

## 05 Consommer mieux les matériaux

# Le meilleur matériau au meilleur endroit

### CHIFFRES CLÉS À RETENIR

En France,

# 82%

des logements collectifs  
et 74% des bâtiments  
tertiaires sont construits  
en béton<sup>19</sup>

Le bois occupe

# 8%

du marché<sup>20</sup>

# 3 tiers

Règle des

Gros Œuvre / Second Œuvre  
/ Lots techniques pèsent  
environ 1/3 chacun de l'impact  
carbone lié aux matériaux  
(Ic construction)<sup>21</sup> pour un  
bâtiment neuf

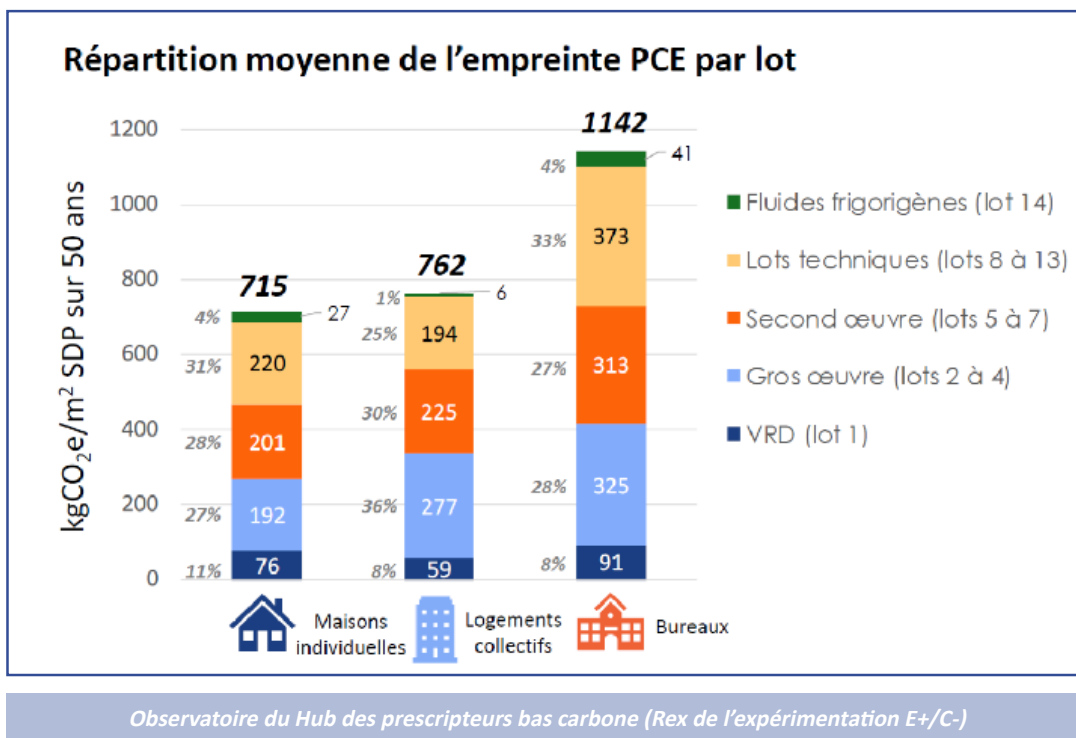
*Nota : une étude spécifique sur les lots techniques est actuellement en cours dans le cadre des travaux menés par le hub des prescripteurs bas carbone.*

## Niveau de maturité du marché : encore faible

<sup>19</sup> Données issues d'une variété de sources et d'approches (par logement, par volume de matériaux, surface, etc.) et regroupées page 38 du rapport « Transition industrielle - prospective énergie matière : vers un outil de modélisation des niveaux de production » publié par l'ADEME en Octobre 2020

<sup>20</sup> Source : France Bois Forêt

<sup>21</sup> Source : Observatoire du hub des prescripteurs bas carbone



## LA RE2020 INTRONISE L'ACV

Si depuis quatre ans à peine les acteurs de la construction ont pu se familiariser avec l'éco-conception carbone au travers de la démarche volontaire E+C- et ainsi préparer l'arrivée de la RE2020, force est de constater que certains premiers freins ont été clairement identifiés.

