

SURÉLEVER UN BÂTIMENT POUR UNE RÉNOVATION BAS CARBONE

MARS 2025

DÉMARCHE



1 Pourquoi construire sur l'existant peut être Bas Carbone ?	3
Créer des m ² bas carbone	3
Densifier le tissu bâti et intensifier l'usage des réseaux existants	3
Préserver les sols, la végétation et la biodiversité	4
2 Comment augmenter la performance Bas Carbone en surélévation ?	6
Améliorer l'enveloppe thermique	6
Réemployer des éléments présents et choisir des matériaux Bas Carbone	7
Augmenter la capacité de stockage du carbone par la végétation	8



1

Pourquoi construire sur l'existant peut être Bas Carbone ?

Créer des m² bas carbone

Surélever un bâtiment est une manière efficace de construire des mètres carrés à faible impact carbone en comparaison d'une nouvelle construction. En effet, la surélévation utilise de préférence les fondations existantes, les VRD (Voirie et Réseau Divers), les branchements et les réseaux intérieurs.

Par ailleurs, l'amélioration de l'enveloppe thermique (indispensable dans le cadre d'une rénovation bas carbone) entraîne une baisse de la consommation liée au chauffage, ce qui permet également de tenter de se contenter de recourir aux équipements de production de chauffage existants, même si des surfaces supplémentaires ont été créés.

La réduction des émissions de GES dues à la construction peut être estimée entre 15 et 30% grâce à l'utilisation de l'existant.

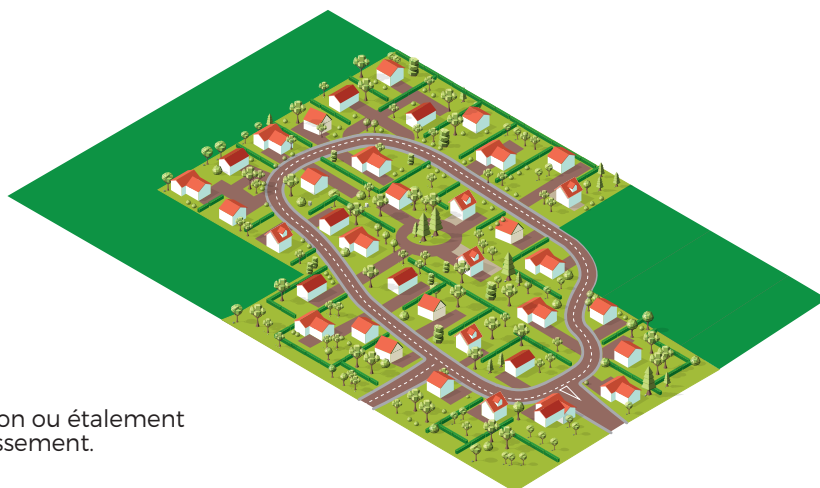
Enfin, si les travaux de surélévation sont prévus à l'occasion de la réfection de la toiture, cela sera encore plus intéressant du point de vue de l'impact carbone des mètres carrés créés. En effet, on peut alors considérer que les émissions de GES de la réfection de la toiture sont déjà comptées dans le cadre des travaux de maintenance de l'existant.

Densifier le tissu bâti et intensifier l'usage des réseaux existants

Les impacts environnementaux d'une surélévation sont moindres que ceux d'une extension ou d'une construction neuve.

La réalisation des réseaux est consommatrice d'énergie et par conséquent émettrice de gaz à effet de serre (GES). Densifier un tissu construit existant permet d'utiliser les réseaux de transports, de communication et de distribution et collecte de fluides (énergie, eau, chaleur, assainissement, déchets).

Pour utiliser les réseaux existants, il faut toutefois vérifier, dès les études de faisabilité, que les trames et réseaux existants peuvent supporter une intensification d'utilisation (par exemple, dans le cas des stations d'épuration, ou de l'affluence dans les transports, et également à l'échelle du bâtiment avec les réseaux de chauffage ou ECS par exemple).



