes pratiques liées aux phases d'exploitation et de production. Il ne prenait pas en compte ni le stockage des matériaux, ni les bénéfices de l'économie circulaire.

Le label E+C- comprend **4 niveaux de performance énergétique** (de E1 à E4 pour le plus élevé) et 2 niveaux de performance environnementale (C1 à C2 pour le plus élevé) :

- Le niveau C1 - Carbone 1 - se veut accessible à tous les modes constructifs ; il vise à entraîner l'ensemble des acteurs du bâtiment dans une démarche d'évaluation des impacts carbone de leurs constructions,
- Le niveau C2 - Carbone 2 - vise à valoriser les opérations les plus performantes ; il nécessite un travail renforcé de réduction de l'empreinte carbone des matériaux et équipements mis en oeuvre.

• 2020- 2022 : RE2020 (Réglementation Environnementale)

La RE2020 cherche à réduire l'empreinte carbone des bâtiments tout au long de leur cycle de vie sur un périmètre élargi comme par exemple :

- La prise en compte du bâtiment et de sa parcelle directe
- Un impact calculé sur une durée de 50 ans : certains auraient souhaité 100 ans ce qui aurait augmenté le poids de l'exploitation vs la construction mais l'état a préféré une période plus courte afin d'accélérer le changement de paradigme des acteurs de la construction.

Une mise en application de la RE2020 par dates progressives selon les constructions a été retenue :

- 1^{er} janv 2022 : pour le résidentiel
- juin 2022 : tertiaire avec bureaux et enseignements primaire et secondaire
- 01/01/2023 : autres usages tertiaire (hôpitaux, universités...)

Elle vise **3 grands objectifs** :

- Objectif 1 (énergie) : moindre consommation énergétique et priorité donnée aux énergies moins carbonées
- Objectif 2 (impact carbone) : utilisation prioritaire des matériaux biosourcés et du bois
- Objectif 3 (confort d'été) : plus de confort pour les habitants en cas de forte chaleur

03

CADRE NORMATIF ET RÉGLEMENTAIRE, COMMENT S'Y RETROUVER ?

Hélène Gélén, déléguée générale BBCA
Eduardo Sérodio, cogérant du cabinet
d'étude Izuba

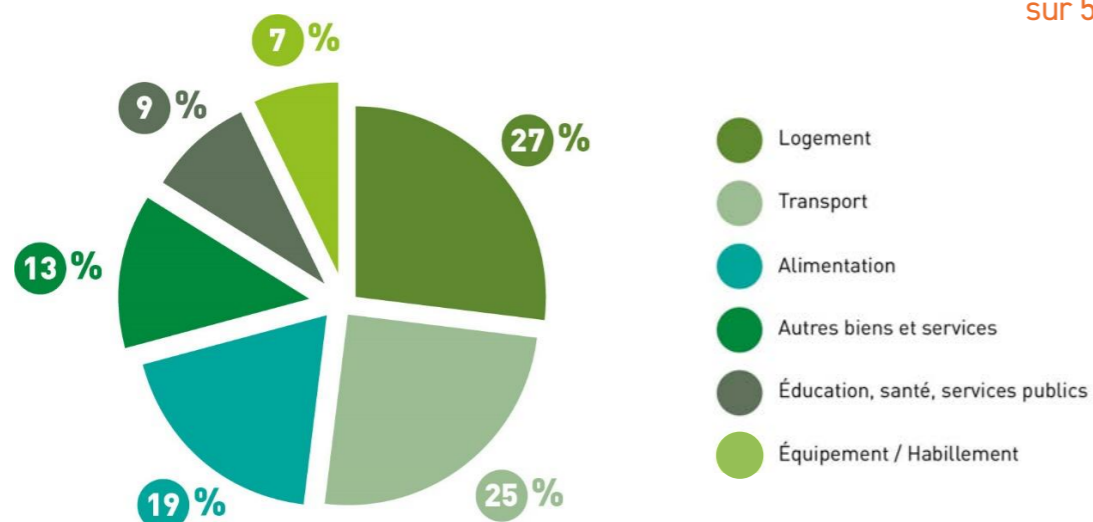
Le bâtiment étant la premier contributeur en matière d'impact carbone, Hélène Gélén et Eduardo Sérodio nous rappellent que le bâtiment Bas Carbone est une priorité pour le climat.

Dans ce chapitre, des clés de contexte et de compréhension sont proposées s'agissant des modalités de construction Bas Carbone ainsi que du cadre normatif et réglementaire

3.2/ LE BÂTIMENT, IMPORTANT CONTRIBUTEUR EN MATIÈRE D'IMPACT CARBONE

3.2.1 - Le bâtiment bas carbone, une priorité pour le climat

La construction d'immeubles résidentiels représente aujourd'hui 27 % de l'impact carbone et bien plus si l'on intègre le tertiaire.



Composition par poste de consommation de l'empreinte carbone de la France en 2010 (source : Commissariat Général au Développement Durable)

3.2.2 - Agir sur l'ensemble du cycle de vie d'un bâtiment

Autant les réglementations thermiques successives ont permis d'améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments, autant l'impact carbone de la construction a été trop longtemps ignoré.

Il est nécessaire de trouver le bon équilibre entre la réduction de la consommation d'énergie dans sa phase d'exploitation et de l'empreinte carbone dans sa phase de production.

L'impact carbone doit être mesuré sur toute la durée de vie de l'opération pour être prégnant et efficace.

60 % de l'impact carbone d'un bâtiment se produit lors de la phase de construction, 40 % pendant la phase d'exploitation. Le chantier ne représente que 2 à 3 % des émissions de CO₂.

Un chiffre clé à retenir :
1m² de construction neuve

=
1,5 tonne environ de CO₂ émis sur 50 ans.

Sans changer nos habitudes, le secteur de la construction captera environ la moitié de ce qu'il nous reste à émettre pour ne pas dépasser la barre des 2°C.

Jean Jouzel, Vice-président du GIEC

Mais bâtir bas carbone peut prendre des allures de casse-tête. Par exemple, une super isolation réduit, par exemple, le besoin en chauffage mais sa réalisation génère du CO₂.

Autre exemple : placer des panneaux photovoltaïques en toiture réduit la facture énergétique mais leur fabrication et leur transport dégradent le bilan carbone.

Seule une approche systémique peut être vertueuse.

60 %
d'impact carbone en phase construction

40 %
d'impact carbone en phase exploitation

3.2.3 - Les différents objectifs de réduction fixés

La nouvelle réglementation RE2020 donne plusieurs seuils à atteindre pour adapter progressivement la filière Bâtiment aux changements des modes constructifs.

La philosophie des niveaux d'exigence permet de tendre vers une mixité des modes constructifs et d'assurer une trajectoire vers une réduction de l'ordre de 35 %, compatible avec les objectifs SNBC.

Usage	Ic construction_max moyen (kg eq.CO ₂ /m ²)			
	2022	2025	2028	2031
Maison individuelle	640	530	475	415
Logements collectifs	740	650	580	490
Bureaux	980	810	710	600
Enseignement	900	770	680	590



3.3/ COMMENT CONSTRUIRE BAS CARBONE ?

