

NEUTRALITÉ & BÂTIMENT

COMMENT LES ACTEURS DU SECTEUR PEUVENT S'INSCRIRE DANS UNE DÉMARCHE ZÉRO ÉMISSION NETTE

Carbone 4

Pôle Bâtiment-Immobilier
Pôle Neutralité carbone
ADEME Ile de France

Julie Daunay

Leader du pôle Bâtiment-Immobilier

César Dugast

Consultant Senior

Luc Bachelet

Consultant

Hadjira Schmitt Foudhil

Chargée de mission
Transition Énergétique et Bâtiment
ADEME Ile-de-France

Juin 2019

Contact :

batiment@carbone4.com

Retrouver l'équilibre perdu – la neutralité carbone à l'échelle mondiale – en **réduisant urgemment et fortement** nos émissions de gaz à effet de serre tout en **développant les puits de carbone** constitue le grand défi de notre siècle.

Le **bâtiment, deuxième secteur le plus émetteur de GES** en France, a un rôle central à jouer dans l'atteinte de l'objectif de neutralité carbone de la France en 2050.

Comment les acteurs du bâtiment, forts de leurs **compétences variées**, de leur **propension à l'innovation** et de leurs interférences multiples avec la **vie des occupants** d'un bâtiment, peuvent-ils **contribuer à cet objectif national de neutralité carbone** ?

Carbone 4

54 rue de Clichy 75009 PARIS
contact@carbone4.com
+33 (0)1 76 21 10 00
www.carbone4.com

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	3
1 LA NEUTRALITÉ CARBONE, UN CONCEPT DÉCLINABLE À TOUTES LES ÉCHELLES	5
2 LES ENJEUX CARBONE POUR LE SECTEUR DU BÂTIMENT EN FRANCE	10
3 REVUE DES INITIATIVES LIÉES À LA NEUTRALITÉ CARBONE	15
4 QUELLES DÉFINITIONS DE LA NEUTRALITÉ CARBONE POUR LE SECTEUR DU BÂTIMENT ?	17
5 MESSAGES CLÉS	20

INTRODUCTION

Depuis l'ère industrielle, les émissions de gaz à effet de serre induites par les activités humaines ont augmenté d'une manière exponentielle et inédite. Ces concentrations élevées en gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère engendrent un dérèglement climatique à l'échelle de la planète. Ce changement climatique provoque, dès aujourd'hui et encore plus demain, de nombreux impacts négatifs sur les activités humaines et les écosystèmes. C'est pourquoi, lors de la COP21 à Paris et afin de limiter les effets négatifs du changement climatique, la communauté internationale s'est fixée pour **objectif commun de limiter le réchauffement global à +2°C en 2100 par rapport à la période préindustrielle (1850)**.

Pour respecter cet objectif, la communauté scientifique, notamment le Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC) alarme fréquemment sur la nécessité et l'urgence de nous diriger vers **la neutralité carbone au niveau global**, c'est-à-dire que les émissions de GES anthropiques¹ soient égales aux absorptions de carbone anthropiques². Dans ce contexte, la France et d'autres pays se sont dotés de documents nationaux visant la neutralité carbone à horizon 2050.

C'est dans le cadre de son Plan Climat de 2017 que la France, qui disposait d'une Stratégie Nationale Bas Carbone élaborée en 2015, a lancé un chantier pour réviser et remettre en conformité cette stratégie³ avec l'ambition de neutralité carbone. **La SNBC révisée prévoit ainsi une baisse très importante des émissions du secteur du bâtiment.**

En parallèle, de nombreux acteurs planchent sur la **future réglementation environnementale** pour la construction neuve, qui introduira pour la première fois le critère carbone dans son référentiel.

Dans le même temps, de **multiples initiatives coexistent sur la neutralité carbone, à différentes échelles** (territoires, entreprises, projets...). Les orientations nationales et réglementaires ainsi que les diverses initiatives ont conduit l'ADEME à lancer cette étude qui s'adresse spécifiquement aux acteurs du bâtiment afin de :

- Proposer un **langage commun** et une **définition partagée et rigoureuse** de la neutralité carbone ;
- Réaliser une analyse qui s'appuie sur un état des lieux et des tendances afin de **sensibiliser et d'accompagner les acteurs dans une dynamique** de neutralité carbone à l'horizon 2050 ;
- Susciter l'émergence de nouvelles initiatives fondées sur **la solidarité et la collaboration**.

(1) Liées aux activités humaines

(2) Les forêts par exemple. Les océans en revanche ne sont pas considérés comme anthropiques

(3) Projet de décembre 2018, version finale attendue avant l'été 2019

INTRODUCTION

UN PLAN DE NEUTRALITÉ CARBONE NATIONAL



Objectif international de **limiter le réchauffement climatique global sous les +2°C, voire +1,5°C, en 2100**



Objectif national de **neutralité carbone en 2050 dans le Plan Climat de la France**. Mise en cohérence avec la **Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC)**

En 2050, les **émissions de GES** sur le territoire français **doivent être égales aux absorptions de GES** permises par les puits carbone français.

La SNBC donne des **budgets carbone sectoriels** à respecter, notamment pour le secteur du **bâtiment**

UN CADRE RÉGLEMENTAIRE EN COURS DE MUTATION POUR LE BÂTIMENT



Pour réduire les émissions de CO₂ dans le bâtiment, l'État se penche sur la future réglementation du neuf



Évolution de la RT 2012 vers la RE 2020 **qui imposera peut-être un seuil carbone maximal** pour la construction neuve

Des initiatives sectorielles intègrent la performance carbone : Label BBCA, Rénovation Responsable...

DES PRATIQUES DE « NEUTRALITÉ CARBONE » HÉTÉROGÈNES POUR LES ENTREPRISES

De nombreux référentiels existent déjà pour définir la neutralité carbone à l'échelle des organisations et des projets..

...mais de nombreuses zones d'ombre persistent, telles que l'utilisation de la compensation carbone et la cohérence avec l'objectif mondial de neutralité carbone

Souhait de l'ADEME de définir la neutralité carbone pour le secteur du bâtiment

Cette étude identifie trois leviers principaux permettant de s'inscrire dans une démarche de neutralité carbone :

- **Réduire les émissions de GES sur son périmètre**, principalement à travers la sobriété énergétique et matière des bâtis, l'utilisation d'énergies décarbonées et l'emploi de produits de construction et d'équipements performants et bas carbone ;
- **Aider les autres acteurs à réduire** leur empreinte carbone ;
- **Contribuer au développement des puits de carbone.**

LA NEUTRALITÉ CARBONE, UN CONCEPT DÉCLINABLE À TOUTES LES ÉCHELLES

À L'ÉCHELLE MONDIALE

Définition du concept

Le succès rencontré par la notion de « neutralité carbone » au cours de ces dernières années n'a d'égal que le flou conceptuel qui l'entoure. Des villes aux organisations en passant par les territoires, événements et produits, **chacun cherche « sa » neutralité**, à des degrés de rigueur et d'ambition très variables.

C'est à l'échelle de la planète que la notion de neutralité est définie de la manière la plus rigoureuse. Il s'agit, selon l'article 4 de l'Accord de Paris⁴, d'un « équilibre entre les émissions anthropiques par les sources et les absorptions anthropiques par les puits de gaz à effet de serre », situation qu'il faut atteindre « au cours de la deuxième moitié du siècle ». Il est à noter que cet objectif existe « en vue d'atteindre l'objectif de température à long terme énoncé à l'article 2 ». Il apparaît donc que **la neutralité est une ambition subordonnée à un projet plus vaste, celui qui consiste à limiter à 1,5°C ou 2°C l'augmentation de la température moyenne mondiale.**

Il n'en reste pas moins que de nombreuses questions sont encore débattues⁵ au sein de la communauté scientifique à propos de cette définition.

