



Comment transformer la rénovation énergétique en rénovation bas carbone ?

En route vers la RE(no)2025

Les messages clés





> Les messages clés

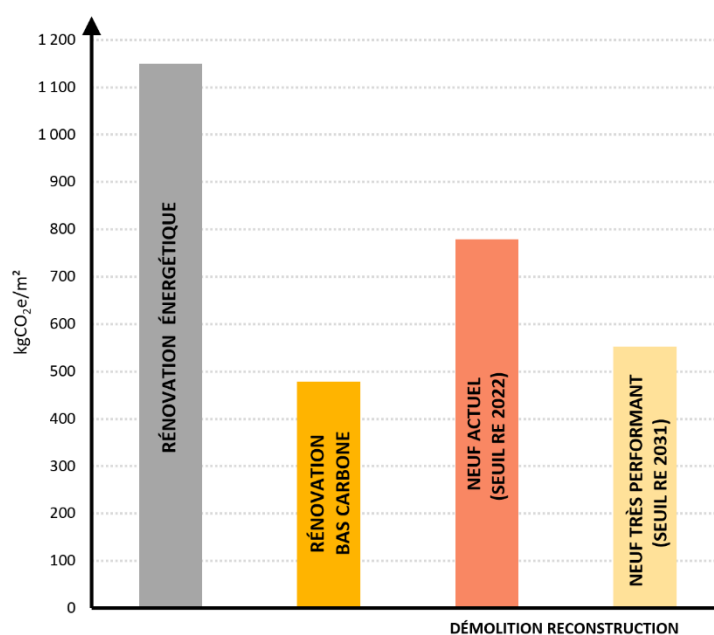
Préambule : *Notre méthode, 4 projets réels*

Introduction : *le besoin grandissant de rénovations en France impose de savoir évaluer leur impact carbone*

1 – La rénovation énergétique n'est pas intrinsèquement bas-carbone, mais elle doit et peut le devenir à surcoût limité et sous 3 conditions

2 – La rénovation bas-carbone est championne de la décarbonation. Elle équivaut au seuil 2031 de la RE2020.

3 – La rénovation doit passer d'énergétique à bas carbone et le rester dans le temps. Il est urgent de réglementer la rénovation afin de réduire son impact carbone dans la durée



Impact carbone total - bâtiment de logements
(Analyse de cycle de vie sur 50ans)

> Préambule

4 projets réels et plus d'un an d'études

Pendant deux ans, quatre projets réels de rénovations **énergétiques** lourdes (au sens de la RT globale) ont été étudiés. Pour chaque projet, **une équipe pluridisciplinaire** a été constituée pour faire les calculs.

EQUIPE 1 Résidence Services Senior (RSS)  Avec un projet porté par : LA POSTE IMMOBILIER VURPAS ARCHITECTES EODD ingénieurs conseils	EQUIPE 2 Bâtiment d'enseignement  Avec un projet porté par : ICADE ALTO ALLIANCE économie
EQUIPE 3 Bâtiment de bureaux  Avec un projet porté par : BNP PARIBAS REAL ESTATE G. ON	EQUIPE 4 Bâtiment de logements  Avec un projet porté par : Seqens  Groupe ActionLogement ALTEREA  INGÉNIERIE

3 scénarios étudiés, avec pour chacun un rapport et des messages clés

Trois « scénarios » ont successivement été appliqués aux projets, chacun de ces scénarios étant porteur d'une problématique propre.

1. Un **scénario de référence** : c'est le programme initial de travaux prévu par la Maîtrise d'Ouvrage permettant de réaliser une première Analyse de Cycle de Vie (ACV) et de comparer à l'existant.
2. Un **scénario bas-carbone** : ce scénario a été élaboré par les équipes avec pour objectif d'activer l'ensemble des leviers disponibles pour réduire l'empreinte carbone sans modification du programme. C'est une vision « variante » réaliste.
3. Un **scénario de démolition-reconstruction** : ce scénario compare rénovation et démolition-reconstruction, à programme strictement identique (mètre carré et usage), sans les optimisations qui pourraient être liées à une démolition-reconstruction. L'objectif est de répondre à la question : « comment comparer neuf et rénovation ? »