Un bâtiment bas carbone est un bâtiment qui parvient à réduire et à maîtriser de manière exemplaire ses émissions de carbone sur l'ensemble de son cycle de vie.

En participant au stockage du carbone sur une durée longue, sa construction contribue à l'effort de neutralité carbone.



LE BIO-SOURCÉ, QUÉSACO ?

Par la réaction de photosynthèse, les végétaux transforment le CO₂ de l'atmosphère en carbone, aussi appelé carbone biogénique. La photosynthèse permet donc de diminuer le stock global de CO₂ de l'atmosphère et ainsi le phénomène de réchauffement climatique.

Par conséquent, les produits qui intègrent une matière première produite par photosynthèse (les produits biosourcés comme le bois de construction, la paille, le liège...) ont potentiellement un impact positif sur le réchauffement climatique (dans le sens d'une diminution du phénomène).

1 m³ de bois utilisé en construction
=
1 tonne de CO₂
stockée pendant toute la durée de vie
du bâtiment.

La notion de séquestration du carbone biogénique est bien encadrée en ce qui concerne le bois.

La norme « NF EN16485_DEP Bois ronds et sciage » précise que la séquestration du carbone biogénique ne peut être prise en compte que « pour le bois provenant de pays ayant décidé d'appliquer l'Art. 3.4 du Protocole de Kyoto ou pour le bois provenant de forêts, opérant selon des programmes établis de certification pour la gestion durable des forêts ».



Seule l'utilisation de bio-sourcés permettra d'atteindre le niveau d'exigence RE2030.

LES BONNES PRATIQUES BAS CARBONE SELON BBKA

EMISSIONS ÉVITÉES DE CO ₂ ET STOCKAGE CARBONE			INNOVATIONS CLIMAT
CONSTRUCTION RAISONNÉE	EXPLOITATION MAÎTRISÉE	STOCKAGE CARBONE	ECONOMIE CIRCULAIRE
<ul style="list-style-type: none"> Conception optimisée Matériaux bas carbone : biosourcés, béton bas carbone, métaux recyclés... Mixité des matériaux Economie intelligente de matériaux Moins de déchets Démarche HQE Réhabilitation des déchets de chantier de construction et de démolition Conserver au maximum l'existant Eviter la dépose prématurée Valoriser les matériaux ôtés 	<ul style="list-style-type: none"> Réduction des besoins énergétiques avec un bâti de qualité Systèmes efficaces EFFINERGIE+ BEPOS Utilisation d'énergies bas carbone : biomasse, géothermie, électricité bas carbone... Mixité des solutions Energies renouvelables et récupération Produire localement Mutualisation Améliorer la performance et la gestion des équipements 	<ul style="list-style-type: none"> Utilisation de matériaux biosourcés en quantité (gros œuvre, isolation...) 	<ul style="list-style-type: none"> Réemploi de produits Conception facilitant la mutabilité du bâtiment et les changements d'usages Conception facilitant la démontabilité et l'extension Mutualisation des espaces Déconstruction sélective



Les différents acteurs ne peuvent plus raisonner en silo. Tout le monde doit travailler ensemble le plus en amont possible.

LES 5 PRINCIPAUX LEVIERS À ACTIVER SELON LE CABINET IZUBA

- « Sobriété » de la conception
- Construction bois et biosourcée (stockage)
- Décarbonation et innovation des filières traditionnelles
- Mixité des modes constructifs et des matériaux
- Élargir le regard : approche multicritère et multi-étape, même si aujourd'hui on se focalise sur le carbone, essayer de penser également aux autres énergies.



Le matériau qui a le moins d'impact, c'est celui qu'on n'utilise pas.