Que choisir ?
Densification par surélévation ou étalement
par création d'un autre lotissement.

Préserver les sols, la végétation et la biodiversité

• Les sols en pleine terre

La surélévation permet de préserver les sols naturels, qui jouent un rôle important dans la captation du CO₂. Ils sont un puit de carbone d'autant plus que l'on permet la régénération naturelle.



Préservation pleine terre et végétation, 3 solutions possibles : maison existante / extension / surélévation

La pleine terre est aussi une façon bas carbone d'infiltrer les eaux pluviales, de recharger les nappes phréatiques, de respecter le cycle naturel de l'eau et ainsi de prévenir les risques de sécheresse et d'inondation. Outre l'impact social et économique, ces épisodes entraînent des actions humaines de réparation à fort impact carbone.

• La végétation

La surélévation permet d'éviter l'étalement urbain, l'artificialisation des sols et éventuellement des coupes d'arbres. Elle favorise donc la préservation de la végétation existante. Cela concerne non seulement l'emplacement même de la construction, mais aussi les voiries et réseaux nécessaires à sa desserte.

La densification des centres bourgs et des lotissements préserve la qualité paysagère des campagnes et des espaces naturels alentours.

• La biodiversité

La surélévation peut, pour partie, contribuer à limiter l'expansion des activités humaines qui fragilise les autres espèces vivantes. Les activités humaines représentent la première source d'émissions de gaz à effet de serre, au contraire de certaines espèces vivantes qui captent le CO₂.

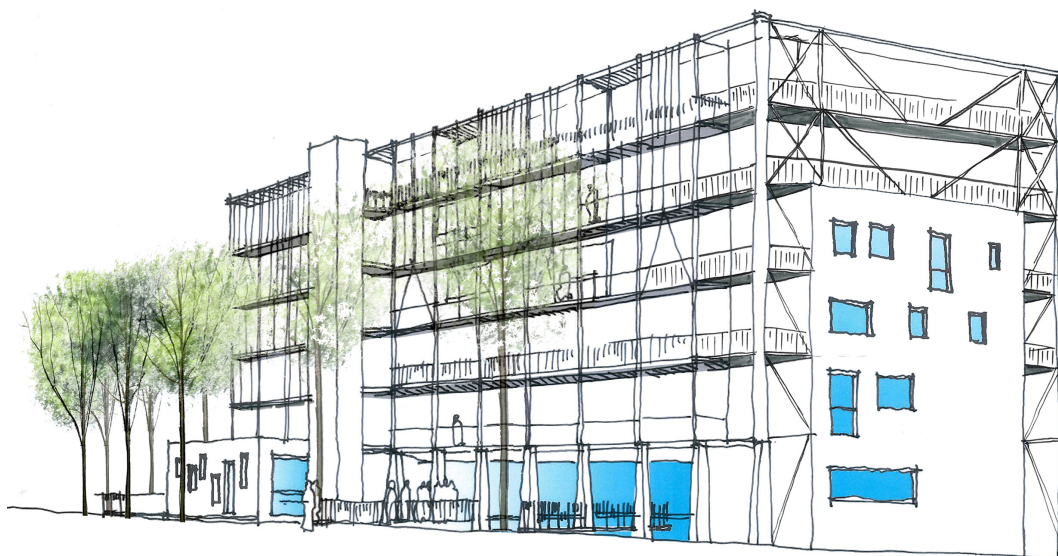
La surélévation, en évitant de construire, de distribuer, d'artificialiser et d'éclairer des zones naturelles, permet de préserver les habitats et milieux de vie de ces espèces.



À SAVOIR

Intégrée dans le modèle économique global de l'opération, la surélévation peut financer les travaux de rénovation énergétique bas carbone de l'existant.

