

ACV BÂTIMENT RENOVÉ

FICHE DE RETOUR D'EXPÉRIENCE



La Boétie



Consommation d'énergie

Zone climatique : H1a
Vecteur énergétique
- Chauffage : Réseau de chaleur urbain
- Autres : Électricité

Consommation RT : 81 kWh/m²Srt.an

Les consommations en kWh/m²Srt.an sur les 5 usages réglementaires se répartissent comme suit : chauffage 18, refroidissement 20, ECS 7, éclairage 18, auxiliaires 18.

Consommation hors RT : 72 kWh/m²Srt.an

La consommation a été estimée à partir des valeurs annuelles forfaitaires calculées suivant le référentiel de l'expérimentation E+C- (usages mobiliers, ascenseurs, parkings).

Bilan BEPOS (Indicateur E+C-) : 153 kWh/m²Srt.an

Le bâtiment rénové est en dessous du niveau E1 de l'expérimentation E+C- pour les bâtiments neufs.

REPÈRE BÂTIMENT NEUF

Seuil énergie de l'expérimentation E+C- :
• Niveau E1= 145 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	D	B
Etiquette climat	D	C

Informations générales

- Bureaux R+4
- SDP : 11 498 m²
- Paris (75008)
- Année de construction : 1927
- Année de réhabilitation : 2017
- Amiante : Oui, curage.
- Coût de la réhabilitation : 34 millions
- Certifications : NF HQE Bâtiments tertiaires en rénovation, Effinergie Rénovation.

Répartition des espaces

- Bureaux 53%
- RIE 6%
- Circulation 28%
- Autres 6%
- Parking sous-sol 7%

Éléments conservés

- Fondations
- Façades
- Grilles de l'entrée avec les deux lanternes

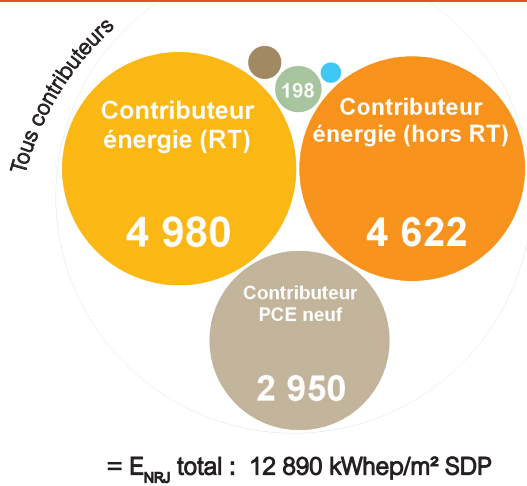
Points clés de la rénovation

- Extension partielle du 2ème étage
- Surélévation et extension des planchers au détriment des cours dans les étages existants.
- Conformité, accessibilité et sécurité incendie.

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 (75%) ainsi qu'au contributeur Produits de Construction et Equipements (23%)