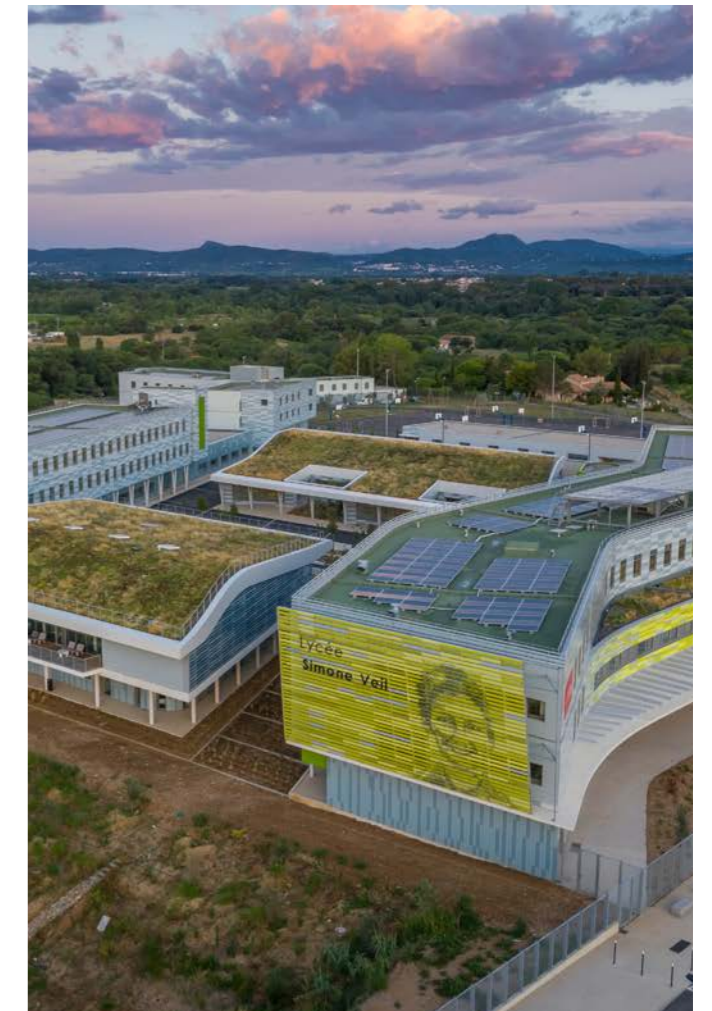


4.1 / LE DÉFI : ACCÉDER AU NIVEAU C1 DU LABEL E+C-

4.1.1 - Rappel du label E+C-

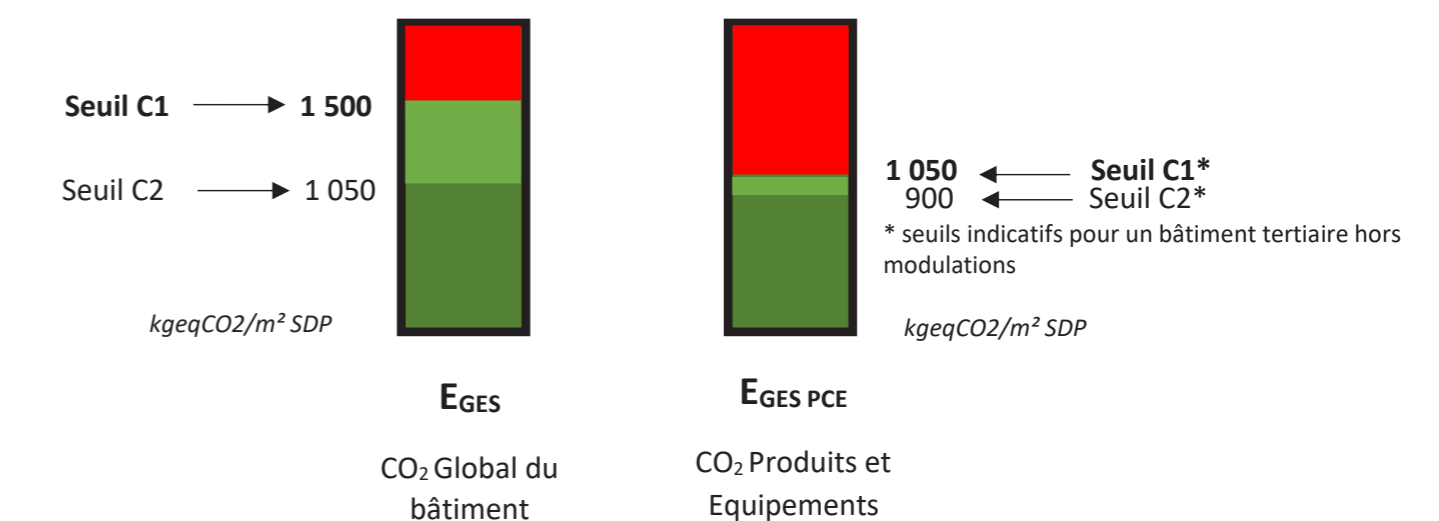
L'évaluation E+C- porte sur une durée de 50 ans et comporte deux volets :

- Un bilan énergétique sur l'ensemble des usages, appelé bilan énergétique BEPOS,
- Un bilan carbone (mesure des émissions de gaz à effet de serre - EGES) sur l'ensemble du bâtiment dont les Produits de Construction et des Equipements utilisés (EGES PCE). À noter que le EGES intègre le EGes PCE additionné des impacts du chantier ainsi que les consommations d'énergie et d'eau.



4.1.2 - Objectifs à atteindre

Pour revendiquer les niveaux C1 et C2 du label E+C-, les bâtiments tertiaires doivent atteindre les objectifs suivants (Unité de mesure : $kgeqCO_2/m^2$ SDP) :



04

RETOUR D'EXPÉRIENCE : LE LYCÉE « SIMONE VEIL » DE GIGNAC

Benoît Maraval, Chargé d'affaires qualité environnementale, bureau d'Études ADRET
Brigitte Hellin, Architecte Dplg, Hellin-Sebbag-Pirany Architectes

En 2020, le Lycée « Simone Veil » de Gignac atteignait l'objectif E4C1.

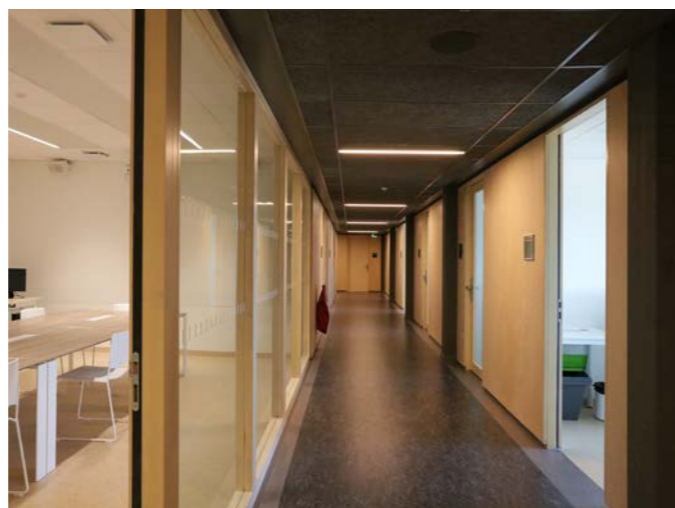
Benoît Maraval et Brigitte Hellin nous expliquent les raisons de ce succès et élargissent le champ de leur analyse au label BBCA.

4.2/ LES SOLUTIONS RETENUES POUR LA CONSTRUCTION DU LYCÉE

PRINCIPALES COMPOSANTES PROGRAMMATIQUES

Accueil, salle d'exposition, salle polyvalente, CDI, vie scolaire, pôle professeur, administration, fonctions pédagogiques, bâtiment d'enseignement, internat, restauration, cuisine, logements de fonction, plateaux sportifs.

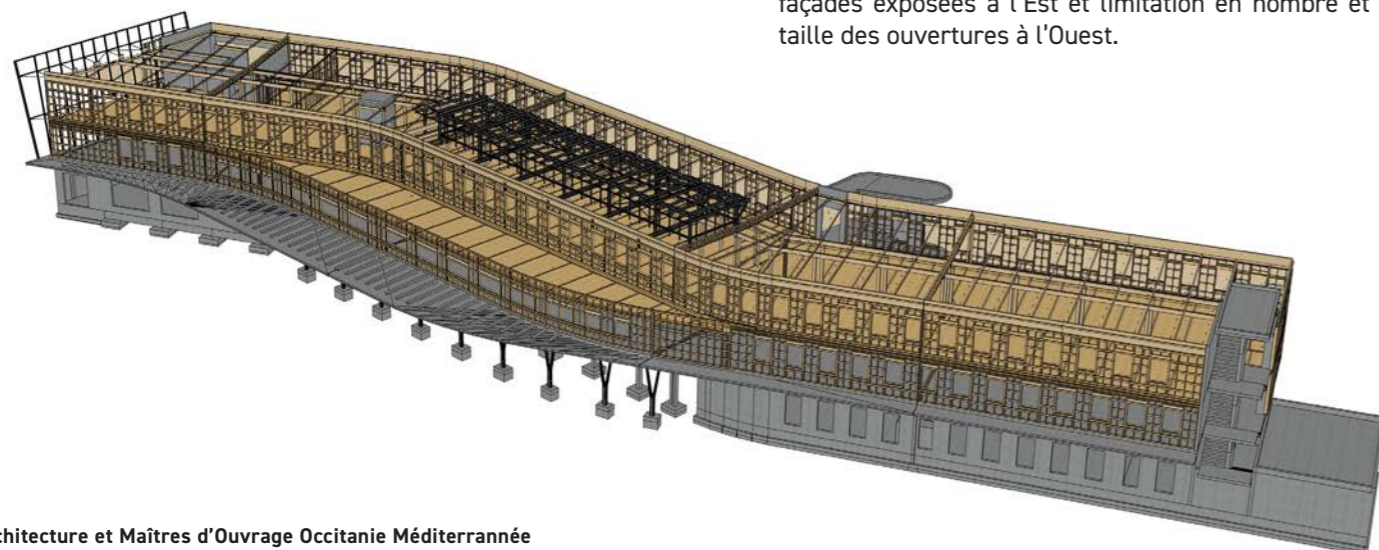
- Surface : 14 000 m² SDP
- Livraison : Juin 2020
- Coût total des travaux : 28 M€ HT



PRINCIPALES COMPOSANTES TECHNIQUES

- Conception bioclimatique,
- RDC en béton isolé par l'extérieur,
- R+1, R+2 et R3 en bois (planchers et façades – hors salle de restauration en murs béton),

- Ventilation double-flux et sur-ventilation nocturne mécanique (« free-cooling ») dans le restaurant et les classes,
- Ouvertures munies de brise-soleils orientables et relevables au Sud, larges auvents pour protéger les façades exposées à l'Est et limitation en nombre et en taille des ouvertures à l'Ouest.



