



ACCÉLÉRONS LA TRANSFORMATION ÉCOLOGIQUE



GT Réhabilitation

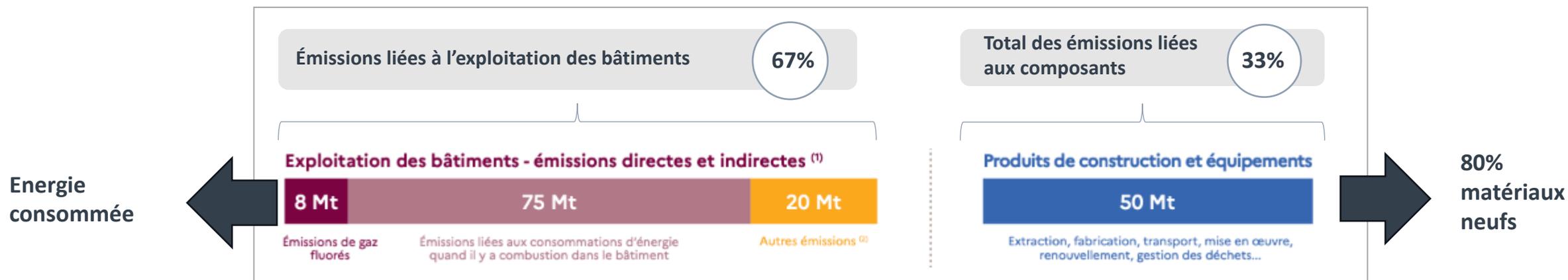
Focus poids carbone - Rehab vs Neuf

Villeurbanne – 20/06/2025

La rénovation : la voie de décarbonation principale du secteur

- Secteur du bâtiment : **25% de l’empreinte carbone de la France** → La majorité de ces émissions est liée aux **bâtiments existants**.

Source: Données et visuel issues de la [Feuille de Route de décarbonation du bâtiment](#)



- Pour 2050, la SNBC vise une **décarbonation complète des phases d'exploitation**
- Or, le parc de bâtiments de 2050 est presque déjà constitué aujourd'hui !

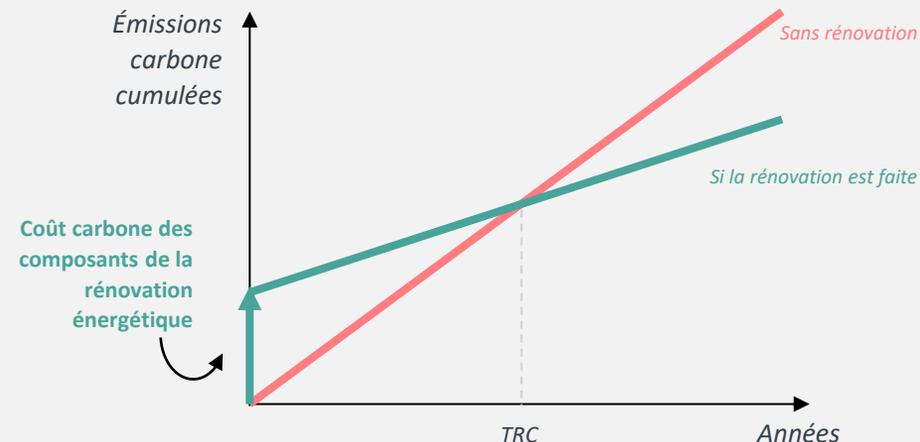
Construire du neuf bas-carbone ne sera **pas suffisant** pour atteindre les objectifs climatiques de la France en 2050 : **la rénovation du bâti en France est absolument incontournable.**

Budget et Temps Retour Carbone (TRC)

Rappel : définition du Temps de Retour Carbone

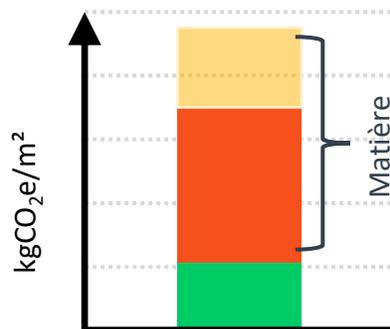
Le **temps de retour carbone (TRC)** correspond au rapport entre :

1. le **budget carbone des matériaux** mobilisés par la rénovation énergétique
2. et la diminution du budget carbone **annuel en exploitation**



Ce budget matériaux de la rénovation doit être segmenté en deux : celui lié à la performance énergétique et celui lié à la qualité d'usage

