

ACV BÂTIMENT RENOVÉ

FICHE DE RETOUR D'EXPÉRIENCE



Nantes (44)

MC2



Consommation d'énergie

Zone climatique : H2b

Vecteur énergétique

- Chauffage : Réseau de chaleur urbain
- Autres : Electricité

Consommation RT : 48 kWh/m²Srt.an

Les consommations en kWh/m²Srt.an sur les 5 usages réglementaires se répartissent comme suit : chauffage 11, refroidissement 0, ECS 8, éclairage 20, auxiliaires 9.

Consommation hors RT : 55 kWh/m²Srt.an

Des valeurs annuelles forfaitaires calculées à partir de sources différentes suivant les produits.

Bilan BEPOS (Indicateur E+C-) : 78 kWh/m²Srt.an

Le bâtiment avec ces 75m² de panneaux photovoltaïques produit 25 kWh/m²Srt.an.

Le bâtiment rénové atteint quasiment le niveau E3 de l'expérimentation E+C- pour les bâtiments neufs.

REPÈRE BÂTIMENT NEUF

Seuil énergie de l'expérimentation E+C- :

- Niveau E1= 121 kWh/m²Srt.an
- Niveau E2= 114 kWh/m²Srt.an
- Niveau E3= 71 kWh/m²Srt.an

DÉFINITION

Bilan énergétique BEPOS (Bilan BEPOS)

Bilan BEPOS = Consommation d'énergie non renouvelable (sur l'ensemble des usages énergétique du bâtiment) – export d'énergie renouvelable

PHASE D'USAGE

DPE	Avant rénovation	Après rénovation
Etiquette énergie	-	A
Etiquette climat	-	A

Informations générales

- Bureaux R+2
- SDP : 865 m²
- Nantes (44000)
- Année de construction : 1952
- Année de réhabilitation : 2013
- Amiante : oui (recouvrement)
- Coût de la réhabilitation : 1 211 000€

Répartition des espaces

- Bureaux 100%

Éléments conservés

- Hourdis en brique
- Dalle de compression
- Mur extérieur béton et parpaing

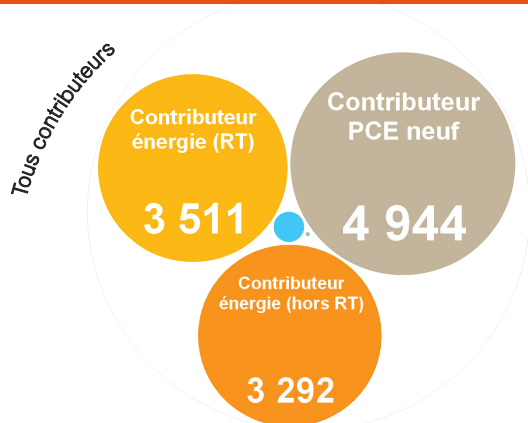
Points clés de la rénovation

- Rénovation thermique avec isolation intérieure (bâtiment classé)
- Extension en toiture : 2 pavillons revêtus de tasseaux verticaux en bois. 1 pavillon ossature bois, 1 pavillon ossature béton + isolation thermique extérieure
- Mise en place de panneaux photovoltaïques

ACV INDICATEURS ENERGIE CARBONE

Consommation d'énergie totale

SUR LE CYCLE DE VIE DU BÂTIMENT RÉNOVÉ



= E_{NRJ} total : 11 843 kWep/m² SDP

La consommation totale d'énergie primaire est principalement due à la consommation d'énergie RT et hors RT (57%) ainsi qu'au contributeur Produits de Construction et Equipements (42%).