4.3/ DE LA DÉCONVENUE AU SUCCÈS

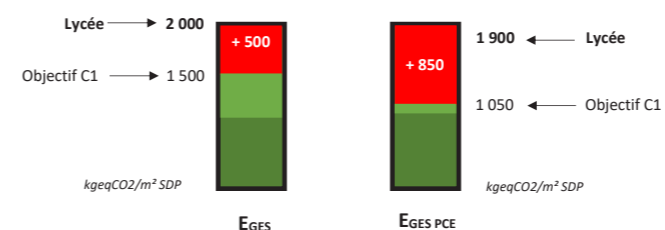
4.3.1 - Résultats du bilan carbone en phase de conception du lycée

L'évaluation E+C- peut se baser sur plusieurs types de données :

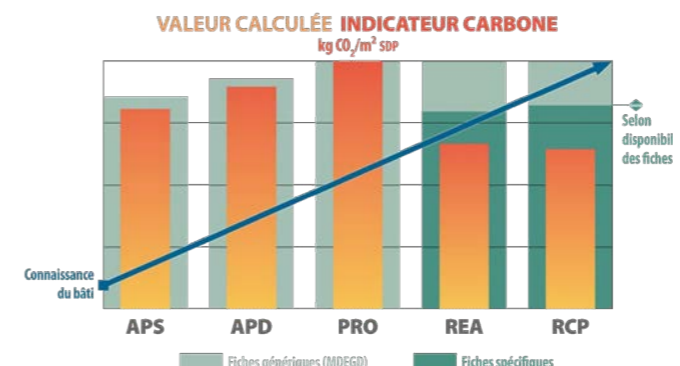
- Des données génériques issues des Modules de Donnée Environnementale Générique par Défaut - MDEGD -. Elles sont mises à disposition par le ministère en charge de la construction et peuvent être utilisées, par défaut, en l'absence de données spécifiques, ce qui arrive souvent en phase de conception. Elles sont publiées sur la base INIES : www.inies.fr.
- Des données spécifiques généralement plus intéressantes en termes d'impact carbone que les données génériques. Elles peuvent provenir de deux origines :
 - > les fabricants eux-mêmes,
 - > des groupements de fabricants.

Ces données sont réunies dans des fiches, les FDES (Fiches de Déclaration Environnementale et Sanitaire) pour les produits de construction et les PEP (Profil Environnemental Produit), pour les équipements. Ainsi, plus le projet avancera, plus les produits et équipements « vertueux » pourront être sélectionnés et plus le calcul de l'impact carbone sera optimisé.

Au stade « projet », les estimations réalisées étaient loin de répondre à l'objectif C1. On observait un différentiel de 400 en termes d'analyse globale (Eges) et de 800 pour les produits et équipements (Eges PCE).



Rien de dramatique à ce stade de l'étude car les données utilisées pour le calcul des émissions de CO₂ étaient celles du référentiel MDEGD connu comme très pénalisant.



4.3.2 - Résultats mis à jour en phase de construction

Afin de réduire le score Eges PCE, le plus éloigné de l'objectif à atteindre (cf. différentiel de 850), l'effort s'est porté sur l'étude des matériaux liés à la superstructure et la maçonnerie qui représentent 40 % des émissions de gaz à effet de serre des Produits de Construction et d'Équipement (PCE).

Pour atteindre le niveau C2 il aurait fallu :

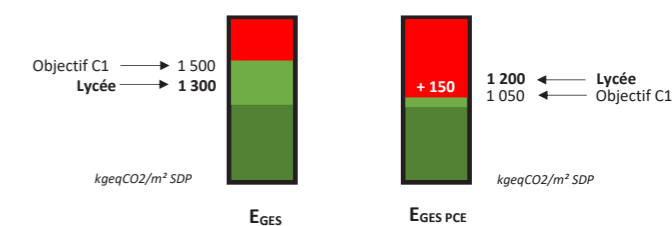
- privilégier les bétons bas carbone (gain de 11,4 kg eq CO₂/m².an),
- sélectionner le CLT (Cross Laminated Timber, en français, bois lamellé croisé) pour les planchers et certaines façades (gain de 19,2 kg eq CO₂/m².an).

L'étude des autres lots a permis, là aussi, d'optimiser les impacts et de minimiser le poids des fiches génériques dans les calculs.

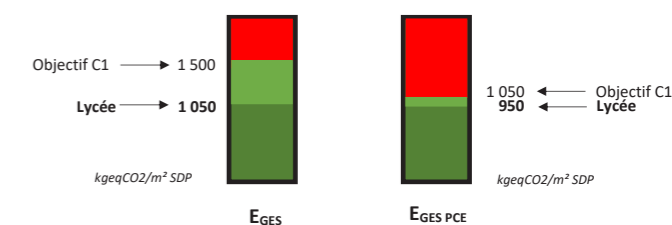
Ci-après quelques exemples d'amélioration :

- VRD et aménagement extérieur de la parcelle : réduction de la surface imperméable (pistes explorées non retenues : substitution de l'enrobé pour du béton bas carbone, Evergreen, stabilisé sans liant, sous-couche en grave de réemploi).
- Façades et menuiseries extérieures : absence de bardage métal, (piste explorée non retenue : utilisation d'un mix bois-alu).

Ainsi, en cours de construction, l'objectif global était atteint. Quelques points d'optimisation demeuraient en matière de PCE (gap de 150 à combler).



- À la livraison, l'objectif C1 était rempli.



Poids de la contribution à l'impact carbone de quelques « Produits de Construction et d'Équipement » utilisés pour le Lycée de Gignac.

- Le projet est chauffé par 2 PAC géothermiques : d'où l'intérêt de mettre en exergue l'impact des fluides frigorigènes qui est un enjeu fort en termes de bilan Carbone.
- Le poids de l'asphalte est énorme : il faut traiter le bilan Carbone des extérieurs avec le même soin que les bâtiments.
- Planchers : seulement 2.8 % grâce au CLT alors que traditionnellement la superstructure est le « lot » le plus impactant. Comparativement, les voiles béton peu présents en quantité, ont un impact équivalent.
- Revêtement de sol : loin d'être négligeable, ce qui n'est pas toujours intuitif.
- Bardage en briques vernissées : 2.6 %, c'est très maîtrisé et valide le choix technique et architectural.
- Peinture : 2.1 %, c'est là aussi non négligeable et peu intuitif.
- Photovoltaïque : maîtrisé à 4 % par le choix de panneaux attestant d'un bilan Carbone faible, ça pourrait être bien plus au vu des quantités de panneaux (en lien avec l'objectif E4).