Objectif : TRC
scénario de base
~ 30 ans



Budget qualité d'usage

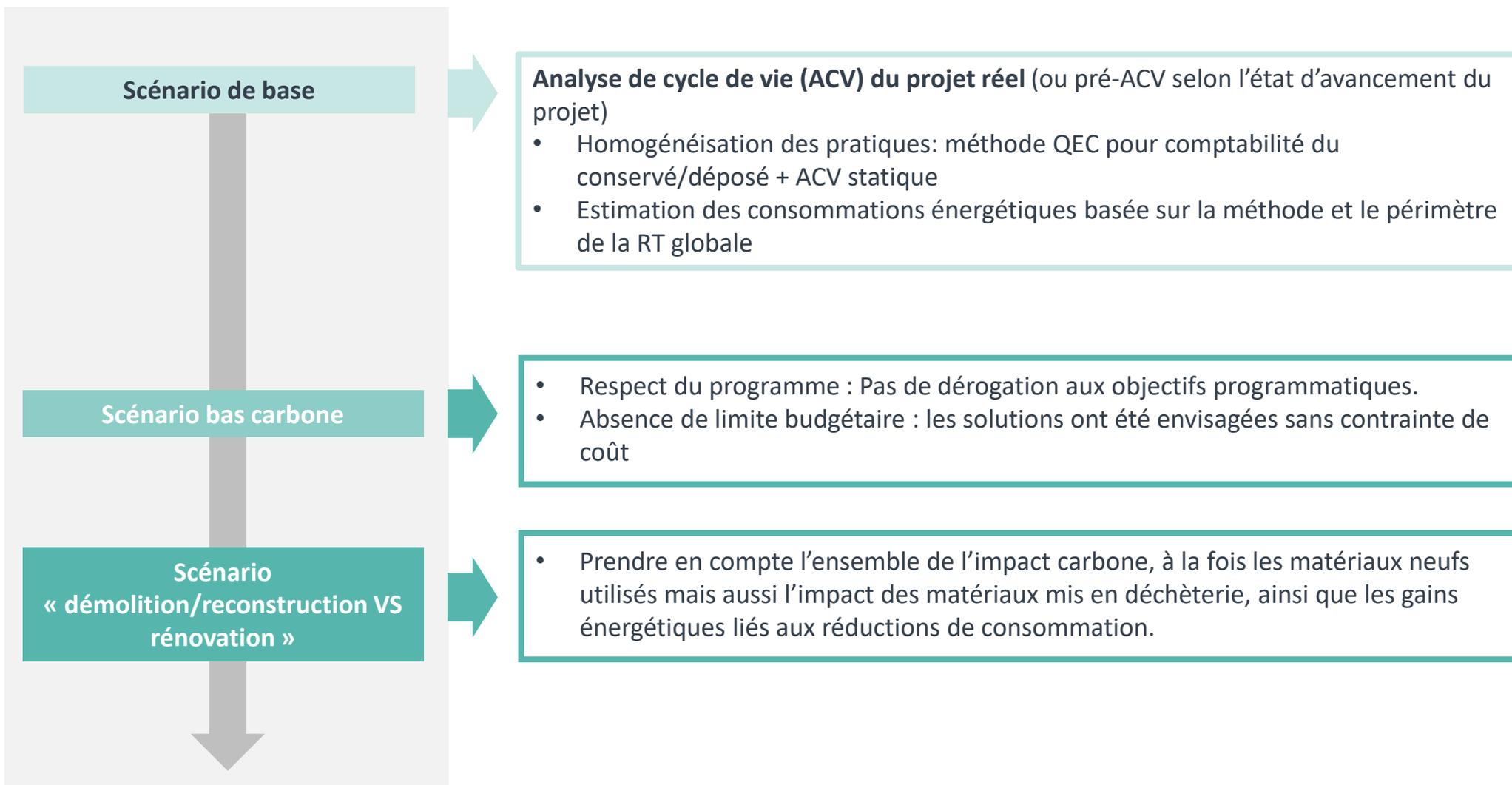
Investissement énergétique

Energie

Préserver les ressources matérielles (éco-conception, lutter contre l'obsolescence...)

Améliorer la performance énergétique et décarboner l'énergie

TRC focus matériaux budget énergétique c'est-à-dire dédiés à la rénovation énergétique



Un ancrage dans la réalité opérationnelle



Logements collectifs



Bureaux



Enseignement



Résidence Sénior



Avant rénovation

- ITE peu isolé
- 4 **Chaudières gaz** à condensation collective
- Radiateur fonte
- VMC autoréglable

- Ventilateur convecteur, cassette
- **Groupe froid**
- CTA simple flux
- Ballons électriques

- **Chaudière gaz**
- Radiateurs
- Refroidissement : /
- ECS : /
- Ventilation naturelle

- **Bureau de poste**
- Refroidissement : /
- Radiateurs, RCU
- Ventilation : /

Après rénovation

- ITE et menuiseries extérieures
- 3 **Chaudières gaz** à condensation collective
- Radiateurs acier
- VMC hygro B