Parmi elles, on peut citer :

- Quelle est la définition rigoureuse des « **absorptions anthropiques** » évoquées dans l'Accord de Paris ? S'agit-il uniquement des forêts gérées et des solutions technologiques ? Les sols sont-ils inclus ? Doit-on exclure les océans ? De manière générale, comment distinguer l'anthropique du naturel ?
- Quels gaz à effet de serre la définition de l'Accord de Paris recouvre-t-elle ?
- Comment rendre commensurables des gaz différents pour définir cet « équilibre de gaz à effet de serre » ? La métrique d'équivalence GWP100⁶ est-elle encore pertinente pour traiter d'un équilibre de flux ? Doit-on la remplacer par une autre métrique, telle que le GWP*⁷ ?

Le rapport spécial 1.5°C du GIEC⁸, sorti en novembre 2018, distingue le CO₂ du reste des gaz à effet de serre.

Chacun cherche « sa » neutralité, souvent à n'importe quel degré de rigueur conceptuelle.

(4) https://unfccc.int/sites/default/files/french_paris_agreement.pdf

(5) https://cmc.ipsl.fr/wp-content/uploads/2018/05/Zero_Emissions_nettes_v3_Note_CMC.pdf

(6) Le potentiel de réchauffement global (PRG) est un moyen simple de comparer les différents gaz à effet de serre qui influencent le système climatique. Il est défini par le rapport entre les effets sur 100 ans causés par la libération en début de période d'une masse donnée d'un gaz et ceux causés par la même masse de dioxyde de carbone (CO₂).

(7) La métrique GWP* assimile une émission pérenne d'une espèce à courte durée de vie comme le méthane à une émission instantanée de CO₂. Cela permet de mieux traduire l'aspect « flux » du « zéro émission nette (qui consiste à compenser des émissions de gaz tels que le CH₄ ou le N₂O par des émissions négatives de CO₂)

(8) <https://www.ipcc.ch/sr15/>

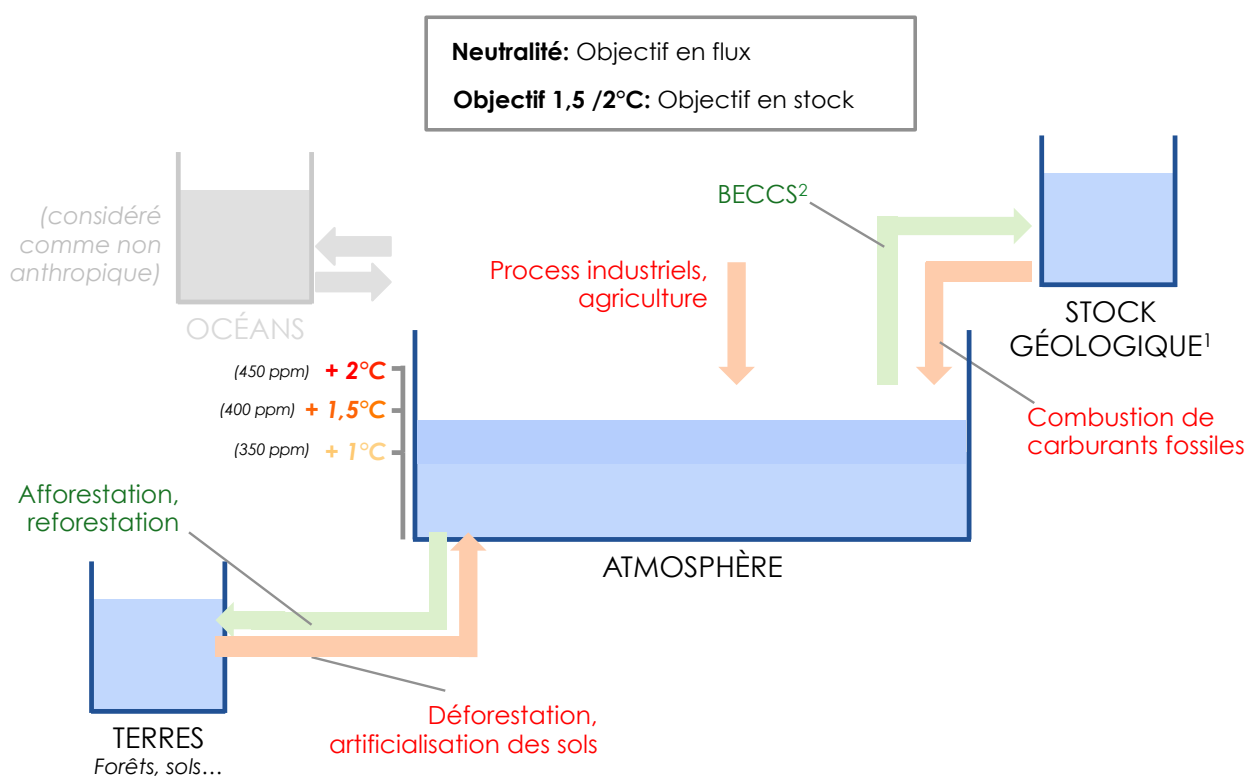


→ Si l'on considère chaque gaz à effet de serre séparément, la « neutralité » à l'échelle mondiale s'atteint :

- En équilibrant les émissions et les absorptions de CO₂ anthropiques;
- Et conjointement, en réduisant à un rythme suffisamment soutenu nos émissions des autres gaz à effet de serre (méthane, protoxyde d'azote, gaz fluorés, etc.)

→ Si l'on considère que chaque gaz est convertible en « CO₂-équivalent », la neutralité s'atteint en équilibrant les émissions de CO₂-éq. anthropiques et les absorptions de CO₂ anthropiques.

SCHÉMA SIMPLIFIÉ DU CYCLE DU CARBONE



→ La neutralité consiste à équilibrer les flèches entrantes rouges (émissions de GES) avec les flèches sortantes vertes (puits de carbone).

→ Respecter l'objectif 2°C/1,5°C consiste à ne pas dépasser une certaine concentration de GES dans l'atmosphère.

1. Stock géologique : quantité de CO₂ stocké sous forme d'énergies fossiles dans le sous-sol terrestre
 2. BECCS (Bio-Energy Carbon Capture and Storage) : technologie de capture et de stockage du CO₂ de l'atmosphère. Elle n'en est aujourd'hui qu'à ses balbutiements.

L'équilibrage des sources et puits de carbone doit arriver suffisamment tôt pour que les concentrations de GES restent en-dessous des niveaux critiques.

L'atteinte de ces objectifs en température et en neutralité est entravée par plusieurs facteurs :

- **Concernant la concentration de GES dans l'atmosphère**, l'humanité a déjà émis une quantité de GES équivalente à un réchauffement de +1°C par rapport à 1850. Le budget carbone nous séparant du dépassement de 1,5°C ou 2°C est donc très faible.
- **Concernant les sources de GES**,
 - Les émissions mondiales ne cessent d'augmenter.
 - Il y a suffisamment d'hydrocarbures sous nos pieds pour dépasser au moins trois fois le budget carbone 2°C.
 - L'industrie et l'agriculture sont des secteurs très difficiles à décarboner. La majorité de leurs émissions n'est pas issue de la combustion d'énergies fossiles, mais des procédés chimiques et des émissions fugitives de méthane du cheptel bovin.
- **Concernant les puits de GES**,
 - Comme les stocks de carbone sont plus ou moins **permanents** (c'est-à-dire maintenables dans le temps), les puits ne se valent pas. Tandis que le stockage géologique est considéré comme permanent (stockage sur une durée infinie), le stockage dans les terres (forêts, sols) ou dans les produits bois ne l'est pas. Il peut se déstocker si la permanence des puits n'est pas garantie (incendies, déforestation, artificialisation des sols, etc.).