Le poids de l'asphalte est énorme, il faut traiter le bilan Carbone des extérieurs avec le même soin que les bâtiments.

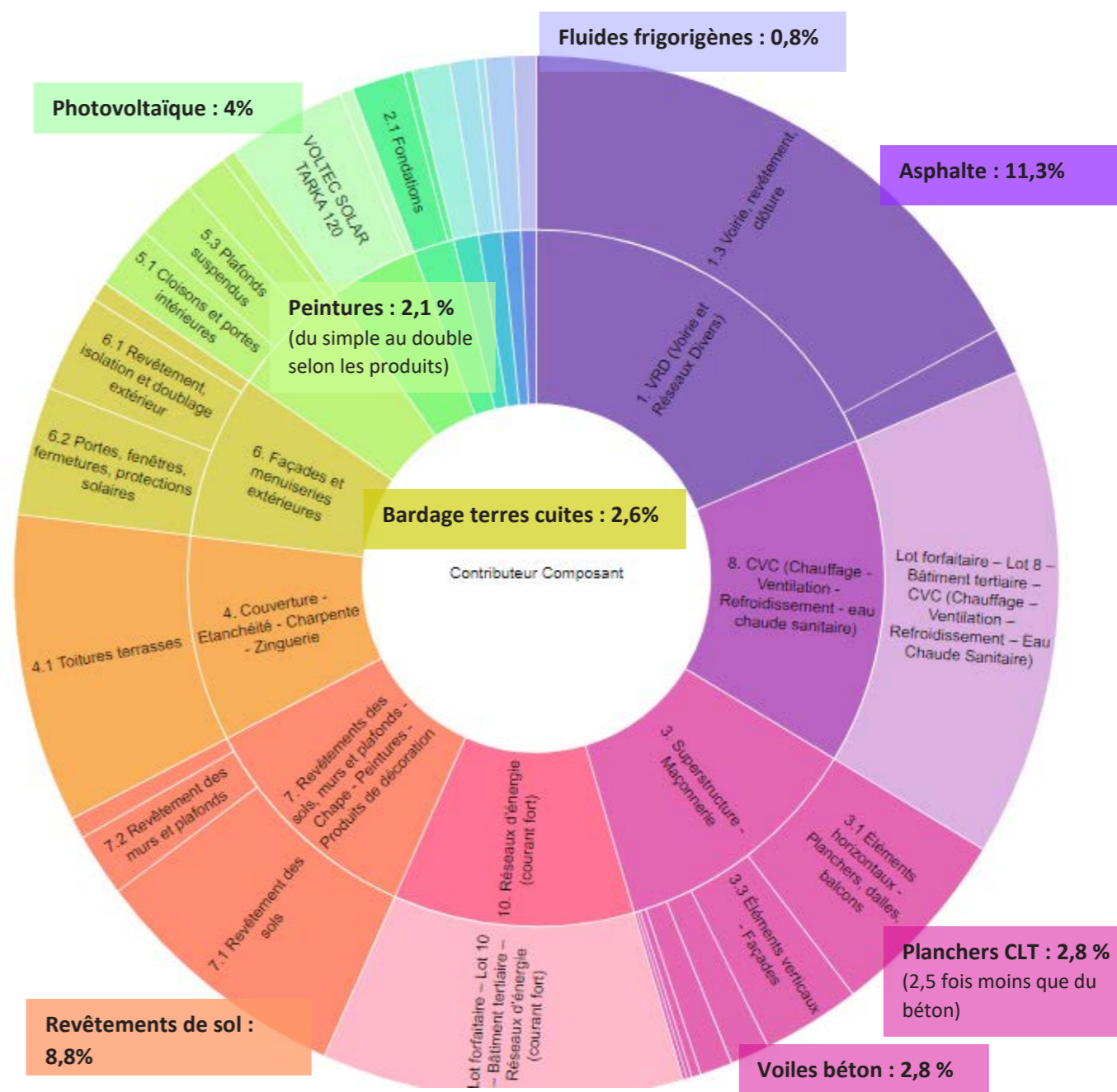


4.3.3 - Bilan

Pour respecter le cadre de l'appel d'offres public, il était impossible, au moment de la réponse, d'estimer les émissions de CO₂ en utilisant les fiches individuelles des fabricants...

Les calculs initiaux fondés sur les fiches génériques étaient donc relativement approximatifs et surestimaient l'impact carbone du bâtiment.

Au fur et à mesure de l'avancée du projet, les choix réalisés en termes de matériaux et donc l'accès aux fiches fabricants, ont permis d'atteindre l'objectif fixé. Le processus a donc été itératif, et a nécessité la sensibilisation et l'engagement de tous les corps de métier. Le score définitif n'a pu être calculé qu'après la livraison du chantier.



4.4/ LE LYCÉE DE GIGNAC À TRAVERS LE PRISME BBKA

Le label BBKA intègre, dans son référentiel, la mise en œuvre de bonnes pratiques liées à la phase de démolition et à l'économie circulaire (ex : réemploi de produits lors de la construction, mutualisation des espaces avec d'autres constructions).

Il est opérant pour les bâtiments neufs et la réhabilitation. Il est gradué en 3 niveaux : standard, performance, excellence.

Le label BBKA intègre la mise en œuvre de bonnes pratiques liées à la phase de démolition et à l'économie circulaire.

• Le score BBKA est calculé selon la formule suivante :

$$\text{Score BBKA} = ((\text{Eges BBKA max} - \text{Eges BBKA projet})/10) + \text{points Economie Circulaire}$$

Soit pour le lycée de Gignac :

$$\text{Score Lycée} = ((1\ 250 - 960)/10) + 1 = 29 + 1 = 30$$

Le seuil maximum d'Eges fixé par l'association BBKA est actuellement de 1 250 EqkgCO₂/m² SDP

L'Eges du lycée Gignac est de 1 050 (référentiel E+C-) auquel on a pu retrancher un gain de 90 EqkgCO₂/m² SDP grâce au stockage partiel du carbone généré par le bâtiment.

Le point supplémentaire en matière d'économie circulaire a été obtenu par la rédaction d'un livret de sensibilisation des utilisateurs.

Bien que le projet ne vise pas ce label, il aurait obtenu le niveau BBKA Excellence.



- MO et qualité environnementale : Région Occitanie
- Architecte : Hellin-Sebbag-Pirany Architectes
- BET Structure : TERRELL
- BET Fluides et qualité environnementale : ADRET

- Économiste : FRUSTIE
- VRD : UNDERGROUND
- Cuisine : INGEOR
- Paysagiste : GUILLEMET

05

FOCUS SUR LA DÉMARCHE R&D DES INDUSTRIELS

L'isolation thermique, la fabrication ou la pose de revêtements de sols ou encore l'étanchéité d'un bâtiment représentent des leviers pour atteindre les objectifs de neutralité carbone par l'utilisation de matériaux biosourcés et des productions locales. Depuis des années, les départements R&D développés chez de nombreux industriels permettent de faire évoluer les moyens techniques et matériels pour améliorer les matériaux de construction et réduire l'impact carbone dans le Bâtiment.