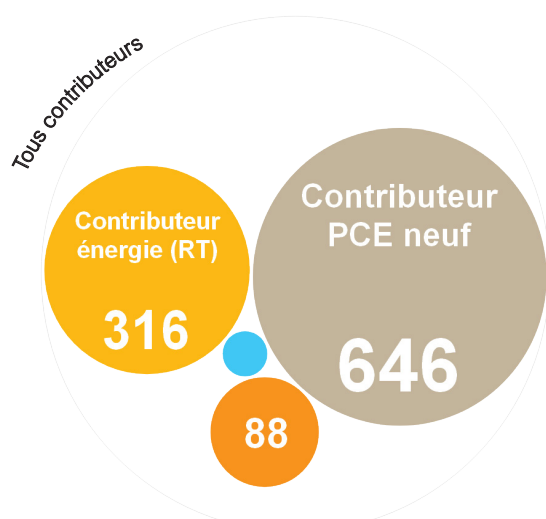
Ce bâtiment est plus performant énergétiquement sur son cycle de vie qu'une construction neuve RT 2012 d'après les valeurs médianes du test HQE Performance 2012 (-25%).

REPÈRE BÂTIMENT NEUF

- Valeur médiane HQE Performance 2012 sur les bureaux neufs : 15 790 kWep/m² SDP.

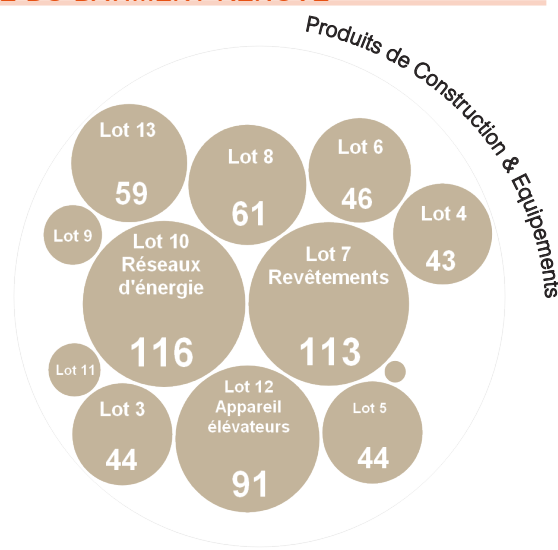
Changement climatique

SUR LE CYCLE DE VIE DU BÂTIMENT RÉNOVÉ



= E_{GES} total : 1 065 kg eq. CO₂/m² SDP

Focus PCE

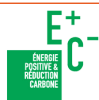


= E_{GES} PCE : 646 kg eq. CO₂/m² SDP

REPÈRE BÂTIMENT NEUF

Seuil carbone de l'expérimentation E+C- :

- $E_{GES, max, C1}$ = 1 620 kg eq CO₂/m² SDP
- $E_{GES, max, C2}$ = 1 032 kg eq CO₂/m² SDP



Seuil carbone de l'expérimentation E+C- :

- $E_{GES, PCE, max, C1}$ = 1 050 kg eq CO₂/m² SDP
- $E_{GES, PCE, max, C2}$ = 900 kg eq CO₂/m² SDP

Les émissions de gaz à effet de serre sur l'ensemble du cycle de vie du bâtiment sont pour 54% liées au contributeur Produits de Construction et Equipement et à 45% liés aux consommations énergétiques (RT et hors RT).

Au niveau du contributeur Produits de Construction & Equipements, les éléments conservés et déposés sont considérés comme amortis (le bâtiment à 61 ans). Pour les éléments neufs, les lots 10 (courant fort), 7 (revêtements) et 12 (ascenseurs) sont les plus impactants (respectivement 18%, 17% et 14%). Les éléments conservés et déposés sont considérés comme amortis. En comparaison avec les seuils de l'expérimentation E+C- pour le neuf, MC2 atteint le niveau C1 en carbone.