Il est néanmoins possible⁹ de traduire une durée temporaire de stockage de carbone en flux négatif permanent équivalent.

- La quantité totale de CO₂ stockable sur Terre par le secteur des terres est limitée : en effet, **les puits naturels ne sont pas infinis** (les arbres ne montent pas au ciel !).
- Les forêts et les sols sont aujourd'hui émetteurs nets de GES (11% des émissions mondiales annuelles). Il est nécessaire de renverser la tendance et de faire du secteur UTCATF (Utilisation des terres, changement d'affectation des terres, foresterie) un puits net.

Il est nécessaire de renverser la tendance et de faire du secteur UTCATF un puits net à l'échelle mondiale.

(9) http://www.batiment-energiecarbone.fr/IMG/pdf/ge3_stockage_temporaire_carbone_rapport_final.pdf

Comment atteindre la neutralité carbone planétaire ?

Le rapport spécial 1,5°C du GIEC, sorti en novembre 2018, annonce clairement qu'atteindre la neutralité carbone en 2050 en étant compatible avec un réchauffement planétaire inférieur à +1,5°C est possible à condition d'activer conjointement deux leviers :

- Une baisse drastique de la quantité de CO₂ et autres GES émise chaque année dans l'atmosphère (pour le CO₂ : de ~40 GtCO₂/an à ~4 à ~18 GtCO₂/an en fonction des scénarios)
- Une forte augmentation de la quantité de puits à l'échelle mondiale :
 - **Conversion du secteur des terres**, aujourd'hui émetteur net (~ +4 GtCO₂/an), **en un puits net en 2050** (~ -4 GtCO₂/an, sauf dans le scénario le plus pessimiste où le secteur reste un émetteur net en 2050)
 - **Développement plus ou moins fort des solutions technologiques d'émissions négatives**, telles que la capture et le stockage du carbone appliqués à la bioénergie (BECCS) (entre 0 et -20 GtCO₂/an en 2050)

Il est à noter que la neutralité carbone est vue non pas comme un objectif final, mais comme un point de passage vers une situation où le système planétaire deviendra un puits net. Ainsi, l'objectif final n'est pas la neutralité mais le respect du budget carbone conduisant à une élévation de la température globale moyenne de 1,5°C. C'est pourquoi attendre pour passer à l'action et réduire nos émissions conduira nécessairement à développer et à mettre en œuvre des solutions de puits technologiques capables de recapter le carbone émis en surplus par rapport au budget carbone prévu initialement.

À L'ÉCHELLE DE LA FRANCE

Définition de la neutralité carbone sur le périmètre français

La France s'est engagée à diviser par 4 ses émissions de GES à horizon 2050 par rapport à 1990 : c'est l'objectif Facteur 4. Or, suite au Plan climat de juillet 2017, la France a entamé un processus législatif pour rehausser ses ambitions en matière de politiques énergétique et climatique. Ainsi le projet de loi relatif à l'énergie et au climat remplace ce Facteur 4 par un objectif conjoint de « Facteur 6 » et de « neutralité carbone » à horizon 2050.

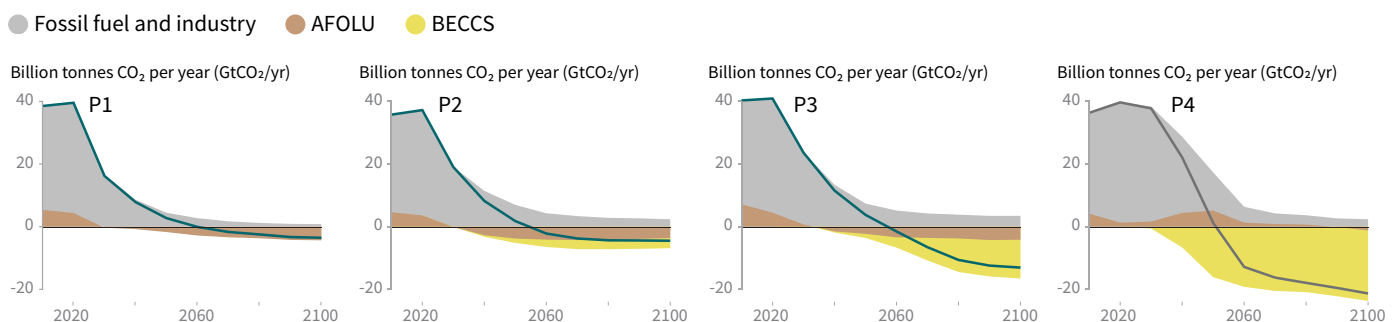


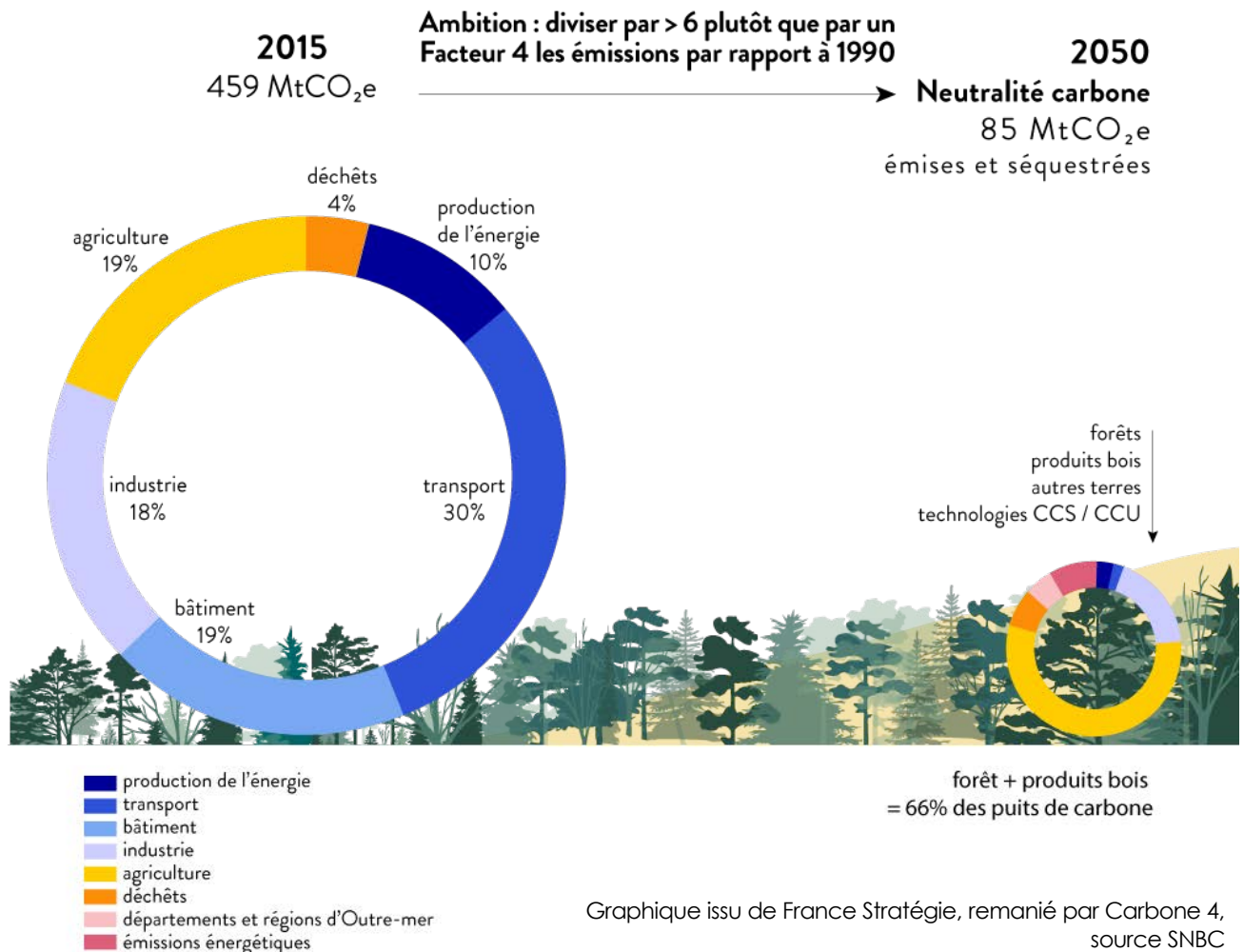
Illustration des émissions et puits attendus dans les 4 scénarios explorés dans le rapport spécial 1,5°C du GIEC