Les **concepteurs** se sont confrontés à des problématiques telles que :

- **Le manque de données environnementales** en particulier sur certains lots empêchant une modélisation fine ;

***Nota :** avec la RE2020 les demandes de vérification de FDES (Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire) se sont multipliées avec un allongement des délais de plus en plus important constaté à date.*

- **L'utilisation de données environnementales par défaut** (sur un produit) ou bien de valeurs forfaitaires (sur un lot) pénalisantes car comprenant des facteurs de pondération important ;
- **La saisie des données** : il est souvent mis en avant que plus le **niveau de complétude** de l'analyse en cycle de vie est important plus le résultat sera lui aussi considérable ;
- **L'inéquation entre le temps long d'un projet de construction et le temps de réalisation de l'étude**. Par cela on entend, les flux entrants et sortants de données environnementales sur la base INIES et la probabilité que certaines fiches utilisées pour l'ACV en conception aient été remplacées ou bien disparaissent lors de l'ACV en fin de chantier par exemple.

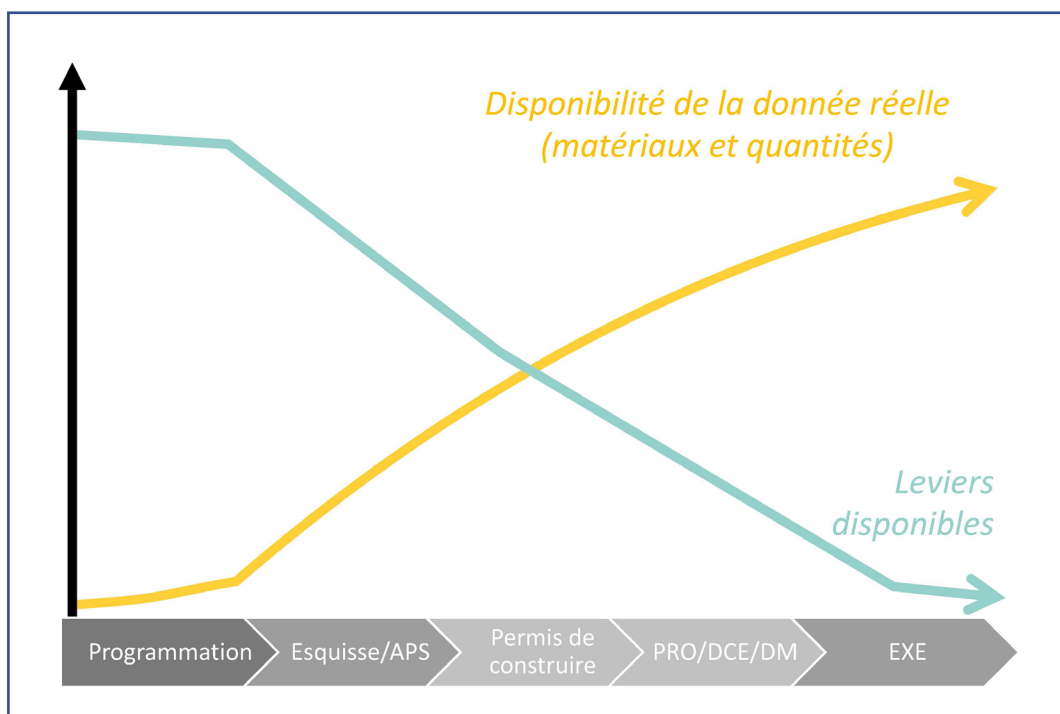
Tous ces points doivent être intégrés dans l'organisation des opérations et les orientations du programme.