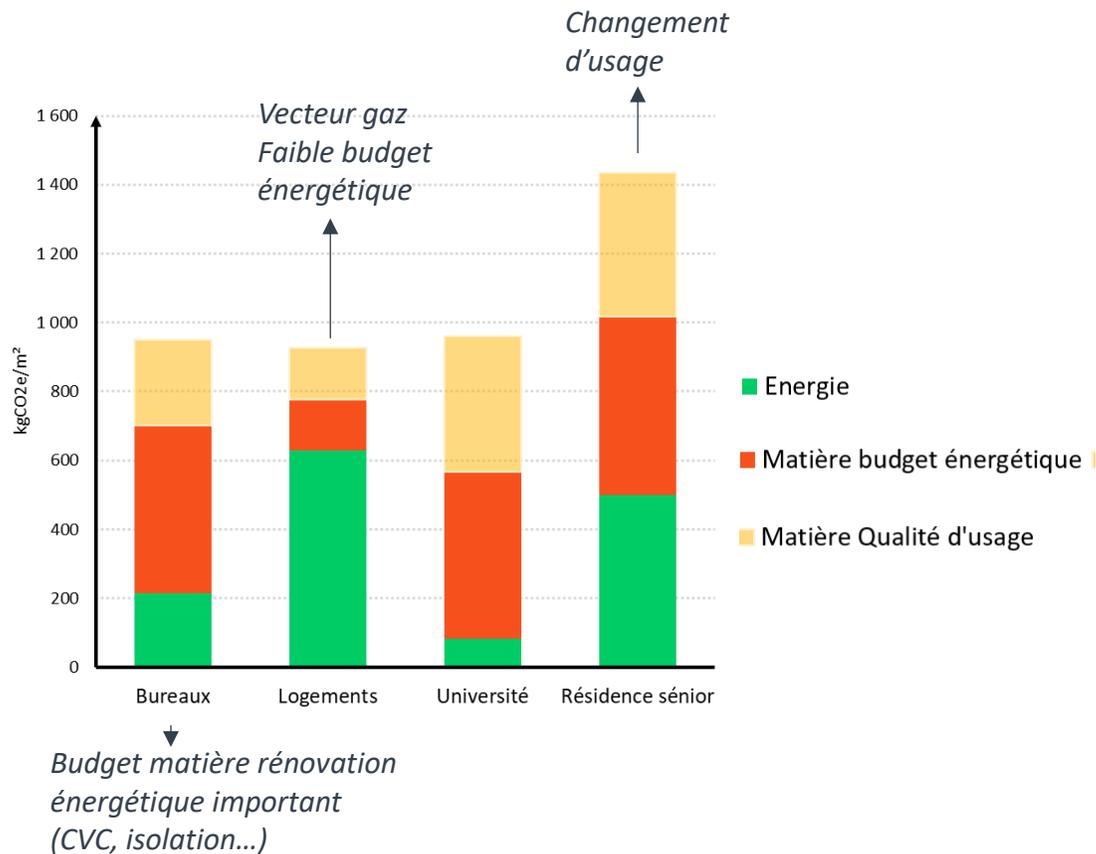
- Emetteur : caniveau en façade
- **Réseau de froid**
- Ballons électriques réemployés
- **CTA Double flux**

- **PAC Air-Eau**
- CTA VMC
- Refroidissement : PAC Air-Eau
- Ballons électriques
- Unités de confort individuel (UTCI)

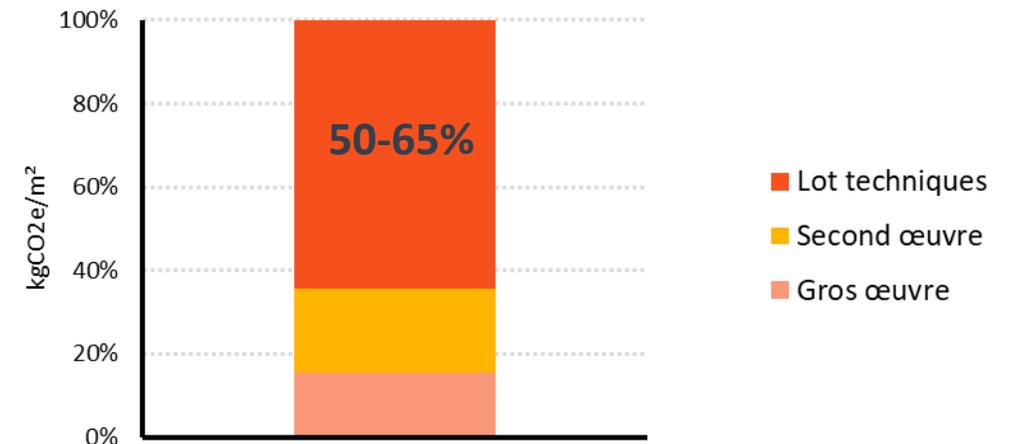
- **Changement d'usage : Résidence sénior**
- Ventilateur convecteur, chauffage au sol, radiateur électrique
- Groupe eau glacée
- CTA double flux et simple flux (logements)

Scénario BASE

Poids carbone de chaque projet BASE



Poids carbone des grandes familles de produits



Lots techniques représentent entre 50 et 65% du poids de la matière
 Lot CVC seul représente 40% du poids carbone total de la matière

Constat proche de ce qu'on retrouve dans le neuf

Cas des logements

TRC* le plus bas des 4 projets, < 15 ans car :