La neutralité à l'échelle d'un territoire peut se définir de la même manière qu'à l'échelle de la planète : elle correspond à **l'équilibre entre les émissions territoriales directes d'une part, et les puits de carbone du territoire d'autre part**. Il ne s'agit donc pas d'une vision « empreinte carbone » car ce bilan ne contient pas les importations et n'est pas ponctionné des exportations. Par ailleurs, cette définition de la neutralité ne laisse pas la place aux mécanismes de compensation carbone.

Concrètement, en estimant le développement maximum estimé des puits naturels et technologiques français à horizon 2050, la France aurait besoin de réduire au moins par 6 ses émissions par rapport aux niveaux de 1990, soit un objectif encore plus ambitieux que le Facteur 4.

La **Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC)** ou encore **l'association Entreprises pour l'Environnement (EpE¹¹)** proposent des trajectoires sectorielles compatibles avec la neutralité.

Il est à noter que la déclinaison telle quelle de l'objectif mondial à l'échelle nationale (équilibrer les puits et sources d'un pays) n'est pas la seule approche possible. En effet, sur le papier, un pays qui n'atteint pas un équilibre entre ses sources et ses puits territoriaux peut néanmoins rester compatible avec la neutralité mondiale. Par exemple, un pays dépourvu de forêts pourra difficilement atteindre une neutralité carbone territoriale mais pourrait théoriquement rester en cohérence avec l'attendu à l'échelle mondiale. Même constat pour les éventuelles spécialisations économiques des pays (pays exportateur de viande, de ciment, etc.)



Graphique issu de France Stratégie, remanié par Carbone 4, source SNBC

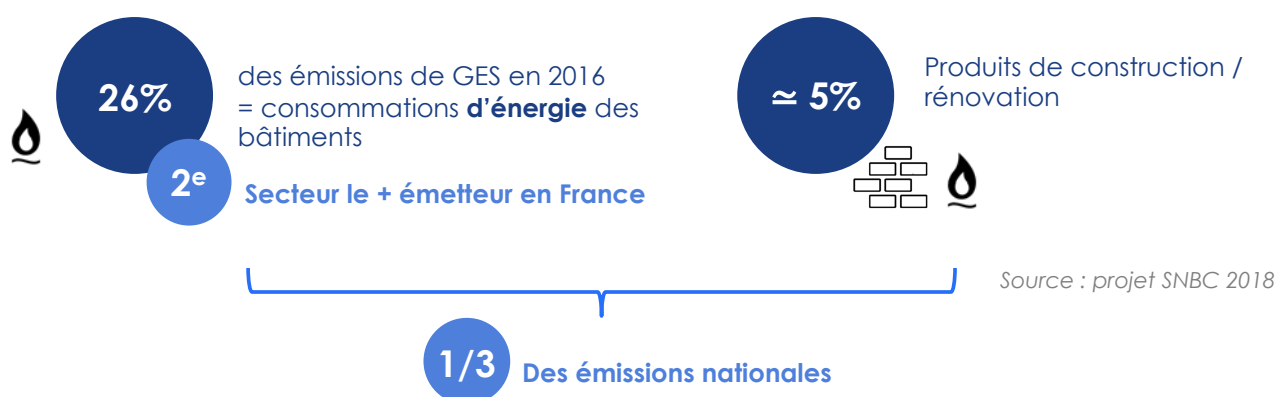
(11) Voir l'étude EpE ZEN 2050 – Imaginer et construire une France neutre en carbone – Mai 2019 : <http://www.epe-asso.org/zen-2050-imaginer-et-construire-une-france-neutre-en-carbone-mai-2019/>

LES ENJEUX CARBONE POUR LE BÂTIMENT EN FRANCE

ÉTAT DES LIEUX

Le secteur du bâtiment est le **deuxième secteur le plus émetteur en France** derrière le transport si l'on considère les émissions liées à la consommation d'énergie uniquement. Le secteur présente une forte dépendance aux énergies fossiles.

Si l'on ajoute à ces émissions celles évaluées sur le cycle de vie des produits de construction et équipements mis en œuvre dans les opérations de construction neuve et de rénovation, les émissions du secteur représentent 1/3 des émissions nationales. Le secteur représente donc un vrai enjeu pour la France au regard de ses ambitions climatiques.



Source : Chiffres clé de l'ADEME

Le chantier de la transition énergétique sur ce secteur est caractérisé par une très **grande ampleur économique et financière**, avec 15 à 30 milliards d'euros requis par an en moyenne, à comparer avec les 13,3 milliards d'euros investis aujourd'hui¹². Le secteur pâtit en outre d'une **inertie importante**, du fait que plusieurs secteurs soient concernés (bâtiment, énergie, industrie, etc.) et que le parc actuel représentera plus des deux tiers du parc en 2050.




Le secteur est actuellement **en retard sur les objectifs de court terme** : les émissions ont augmenté de 8% sur 2014-2017, avec une baisse des émissions de seulement 2% entre 2016 et 1990. Par ailleurs, **le rythme et la performance des rénovations sont bien inférieurs aux objectifs adoptés en 2015** : on compte 288 000¹³ rénovations performantes et très performantes par an aujourd'hui, contre un objectif de 500 000 rénovations dans la première version de la SNBC.

En 2016, le secteur du bâtiment (résidentiel et tertiaire) représente :

- **26% des émissions nationales sur le scope 1+2** c'est-à-dire relatif aux consommations énergétiques tous usages des bâtiments ;
- **33% des émissions nationales sur le scope 1+2+3** à savoir le scope 1+2 complété des émissions induites par les produits de construction et équipements nécessaires à la construction, à l'entretien et à la rénovation.