## ORIENTATIONS PROGRAMMATIQUES

## Réduire ses émissions

## &gt; Réaliser une pré ACV (Analyse de Cycle de vie au plus tôt)

La mesure des impacts environnementaux des matériaux en ACV nécessite une phase d'apprentissage importante. La bonne collaboration maîtrise d'ouvrage / maîtrise d'œuvre sera au cœur de cet enjeu. Plus on questionne tôt l'impact carbone, plus on optimise l'équation coût carbone de l'opération.



**Rex du hub des prescripteurs bas carbone :  
« plus de matière grise, moins d'énergie grise »**

La création d'une task force du bas carbone est recommandée pour optimiser l'équation coût de construction ET bas carbone. Même si on ne réalise pas l'ACV, on y contribue : le maître d'ouvrage donne des orientations programmatiques clés et peut questionner les paramètres clés au plus tôt du projet.



### Recommandation : contrôle de cohérence de la pré ACV

Afin de sécuriser l'équation coût carbone de l'opération, il est recommandé un contrôle de cohérence de la pré ACV. L'objectif est de déceler d'éventuels oublis ou erreurs dans les métrés et quantitatifs ou dans le choix des données environnementales (FDES, DED...).

Ce contrôle de cohérence peut être réalisé :

- En imposant une DPGF carbone type pour retrouver systématiquement la même décomposition et vérifier les éventuels oublis (un élément oublié fausse le poids carbone du projet...)

***Nota** : l'AICVF a proposé des DPGF types.*

- Sur la base d'une approche statistique notamment comme l'observatoire du hub des prescripteurs bas carbone, en contrôlant les ordres de grandeurs des macro lots et lots
- En contrôlant certains paramètres clés comme le % de DED (Données Environnementales par Défaut)

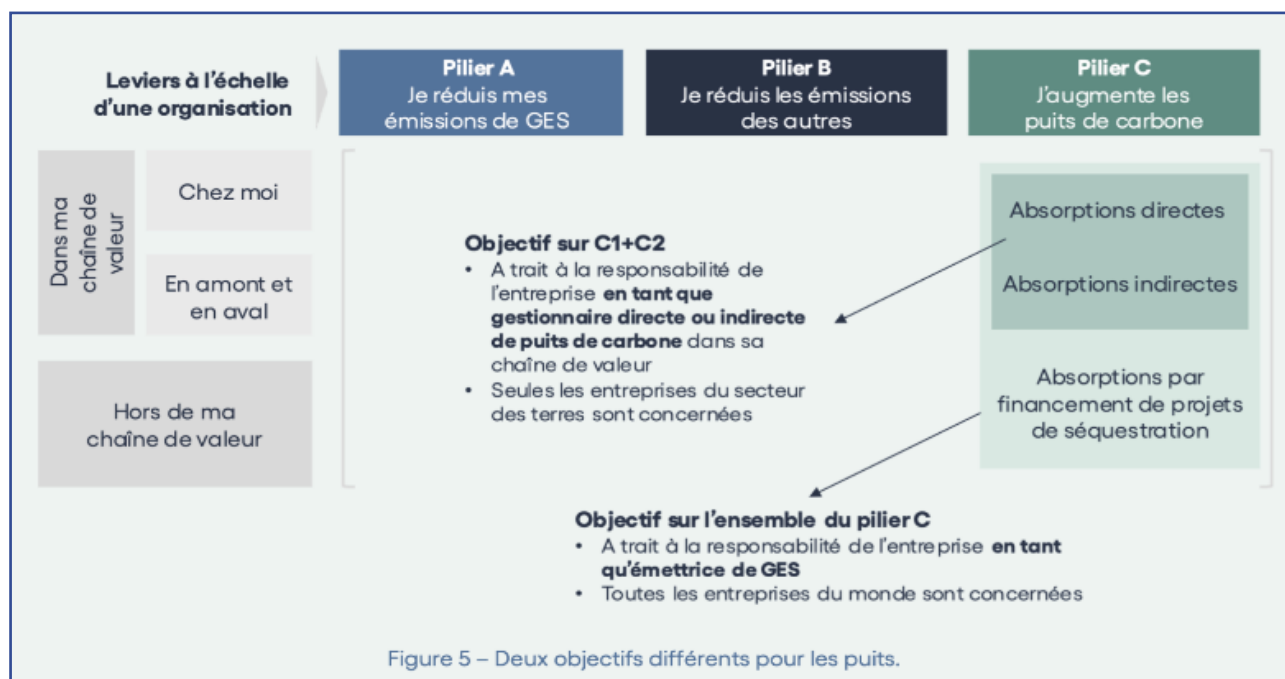
#### > Aider les autres :