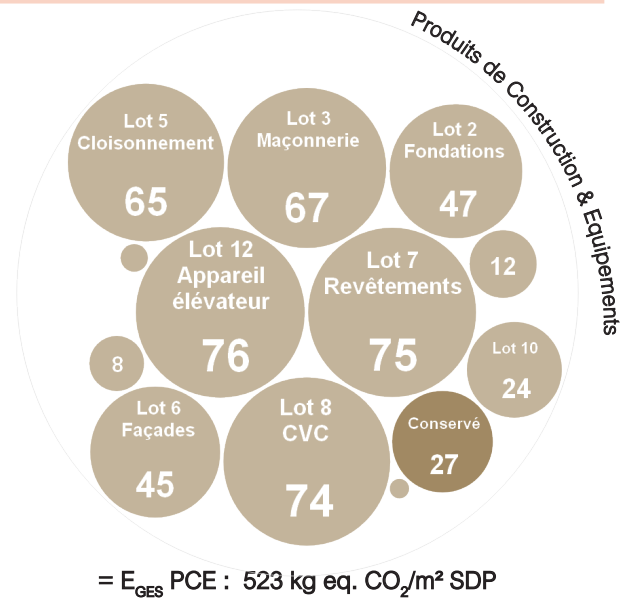
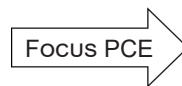
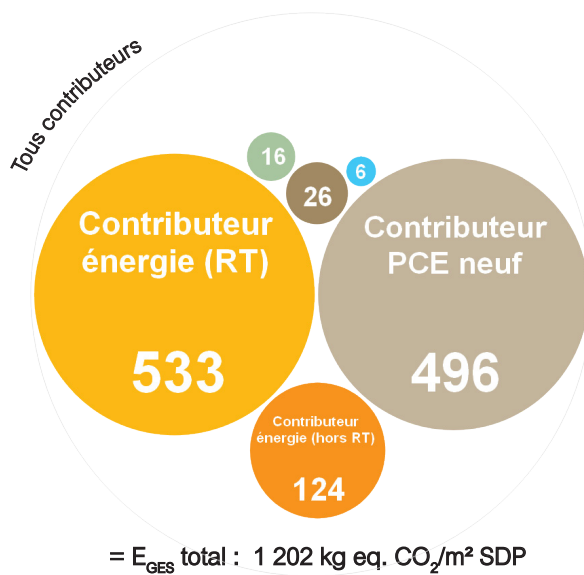
Ce bâtiment est plus performant énergétiquement sur son cycle de vie qu'une construction neuve RT 2012 d'après les valeurs médianes du test HQE Performance 2012 (-18%).

REPÈRE BÂTIMENT NEUF

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

Changement climatique

SUR LE CYCLE DE VIE DU BÂTIMENT RÉNOVÉ



REPÈRE BÂTIMENT NEUF

Seuil carbone de l'expérimentation E+C- :

- $E_{GES, max, C1}$ = 1 662 kg eq CO₂/m² SDP
- $E_{GES, max, C2}$ = 1 050 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 43% liées au contributeur Produits de Construction et Equipements (PCE neufs et conservés) et 55% pour les consommations énergétiques (RT et hors RT).

Au niveau du contributeur Produits de Construction & Equipements, les éléments déposés sont considérés comme amortis. Ils comptent donc pour 0 dans les émissions. Pour les éléments neufs, les lots 12 (appareils élévateurs), 8 (CVC), 7 (revêtements), et 3 (superstructure) ont le plus d'impacts (14%) suivis du lot 5 (cloisonnement) à 13%. En comparaison avec les seuils de l'expérimentation E+C- pour le neuf, La Boétie atteint le niveau C1 en carbone.

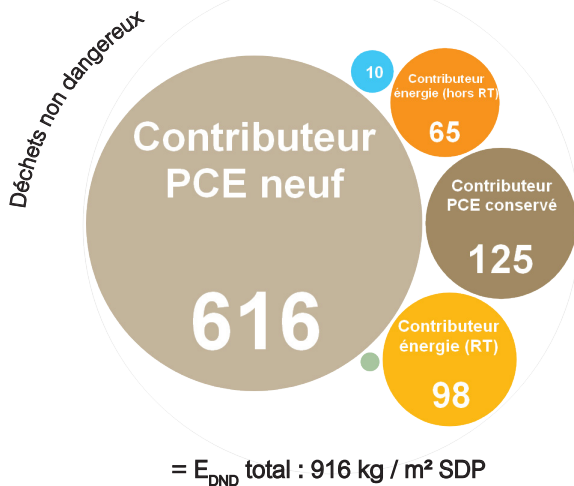
La durée de vie de référence d'un bâtiment est de 50 ans. Ici, le bâtiment a 80 ans lorsqu'il est réhabilité mais a subi une extension en 1983. La méthodologie utilisée prévoit un amortissement sur les éléments conservés et déposés lorsque leur durée de vie de référence est inférieure à la durée de vie du bâtiment. Ici, tous les éléments déposés sont considérés comme amortis, ce qui veut dire que leur impact vaut 0. Les éléments conservés comptent pour 16/50 des impacts pour un élément d'une DVR ≥ 50 ans.