ISOVER (Saint-Gobain)

Étudie depuis des décennies les impacts environnementaux de ses produits grâce à des analyses de cycle de vie systématiques.

Isonat :
Panneaux en fibre de bois pour l'isolation par l'intérieur

L'engagement bas carbone :
Isonat utilise près de 90 % de matières premières issues, soit des chutes d'une douzaine de scieries installées à proximité de l'usine de fabrication, soit des rémanents de forêts certifiées PEFC.

- Augmenter le verre recyclé pour réduire l'utilisation de carbonate de soude, baisser la température de fusion pour réduire l'empreinte carbone.
- Passer à un liant biosourcé pour la plupart des produits et relocaliser les achats éligibles dans des pays où le mix énergétique est plus favorable.

- Privilégier les énergies décarbonées.
- Favoriser les productions locales.
- Utiliser l'eau en boucle fermée sur les sites de production.



Augmenter la qualité des laines de verre via les collecteurs ISOVER Recycling.

- Développer le maillage local des usines de fabrication pour limiter les kms à parcourir.
- Planifier la production des usines en fonction des marchés les plus proches pour réduire le transport.
- Utiliser des moyens de transport économes en énergie, comme la barge ou le rail en remplacement des camions.

FORBO Flooring System

Intègre l'analyse du Cycle de Vie dans le processus de conception des formulations de ses produits à tous les stades.

Approvisionnement

- Privilégier les fournisseurs disposant d'un programme de développement durable.
- Favoriser les matériaux recyclés ou biosourcés et introduire des contenus recyclés dans la composition des produits.
- Sélectionner des bois issus de coupes d'éclaircie.

Ressource énergétiques

- Développer l'usage des énergies renouvelables avec l'objectif 2025 d'atteindre une consommation d'électricité 100 % d'origine renouvelable.
- Réduire la consommation de gaz naturel.
- Investir dans des usines de biomasse pour transformer la poussière et les déchets de bois non recyclables en énergie verte.

Fabrication des revêtements

- Supprimer le phtalate, produit chimique plastifiant, de toutes les fabrications et limiter des émissions de COV.
- Remplacer les solvants des encres ou limiter leur usage.

Pose

- Accompagner les partenaires applicateurs en les aidant à calculer au plus juste la quantité de marchandises à commander.

Recyclage

- Favoriser la récupération des chutes PVC propres de chantier.

Modul'up :

Revêtement de sol PVC acoustique en pose non collée employé pour l'habitat ou les locaux scolaires, tertiaire, hospitalier...

L'engagement bas carbone :

Réduction de 26 % de l'impact carbone grâce à l'absence de ragréage lors du changement du revêtement après 25 ans de vie. Un matériau aisément recyclable car sans résidus de colle. À la deuxième installation de Modul'Up, le support n'étant pas détérioré, il n'est pas nécessaire de refaire un ragréage et donc d'apposer un primaire.

SOPREMA

Des actions concrètes menées tout au long du cycle de vie des matériaux avec des matières écosourcées, une production responsable, des transports décarbonés et un recyclage généralisé.

Soprema a conçu le premier guide des solutions pour bâtiments responsables autour de 20 problématiques majeures représentant les grands enjeux de la ville durable en explicitant les impacts de la construction et en proposant des systèmes adaptés.

Mamouth Néo :

Membrane nécessitant 50 % moins de ressources fossiles, fabriquée à partir d'un élastomère biosourcé à base d'huiles végétales.

L'engagement bas carbone :

Une réduction de près de 50 % des émissions de CO₂/an vs une membrane classique.

Produit	CO ₂ /an
Etanchéité biosourcée Mamouth NEO	175 g/m ² /an
Etanchéité monocouche en bitume élastomère – FDES collective	205 g/m ² /an
Etanchéité monocouche PVC – FDES collective	250 g/m ² /an
Etanchéité bicouche en bitume élastomère – FDES collective	305 g/m ² /an
Etanchéité monocouche EPDM – FDES individuelle	330 g/m ² /an

CHAPITRE 1 Approche stratégique Bas Carbone face au changement climatique

- France Stratégie, « Soutenabilités ! Orchestrer et planifier l'action publique. »)
- Commissariat Général au Développement Durable (CGDD), les comptes des transports en 2018
- Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) : <https://www.ecologie.gouv.fr/strategie-nationale-bas-carbone-snbc>
- Agence de l'Environnement Et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME), Rapport Transition(s) 2050 : <https://transitions2050.ademe.fr/>
- Carbone 4, « Faire sa part. Pouvoir et responsabilité des individus, des entreprises et de l'État face à l'urgence climatique. »

CHAPITRE 2 Comment répondre aux enjeux de la Stratégie National Bas Carbone

- À propos de l'expérimentation E+C- : <https://experimentationsurbaines.ademe.fr/quartiers-e-c/>
- Atilh & SFIC pour les ciments Français, HQE Performances.
- L'ensemble du rapport de l'ADEME, Transition(s) 2050, est consultable à l'adresse suivante : <https://transitions2050.ademe.fr/>
- Rapport Transition(s) 2050 à propos du Bâtiment : L'ensemble des informations spécifiques au secteur bâtiment figure dans le rapport complet, téléchargeable à l'adresse suivante : <https://librairie.ademe.fr/cadic/6531/transitions2050-rapport-comprese.pdf>
 - > Pages 93-96 : une multiplicité de leviers à actionner
 - > Pages 97-102 : un parc immobilier en progression constante
 - > Pages 103-106 : le bâtiment reflète des situations économiques et sociales contrastées
 - > Pages 107-110 : méthode et outils de quantification des scénarios
 - > Pages 111-164 : les scénarios explorent des stratégies bien distinctes
 - > Pages 165-166 : ne négliger aucun levier d'action
 - > Pages 167-168 : les limites et perspectives
 - > Page 169 : références bibliographiques
 - > Page 170-171 : évolution des principales variables du secteur
- Plus d'informations sur urbanprint : <https://efficacity.com/efficacity-lance-la-premiere-version-durbanprint-loutil-de-reference-pour-evaluer-la-performance-environnementale-des-projets-damenagement-urbain/>

- SNBPE Guide des bétons bas carbone : www.snbpe.org
- CIMBETON SNBPE
Guide de la recommandation et de l'aide à la prescription « bétons et empreinte carbone » <http://www.infociments.fr/publications/batiment/solutions-beton/sb-146>
- AQC Béton bas carbone « Perspectives et Recommandations » <https://qualiteconstruction.com/publication/beton-bas-carbone-perspectives-recommandations/>
- Brief Filière Béton les messages clés Le Hub des prescripteurs bas carbone IFPEB CARBONE4 <https://www.ifpeb.fr/briefs-de-filieres/>
- Retours d'expériences et outils RE2020 Forum des utilisateurs de Pléiades <https://forum.izuba.fr/viewtopic.php?f=38&t=4756&sid=901ca6bad46bad81a45ea7ea9b03350a#p22388>
- Le Manuel BBCA sur la construction bas carbone à l'usage des décideurs <https://www.batimentbas-carbone.org/manuel-bbca-construire-bas-carbone-pour-les-decideurs/>
- Référentiel BBCA Neuf et Contribution Neutralité <https://www.batimentbas-carbone.org/referentiel-technique-bbca/>
- Référentiel BBCA Quartier : <https://www.batimentbas-carbone.org/bbca-quartier/>
- Référentiel BBCA Exploitation : <https://www.batimentbas-carbone.org/referentiel-bbca-exploitation/>
- Le SIBCA - Salon de l'Immobilier bas carbone <https://www.batimentbas-carbone.org/sibca-salon-de-limmobilier-bas-carbone/>

CHAPITRE 3 Cadre normatif et réglementaire, comment s'y retrouver ?

