EXPÉRIMENTATION E+ C-

E+ C-
ÉNERGIE POSITIVE & RÉDUCTION CARBONE

Face au défi du changement climatique et de réduction des émissions de gaz à effet de serre (CO_2), une **expérimentation nationale** a été lancée en novembre 2016.

Elle propose une double approche : Énergie & Carbone pour la construction et l'exploitation des bâtiments. Pour la première fois, la notion d'impact carbone (exprimée en kg équivalent CO_2) est prise en compte dans le bâtiment.

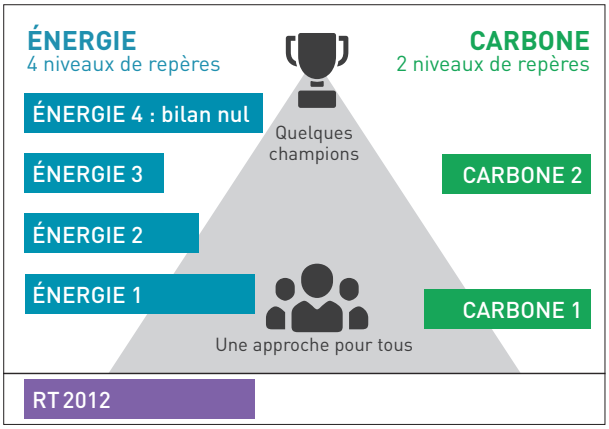
Cette expérimentation doit permettre de tester les nouveaux niveaux de performances et les questions de faisabilité ; elle permet de préparer la **prochaine réglementation** prévue par la loi de transition énergétique pour la croissance verte à **l'horizon 2020**.

LES NOUVEAUX INDICATEURS

E+ **ÉNERGIE | BILAN BEPOS (kWh ep/m².an) :** consommation d'énergie non renouvelable de tous les usages en exploitation.

C- **CARBONE | EGES (kg eq CO_2/m²) :** émissions de gaz à effet de serre sur l'ensemble du cycle de vie du bâtiment (50 ans).

A titre informatif, un nouvel indicateur de confort d'été est proposé :
DIES (s'exprime en heure) : Durée d'Inconfort d'Été Statistique. La DIES est la durée d'inconfort pondérée à chaque heure par le pourcentage de personnes en situation d'inconfort.



EXPÉRIMENTATION

Cette expérimentation est matérialisée par le **label volontaire E+C-**. Ce label est composé conjointement d'un niveau Énergie et d'un niveau Carbone ; ils doivent être choisis parmi : **4 niveaux ÉNERGIE et 2 niveaux CARBONE**.

K·LINE
LA FENÊTRE LUMIÈRE

BILAN BEPOS
(Bâtiment à énergie Positive)

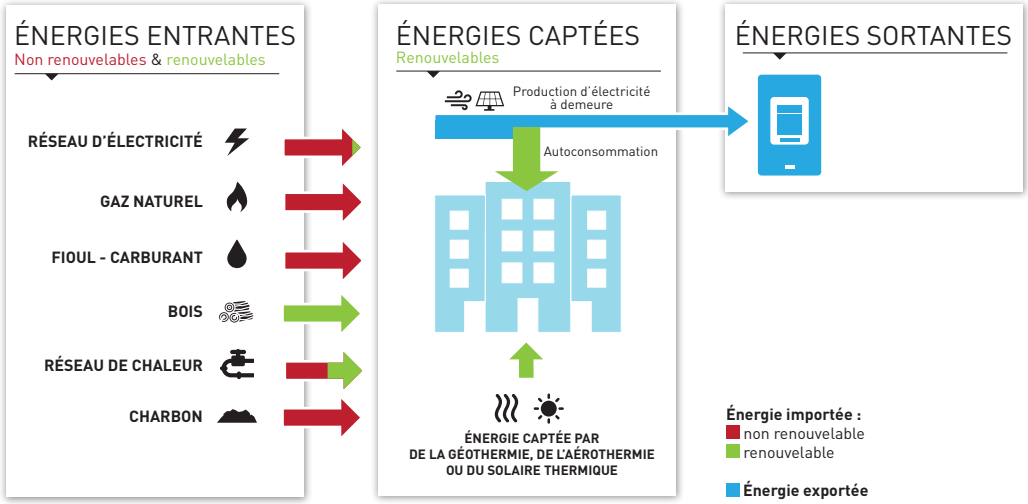
ÉNERGIE E+

Le volet énergétique reprend les exigences de la RT 2012 (Bbio et Cep) en ne retenant que les consommations d'énergie non renouvelable. Il est complété par la prise en compte de nouveaux usages électriques.