Les travaux de surélévation, bien que s'appuyant sur un bâti existant, peuvent coûter plus cher que du neuf implanté au sol ne nécessitant pas de fondations spéciales. En effet, ils demandent une conception, des installations de chantier, et une mise en œuvre plus délicates. Ces travaux sont le plus souvent envisagés dans des sites où le foncier est couteux. La création de m² est alors économiquement avantageuse et peut être un moyen de financer une opération de rénovation énergétique avec la vente ou la mise en location des surfaces habitables construites.



Financer une rénovation par la surélévation

© Atelier D et Méandre-etc pour la MIAA

2

Comment augmenter la performance Bas Carbone en surélévation ?

Améliorer l'enveloppe thermique

L'amélioration des performances de l'isolation thermique de l'enveloppe est l'un des objectifs principaux dans le cadre d'une opération de rénovation énergétique, pour diminuer la consommation d'énergie liée au chauffage.

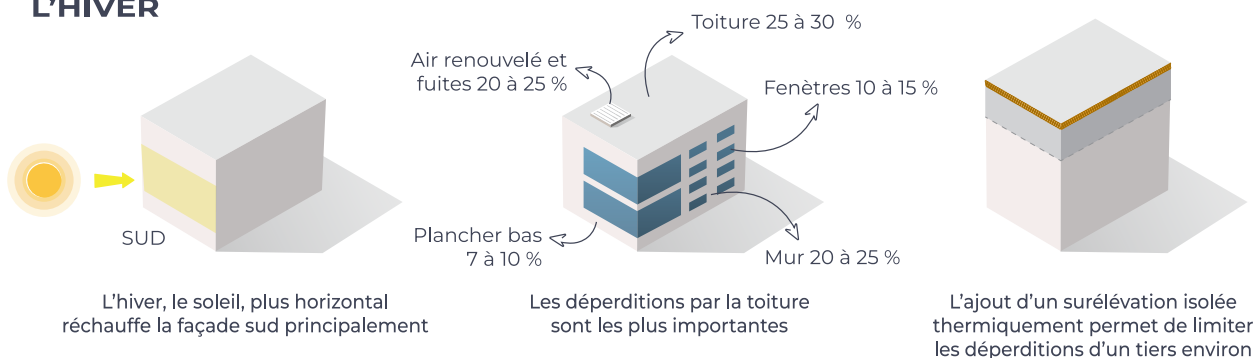


POUR ALLER PLUS LOIN

NEUTRALITÉ ET LOGEMENTS [POUGET Consultants et Carbone 4](#)

La performance des façades et des menuiseries sera recherchée pour améliorer l'enveloppe thermique et donc réduire les émissions de GES en phase d'exploitation. Selon les cas, l'isolation thermique sera posée à l'intérieur (ITI), à l'extérieur (ITE) ou répartie dans l'épaisseur de la paroi. La décision dépendra de la valeur patrimoniale des façades et, des décors intérieurs et des usages (notamment la fréquence d'utilisation, l'effectif et la saisonnalité d'occupation).

L'HIVER



L'ÉTÉ



Conséquences d'une surélévation sur les déperditions et l'évacuation des surchauffes selon les saisons

En ce qui concerne la toiture, la surélévation permet d'intégrer une épaisseur d'isolant performante. Par exemple, pour les toitures terrasses, si la hauteur de relevé après avoir mis en place l'isolant de la rénovation n'est pas suffisante pour respecter le NF DTU 43.1 « Étanchéité des toitures terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de plaine », il faut rehausser les relevés d'étanchéité sur tout le périmètre du bâtiment. Il est alors souvent décidé de mettre en place une épaisseur d'isolant qui permette de s'affranchir de ces travaux. Par conséquent, la performance thermique est limitée par l'épaisseur d'isolant qu'il est possible d'installer.

Ce travail sur la toiture et les parois doit aussi intégrer une réflexion sur les protections solaires (brise-soleils notamment) et peut aussi s'accompagner d'une réflexion sur la masse thermique et sur la ventilation naturelle nocturne.