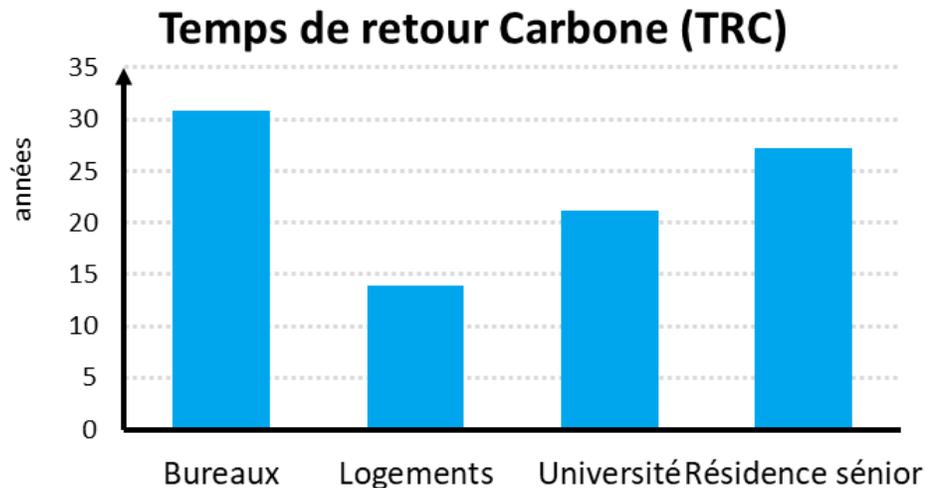
- Vecteur énergétique en état initial est carboné
- Réduction significative des consommations énergétiques
- Investissement carbone pour la rénovation faible
- Un poids carbone du conservé et réemployé non négligeable

Cas du bureau

- TRC* conséquent : 31 ans - Cela s'explique par un fort investissement dans la matière

Cas du RSS

- TRC* difficilement comparable (changement d'usage)



* TRC focus matériaux budget énergétique c'est-à-dire dédiés à la rénovation énergétique

Scénario bas carbone

Leviers de décarbonation à surcoût maîtrisé

En maintenant le surcoût sous 5%,
 3/4 des projets parviennent à décarboner leur opération entre 10% et 70%

- 10% à - 20% kgCO_{2e}/m²

0 à 5% de surcoût

Pousser la décarbonation d'un bâtiment déjà sorti des fossiles

BUREAUX

- 20% kgCO_{2e}/m²
 + 5% €/m²

Optimisations données environnementales (béton bas carbone...), réemploi, biosourcés

UNIVERSITÉ

- 10% kgCO_{2e}/m²
 isocoût

- 70% kgCO_{2e}/m²

5% de surcoût

Sortir des fossiles suite à une rénovation énergétique performante



LOGEMENTS

- 70% kgCO_{2e}/m²
 + 5% €/m²

Pompe à chaleur au lieu de chaudière gaz

- 10 % kgCO_{2e}/m²

18% de surcoût

Décarboner un programme sans sortie des fossiles et avec un changement d'usage



RSS*

- 10% kgCO_{2e}/m²
 + 18% €/m²

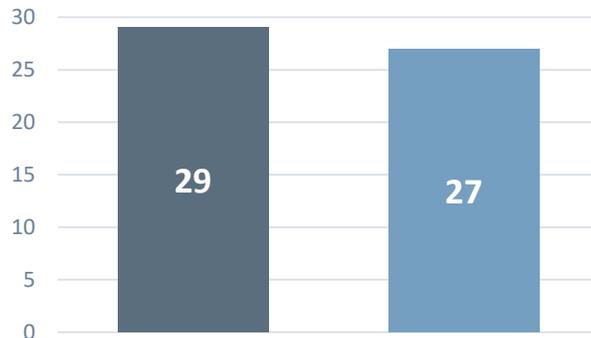
Enveloppe intouchable

Réduction du Temps de Retour Carbone (TRC) en maîtrisant les surcoûts

L'ensemble des projets parviennent à réduire le Temps de Retour Carbone (TRC) de leurs opérations avec une baisse moyenne d'environ 5 ans

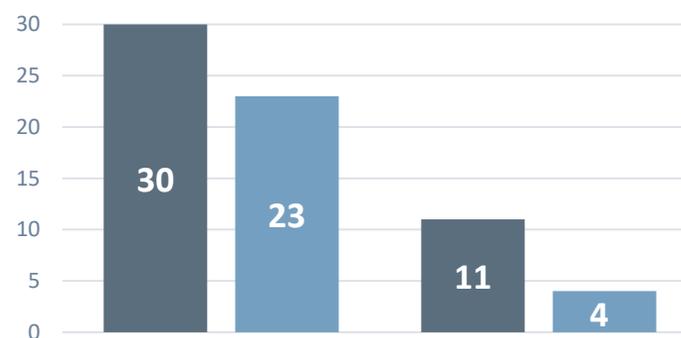
À isocoût

L'université parvient à réduire son TRC de 2 ans



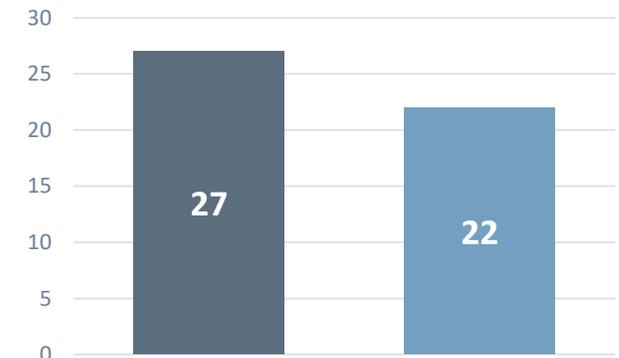
Avec un surcoût maximum de 5%..