DÉFINITION

Le bilan BEPOS (en kWh ep/m².an) est constitué de la somme des consommations d'énergies non renouvelables de laquelle on déduit la somme des énergies exportées.

BILAN BEPOS = Σ (CONSO Non Renouvelable) – Σ (Énergie Exportée)



ÉLARGISSEMENT DU CADRE DE LA RT 2012

LES 5 USAGES DE LA RT 2012 : chauffage, éclairage, refroidissement, eau chaude sanitaire & ventilation.

NOUVEAUX USAGES :

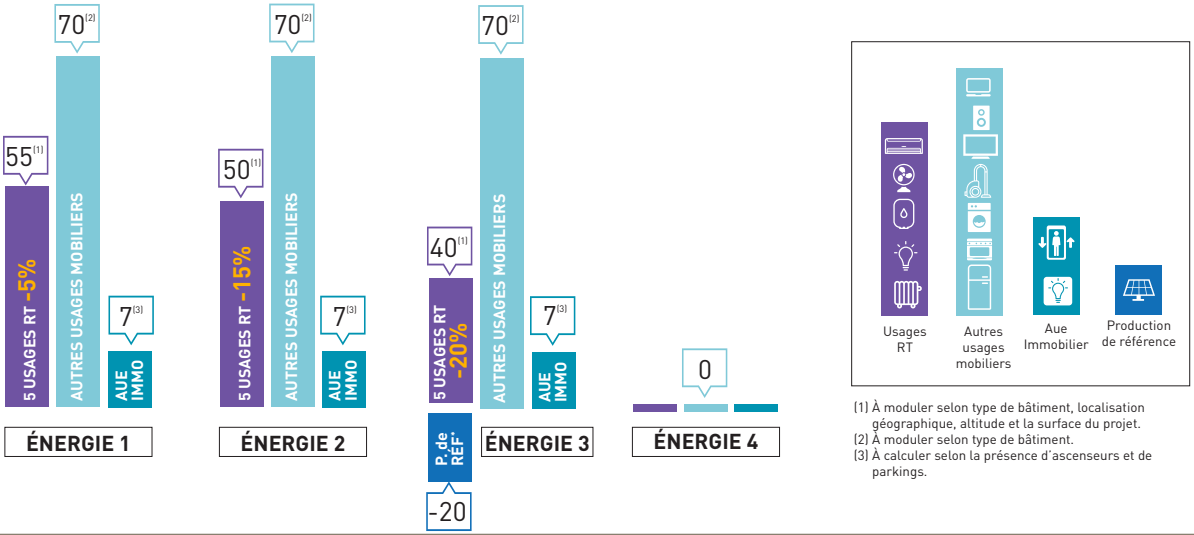
- **Autres usages mobiliers :** informatique, électroménager, audiovisuel...
- **Autres usages immobiliers :** ascenseur, éclairage et ventilation des parkings.

PÉRIMÈTRE :

Bâtiment (RT 2012) + Parcelle = périmètre du permis de construire.

NIVEAUX DE PERFORMANCE RELATIFS AU BILAN ÉNERGÉTIQUE

Exemple pour un immeuble collectif en zone **H1b** en kWh ep/m².an.



(1) À moduler selon type de bâtiment, localisation géographique, altitude et la surface du projet.
(2) À moduler selon type de bâtiment.
(3) À calculer selon la présence d'ascenseurs et de parkings.

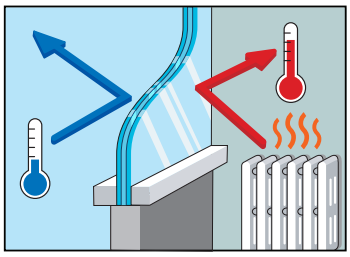
ÉNERGIE E+ K•LINE

COMBINAISON GAGNANTE Uw/Sw/TLw DE LA FENÊTRE K•LINE

La performance Thermo-lumineuse® d'une fenêtre, est la prise en compte de l'ensemble des aspects énergétiques d'une menuiserie **: son isolation thermique** (Uw), **ses apports solaires** (Sw), **sa lumière naturelle** (TLw).

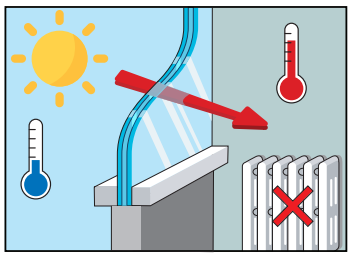
Uw
Une isolation thermique performante

Uw : plus le Uw est bas, plus la menuiserie est isolante.