- Financer des projets bas carbone (qui visent à réduire les GES d'autres démarches)

### > Augmenter les puits :

Plusieurs leviers peuvent être mobilisés par les acteurs du bâtiment sur un projet considéré, dans la chaîne de valeur de ce projet ou bien en dehors. Les deux principaux leviers mobilisés (d'autres tel que la végétalisation peuvent aussi être considérés):

- Stockage carbone dans le bâtiment notamment via le stockage biogénique des biosourcés
- Financement de puits de carbone en dehors du périmètre de l'opération (agroforesterie) – émissions séquestrées



Les acteurs de l'immobilier ont une responsabilité particulière à l'endroit des puits de carbone : les produits bois représentent 1/4 des flux annuels d'absorptions visés par la SNBC en 2050. Les acteurs du bâtiment apparaissent donc comme des opérateurs directs ou indirects des puits de carbone de la France.

Dans le cadre de la NZI, il y a donc **2 sous objectifs** à considérer :

- Un objectif d'absorption par financement de projets de séquestration : le ratio des émissions induites (**Pilier A**) et des émissions négatives (**Pilier C**) d'une entreprise doit être au moins égal au ratio puits émissions du territoire auquel il s'identifie (en France, ce ratio est défini par la SNBC)
- Un objectif de développement des puits dans leur chaîne de valeur (principalement par le stockage carbone dans les produits biosourcés) : ces objectifs de développement de puits doivent se faire sans être liés aux objectifs des émissions du **pilier A** (des travaux sont en cours pour définir une méthodologie spécifique sectorielle)



**Recommandation : donner un coup de pouce aux matériaux bas carbone et au réemploi**

Nous pouvons citer ici le [Label bas-carbone](#) qui met en place un cadre innovant et transparent offrant des perspectives de financement à des projets locaux de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Il permet ainsi d'accompagner la transition écologique à l'échelon territorial, en récompensant les comportements allant au-delà des pratiques usuelles.

Des collectivités, des entreprises, et même des citoyens, sont prêts à rémunérer des actions bénéfiques pour le climat sur une base volontaire, par exemple pour compenser leurs émissions résiduelles. Pour s'engager, ces financeurs potentiels souhaitent que la qualité et l'intégrité environnementale des projets soient assurées. Le Label bas-carbone leur offre ces garanties et permet ainsi de diriger des financements vers des projets vertueux pour le climat et l'environnement.

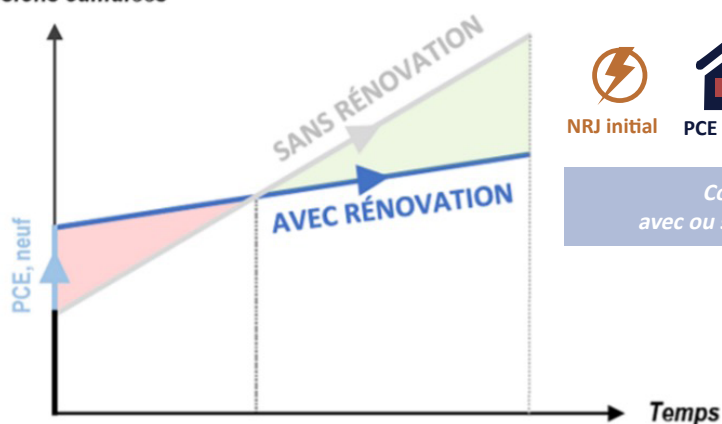
Il existe à présent une [méthodologie spécifique à la rénovation](#).