Ce document est la synthèse finale

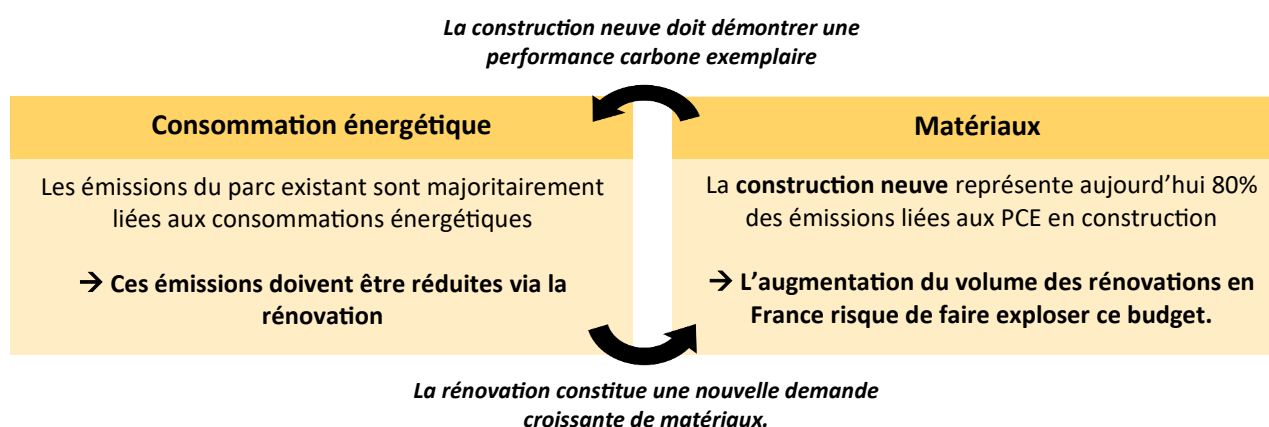
Chacun des scénarios a donné lieu à un webinaire public, ainsi qu'à la production de plusieurs messages clés. Ce document est la synthèse de l'ensemble des études et des messages clés découverts tout au long du projet. Un rapport complet (technique) est également disponible avec cette synthèse.

> Introduction

Le volume croissant de rénovations projeté par la SNBC impose de savoir évaluer l'impact carbone de ces opérations (dans la continuité de la récente montée en compétence sur le neuf).

Pour baisser ses émissions de gaz à effet de serre, l'objectif principal du secteur du bâtiment est d'améliorer l'empreinte carbone en exploitation du parc existant (2/3 des impacts du bâtiment). Cet objectif doit être réalisé sans engendrer d'effets indésirables, c'est-à-dire en limitant au maximum les émissions liées aux matériaux et équipements mis en œuvre, aussi bien pour la rénovation de ce parc que pour la construction neuve visant à le renouveler ou l'étoffer. **Le bilan global lié à la matière et l'énergie doit baisser.**

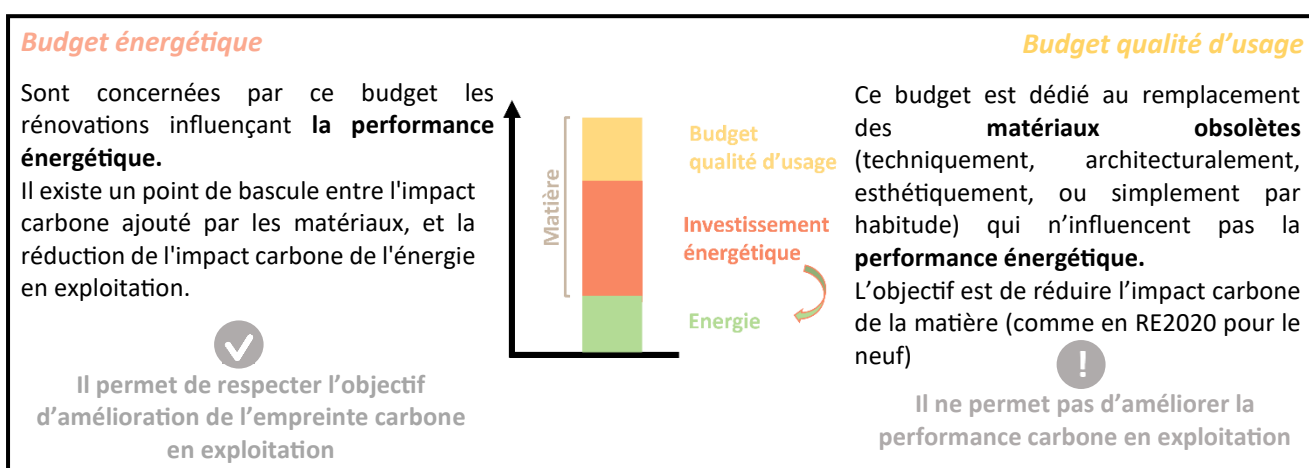
Une équation construction neuve – rénovation à équilibrer