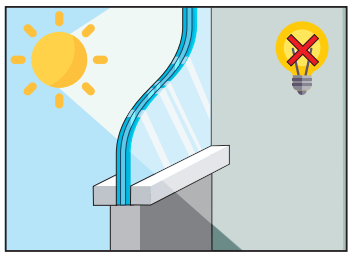
Sw
Un maximum d'apports solaires

Sw : plus le Sw est élevé, moins on a besoin de chauffer.



TLw
Une forte pénétration de la lumière naturelle

TLw : plus le TLw est élevé, plus la transmission lumineuse est importante, moins on a besoin d'éclairer.



NOUVEL INDICATEUR DE CONFORT D'ÉTÉ : **DIES**

DIES : Durée d'**I**nconfort d'**É**té **S**tatistique. Elle doit être calculée dans le cadre de l'expérimentation E+ C- et doit être communiquée à titre informatif.

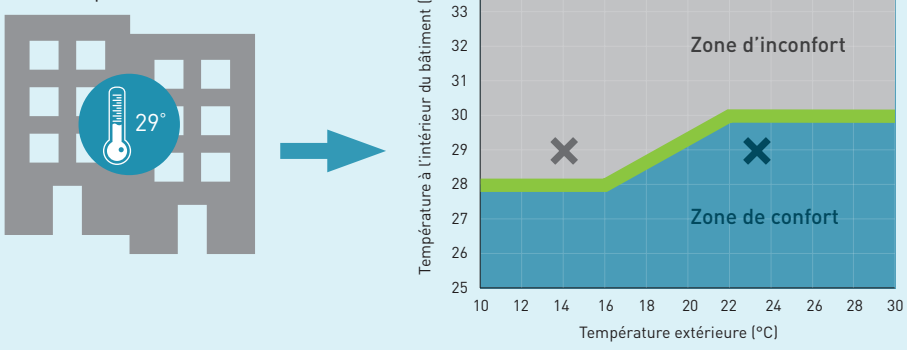
Ce nouvel indicateur beaucoup plus sensible que la Tic (Température intérieure conventionnelle) actuelle permet de rendre compte à la fois de la durée et de l'intensité de l'inconfort ressenti. Il est défini en nombre d'heures d'inconfort.

Le déclenchement d'une période d'inconfort débute quand la température à l'intérieur du logement est supérieure à la température d'inconfort ; cette dernière étant variable selon la température extérieure.

Cette période d'inconfort est pondérée par son intensité en calculant le pourcentage de personnes en situation d'inconfort.

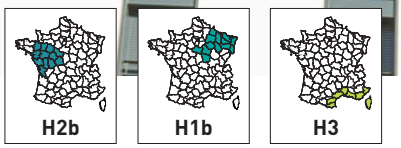
Plus l'écart entre la température intérieure du logement et la température de confort est important, plus le nombre de personnes en situation d'inconfort est important.

EXEMPLE : pour une température intérieure de 29°.



ÉTUDE **E+C-** D'UN BÂTIMENT COLLECTIF ÉQUIPÉ

ÉTUDE RÉALISÉE SUR UN CAS RÉEL : Immeuble collectif - 158 logements R+4-SHAB 6975 m² - Chauffage gaz

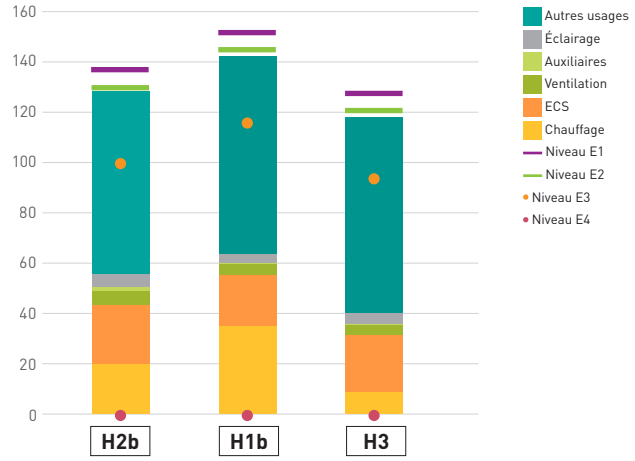


VÉRIFICATION DE LA PERFORMANCE DE L'OFFRE K•LINE

L'impact de la menuiserie reste limité sur la performance environnementale du bâtiment.