Chaque scope représente :

- **Scope 1** (consommations directes d'énergies fossiles et fuites de fluides frigorigènes) : **89 MtCO₂e**, soit 20% des émissions nationales
- **Scope 2** (consommations d'électricité, de chaud et froid issus des réseaux) : **27 MtCO₂e**, soit 6% des émissions nationales
- **Scope 3** (extraction des matières premières, fabrication et fin de vie des produits de construction et équipements pour les travaux de construction / rénovation) : **environ 30 MtCO₂e**, soit 7% des émissions nationales

-  **Scope 1** : consommation directe d'énergies fossiles (gaz, fioul...) et fuites de fluides frigorigènes
-  **Scope 2** : consommations d'électricité, de chaud et froid issus des réseaux
-  **Scope 3** : produits de construction et équipements

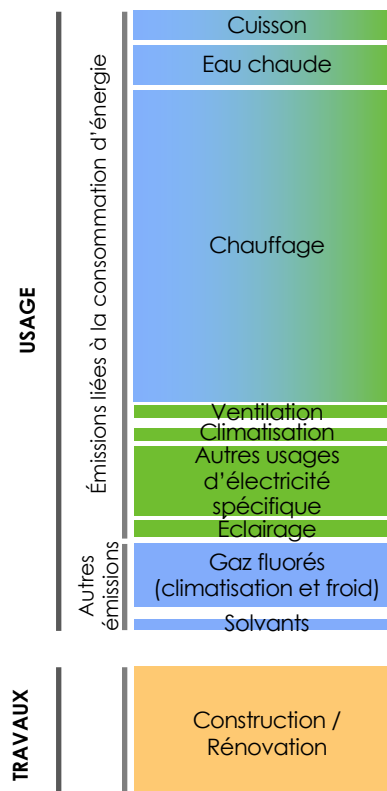


Illustration des émissions du secteur, tous scopes confondus. Le chauffage représente 60% du scope 1+2

Le secteur représente un tiers des émissions nationales si l'on compte l'énergie consommée par les bâtiments et les produits de construction et équipements mis en œuvre.

(12) Source : Projet de stratégie nationale bas carbone de décembre 2018

(13) Rénovations recensées par la campagne OPEN 2015

OBJECTIFS VISÉS

Le scope 1 inclut les émissions liées à la consommation directe d'énergies fossiles et aux fuites de fluides frigorigènes des bâtiments. Les émissions du secteur du « Bâtiment » au sens de la segmentation sectorielle proposée dans la SNBC sont exactement les émissions de scope 1 des bâtiments.

La SNBC vise une **décarbonation quasi complète du scope 1 des bâtiments à horizon 2050**. Elle n'est que « quasi-complète » à cause des fuites résiduelles incompressibles de gaz dans les bâtiments (gaz fluorés notamment). À plus court terme, l'État vise une réduction de 53% des émissions à horizon 2029-2033 par rapport à 2015.

Le scope 2 inclut les émissions générées indirectement par la consommation d'électricité, de chaleur et de froid issus des réseaux. Dans la SNBC, ces émissions sont comptabilisées dans le scope 1 du secteur « Production d'énergie », qui est soumis à un objectif de **décarbonation quasi complète** à horizon 2050.

NB : L'électricité ne peut être totalement décarbonée en 2050 **que si les quantités d'électricité consommées baissent suffisamment**, puisque les gisements d'énergie verte sont limités. Le même raisonnement s'applique pour le gaz et le biométhane.

Le scope 3 inclut les émissions induites sur le cycle de vie¹⁴ des produits de construction et équipements mis en œuvre lors des travaux de construction et de rénovation. Le secteur est appelé à recourir davantage à des produits performants dits « bas carbone », et, si possible, permettant de stocker temporairement du carbone, comme par exemple les produits bois et biosourcés à longue durée de vie.

Dans la SNBC, ces émissions de scope 3 ne sont pas comptées dans le secteur « Bâtiment » (qui ne contient que les émissions directes de scope 1), mais dans le **secteur « Industrie », qui vise une baisse de 80%** des émissions par rapport à 2015 à horizon 2050. Même s'il aurait été plus exact de se référer à des objectifs par sous-types d'industries de filières (métallurgie, ciment, isolants, équipements...), cela donne un ordre de grandeur de l'ampleur de la décarbonation attendue sur les produits de construction et équipements.



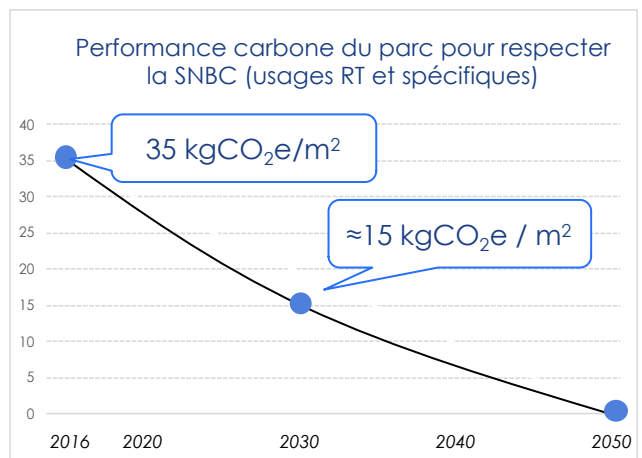
Objectifs pour le bâtiment (projet SNBC 2018) :

➤ CIBLE CARBONE

- Consommations d'énergies (usages RT et spécifiques) **≈ 0 émission¹ en 2050**
- Produits de construction et équipements (PCE) : **à préciser.**

➤ CIBLE ENERGIE :

- **BBC équivalent** pour l'ensemble du parc



(1) Hors fuites de gaz résiduelles (fuites de fluides frigorigènes et de biométhane)



Objectif pour l'industrie :

Les industriels français, y compris ceux de la chaîne de valeur du bâtiment, doivent réduire de **80%** leurs émissions entre 2015 et 2050 (objectif sectoriel de la SNBC).

(14) Extraction des matières premières, fabrication, fin de vie

LEVIERS DE RÉDUCTION D'ÉMISSIONS DU SECTEUR

L'enjeu numéro 1 du secteur pour répondre aux ambitions de la SNBC est **la rénovation du parc de bâtiments**. La SNBC évoque ce levier ainsi que d'autres pistes de réduction des émissions du secteur.

Rénovation

La décarbonation du secteur devra passer par une rénovation massive du parc pour atteindre une **performance 100% BBC rénovation en moyenne en 2050**. Le rythme de rénovation devra être très soutenu sur le résidentiel, avec 300 000 rénovations complètes équivalentes par an sur 2015-2030 à **700 000 par an sur 2030-2050**. Le secteur tertiaire devra connaître une évolution du rythme de rénovation similaire.

Mix énergétique

Pour atteindre la décarbonation totale du mix, il faudra viser les leviers suivants :

- Électrification des usages hors chauffage ;
- Vecteurs énergétiques pour le chauffage :
 - Pompes à chaleur et biomasse pour les maisons individuelles, avec en complément des systèmes à effet joule, solaire thermique (si la géographie le permet) et géothermie ;
 - Réseaux de chaleur urbain, pompes à chaleur performantes pour les logements collectifs, avec en complément des systèmes à effet joule et solaire thermique (si la géographie le permet).
- Sortie du fioul et autres produits pétroliers ;
- Gains d'efficacité de l'ensemble des équipements.

Sobriété

- Diffusion de technologies permettant de réduire la demande ;
- Organisation des bâtiments différente (conception bioclimatique...) ;
- Comportements individuels vertueux (abaissement de la température de chauffage...).

Construction neuve

La future réglementation environnementale pour la construction neuve a vocation à intégrer le critère carbone sur l'ensemble du cycle de vie du bâtiment. À ce stade, les futurs seuils réglementaires sont en cours de concertation mais l'objectif in fine est bien d'inciter les acteurs à concevoir des bâtiments à faible impact carbone, évalué globalement sur le cycle de vie (extraction des matières premières, fabrication des produits et équipement de construction, construction, exploitation, déconstruction et fin de vie des produits et équipements). Pour la seule phase d'exploitation, les niveaux de performance énergétique et carbone visés sont respectivement 20 kWhEF/m² et 0 kgCO₂/m² en 2050.

Par ailleurs, le volume de construction neuve sera en diminution continue jusqu'en 2050 (conséquence des hypothèses démographiques).

L'enjeu numéro 1 du secteur pour répondre aux ambitions de la SNBC est la rénovation du parc de bâtiments.