Il faut donc parvenir à augmenter le volume des rénovations sans amplifier l'impact carbone déjà important pour la matière. **Cela implique notamment d'optimiser l'impact carbone des rénovations (tout en maintenant un objectif d'exemplarité carbone sur la construction neuve).**

Deux objectifs complémentaires pour la rénovation

Il est donc nécessaire de distinguer deux objectifs complémentaires : **décarboner l'énergie** et **préserver les ressources matérielles**. Dès lors, le budget matériaux de la rénovation peut, lui-même, être segmenté en deux budgets : celui lié à la performance énergétique et celui lié à la qualité d'usage.



Temps de retour carbone (TRC)

Dans ces travaux, le TRC correspond au rapport entre :

1. l'empreinte carbone des matériaux mis en œuvre pour la rénovation ;
2. et la diminution de l'empreinte carbone en exploitation.

> MESSAGE 1

La rénovation énergétique n'est pas intrinsèquement bas-carbone mais elle peut le devenir, à surcoût limité, en respectant 3 conditions : consommations - fossiles - existant

Historiquement, une rénovation était considérée comme ambitieuse si elle contribuait à faire baisser les consommations énergétiques, dans la continuité des Réglementations Thermiques (RT). Aujourd'hui, un changement de paradigme global s'opère, avec la **prise en compte du carbone à la fois sur l'énergie et les matériaux**, dans la continuité de la Réglementation Environnementale (RE).

Les opérations de rénovations énergétiques étudiées (scénarios de référence) n'étaient pas initialement **bas-carbone**, c'est-à-dire notamment qu'elles avaient un impact supérieur à une démolition-reconstruction. Cependant, l'identification et l'activation des leviers de décarbonation disponibles a permis de diminuer fortement les émissions de ces opérations en ACV, créant ainsi des scénarios « bas-carbone ». Les analyses menées dans le cadre de ces travaux ont également révélé que l'activation de ces leviers de réduction d'émissions était, la plupart du temps, associée à des surcoûts limités.

Les 3 conditions de la rénovation bas-carbone

1 – Réduire au maximum les consommations énergétiques

La **réduction des consommations énergétiques** par des leviers de sobriété et d'efficacité cumulés (sobriété des usages, isolation, optimisation des systèmes) reste un **élément fondamental**, notamment parce qu'il permet également de diminuer la facture énergétique. Par ailleurs, sur le plan technique, il est préférable de réduire les consommations avant de changer d'équipements techniques.



Dans les projets étudiés, l'amélioration de la performance énergétique (enveloppe et systèmes) permet aux rénovations d'aboutir à des performances équivalentes à des bâtiments neufs « très performants », bien en dessous des seuils réglementaires du neuf.

2 – Sortir des fossiles

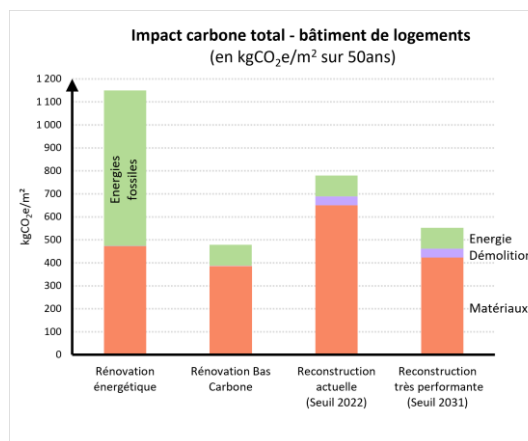
On observe, avec la sortie des fossiles, un gain carbone jusqu'à **700 kgCO₂e/m²**, pour un surcoût de seulement 5% !

D'un autre point de vue, sans sortie des fossiles, l'impact d'une rénovation sur 50 ans est comparable, voire supérieur, à celui d'une démolition-reconstruction.

Dès lors, **démolir-reconstruire** pourrait être envisagé lorsque l'impossibilité de sortir des fossiles est justifiée.