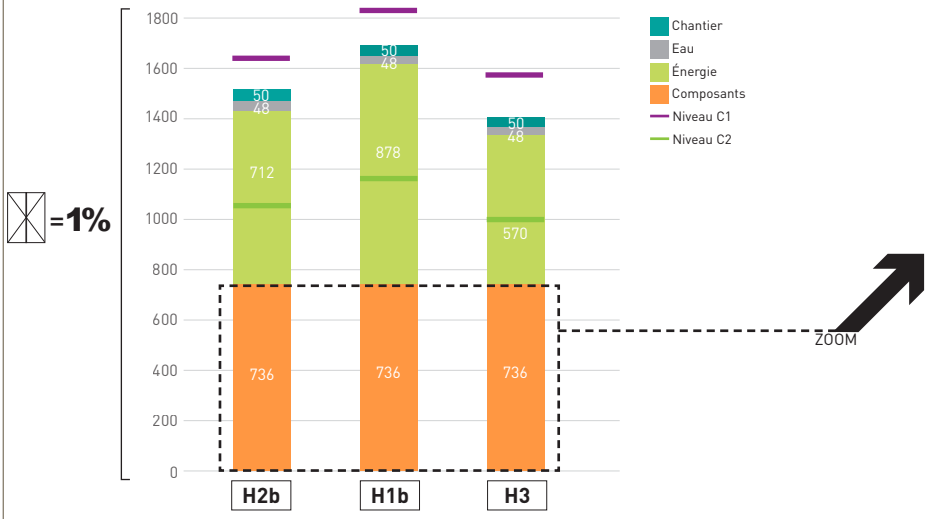
E+ BILAN BEPOS DU BÂTIMENT

(en kWh ep/m².an)



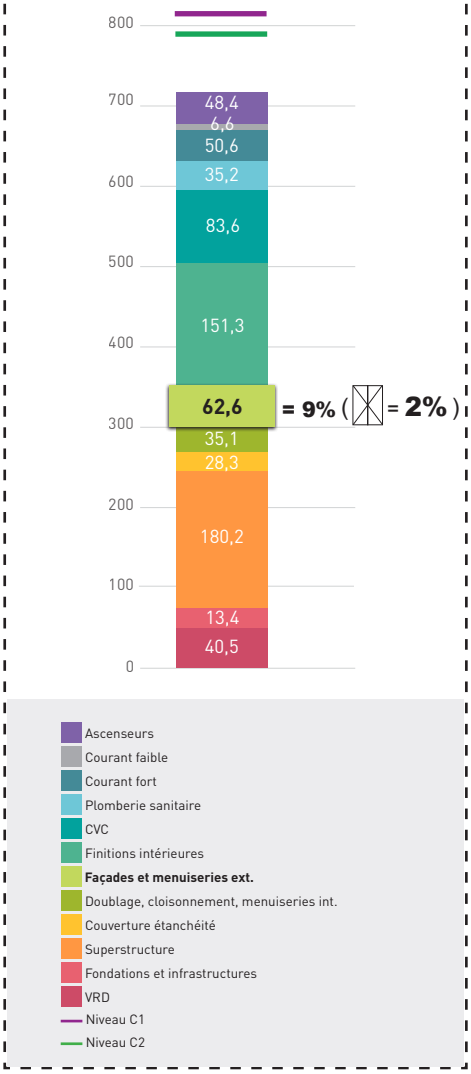
C- EGES ENSEMBLE DU CYCLE DE VIE

(en kg eq CO_2/m²)



C- EGES SOUS INDICATEUR PRODUITS DE LA CONSTRUCTION ET ÉQUIPEMENTS (PCE)

(en kg eq CO_2/m²)



CONCLUSION

Pour cette étude représentative :

CO_2 lot Façade
=
9%
de l'impact carbone du sous-indicateur Produits de la construction et équipements (PCE)

CO_2 Fenêtres
=
2%
de l'impact carbone du sous-indicateur Produits de la construction et équipements (PCE)

CO_2 Fenêtres
=
1%
de l'impact carbone de l'ensemble du cycle de vie de 50 ans (ACV)

DE FENÊTRES K•LINE

ÉTUDE COMPARATIVE ENTRE UN BÂTIMENT ÉQUIPÉ DE MENUISERIES K•LINE ET UN BÂTIMENT ÉQUIPÉ DE MENUISERIES REPRÉSENTATIVES DU MARCHÉ

Quels que soient les matériaux étudiés, les résultats se révèlent très approchants.