LA PLACE DES PRODUITS BOIS

La forêt a la particularité de pouvoir séquestrer le CO₂ de l'atmosphère via la photosynthèse. La biomasse en forêt est un stock ou réservoir de carbone. Lorsque ce stock de carbone est en augmentation, on parle de puits de carbone. Le puits de carbone est la résultante de l'accroissement biologique net et des prélèvements.

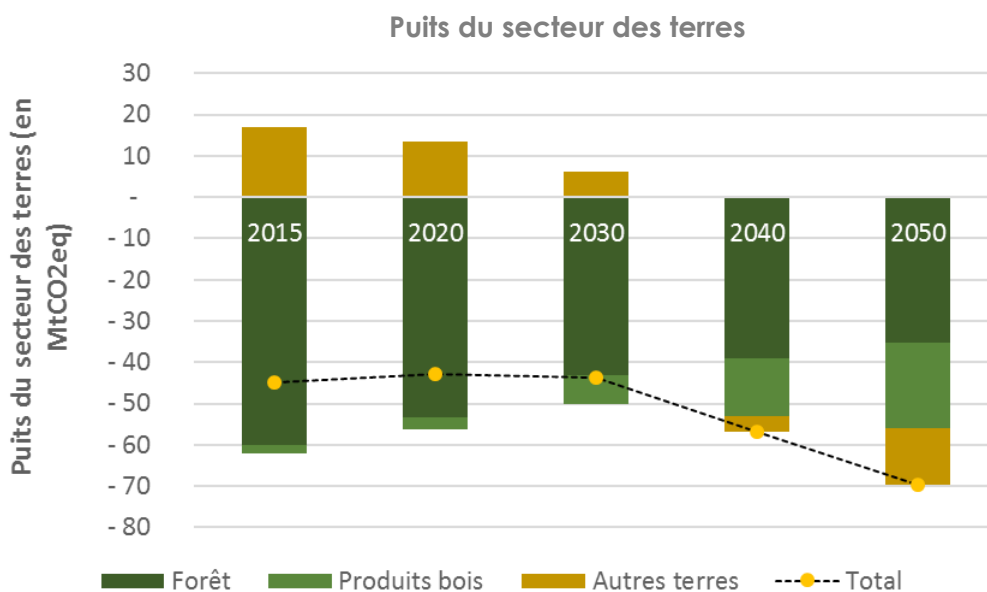
Le secteur Forêt-bois constitue un secteur identifié par la SNBC comme stratégique pour la neutralité carbone car il permet :

- D'alimenter l'économie en bois-énergie et produits bois renouvelables avec un **effet "substitution"** : remplacement d'un usage carboné par un usage renouvelable ;
- De contribuer fortement aux puits de carbone du secteur des terres via la séquestration du carbone en forêt et de prolonger ces puits de carbone dans les produits bois à longue durée de vie : c'est l'**effet "séquestration"**.

L'une des orientations stratégiques de la SNBC pour le secteur Forêt-bois est de maximiser le stockage de carbone dans les produits bois en jouant sur l'offre et la demande et, avec notamment comme préconisations :

- Récolter davantage de bois en mettant en œuvre une gestion durable de la forêt ;
- Privilégier les usages du bois ayant une plus longue durée de vie ;
- Prioriser la valorisation matière des produits bois en développant la réutilisation, le réemploi et le recyclage ;
- Améliorer l'empreinte carbone des produits bois.

L'usage du bois comme matériau de construction ou rénovation est donc très fortement encouragé par rapport à l'usage énergétique pour le bois sortant de forêt. La production de produits bois à longue durée de vie (notamment utilisés dans la construction) est censée tripler entre 2015 et 2050, ce qui augmenterait mécaniquement le rôle de « pompe à carbone » de la forêt.



Source : Stratégie Nationale Bas Carbone, décembre 2018 (version projet)

REVUE DES INITIATIVES LIÉES À LA NEUTRALITÉ CARBONE

Le **concept de neutralité carbone est récent**, son appropriation par les secteurs économiques a nécessité le développement de définitions et méthodologies. Une dizaine d'initiatives a été revue et analysée afin de comprendre et de lister les diverses manières d'aborder ce sujet.

DES INITIATIVES AUX FONCTIONS ET ÉCHELLES VARIÉES

Les initiatives revues ont été triées selon trois typologies :

- **Des plateformes de partage d'informations, de meilleures pratiques** et de veille portant sur la définition d'objectifs de réduction de GES en lien avec la neutralité carbone. Des réseaux de villes ou de conseils nationaux spécialisés dans le bâtiment en sont à l'origine ;
- **Des certifications et des méthodes** pour obtenir le statut « neutre en carbone » dans le secteur du bâtiment. Elles sont destinées à une partie des acteurs du bâtiment, ou à tout le secteur, ou plus généralement à tout organisme ;
- **Des orientations** pour définir la neutralité, plus ou moins directement en lien avec le secteur du bâtiment.

Ces initiatives s'appliquent à des **échelles variées** (territoire, secteur, entreprise, projet).

QUELLES BONNES PRATIQUES RETENIR ?

Suite à cette analyse, nous avons reconnu la cohérence et la rigueur de plusieurs pratiques liées à la définition, à l'application et au suivi de la neutralité carbone :

- L'objectif de neutralité d'un projet, d'un bâtiment, d'une entreprise, doit être **cohérent avec l'objectif de neutralité carbone à l'échelle d'un territoire donné** ;
- Une **politique de réduction des émissions** de GES doit coexister avec une stratégie de développement des puits de carbone, deuxième pendant essentiel au concept de neutralité ;
- La démarche vers la neutralité carbone doit être **transparente**. La définition de la « neutralité » poursuivie, ainsi que le **périmètre des émissions** de GES considéré, doivent être clairement énoncés. Ces éléments doivent être détaillés et consignés en vue de comprendre la démarche et pouvoir la comparer avec celle d'autres projets ou entreprises ;
- Le périmètre des émissions de GES suivi doit être **pertinent**. Exclure du périmètre un poste significatif d'émissions de GES n'est pas compatible avec une démarche sérieuse et crédible vers la neutralité ;

Exclure du périmètre un poste significatif d'émissions de GES n'est pas compatible avec une démarche sérieuse et crédible de neutralité.

- Les objectifs de réduction d'émissions doivent être **en phase avec un scénario 1,5°C (ou 2°C, selon l'ambition)** car la neutralité carbone découle de la volonté de respecter ce réchauffement planétaire maximal.

La notion de neutralité carbone des organisations est aujourd'hui mal définie. Mais si jamais l'entreprise souhaite communiquer sur un « net zéro » à l'échelle de l'entreprise (ce qui pourrait donner lieu à un risque réputationnel à terme), la **compensation carbone (via l'achat de crédits carbone) doit être utilisée en dernier recours**, une fois qu'un maximum d'efforts de réduction des émissions de gaz à effet de serre a été mis en place.

Si l'entreprise souhaite épouser un point de vue plus rigoureux, le terme de « compensation » devrait être **remplacé par la notion de « contribution »** à l'émergence d'un monde neutre. Les crédits carbone ne sont d'ailleurs que l'une des manières de revendiquer une contribution (autres possibilités : vente de solutions bas-carbone, corporate PPAs¹⁵, financement direct de projets bas carbone¹⁶, etc.).

Un **cahier des charges exigeant sur l'achat de crédits carbone** doit être adopté, notamment afin de distinguer les crédits de réductions d'émissions et les crédits de développement de puits carbone, de préférer des investissements directs auprès des projets générateurs des crédits et de favoriser la qualité du crédit carbone via un prix plus élevé ou une labellisation.

