

ACV BÂTIMENT RENOVÉ

FICHE DE RETOUR D'EXPÉRIENCE



Nantes (44)

Salle à Tracer



Consommation d'énergie

Zone climatique : H2b

Vecteur énergétique

- Chauffage : PAC avec échangeurs sur Loire
- Autres : Electricité

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

PHASE D'USAGE

Consommation RT : 60 kWh/m²Srt.an

Les consommations en kWh/m²Srt.an sur les 5 usages réglementaires se répartissent comme suit : chauffage 7, refroidissement 0, ECS 1, éclairage 8, auxiliaires 7.

Consommation hors RT : 152 kWh/m²Srt.an

Des valeurs annuelles issues des consommations réelles.

Bilan BEPOS (Indicateur E+C-) : 212 kWh/m²Srt.an

Le bâtiment rénové atteint le niveau E2 de l'expérimentation E+C- pour les bâtiments neufs.

REPÈRE BÂTIMENT NEUF

Seuil énergie de l'expérimentation E+C- :

- Niveau E1= 225 kWh/m²Srt.an
- Niveau E2= 217 kWh/m²Srt.an
- Niveau E3= 173 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

Informations générales

- Bureaux R+2
- SDP : 2 745 m²
- Nantes (44000)
- Année de construction : 1922
- Année de réhabilitation : 2016
- Amiante : non
- Coût de la réhabilitation : 6 000 000€
- Certifications : NF HQE Bâtiments tertiaires

Répartition des espaces

- Sanitaires et vestiaires 4%
- RIE 2%
- Bureaux 93%
- Autres 1%

Eléments conservés

- Fondations et structures (bois et béton armé)
- Charpente métallique
- Parquet bois

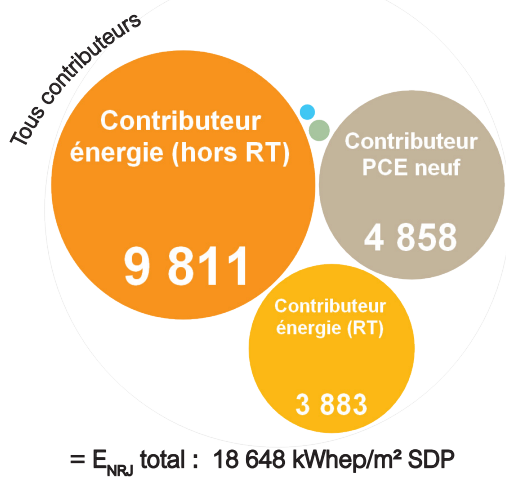
Points clés de la rénovation

- Mise à nu du bâtiment
- Mise en place du système « boîte dans la boîte »
- Utilisation de caissons supports pour l'isolation en fibre haute densité
- Réutilisation d'éléments après entretien (sablage charpente, entretien parquet ...)

ACV INDICATEURS ENERGIE CARBONE

Consommation d'énergie totale

SUR LE CYCLE DE VIE DU BÂTIMENT RÉNOVÉ



La consommation totale d'énergie primaire est principalement due à la consommation d'énergie RT et hors RT (73%) ainsi qu'au contributeur Produits de Construction et Equipements (26%).

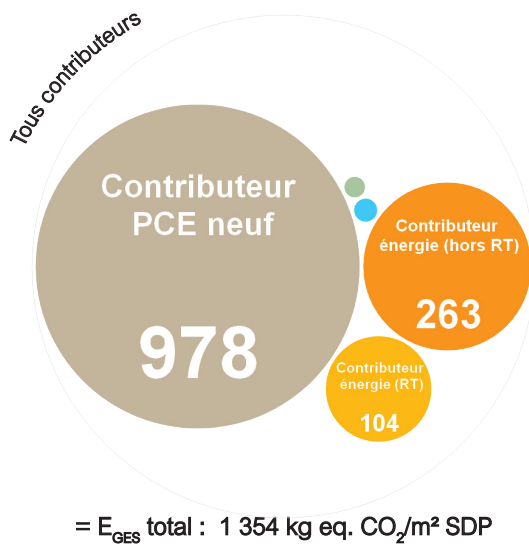
Ce bâtiment est aussi performant énergétiquement sur son cycle de vie qu'une construction neuve RT 2012 d'après les valeurs médianes du test HQE Performance 2012 (+18%).

REPÈRE BÂTIMENT NEUF

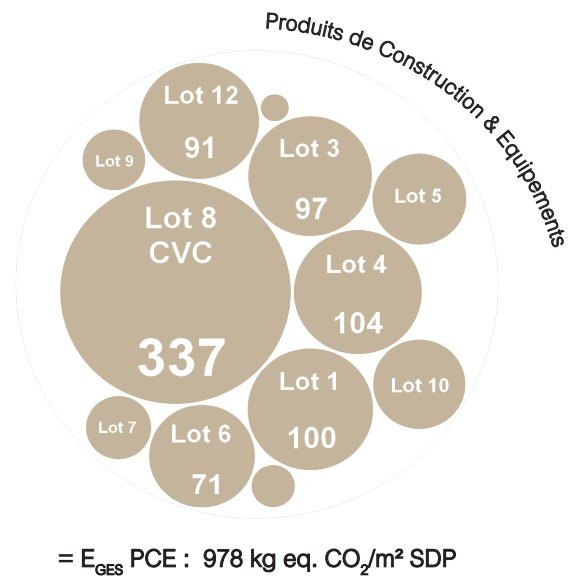
- Valeur médiane HQE Performance 2012 sur les bureaux neufs : 15 789 kWep/m² SDP.