Les Bureaux et les logements parviennent à réduire leurs TRC de 7 ans



Avec un surcoût de 18%..

La Résidence Service Senior parvient à réduire son TRC de 5 ans

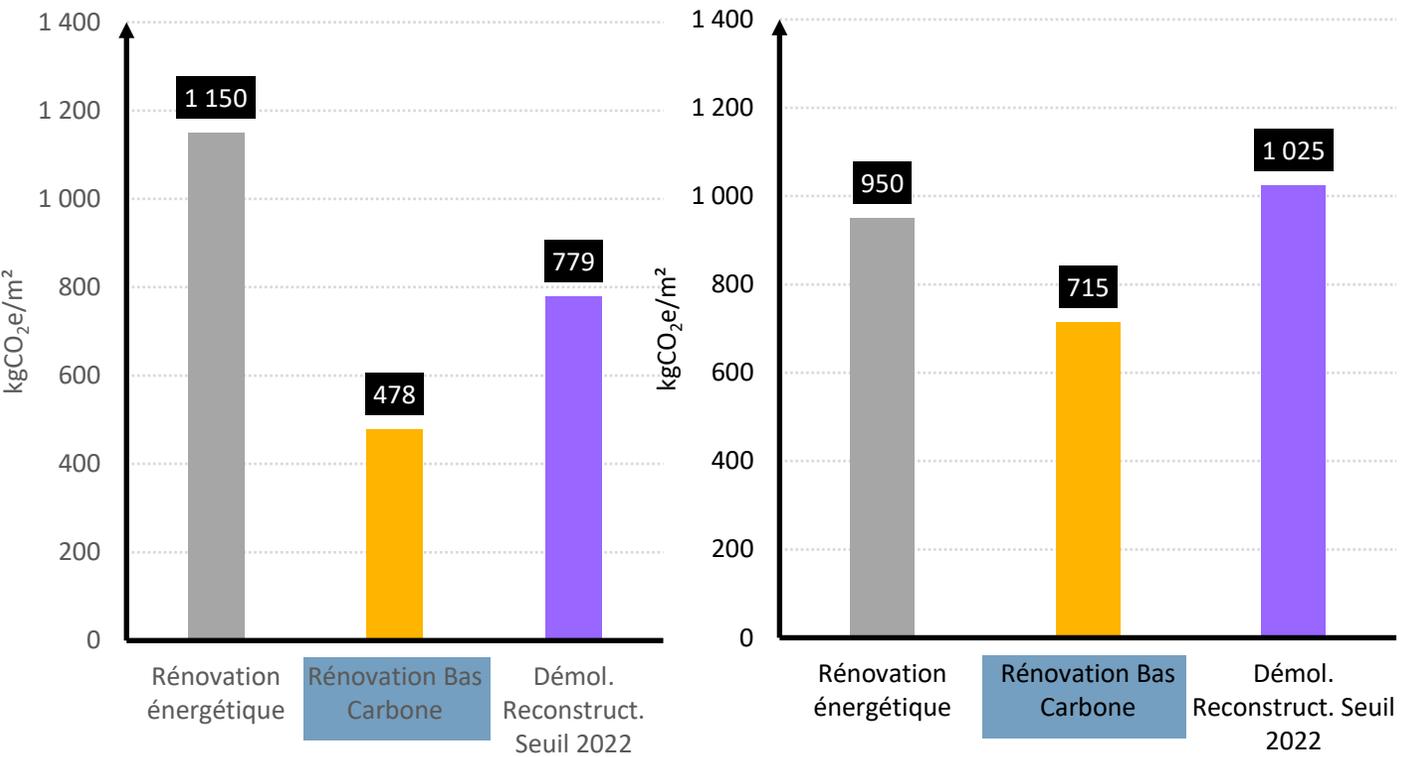


TRC initial

TRC final

Scénario « démolition/reconstruction VS rénovation »

Une rénovation bas-carbone est plus vertueuse qu'une démolition-reconstruction standard (RE2022)



Seuil 2022

▶ La rénovation bas-carbone est bien plus vertueuse qu'une démolition-reconstruction standard (au seuil 2022) : elle affiche un bilan carbone 30% inférieur.

▶ Dans nos cas d'étude*, la rénovation bas-carbone présente par ailleurs un moindre coût que la démolition / reconstruction.

Quels écarts entre rénovation bas-carbone et démolition-reconstruction au seuil 2022 ?