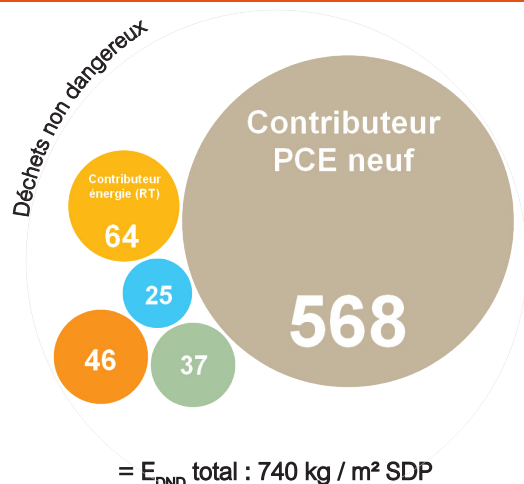
La durée de vie de référence d'un bâtiment est de 50 ans. Ici, le bâtiment a 61 ans lorsqu'il est réhabilité. La méthodologie utilisée prévoit un amortissement sur les éléments conservés et déposés lorsque la durée de vie de référence est inférieure à la durée de vie du bâtiment. Ici, tous les éléments conservés et déposés sont considérés comme amortis, ce qui veut dire que leur impact vaut 0.

Lots forfaitaires utilisés : 10 - Courant fort, 11 - Courant faible, 12 - Appareils ascenseurs

ACV INDICATEURS ECONOMIE CIRCULAIRE

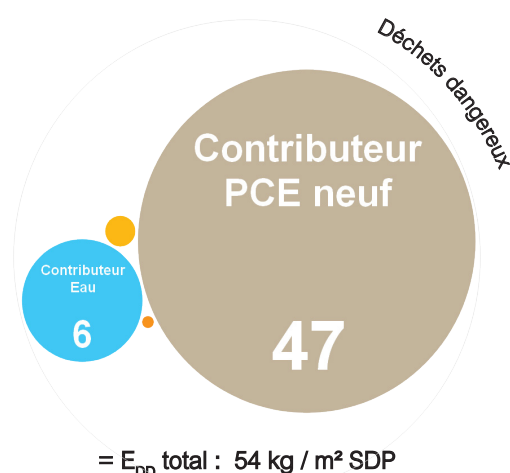
Déchets

SUR LE CYCLE DE VIE DU BÂTIMENT RÉNOVÉ



REPÈRE BÂTIMENT NEUF

- Valeur médiane HQE Performance 2012 sur les bureaux neufs : 2 790 kg / m² SDP.



REPÈRE BÂTIMENT NEUF

Aucune valeur repère disponible.

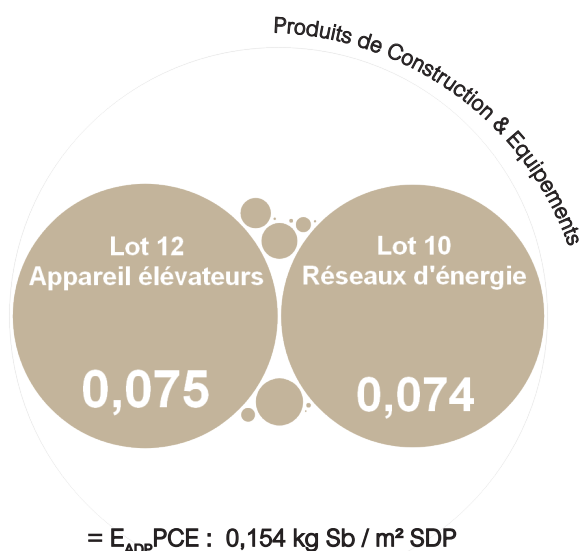
Au niveau des déchets non dangereux, les produits de construction et équipements représentent 67%. Le contributeur énergie hors RT contribue également à la quantité de déchet (24%) ainsi que le chantier à 8%.

Ce bâtiment génère plus de 3 fois moins de déchets non dangereux qu'une construction neuve en total cycle de vie d'après les résultats du test HQE Performance de 2012.

Au niveau des déchets dangereux, le contributeur Produits de Construction et Equipement émet 88% des impacts et 11% sont générés par le contributeur Eau.