3 – Préserver l'existant au maximum

Réussir à éviter la mise en œuvre de matériaux neufs est un levier majeur de décarbonation des projets de rénovation. La décarbonation *a posteriori* de la matière est encore assez complexe. D'une contrainte, l'existant doit devenir **une opportunité grâce aux ressources déjà disponibles**. Le poids carbone des matériaux neufs dépend fortement de ce qui peut être conservé.



> MESSAGE 2

La rénovation bas-carbone est championne de la décarbonation face à la démolition-reconstruction. Elle équivaut au seuil 2031 de la RE2020.

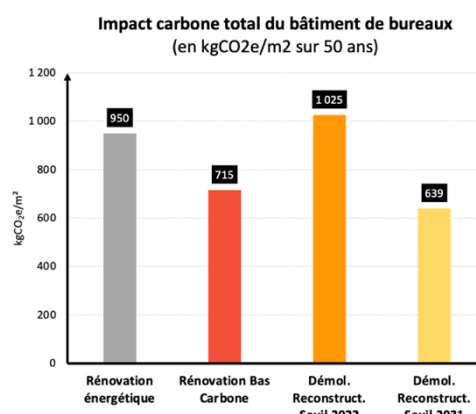
Un lieu commun consiste à présenter la rénovation comme moins carbonée en phase travaux qu'une démolition-reconstruction, tout en ajoutant que la rénovation sera plus carbonée sur 50 ans, du fait d'une incapacité de la rénovation à atteindre les niveaux de performance énergétique de la construction neuve.



Dans les projets de rénovations lourdes étudiés, cette idée s'est révélée fausse !

En effet, en comparant les opérations de rénovation à des démolitions/reconstructions de bâtiments équivalents sur la parcelle existante, **on s'aperçoit que la rénovation est plus vertueuse qu'une démolition/reconstruction standard** (c'est-à-dire au seuil 2022 de la RE2020) en ACV sur 50 ans.

Une des raisons principales est que le niveau de performance énergétique atteint par les rénovations est comparable au neuf.



Sur la durée de vie du bâtiment, une rénovation lourde mais bas-carbone affiche un bilan carbone inférieur de

-30%

à la démolition/reconstruction standard

Contrairement à une autre idée reçue, l'impact n'est que 30% inférieur et non 3, 4 ou 5 fois plus faible.

Le cas particulier du patrimoine : une approche spécifique à prévoir

Pour le patrimoine, la démolition-reconstruction **n'est pas envisageable**. Cependant, la rénovation bas carbone, avec changement d'usage, du projet patrimonial étudié **présente une empreinte carbone élevée**. Cet impact doit s'appréhender à l'échelle de la société française. Quels leviers sont alors à disposition des bâtiments patrimoniaux pour optimiser l'impact carbone ?

- 1) Penser le programme dans le cadre de l'existant **pour réduire les adaptations trop carbonées souvent liées au changement d'usage inapproprié ;**
- 2) Repenser l'usage, en particulier de l'énergie, suivant les contraintes de l'existant.

A l'inverse, il est parfois nécessaire, patrimoine ou non, de démolir indépendamment de la question carbone. La question de la démolition-reconstruction ne doit pas être taboue.

La rénovation permet un gain majeur en quantité de ressources utilisées

En termes de quantité de matières premières utilisées, **la rénovation bas-carbone est bien plus performante que la démolition-reconstruction, au seuil 2022, et même inférieure au seuil 2028**. Cette quantité de ressources est jusqu'à **90% inférieure** pour une rénovation par rapport à une démolition-reconstruction classique (seuil 2022), et évaluée à **50% inférieure** par rapport à une démolition-reconstruction exemplaire (seuil 2028).

La rénovation apporte aussi d'autres avantages par rapport à la démolition-reconstruction qu'il convient parfois de mettre dans la balance (acceptabilité, en particulier dans le cas de logements à rénover par exemple, chantier, coûts, artificialisation des sols...).

> MESSAGE 3

La rénovation doit devenir bas carbone. Il est impératif faire émerger un cadre réglementaire pour la décarbonation de la rénovation, dans la continuité des retours d'expérience du neuf

Étudiée sur 50 ans, une rénovation bas-carbone **peut atteindre un niveau proche** de celui d'une démolition-reconstruction très performante conforme au seuil réglementaire 2031. Dans le cadre des projets étudiés, il apparaît que l'enjeu principal, à terme, devra se focaliser sur **l'empreinte carbone de la matière**.