Les surchauffes d'été seront ainsi limitées, voire éliminées, ce qui entraînera de fait une limitation du recours aux appareils de rafraîchissement et de climatisation, émetteurs de CO2 lors de leur fabrication et leur fonctionnement.

Réemployer des éléments présents et choisir des matériaux Bas Carbone

Réemployer des éléments existants permet de limiter les émissions de carbone.

La quantité de CO2 embarquée dans ces ouvrages est ainsi diminuée et durablement stockée.

Suivant les cas et le projet, il peut être envisagé de réemployer sur place des éléments de charpente, de couverture. Cela nécessite de faire un diagnostic de leur état, de leur capacité à rendre le service attendu, de leur longévité pour ne pas avoir à les remplacer prématurément, ce qui aurait un impact carbone défavorable (voir la fiche « Mise en œuvre d'une surélévation Bas Carbone »).



À SAVOIR

À l'occasion de la rénovation de bâtiments anciens, on a pu observer que certains éléments de charpente ont été réutilisés. Cela est visible par la trace d'assemblages précédents.

Il s'agissait de réemploi pratiqué couramment pour conserver des éléments qui avaient de la valeur dans le bâtiment comme dans la vie de tous les jours.

En complément du réemploi des matériaux, il est conseillé d'utiliser des produits de construction et équipements neufs bas carbone, qui :

- émettent le moins de carbone possible lors de sa fabrication,
- permettent d'émettre moins de carbone lors de l'exploitation du bâtiment,
- captent et stockent le carbone présent dans l'atmosphère.
- s'entretiennent pour permettre une durée de vie optimale



DÉFINITIONS

L'ANALYSE DE CYCLE DE VIE (ACV) : l'analyse de cycle de vie est une méthode d'évaluation qui permet de quantifier les impacts environnementaux d'un service ou d'un produit tout au long de son cycle de vie.

L'IMPACT CARBONE désigne les émissions de tous les gaz à effet de serre dont le CO₂ émis lors de l'extraction, la production, le transport, la mise en œuvre, l'entretien et la fin de vie. On peut distinguer le carbone process du carbone matière.

LE CARBONE EMBARQUE désigne le carbone « matière » contenu dans le matériau. Par exemple, il peut s'agir du CO₂ qui a été capté par la plante pour grandir et qui est enfermé jusqu'à ce que la plante se redécompose ou soit brûlée.



POUR ALLER PLUS LOIN

GUIDE BIOTECH « [L'énergie grise des matériaux et des ouvrages](#) » ICEB et ARENE

Augmenter la capacité de stockage du carbone par la végétation

Le recours à la surélévation permet de ménager la végétation entourant la construction, comme indiqué plus haut.

L'implantation ou la préservation de la végétation permet d'augmenter la dimension bas carbone d'une surélévation sur plusieurs axes.

• La végétation pour le confort d'été

La présence de la végétation crée un microclimat sur la parcelle. Les feuilles des arbres et les végétaux verts, qui absorbent le CO₂, laissent s'échapper de l'eau par un phénomène de transpiration.