### INDICATEURS À OBJECTIVER

> **Ic construction** : poids carbone des matériaux en  $\text{kgCO}_2/\text{m}^2.\text{an}$  via ACV

- **Pour le neuf** : si démolition, **comparaison systématique neuf vs rénovation** en ACV sur 50 ans en intégrant Ic énergie (Impact carbone de l'énergie).
- **Pour la rénovation** : comparaison entre l'impact carbone du bâtiment avec ou sans rénovation sur une durée définie, ce qui revient à utiliser l'indicateur **Temps de Retour Carbone**.

Emissions cumulées



Comparaison de l'impact carbone d'un bâtiment avec ou sans rénovation [Fondation Bâtiment Energie – 2020]

Illustration du Temps de retour carbone  
[Projet Rénovation Net Zero Carbon – Alliance HQE-GBC 2022]










Notons d'autres paramètres qui peuvent aussi être orientés dès la phase de programmation :

- **La construction**

- Fixer un budget carbone par lot pour responsabiliser toutes les parties prenantes sur la tenue des budgets (gestion de la comptabilité carbone comme l'économie du projet : carbone = €)
- Fixer différentes ambitions en fonction des hauteurs de bâtiment.

» En effet, les contraintes de sécurité incendie sont susceptibles de fortement contraindre le recours à une structure bois au-delà d'une certaine hauteur et donc d'avoir un impact économique non négligeable.

	 Mode de construction considéré	 Gain sur le délais en phase chantier	 Coût de construction (à prestations équivalentes)
 <b>Maisons individuelles</b> (isolées ou en bande)	Ossature bois (Structure et enveloppe)	<b>2 à 3 mois</b> concentrés sur le clos-couvert	<b>Pas de tendance de surcoûts constatée</b> <i>on constate que les prestations des maisons en construction bois sont susceptibles d'être parfois très qualitatives, ce qui peut générer des biais dans les comparaisons</i>
 <b>Résidences jusqu'à R+3</b>	Construction modulaire à base d'ossature	<b>30% à 60%</b> , soit jusqu'à 8 mois sur 15 mois en construction traditionnelle	<b>Surcoût potentiel de 5 à 10%</b> lié notamment au confort acoustique (planchers,..)
 <b>Logement collectif jusqu'à R+3</b>	Ossature bois (Structure et enveloppe)	<b>2 mois</b> sur 12 mois concentrés sur la structure et l'enveloppe	
 <b>Bâtiment au delà de R+3</b>	Structure bois (Mixte CLT et ossature bois) avec un noyau béton.	<b>Jusqu'à 60%</b> , en modulaire	Jusqu'à <b>+10 à 15%</b> de surcoût en structure bois. <i>Au dessus de R+3 (3ème famille) : contraintes sécurité incendie, nécessitant plus d'épaisseur. Les refends en CLT présentent notamment un surcoût par rapport au béton.</i>

*Construction bois et impacts économiques constatés [Hub des prescripteurs bas carbone – Brief Biosourcés 2021]*