Entre -250 et -300 kgCO2e/m²
(empreinte carbone totale)

Entre -500 et -1500 €/m²
(coûts de travaux)

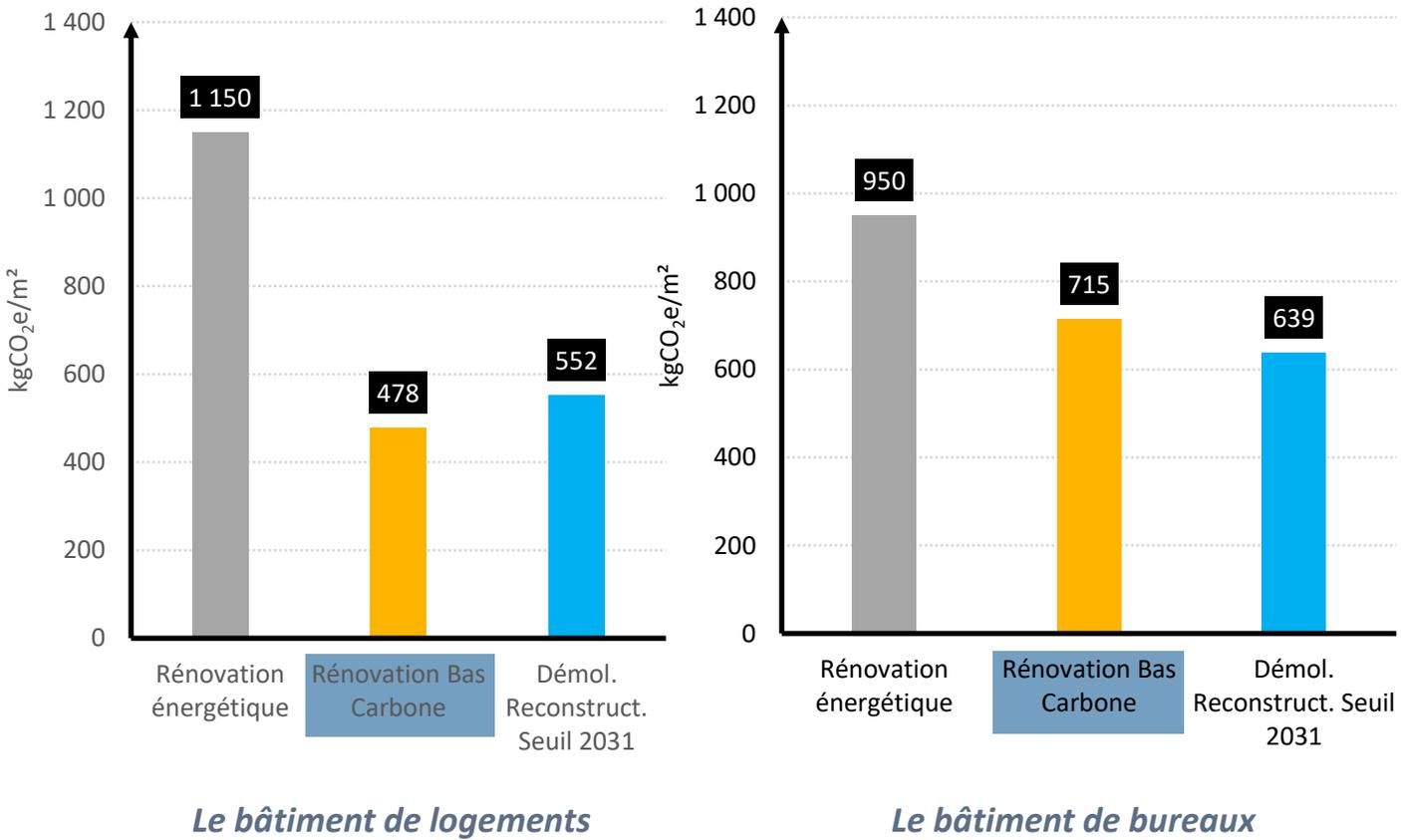
*les 3 cas d'étude sont en zone tendue

Le bâtiment de logements

Le bâtiment de bureaux

Sur les graphiques : Cumul énergie et matière sur 50 ans

Une rénovation bas-carbone présente une performance carbone équivalente à une démolition-reconstruction exemplaire (RE2031)



Seuil 2031

Une rénovation bas-carbone **peut atteindre un niveau proche** de celui d'une démolition-reconstruction conforme aux objectifs 2031.

Enseignements

3 grands paramètres : [1/3] l'optimisation de la méthode

Une ACV détaillée avec des produits disposant de données environnementales permet de drastiquement réduire l'empreinte carbone sans surcoût

ACV initiale (majorité de DED + forfaits)

~ 900 kgCO_{2e}/m²
Scénario de base

ACV avancée (fiches collectives + minorité DED)

~ 800 kgCO_{2e}/m²
Scénario de base (bis)

ACV détaillée (fiches collectives + individuelles)

~ 750 kgCO_{2e}/m²
Scénario bas-carbone

Iso €

+0,5% €

- 100 kgCO_{2e}/m²

- 50 kgCO_{2e}/m²

Choix fiches collectives et quelques fiches spécifiques + détail lots forfaitaires (techniques)

Choix de fiches individuelles spécifiquement bas-carbone



3 grands paramètres : [2/3] la sortie des fossiles

L'approche coût/carbone confirme le caractère prioritaire de la sortie des fossiles en approche globale comme en rénovation par étape

Sortie des fossiles

Part du budget total alloué à la sortie des fossiles :
3 % (université) ; 4% (logements)