Ces bonnes pratiques font partie de la proposition de définition de la neutralité formulée dans cette étude.

Le concept de « compensation » devrait être remplacé par la notion de « contribution ».

Partage d'informations, best practices et veille sur la neutralité



Certifications et méthodes pour atteindre la neutralité dans le secteur du bâtiment



Orientations pour la définition de la neutralité



Initiatives analysées dans le cadre de l'étude

(15) PPA : Power Purchase Agreement

(16) Sans nécessairement passer par une valorisation des tonnes de CO₂ sous forme de crédits

QUELLES DÉFINITIONS DE LA NEUTRALITÉ CARBONE POUR LE SECTEUR DU BÂTIMENT ?

Pour définir la neutralité carbone pour une entreprise ou un projet, il convient de commencer par définir les types d'émissions qui se cachent derrière ce concept : un **langage commun** est nécessaire.

NOS PROPOSITIONS POUR DÉFINIR LES DIFFÉRENTES ÉMISSIONS DANS UNE DÉMARCHE DE NEUTRALITÉ CARBONE

Trois types d'émissions interviennent dès lors qu'on souhaite parler de neutralité carbone :

- Les émissions induites
- Les émissions évitées (au sens de « réduction d'émissions d'un acteur tiers »)
- Les émissions séquestrées (ou négatives)

Les **émissions induites**, pour un acteur du bâtiment, comprennent a minima les émissions de GES liées aux consommations d'énergie du bâtiment (tous usages) et celles liées aux étapes du cycle de vie des produits de construction et équipements mis en œuvre lors de la construction, de la maintenance ou de la rénovation. Elles peuvent être évaluées à l'échelle d'un projet ou au global pour l'entreprise. Il s'agit ni plus ni moins d'un calcul d'empreinte carbone.

La **responsabilité** des acteurs du bâtiment est de réduire ces émissions induites autant que possible, aux niveaux requis par les politiques nationales ou territoriales compatibles 1,5°C ou 2°C.

Émissions induites

par l'activité immobilière
(secteur, entreprise, projet)



Énergie
d'exploitation



Matériaux
et équipements

Je veux **réduire**
mes émissions induites

mon secteur
Ou mon entreprise
Ou mon projet



Émissions évitées

grâce à une entreprise ou un
projet

Action de réduction hors du
périmètre de mon activité ou de
mon projet

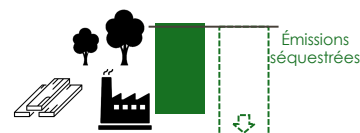
Je veux **aider les autres à**
réduire leurs émissions induites



Émissions séquestrées (ou négatives)

Carbone atmosphérique
séquestré par des puits naturels
ou technologiques

Je veux **contribuer à la hausse**
des puits carbone



Lorsqu'un acteur du bâtiment mène une action permettant de réduire des émissions de GES **en dehors de son périmètre** (c'est-à-dire les émissions induites d'un autre acteur), on parle **d'émissions évitées**. Attention, ce même terme peut faire référence à des méthodes de comptabilisation différentes : il peut s'agir d'émissions « moins pires » par rapport à un projet alternatif qui aurait pu voir le jour en l'absence du projet, ou bien d'émissions physiquement réduites du point de vue de la planète : c'est-à-dire **une réduction effective avant / après action**. Nous préconisons et proposons d'appuyer la démarche de neutralité carbone sur des **émissions effectivement réduites**.

Les **émissions séquestrées (ou négatives)** correspondent au carbone puisé de l'atmosphère puis stocké par des puits naturels (forêts, sols...) ou technologiques (BECCS¹⁷ par exemple). Elles nous permettent de réduire la quantité de carbone accumulée dans l'atmosphère.

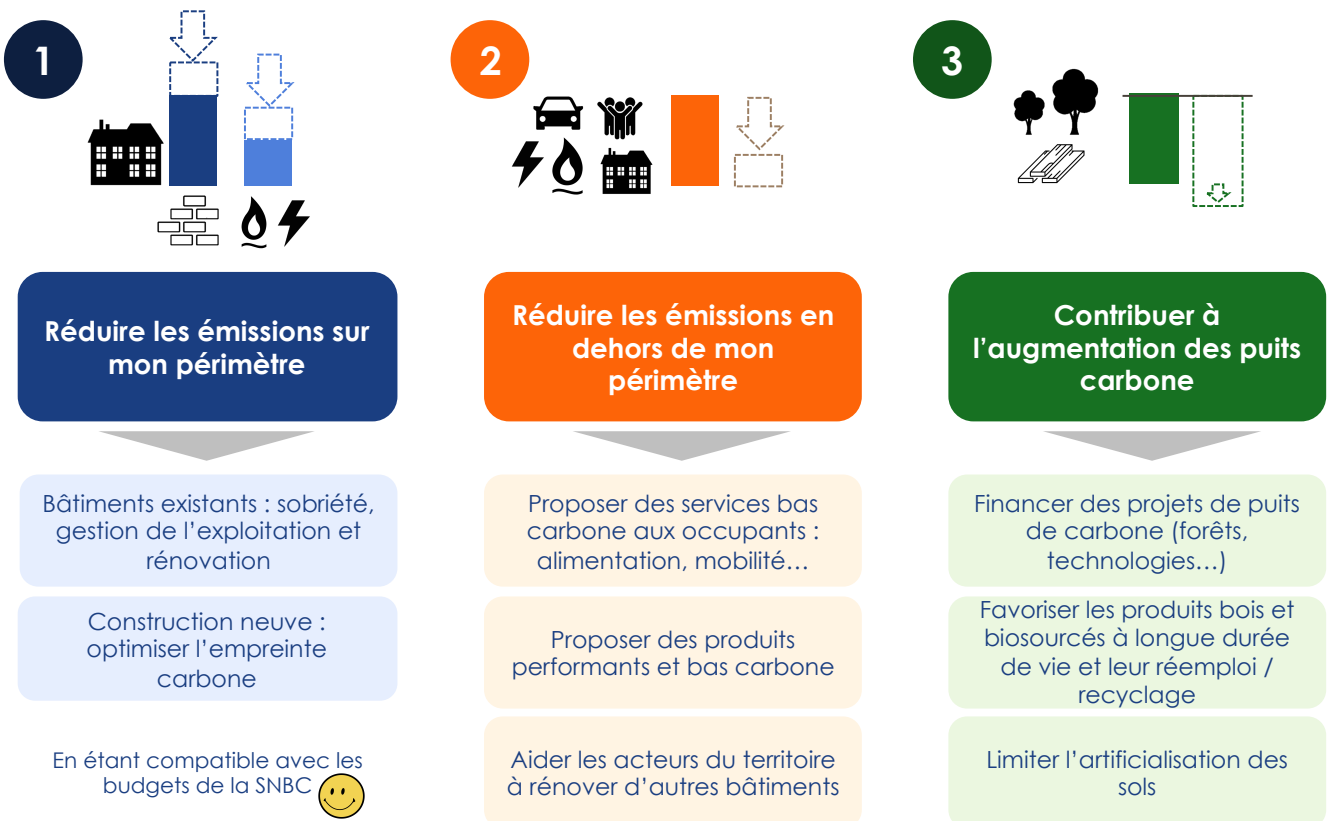
Ces absorptions peuvent être situées soit à l'intérieur de mon périmètre (utilisation de produits bois dans mes bâtiments, plantation d'arbres sur mes sites, etc.), soit en-dehors (financement de projets de séquestration carbone, etc.).

Ces trois types d'émissions sont fondamentaux dans la définition de la démarche de neutralité carbone proposée dans cette étude.