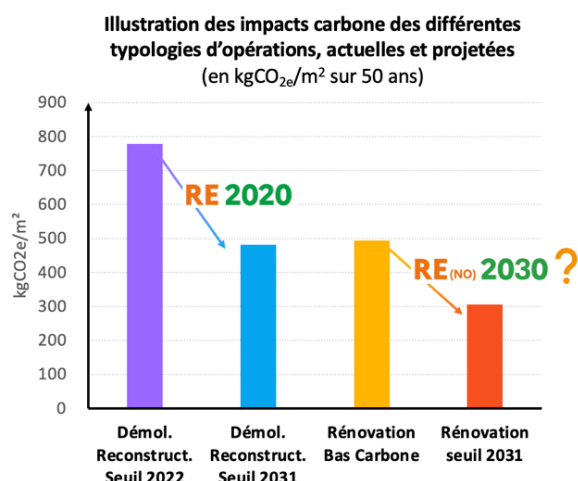
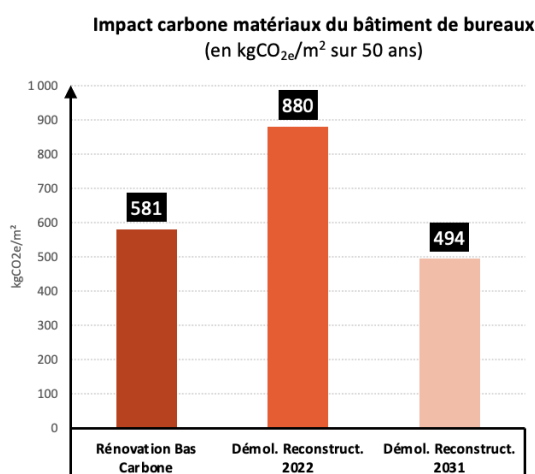
Ainsi, la question de la conservation de l'existant est essentielle. Les bâtiments étant inégaux face au potentiel de conservation, **le fait de questionner ce potentiel doit être systématique**.

Pour autant, même en préservant une partie de l'existant, **l'empreinte carbone des matériaux** de la rénovation pourrait devenir **comparable (voire supérieure)** aux valeurs projetées par la réglementation **sur la base des seuils contraignants pour la construction neuve 2031**.

Préparer l'évolution du cadre réglementaire en rénovation

Les ambitions des nouvelles constructions « équivalentes 2031 » sont exemplaires du fait de la RE2020 qui les y incite aujourd'hui

et les y contraindra dès 2031, par **un principe de seuils millésimés**. Pour s'assurer que les opérations de rénovation restent exemplaires au regard des pratiques de construction neuve dans le temps, il est essentiel de voir **émerger rapidement un cadre incitatif** équivalent pour la rénovation bas-carbone.



Le contenu de ce cadre incitatif ambitieux et progressif pour la rénovation à l'image de la RE2020

1. Maintenir une ambition sur l'énergie en y intégrant sa décarbonation
2. Mettre en place une contrainte sur l'objectif carbone lié aux matériaux
3. Intégrer la notion temporelle de décarbonation pour éviter un effet rebond

La définition d'un cadre réglementaire ambitieux permet théoriquement d'accélérer l'émergence d'opérations performantes. Cependant, pour voir advenir cette transformation des pratiques de prescription, certaines conditions devront être remplies pour disposer d'un cadre pragmatique.

Définir des indicateurs pertinents pour piloter la réglementation

Afin de définir, puis de piloter, une réglementation sur la rénovation, il sera nécessaire de définir une méthode et des indicateurs qui seront en partie différents de ceux introduits pour la construction neuve.

En plus d'un budget « énergie » et d'un budget qualité d'usage, le temps de retour carbone (TRC), défini en introduction, est un indicateur **nécessaire**.

Cependant, il ne peut **pas être l'unique indicateur**, il doit être complété par d'autres indicateurs : le TRC étant largement défini par l'état initial, il reste limité pour juger de la qualité d'une rénovation au regard des **objectifs nationaux de réduction des émissions**. Dès lors, l'objectif ne devrait pas être de réduire le TRC à tout prix, mais plutôt de le maintenir sous une valeur seuil, tout en respectant un budget énergie-carbone pertinent sur le cycle de vie.