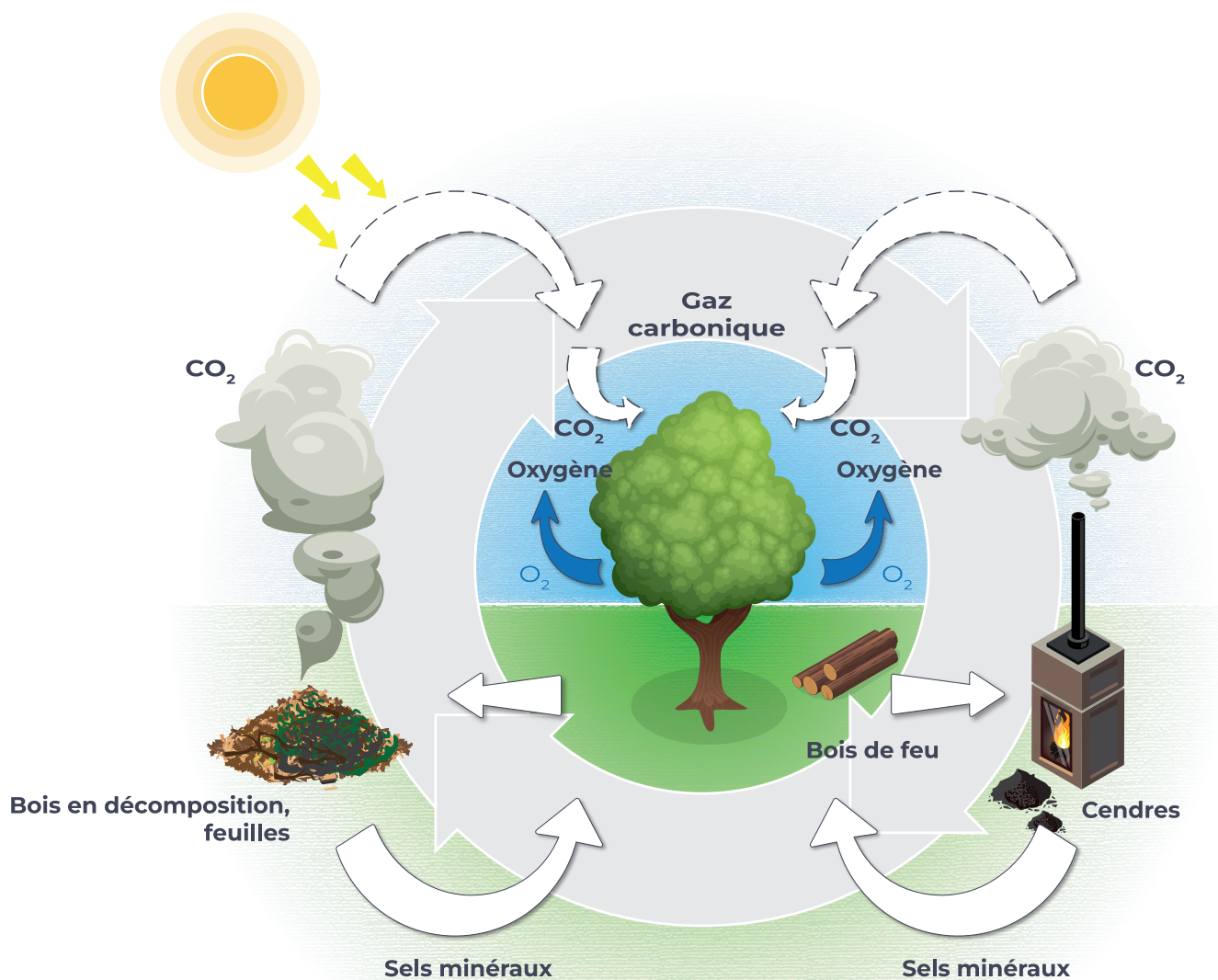
Ce phénomène crée un microclimat qui contribue au confort d'été aux abords et à l'intérieur du bâtiment. Il permet de s'affranchir de l'installation de systèmes de climatisation, à la fois consommateurs d'énergie et de liquides frigorigènes qui contribuent au changement climatique.