- Réglementation environnementale RE2020, Ministère de la Transition écologique : <https://www.ecologie.gouv.fr/reglementation-environnementale-re2020>
- Plus d'informations sur l'association BBCA : <https://www.batimentbas-carbone.org>
- Pour consulter la base INIES : <https://www.inies.fr>
La base INIES met à disposition des Fiches de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES) de produits de construction, des Profils Environnementaux Produits (PEP) d'Équipements, des données de services (énergie, eau...) et des inventaires de cycle de vie des matériaux. Toutes ces informations sont fournies de façon volontaire par les fabricants ou syndicats professionnels sur la base d'une Analyse du Cycle de Vie (ACV) conforme aux exigences réglementaires françaises qui prennent appui sur les normes françaises et européennes, référentiels adaptés aux produits et équipements de la construction. Une part significative de ces données est vérifiée par tierce partie indépendante.
- Graphique de modélisation de l'impact carbone en fonction des matériaux utilisés : Optimisation énergétique & environnementale du bâtiment : <https://www.izuba.fr>
- HQE Performance 2012-2013, Données en l'état des connaissances actuelles / Source HQE Performance 2012 - 2013
- Le carbone biogénique et les matériaux biosourcés (Build Green) : <https://www.build-green.fr/le-carbone-biogenique-et-les-materiaux-biosources/>
- Bâtiments à Énergie Positive et Réduction Carbone : <http://www.batiment-energiecarbone.fr/documentation-a89.html>
- Plus d'information sur l'association « Association pour le développement du Bâtiment Bas Carbone » (BBCA) sur batimentbas-carbone.org
- En savoir plus sur la réglementation environnementale RE2020 : <https://www.ecologie.gouv.fr/reglementation-environnementale-re2020>

CHAPITRE 4 Retour d'expérience : Le lycée Simone Veil de Gignac

CHAPITRE 5 Démarche R&D des industriels

- Construction durable, étanchéité, isolation, solaire, végétalisation... <https://www.lefuturacommece.fr>
- En savoir plus sur ISOVER SAINT-GOBAIN : <https://www.isover.fr>
- Groupe SOPREMA, Le futur a commencé : <https://www.lefuturacommece.fr>



AMO : PROMOUVOIR LA QUALITÉ ARCHITECTURALE ET URBAINE

L'approche d'AMO repose sur l'importance de la relation entre maîtres d'ouvrage, architectes et industriels. La qualité du dialogue entre ces acteurs de l'acte de construire étant une condition essentielle du processus architectural et de son insertion urbaine. Grâce à chacune de nos actions nous avons souhaité communément explorer de nouveaux champs de réflexion dans un dialogue ouvert, un partage de bonnes pratiques et un contexte de convivialité et de bonne humeur. Chacune d'entre elles est un véritable moment privilégié, car en sortant de notre quotidien, c'est ensemble que nous avançons.

Le bureau AMO



POUR PARTICIPER À LA VIE DE L'ASSOCIATION

Le choix des thèmes, la préparation des séances de travail et leur animation ne dépend que des membres d'AMO. Faites-nous part de vos idées et rejoignez-nous pour alimenter nos réflexions et la liste des personnes ressources ! Votre participation est la bienvenue, nous espérons vous y voir nombreux.

Contact : 05 62 26 62 42 | info@amo-om.com

CONSEIL D'ADMINISTRATION AMO

Présidente

Ethel Camboulives, directrice Adim Occitanie

Vice-Présidents

Laurent Duport, architecte, C+D Architecture

Brigitte Hellin, architecte Dplg, HSP Architectes

Nicolas Gallot, directeur de la Construction, Sem Arac Occitanie

Adrian Garcin, architecte, Tautem Architecture

Secrétaire Général

Cédric Tel-Boïma, directeur adjoint en charge de l'Aménagement, de la Construction, du Renouvellement Urbain, représente Cédric Grail directeur général SERM/SA3M

Trésorier

Emanuelle Cathala, architecte, Estebe & Cathala architectes

Membres

Franck Baleste, directeur régional, Arcade

Philippe Bource, directeur territorial LR, Crédit Agricole Immobilier Promotion

Virginie Carton, directrice, Aquipierre Développement

Philippe Cervantes, architecte, A+ Architecture

Maryse Faye, adjointe au Maire, déléguée à l'Urbanisme durable et à la maîtrise foncière, Mairie de Montpellier.

Hervé Le Stum, architecte, Carré d'Archi

Coralie Mantion, vice-présidente, déléguée à l'Aménagement durable, l'urbanisme & maîtrise foncière, Montpellier Méditerranée, Métropole

Jean-Pierre Mézin, architecte, JPM Architecture

Elodie Nourrigat, architecte, NBJ Architectes

ADHÉRENTS ARCHITECTES

A.C.O, A+ Architecture, ADN, ADP Architecture, Agence Coste Architectures Montpellier, Agence Estebe & Cathala, Agence Gbat, Agence Robin & Carbonneau, AMG Architectes Archigroup Grand Sud, Architecture Environnement P.M, Archiz, Atelier D'architecture Faustine Chaignaud, Atelier D'architecture P. Genet, Atelier Gau, Aura Architecture, Blue Tango Architectures, Bruguerolle Antoine, C+D Architecture (L.Duport), C+D Architecture (N. Cregut), Carré D'archi, Champion Jean-Philippe, Dieu & Bicho Architectes, DLM Associés, DNCP, Exm Architectes, Granier Véronique, Hsp Architectes, Imagine Architectes, Kern Et Associés, Kombo Architectes, Les Ateliers Up+ De Sce, MDR Architectes, Mn-Lab Architectes, Nas Architecture, Nbj Architectes, Nm2a Architecture, Philippe Rubio Architectes, Sarl Jean-Baptiste Miralles Architecture, Sarl Lebunetel Associés, Sarl Samantha Dugay Architectes, Sas Maxime Rouaud Architecte, Tautem Architecture, Teissier Portal, Tourre Sanchis Architectes, Zattnsat, Zuo Montpellier