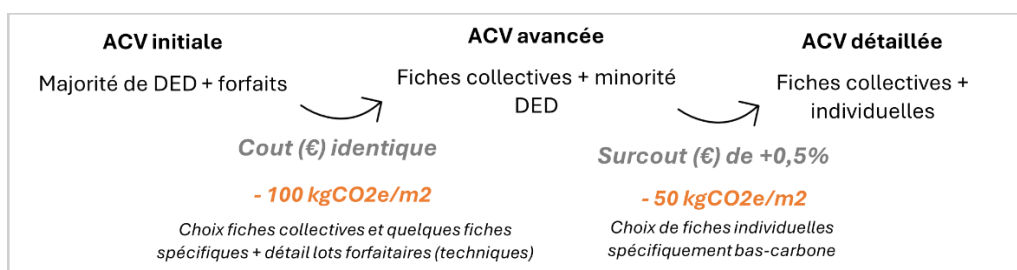
Dès lors, trois règles se dégagent quant à la définition des indicateurs des rénovations :

1. Il faut définir un **seuil plafond** pour le temps de retour carbone (TRC), par exemple une valeur maximale à ne jamais dépasser, ou viser un TRC inférieur à l'année 2050 ;
2. Ensuite, **optimiser le budget énergétique** entre gain carbone sur l'énergie et réduction du poids carbone de la matière (énergétique) avec un seuil. La sobriété et la conservation de l'existant deviennent des leviers majeurs ;
3. Enfin, réduire au maximum le budget qualité d'usage, avec un seuil, ou justifier d'un nouvel usage permettant d'éviter un actif échoué (avec la possibilité de les moduler en fonction de l'état initial du bâtiment rénové par exemple).

Disposer de données précises pour évaluer les impacts carbone

Sur les rénovations étudiées, **les lots techniques représentent plus de 50% de l'impact carbone des composants**. Or, une des difficultés principales relevées par les équipes pendant l'étude a été la difficulté à collecter des données spécifiques (PEP collectives et individuelles) pour les lots techniques.

D'un point de vue méthodologique, il est pourtant fondamental de disposer des données les plus précises possible pour le calcul d'empreinte carbone. Même si cela reste un levier méthodologique, **une ACV détaillée avec des produits disposant de données environnementales permettra la mise en œuvre de produits effectivement décarbonés**.



Pour les industriels, avec l'aide de toute la filière, cela implique de **développer un maximum de fiches collectives et individuelles** pour pouvoir accompagner l'amélioration de la prescription bas-carbone sur ces lots techniques.

En 2025, le Hub a pour ambition de construire un Observatoire de la Rénovation, permettant de nourrir une expérimentation pour la définition des indicateurs de la rénovation bas carbone.

➤ Remerciements

Un grand merci à toutes les équipes pour leur implication et engagement sans faille tout au long de ces études, et au CSTB pour son accompagnement.

Equipe logements	Equipe Résidence service senior
     	        
Equipe bureaux	Equipe enseignement
        	        
Ressources	
	

Merci également à tous les membres du HUB, sans qui ce programme n'aurait pas pu voir le jour, pour leurs commentaires et relectures.

Merci à Christophe, Émilie, Eugénie, Guillaume, Matthieu, Paco et Safae pour l'organisation, ainsi que la réalisation des documents.

> Le HUB des prescripteurs bas carbone

Le Hub est une plateforme collaborative portée par l'**Institut Français pour la Performance du Bâtiment (IFPEB)** en partenariat avec **Carbone 4**, à destination des donneurs d'ordres du secteur de la construction (Foncières, investisseurs, promoteurs, entreprises générales...).



Cette initiative a pour objectif de partager les meilleures pratiques et doter les membres de l'ensemble des outils opérationnels nécessaires à la conception et à la prescription du bas carbone. En 2024, le Hub compte une trentaine de maîtres d'ouvrages, des promoteurs privés, des bailleurs sociaux, des constructeurs, des investisseurs et des collectivités territoriales :



Une communauté de presque 60 maîtrises d'œuvre en fait aussi partie : ingénieurs généralistes et spécialistes, architectes, économistes et le CSTB.

L'aventure mobilise de plus en plus et permet de développer de nombreux axes de travail. Pour mener à bien sa mission, le Hub dispose actuellement de plusieurs outils d'aide à la prescription :



Le Hub poursuit aussi sa démarche d'aide à la prescription au travers **d'études de cas** de manière à comprendre et atteindre au mieux l'optimum coût et carbone de la rénovation sur des projets existants. Ce travail vient compléter les briefs thématiques, qui proposent un décryptage à l'échelle d'un lot ou d'une filière. Ces travaux de décryptage sont menés au travers de l'évaluation de la maturité, de la trajectoire des filières, et de l'identification des innovations bas carbone.