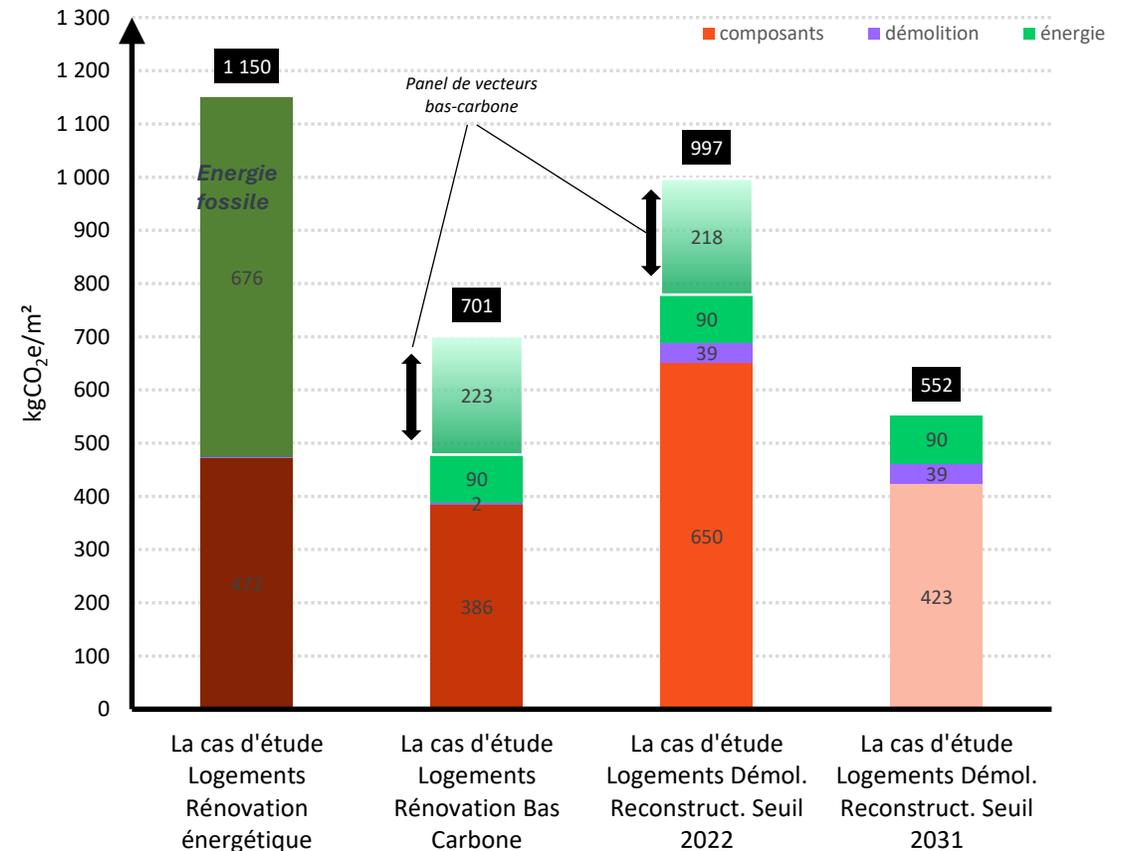
Baisse d'émissions liée à l'énergie due à la sortie des fossiles :

Université : 800 kgCO_{2e}/m²

Logements : 63 % (680 kgCO_{2e}/m²)