Lots forfaitaires utilisés : Aucun

ACV INDICATEURS ECONOMIE CIRCULAIRE

Déchets

SUR LE CYCLE DE VIE DU BÂTIMENT RÉNOVÉ



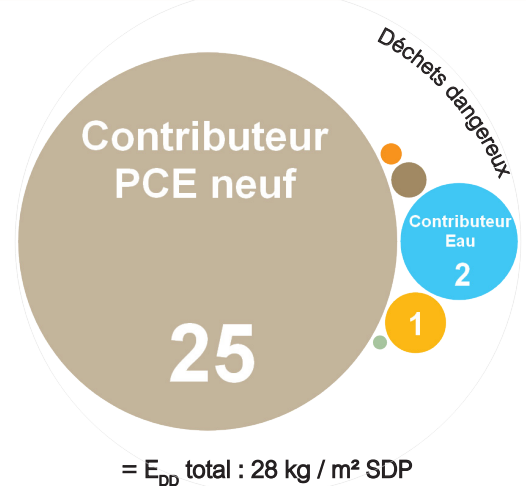
REPÈRE BÂTIMENT NEUF

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

Au niveau des déchets non dangereux, les produits de construction et équipements représentent 81%. Cela est dû aux lots 5 (planchers), 3 (superstructures) et 8 (CVC). Le contributeur énergie (RT et hors RT) contribue également à la quantité de déchet (18%).

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).

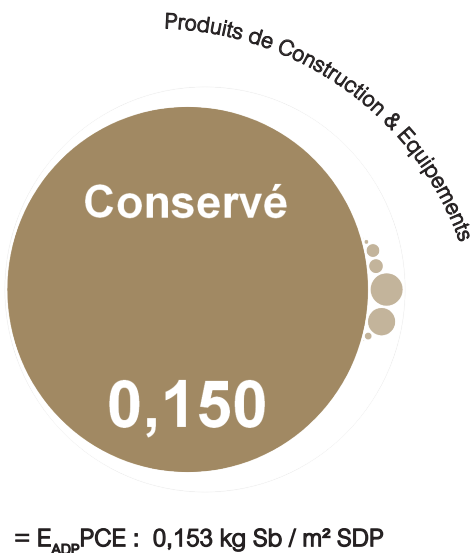


REPÈRE BÂTIMENT NEUF

Aucune valeur repère disponible.

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 = $2,99 \cdot 10^{-11}$
- ADP calcaire = $7,08 \cdot 10^{-10}$

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

31 % des données utilisées pour cette modélisation disposaient de l'indicateur. Il faut donc prendre avec prudence les résultats.

Ici, l'épuisement des ressources abiotiques non fossiles est principalement dû aux éléments conservés à 98% du aux lots structurels.

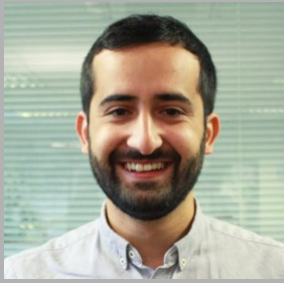
REPÈRE BÂTIMENT NEUF

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

Omar ZEROUALI
Chef de projet Energie-Carbone
Greenaffair

omar.zerouali@greenaffair.com



L'analyse des résultats est assez longue car le périmètre est nouveau pour les modélisateurs, car plus large que ce que nous avons l'habitude de faire pour les bâtiments neufs.

La difficulté pour les Produits de Construction et d'Équipement (PCE) est d'obtenir des informations qualitatives et quantitatives fiables pour les PCE conservés : en général il n'y a pas de DOE disponible, seul le

diagnostic déchets permet de se faire une idée de l'existant. Dans notre cas où seul du gros oeuvre était conservé nous avons calculé les quantités à l'aide d'un ratio issu d'un REX interne. Pour le cas d'un projet conservant une grande partie de PCE il devient très difficile de décrire leur impact où l'intérêt d'avoir des ratios de disponibilités.



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 amortis 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 amortis, 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'Énergie

CSTB
le futur en construction

Alliance
HOE
GBC FRANCE