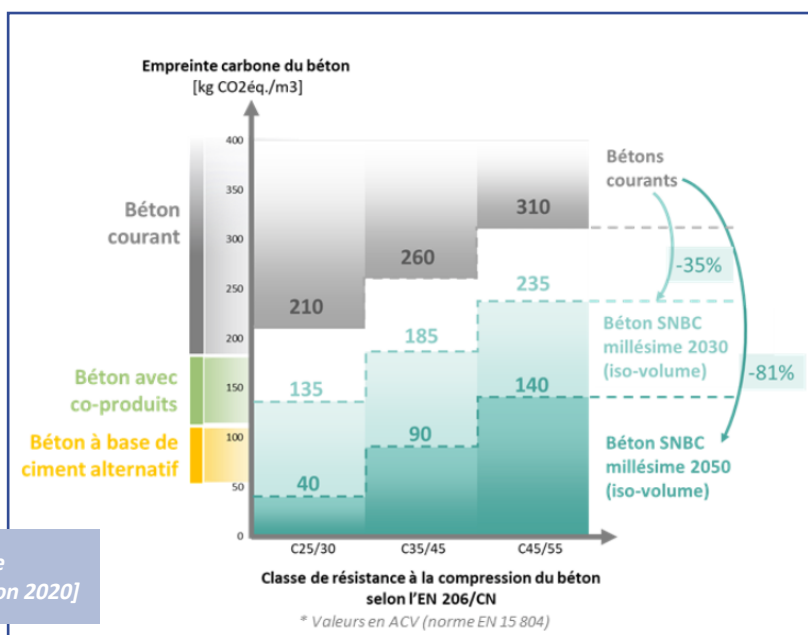
**Nota** : vers une réglementation incendie spécifique à la construction bois

En 2021, la Préfecture de Police de Paris a publié la « doctrine bois ». Cette doctrine considère notamment « la réversibilité comme moyen d'aligner la réglementation sur le niveau d'usage le plus contraignant » ce qui peut engendrer de nombreuses suggestions spécifiques à la sécurité incendie et donc des surcoûts potentiels. Une réglementation spécifique à la construction bois est en cours d'élaboration.

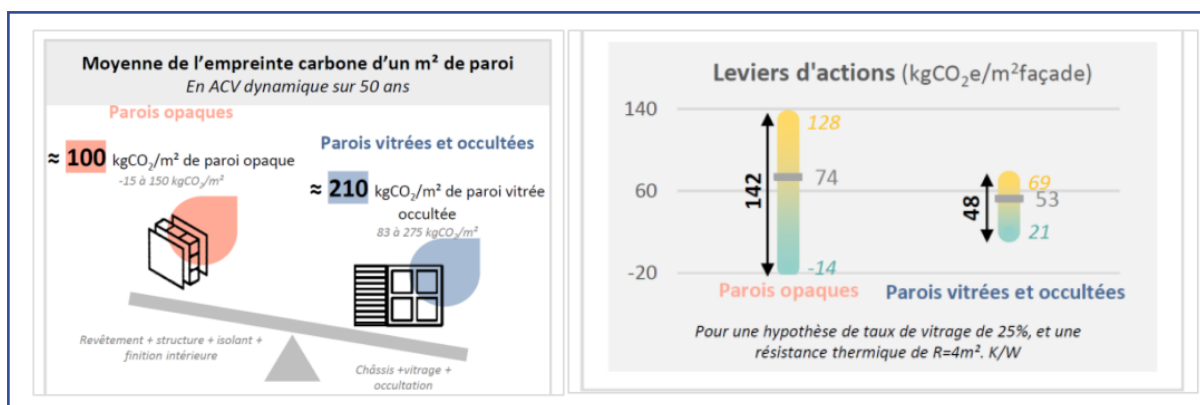
- **Béton bas carbone :**

fixer un seuil maximum en kgCO<sub>2</sub>/tonnes de ciment ou par m<sup>3</sup> de béton. Nous retrouvons ci-après une proposition de définition d'un béton « bas carbone » proposée par le hub des prescripteurs bas carbone :

Proposition de seuil pour un béton bas carbone  
[Hub des prescripteurs bas carbone – Brief Béton 2020]



- **Façades :** définir au plus tôt le rapport plein / vide



Façades bas carbone, leviers d'action sur le rapport plein/vide [Hub des prescripteurs bas carbone – Brief Façades 2022]