Changement climatique

SUR LE CYCLE DE VIE DU BÂTIMENT RÉNOVÉ



Focus PCE



REPÈRE BÂTIMENT NEUF

Seuil carbone de l'expérimentation E+C- :

- $E_{GES,max,C1}$ = 2 025 kg eq CO₂/m² SDP
- $E_{GES,max,C2}$ = 1 208 kg eq CO₂/m² SDP



Seuil carbone de l'expérimentation E+C- :

- $E_{GES,PCE,max,C1}$ = 1050 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 72% liées au contributeur Produits de Construction et Equipements (PCE) et 27% pour les consommations énergétiques (RT et hors RT).

Au niveau du contributeur Produits de Construction & Equipements, les éléments conservés et déposés sont amortis. Ils comptent donc pour 0 dans les émissions. Pour les éléments neufs, le lot 8 (CVC) a le plus d'impact (34%) suivis des lots 4 (couverture), 3 (superstructure), 1 (VRD) qui sont aux alentours et au dessus de 10%. En comparaison avec les seuils de l'expérimentation E+C- pour le neuf, La Salle à Tracer atteint le niveau C1 en carbone.

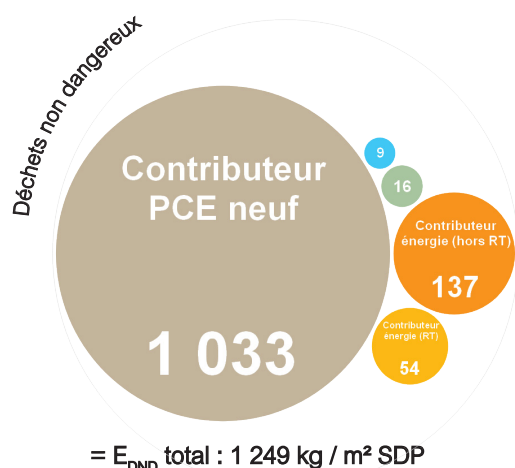
La durée de vie de référence d'un bâtiment est de 50 ans. Ici, le bâtiment a 94 ans lorsqu'il est réhabilité. La méthodologie utilisée prévoit un amortissement sur les éléments conservés et déposés lorsque leur durée de vie de référence est inférieure à la durée de vie du bâtiment. Ici, tous les éléments conservés et déposés sont considérés comme amortis, ce qui veut dire que leur impact vaut 0.

Lots forfaitaires utilisés : 12 - Appareils élévateurs

ACV INDICATEURS ECONOMIE CIRCULAIRE

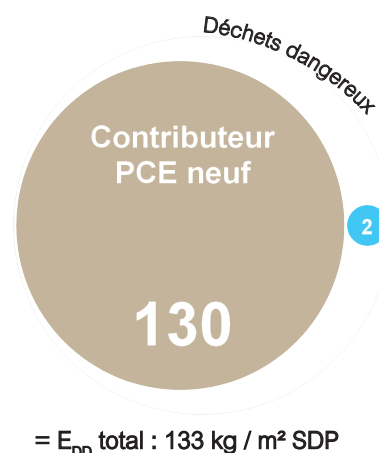
Déchets

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

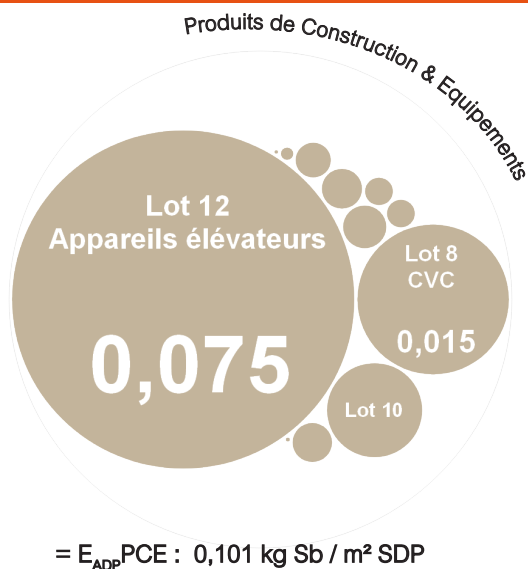
Aucune valeur repère disponible.

Au niveau des déchets non dangereux, les produits de construction et équipements représentent 83%, notamment dû aux lots 3 (structures) et 8 (CVC). Le contributeur énergie hors RT contribue également à la quantité de déchet (11%). Ce bâtiment génère plus de 2 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 produit 97% des impacts. Cela est dû en particulier aux lots 8 (CVC).

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

62% 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 : 12 (ici ascenseurs à 75%), lot 8 (CVC à 15%) et lot 10 (réseaux d'énergie).

REPÈRE BÂTIMENT NEUF

Aucune valeur repère disponible.





Modelisateur

Maxime HAVARD

Chargé d'Etudes
Environnementales
AIA Life Designers

m.havard@a-i-a.fr



L'ACV menée sur le bâtiment de la Salle à Tracer valorise la démarche de réutilisation / réemploi de la matière mis en œuvre sur ce projet. En effet, la conservation des éléments structurels (ossature en béton armé, charpente métallique, fondations en pieux bois) ainsi que le réemploi du parquet bois en habillage mural ont participé activement à réduire l'empreinte environnementale du bâti. Ces choix conceptuels permettent de justifier l'atteinte du seuil C1 de l'expérimentation E+C-.

D'autre part, la saisie détaillée du contributeur produits de construction et équipements a mis en exergue l'importance des lots techniques au regard des impacts environnementaux globaux du projet.

Enfin, le traitement performant de l'enveloppe et des équipements techniques a rendu possible la réduction significative des consommations énergétiques et ainsi d'être aussi compétitif qu'un bâtiment neuf.



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