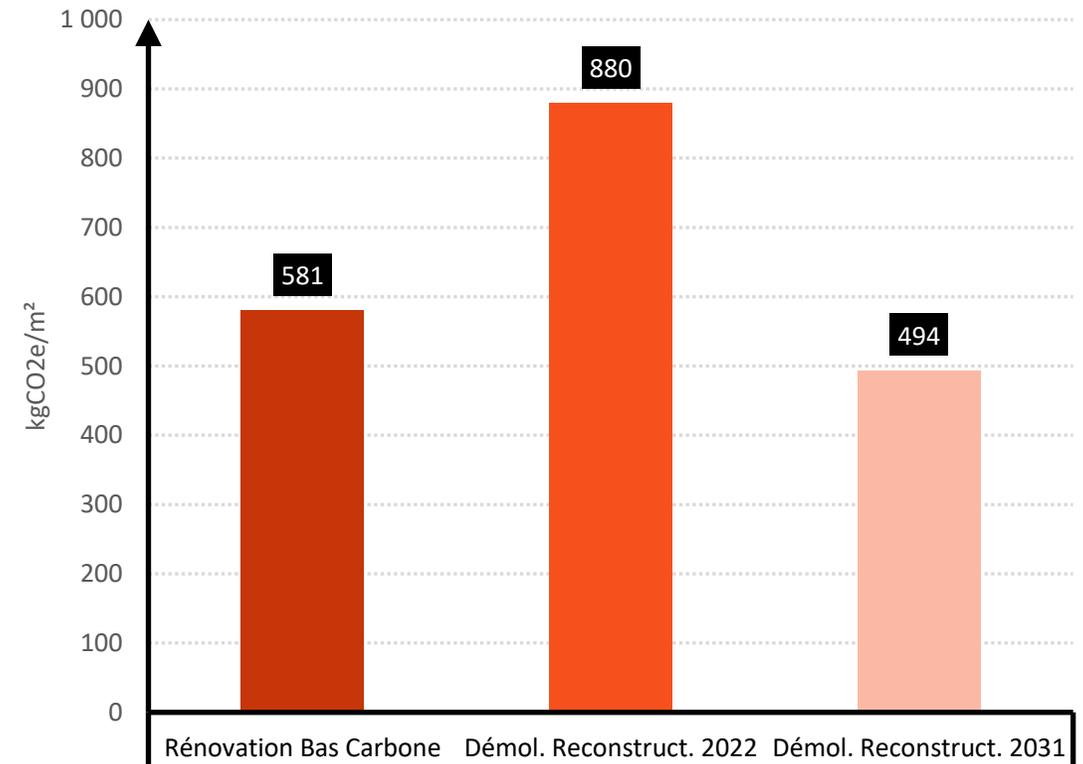
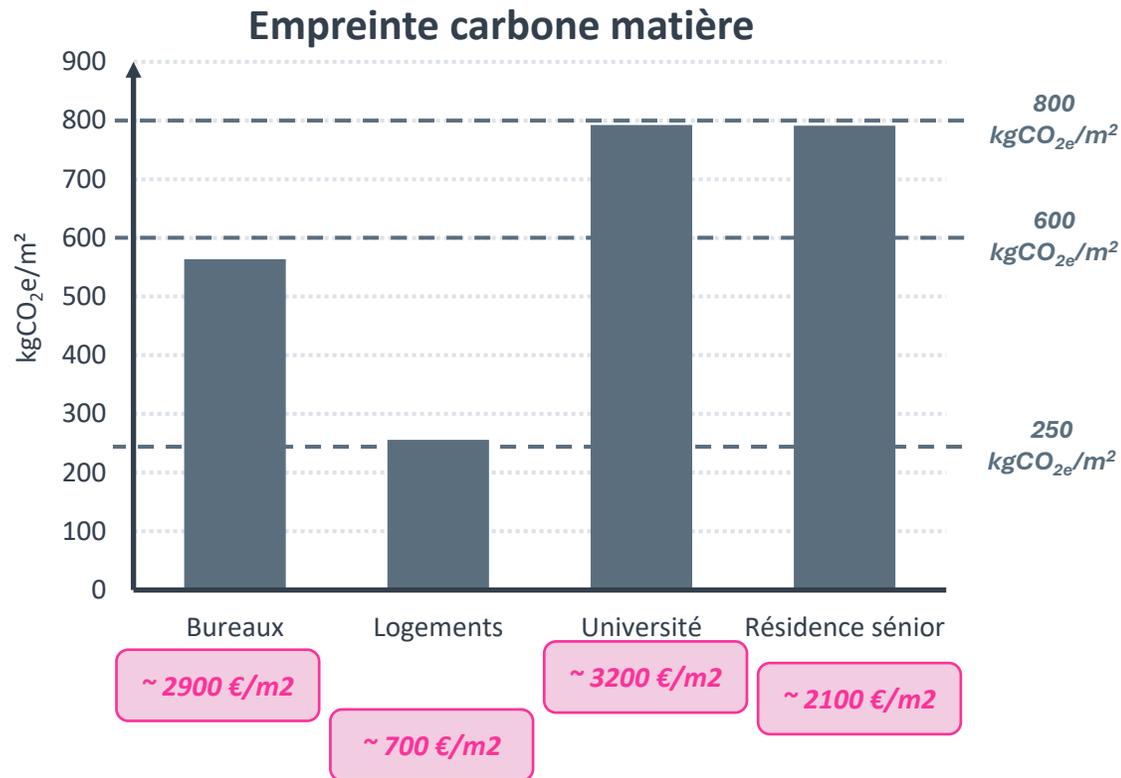
Évolution du TRC avant/après sortie des fossiles :

Gain de 7 ans (11 ans → 4 ans)



3 grands paramètres : [3/3] la conservation de l'existant

Conserver l'existant permet d'optimiser l'empreinte carbone et le coût des opérations de rénovation



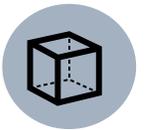
Condition n°1 : la réduction des consommations



▶ L'économie d'énergie réalisée sur une opération de rénovation **doit être importante par exemple à minima 40%**. Cela implique l'amélioration de l'enveloppe du bâtiment et la **sobriété des usages** pour diminuer sa facture énergétique sans que cela soit au détriment du confort d'usage.



▶ La réduction des consommations est indispensable dans la stratégie nationale : la SNBC est basée sur une perspective de **forte réduction de la consommation** (930 TWh en 2050 contre 1600 TWh aujourd'hui*)
Les étapes à suivre sont, dans l'ordre : Sobriété, Efficacité, Énergies Renouvelables



▶ Sur le plan technique, il est préférable de réduire les consommations avant de changer de vecteur : réduire les consommations permet ensuite de dimensionner correctement le vecteur énergétique pour sortir des fossiles.



Quid de la rénovation par étapes ?

Il peut être pertinent de réduire les consommations lors d'une première étape de la rénovation, puis de sortir des fossiles dans un second temps. Cela peut être le cas par exemple si un raccordement à un réseau de chaleur deviendra possible dans le court terme.

→ Il est **indispensable de planifier une sortie du 100% fossile** pour qu'un projet de rénovation puisse être bas-carbone.

Merci pour votre attention