ADHÉRENTS MAÎTRES D'OUVRAGE

Acm Habitat, Adim Occitanie Est, Agir Promotion, Aquipierre Développement, Arcade - Vyv Promotion, Bacotec, Belin Promotion, Bouygues Immobilier, California Promotion, Cdc Habitat Gie Sud-Ouest, Cogim, Conseil Départemental de l'Hérault, Corim, Crédit Agricole Immobilier Promotion, Duval Développement Méditerranée, Esh Habitat Perpignan Méditerranée, Groupe Cirrus Pegase Immobilier, Hérault Logement, Icade Promotion, JIV Promotion, Kalelithos, Kaufman & Broad Languedoc-Roussillon, Les Nouveaux Constructeurs, Les Villégiales, Linkcity Occitanie Méditerranée, M & A Promotion, Marignan, Montpellier Méditerranée Métropole, Nexity Languedoc-Roussillon, Nîmes Métropole, Office 66, Opalia, Patrimoine Sa Languedocienne, Promeo, Promologis, Redman Occitanie, Région Occitanie Pyrénées Méditerranée, Sa HLM 3F Occitanie, SAT (Société d'Aménagement des Territoires), Sem Arac Occitanie, Serm/Sa3m, Snc Cogedim Languedoc-Roussillon, Sogeprom Pragma, Terres Du Soleil Promotion, Un Toit Pour Tous, Uniti Habitat Famille, Urbis Réalisations, Vestia Promotions, Ville de Montpellier, Ville de Nîmes, Vinci Immobilier

ADHÉRENTS D'HONNEUR

CAUE 34, DRAC Occitanie, Eugène Gréau, Serge Philibin

ADHÉRENTS INDUSTRIELS



GLOSSAIRE & ABRÉVIATIONS

ACV

Analyse du Cycle de Vie

ADEME

Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie créée en 1991, participe à la mise en œuvre des politiques publiques dans les domaines de l'environnement, de l'énergie et du développement durable.

BBCA

Label donnant un score unique sur tout le cycle de vie d'un bâtiment, neuf ou rénové, attestant de son exemplarité en matière d'empreinte carbone.

BEPOS

Label Bâtiment à Energie POSitive désignant le bâtiment (maison d'habitation, bâtiment public, immeuble résidentiel, bureaux...) qui produit plus d'énergie d'origine renouvelable qu'il ne consomme d'énergie primaire.

CCTP

Cahier des Clauses Techniques Particulières désignant un document contractuel relatif aux clauses techniques d'un marché.

CLT (Cross Laminated Timber)

Traduction anglaise de « bois lamellé collé », matériaux de construction issus de l'économie circulaire.

CLINKER

Constituant du ciment obtenu par calcination d'un mélange d'acide silicique d'alumine, d'oxyde de fer et de chaux. Le clinker sert à fabriquer le ciment, entrant lui-même dans la liste des constituants du béton.

CO₂

Gaz incolore et inodore, le dioxyde de carbone (CO₂) est un composant naturel de l'air qui constitue un élément clé du cycle du carbone. Les processus de décomposition de substances organiques libèrent naturellement du CO₂ dans l'atmosphère. L'anthropocène a accéléré les émissions de GES engendrant le changement climatique actuel.

COP21

En 2015, l'objectif général de la COP 21 reprend celui annoncé lors de la Conférence de Copenhague (2009) : limiter à 2°C le réchauffement planétaire par rapport à 1850 et va même un peu plus loin en ajoutant que les efforts des Etats doivent s'intensifier pour espérer limiter l'augmentation généralisée des températures à 1,5°C (Accords de Paris).

COP27

En 2022, les décisions prises à Charm el-Cheikh exigent de tous les pays un effort supplémentaire pour faire face à la crise climatique, dès maintenant et sur la base des cinq points retenus. « La COP 27 se termine avec beaucoup de devoirs et peu de temps » (António Guterres, secrétaire général des Nations unies).

DPGF

La DPGF (Décomposition du Prix Global et Forfaitaire) décompose le prix global et forfaitaire par des prix unitaires auxquels l'entreprise candidate affecte des quantités sur lesquelles elle s'engage.

E+C-

Label attestant à la fois de la performance énergétique du bâtiment et de son niveau d'émissions de gaz à effet de serre. Niveau obtenu par une Analyse de son Cycle de Vie.

FDES

La Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire, concerne les produits de construction. C'est la carte d'identité environnementale des produits basée sur les résultats de l'Analyse du Cycle de Vie d'un produit. Elle est valable 5 ans.

GES

Gaz à Effet de Serre

GIEC

Groupe intergouvernemental d'Experts sur l'évolution du Climat. Depuis plus de 30 ans, le GIEC évalue l'état des connaissances sur l'évolution du climat, ses causes, ses impacts.

MDEGD

Modules de Données Environnementales Génériques par Défaut (MDEGD) relatifs aux produits de construction et équipements pour permettre l'utilisation de la méthode d'évaluation de la performance énergétique et environnementale des bâtiments neufs.

PPM (Partie Par Million)

Unité de mesure communément utilisée pour calculer le taux de pollution dans l'air et plus globalement dans l'environnement.

RE2020

La réglementation environnementale s'applique depuis le début 2022. Il s'agit d'un ensemble de normes visant à rendre les constructions neuves plus respectueuses de l'environnement dans le souci d'atteindre la neutralité carbone, en introduisant un plafond d'émissions de GES (gaz à effet de serre) selon le type de construction et le calendrier de mise en application qui s'étale jusqu'à 2030.

SDP

Surface correspondant à la somme des surfaces de tous les niveaux construits, clos et couvert, dont la hauteur de plafond est supérieure à 1,80 m. Elle se mesure au nu intérieur des murs de façades de la construction.

SNBC

Stratégie Nationale Bas Carbone, feuille de route de la France qui regroupe l'ensemble des objectifs et actions mis en œuvre pour atteindre la neutralité carbone en 2050, en réduisant ses émissions de gaz à effet de serre (GES). Elle concerne tous les secteurs d'activité et doit être portée par tous.

TER

Transport / Train Express Régional



Architecture
et Maîtres d'Ouvrage
Occitanie Méditerranée

SIÈGE

Immeuble Le Cristal
1475 Avenue Albert Einstein
34000 Montpellier

CORRESPONDANCE

Immeuble Central Parc - Bât C
55 boulevard de l'Embouchure
31200 Toulouse

CONTACT

Rolande Delmon, chargée de mission
06 08 51 54 83

À PROPOS

Coordination de l'édition : Éthel Camboulives,
Laurent Duport, Adrian Garcin et Cédric Tel-Boïma

Conception éditoriale et graphique : Agence Signatures

Impression : JF Impression

Photos : iStock

REMERCIEMENTS

Le Conseil d'Administration remercie l'ensemble des intervenants et des membres d'AMO qui ont participé aux ateliers du groupe de travail AMO Construction Bas Carbone.

WWW.AMOOCCITANIEMEDITERRANEE.COM



Cette publication est imprimée sur du papier 100% recyclé.