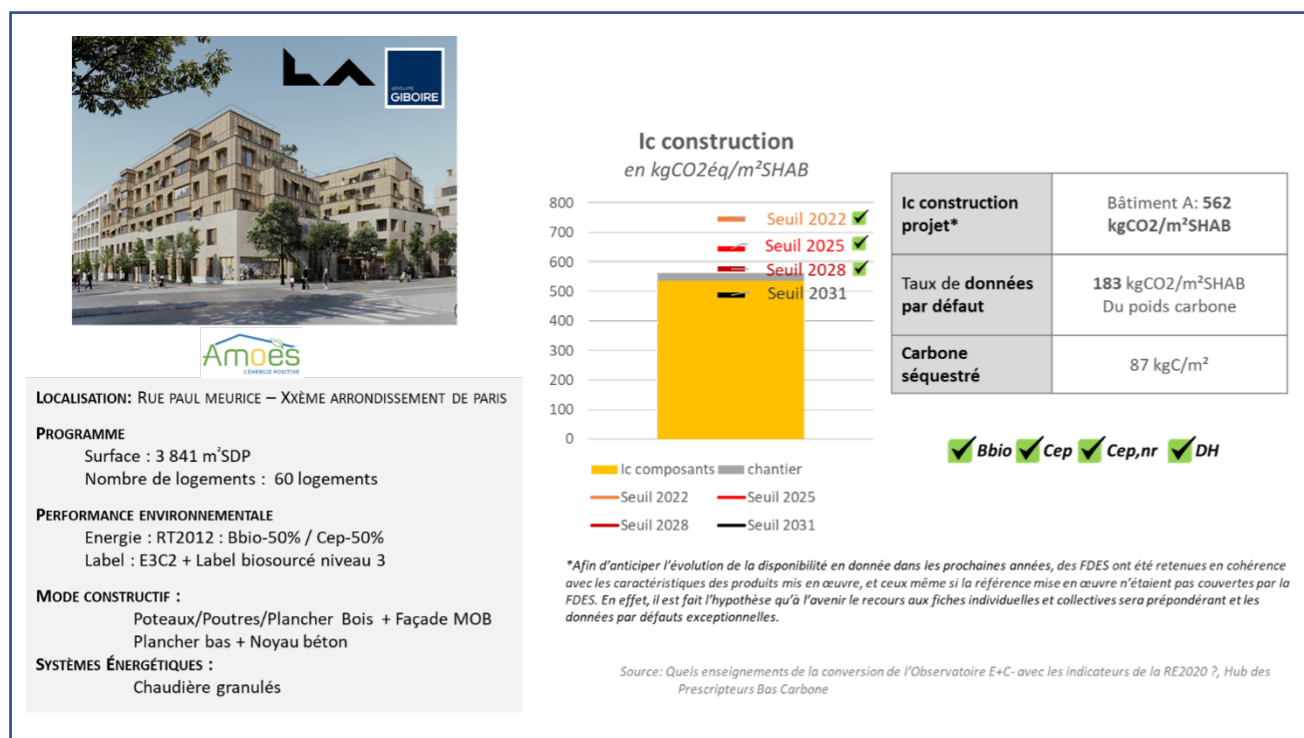
- % matière renouvelable
- Stockage carbone biogénique en kgC/m<sup>2</sup>



## ILLUSTRATION

Immeuble de 60 logements sur Paris -  
Groupe Giboire

L'opération rue Paul Meurice menée par le Groupe Giboire intègre une part de matériaux biosourcés significative par le recours à une structure mixte composée en grande partie par du bois. Le mode constructif retenu permet au bâtiment d'atteindre une **empreinte carbone Ic construction inférieure à 600 kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>SHAB.an** (soit une performance carbone meilleure que le millésime 2028 fixé par la RE2020<sup>22</sup>) et un carbone séquestré à hauteur de **87 kgC/m<sup>2</sup>**.



<sup>22</sup> La RE2020 impose des seuils de performance progressifs. Par exemple pour les logements collectifs, le seuil Ic construction est le suivant (en kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>): 740 en 2022 / 650 en 2025 / 580 en 2028 / 490 en 2031