• La végétation comme capteur de CO₂

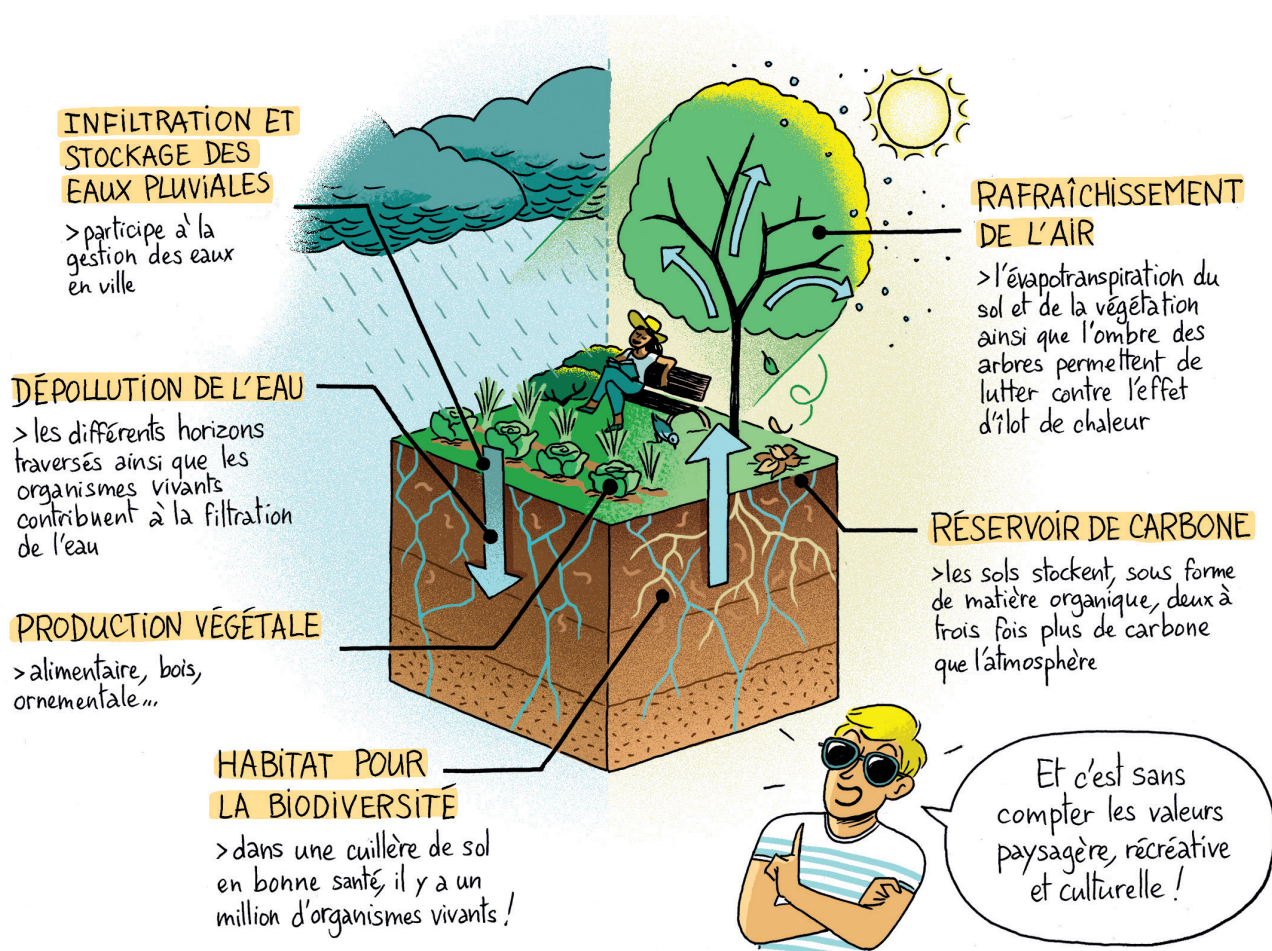
La végétation terrestre utilise le CO₂, lors de la photosynthèse, pour sa croissance, ce qui absorbe le CO₂ atmosphérique.

Un arbre adulte absorbe environ 30 kg de CO₂ par an. La capacité de stockage dépend naturellement des espèces.

Par exemple un sapin de Douglas capte 200 kg de CO₂ au cours de sa vie contre 800 kg pour un érable.



Le sol contribue également au stockage du carbone (la matière organique des sols étant constituée de 50% de carbone). Toutefois, il est également émetteur de carbone du fait de la dégradation des matières organiques.



Pourquoi se soucier de nos sols ?
© Mathieu Ughetti pour le Cerema

Accéder gratuitement à l'ensemble des ressources et outils PROFEEL sur www.proreno.fr