La démarche de neutralité carbone ici proposée s'articule autour de trois piliers :

1. **La réduction des émissions sur son périmètre**
2. **La contribution à la réduction des émissions en dehors de son périmètre**
3. **La contribution à l'augmentation des puits carbone**



(17) Bio-Energy with Carbon Capture and Storage

RÉDUIRE LES ÉMISSIONS SUR SON PÉRIMÈTRE

La plus grande priorité consiste à réduire les émissions de son activité ou de son projet, sur son périmètre.

Pour un acteur de la filière bâtiment cela se traduit par le fait de :

- **Être sobre en énergie** en réduisant la consommation énergétique des bâtiments existants et des constructions neuves : sobriété des usagers, gestion de l'exploitation des bâtiments, performance thermique du bâti élevée ;
- **Alimenter les besoins énergétiques des bâtiments par des énergies décarbonées** en donnant la priorité à la **chaleur renouvelable**, en excluant les ressources fossiles (objectif zéro fioul) et en électrifiant les usages hors chaleur ;
- Employer des produits de construction et équipements performants et « bas carbone ».

Les objectifs de réduction à se fixer sur chacun de ces postes peuvent être calqués sur les exigences de la SNBC.

RÉDUIRE LES ÉMISSIONS EN DEHORS DE SON PÉRIMÈTRE

Chaque acteur du bâtiment peut **agir au-delà de son périmètre** en entreprenant des actions de réductions d'émissions de GES auprès d'autres acteurs. Cette démarche a d'autant plus de sens que les bâtiments sont connectés à de nombreuses problématiques carbone pour les occupants : **où et comment se nourrir, que consommer, comment se déplacer ?**

Ainsi, un acteur qui souhaite faire preuve de « **solidarité climatique** » à l'échelle locale ou territoriale peut :

- Proposer aux occupants des bâtiments des services qui les aident à réduire leurs émissions sur différents postes : alimentation, mobilité, etc ;
- Aider à rénover d'autres bâtiments ;
- Aider à financer la production d'énergies renouvelables ;
- Collaborer avec les industriels pour développer des produits performants et bas carbone.

Ce financement de la transition « ailleurs » peut notamment se faire via l'achat de crédits carbone robustes, tels que des réductions d'émissions certifiées « Label Bas Carbone ».

D'autres actions sont à imaginer.

Cette étape est **incontournable pour un acteur de la construction neuve** : par définition, la construction neuve correspond à de **l'accroissement des émissions** d'un point de vue planétaire¹⁸. « Réduire en dehors de son périmètre » permet de s'assurer que les émissions n'ont pas augmenté au global après la mise en place du projet, mais qu'elles ont bien diminué !

AUGMENTER LES PUIITS DE CARBONE

Agir en faveur de la neutralité mondiale et française nécessite également de développer la séquestration du carbone atmosphérique :

- **En limitant l'artificialisation des sols ;**
- **En participant au financement de projets de développement de puits** carbone naturels, tels que les forêts, ou technologiques, comme le BECCS¹⁹ ;
- **En favorisant les produits bois et biosourcés** à longue durée de vie ainsi que leur réemploi et recyclage.

Le **financement de puits additionnels** peut notamment se faire via le Label Bas Carbone.

À noter que ces actions sont encouragées aussi bien dans le périmètre propre de l'entreprise ou du projet (scope 1) que dans la chaîne de valeur (scope 1+2+3) ou qu'à l'extérieur.

(18) Une construction neuve qui remplace un bâtiment existant peut dans certains cas permettre de réduire les émissions des GES, il convient de réaliser un calcul comparatif des émissions en analyse de cycle de vie pour s'en assurer car ce n'est pas systématique.

(19) Bio-Energy with Carbon Capture and Storage

QUELS LEVIERS POUR LE SECTEUR AFIN DE CONTRIBUER À LA NEUTRALITÉ CARBONE DE LA FRANCE ?

Pour contribuer à l'objectif planétaire de neutralité carbone d'ici 2050 et de limitation du réchauffement climatique mondial à +2°C, la France doit diviser au moins par 6 ses émissions directes territoriales et multiplier par 2 sa capacité de puits carbone. Pour un acteur du bâtiment qui souhaite s'engager dans une démarche de neutralité carbone, nous proposons une démarche articulée autour de 3 leviers :

- 1. Réduire drastiquement ses émissions** sur son périmètre de responsabilité, à l'échelle de son entreprise ou de son projet, au travers de la sobriété (énergétique et matière) des bâtis, l'utilisation d'énergies décarbonées et de produits de construction et d'équipements performants et bas carbone
- 2. Aider les autres acteurs à réduire leur empreinte carbone** : la démarche fait appel à une solidarité locale ou territoriale en vue d'aider les acteurs du territoire et occupants des bâtiments à réduire leurs émissions sur leur propre périmètre. Ce pilier est d'autant plus incontournable pour le secteur du bâtiment que celui-ci se trouve à l'interface de nombreuses problématiques liées à la vie des occupants : comment se déplacer au quotidien, comment s'alimenter, comment vivre sobrement, sans se départir du confort de vie espéré par toutes et tous
- 3. Contribuer au développement des puits** carbone (naturels ou non)

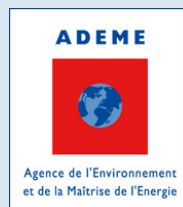
Les efforts de réduction dans sa chaîne de valeur, de contribution à la réduction chez des tiers, et de contribution au développement des puits de carbone constituent le **triptyque sur lequel les acteurs du bâtiment peuvent quantifier leur contribution à la neutralité territoriale**.

Ces démarches doivent être **soutenues par les acteurs publics** via des incitations financières adéquates, des réglementations cohérentes avec les enjeux climatiques du secteur. Leur succès ne pourra se faire sans la proactivité des acteurs de la filière qui devront se former pour répondre au grand défi climatique.

REMERCIEMENTS

Étude réalisée par Carbone 4 pour l'ADEME

L'ADEME et Carbone 4 remercient la DRIEA, la DRIHL, la région Île-de-France et le Ministère de la Transition Écologique et Solidaire au développement pour leurs contributions à cette étude.



L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME) participe à la mise en œuvre des politiques publiques dans les domaines de l'environnement, de l'énergie et du développement durable. Elle met ses capacités d'expertise et de conseil à disposition des entreprises, des collectivités locales, des pouvoirs publics et du grand public, afin de leur permettre de progresser dans leur démarche environnementale. L'Agence aide en outre au financement de projets, de la recherche à la mise en œuvre et ce, dans les domaines suivants : la gestion des déchets, la préservation des sols, l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables, les économies de matières premières, la qualité de l'air, la lutte contre le bruit, la transition vers l'économie circulaire et la lutte contre le gaspillage alimentaire.

L'ADEME est un établissement public sous la tutelle conjointe du ministère de la Transition écologique et solidaire et du ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation.



Fondé en 2007, Carbone 4 est un cabinet de conseil indépendant avec à sa tête Alain Grandjean, Jean-Marc Jancovici et Laurent Morel. Nous sommes leader de la stratégie climat, de la transition énergétique et de l'adaptation au changement climatique. Nous menons déjà depuis plusieurs années des analyses de risque physique pour des foncières, des infrastructures de transport (routier, ferroviaire) et des industriels. Nous apportons à nos clients des informations utiles sur les éléments du système les plus à risque (sites de production, sites de stockage, bureaux, marchés, fournisseurs). Nous les accompagnons pour adapter leurs politiques de gestion de risque et ainsi réellement saisir et anticiper les enjeux liés aux impacts et à l'adaptation au changement climatique.