Epuisement des ressources

SUR LE CYCLE DE VIE DU BÂTIMENT RÉNOVÉ



DÉFINITION

Indicateur ressources abiotiques non fossiles

Indicateur présent uniquement pour le contributeur Produits de Construction & Equipements.

Il prend en compte des ressources naturelles non renouvelables non énergétiques.

Plus la ressource est considérée comme rare et exploitée, plus la valeur de l'indicateur augmente. Exemple : métaux utilisés dans le bâtiment (en kg équivalent antimoine [kg Sb])

- ADP antimoine = 1
- ADP platine = 1,29
- ADP argent = 1,84
- ADP argile = 2,99.10⁻¹¹
- ADP calcaire = 7,08.10⁻¹⁰

Cet indicateur est uniquement disponible dans les FDES NF EN 15804+A1 et PEP PCR ed. 3.0

36% des données utilisées pour cette modélisation disposaient de l'indicateur. Il faut donc prendre avec prudence les résultats.

Ici, l'épuisement des ressources abiotique non fossiles est principalement dû aux lots techniques : lot 12 (ascenseurs) et lot 10 (réseaux d'énergie) à 49% pour les deux.

REPÈRE BÂTIMENT NEUF

Aucune valeur repère disponible.

Contributeur Energie RT
Contributeur Energie hors RT

Contributeur Chantier
Contributeur Eau

Contributeur PCE neuf
Contributeur PCE déposé
Contributeur PCE conservé



Modelisateur

Alexis PATRON

Ingénieur R&D
Pôle Construction

Pouget Consultants

alexis.patron@
pouget-consultants.fr



En termes de consommation, les résultats viennent confirmer les ambitions de ce projet et le niveau de performance atteint. Après 4 ans, les consommations réelles sont d'ailleurs assez proches.

D'un point de vue carbone, les résultats sont satisfaisants car nous sommes proche du niveau C2, mais il faut relativiser du fait de l'année de construction du bâtiment. Par exemple,

notre lot superstructure est 3 fois inférieure à ce que nous pouvons retrouver dans le neuf pour des produits de construction équivalents, car amortis dans notre cas. Il s'agit d'une expérimentation, les curseurs vont encore évoluer notamment via la mise à disposition de toujours plus de FDES et de PEP. Une mise à jour dans un an serait pertinente pour vérifier si les conclusions sont similaires.



Modélisateur



Maître d'ouvrage



MÉTHODE

L'analyse de cycle de vie permet de prendre en compte la totalité des impacts environnementaux. En s'appuyant sur une vision globale multicritères, elle permet d'éviter les transferts de pollution et d'identifier les leviers d'actions pour améliorer la performance globale du bâtiment.

Cette fiche de retour d'expérience est issue du test HQE Performance ACV rénovation 2017.

Les règles de calcul pour la performance énergétique sont identiques à celles du référentiel de l'expérimentation E+C- : soit la réglementation thermique RT2012 ainsi que le nouvel indicateur Bilan BEPOS.

Le périmètre des ACV bâtiments réalisées couvre : Produits de Construction et Equipement (PCE), consommations d'énergie (RT et hors RT), consommations et rejets d'eau, et chantier. Tous les indicateurs sont ramenés à la surface de plancher (SDP) et calculés pour toute la période de référence (ici 50 ans).

Afin de prendre en compte les spécificités de la rénovation, trois types de produits de construction et équipements sont différenciés : les éléments déposés, conservés et neufs. Pour chaque élément existant (déposés et conservés), une durée d'amortissement est définie en fonction de l'âge du produit et de la durée de référence de celui-ci. Les produits et équipements sont considérés comme amorti lorsque leur durée de vie réalisée est supérieure à leur durée de vie de référence. Leur impact vaut alors 0. Le produit ou équipement, considéré comme non amorti, est calculé en fonction du pourcentage restant à amortir sur tout le cycle de vie du produit.



ADEME



Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Energie

CSTB
le futur en construction

Alliance
HQE
GBC FRANCE