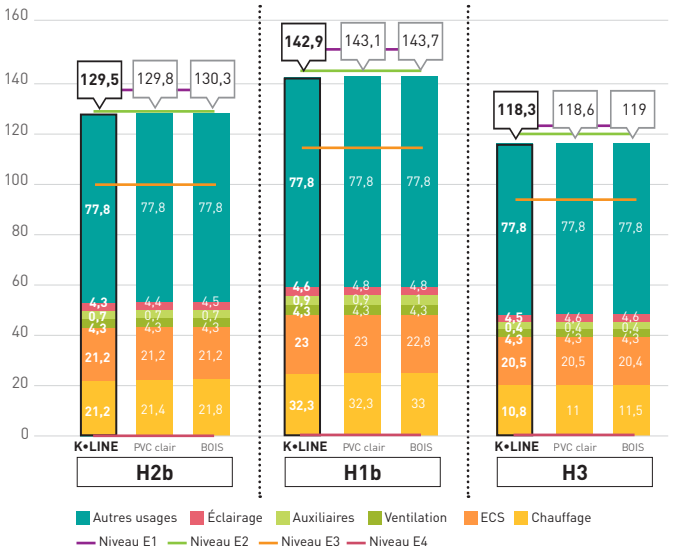
HYPOTHÈSES

Menuiserie à frappe	E+			C- CARBONE* (en kg eq CO_2/m^2)
	Uw	Sw	TLw	
	W/(m2.K)	-	-	
K•LINE	1.3	0.55	0.68	127 (grande fenêtre) 121 (petite fenêtre)
PVC (Teinte claire)	1.2	0.49	0.60	108 (teinte claire) 141 (teinte foncée)**
BOIS	1.2	0.47	0.59	89

*Impact carbone avec déduction du tiers du module D et ramené à 50 ans.
**Données à titre informatif. Étude réalisée en PVC clair.

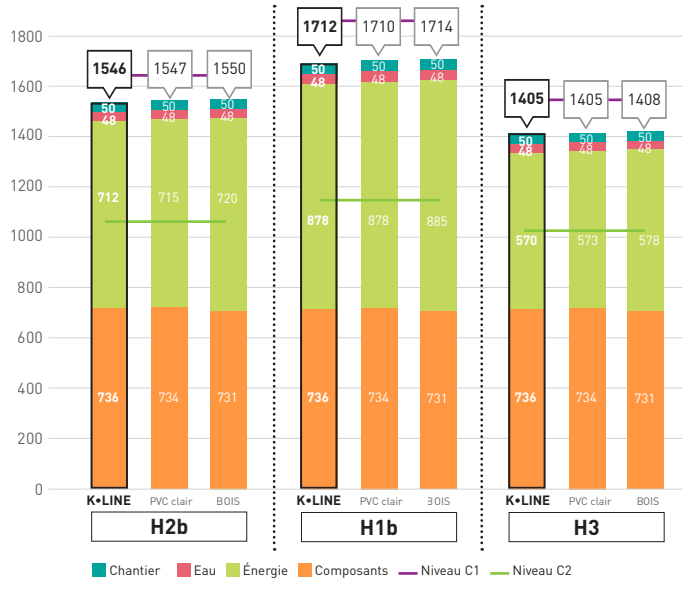
BILAN BEPOS

(en kWh ep/m^2.an)



EGES ENSEMBLE DU CYCLE DE VIE

(en kg eq CO_2/m^2)



E+ Ce bâtiment **équipé de menuiseries K•LINE a un meilleur BEPOS qu'un bâtiment équipé de menuiseries représentatives** du marché. La conception des menuiseries K•LINE, en particulier l'ouvrant caché, leur confère un excellent **rapport Uw / Sw / TLw** et offre une solution optimale.

C- Les faibles écarts d'impact carbone constatés selon les matériaux ne sont pas bloquants pour obtenir la conformité à la sous cible PCE (en niveau C1 comme en niveau C2). De plus, le contributeur Énergie permet d'équilibrer les écarts et rend optimale la solution K•LINE .

CARBONE C- K•LINE

FICHE DE DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE ET SANITAIRE

Les données environnementales des menuiseries sont issues de **FDES** (Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire) individuelle ou collective ou à défaut de données génériques.

Les **FDES** doivent être vérifiées par une tierce partie indépendante et mises à disposition librement dans la **base INIES** (www.inies.fr).

ALUMINIUM ET RECYCLAGE

La production primaire d'aluminium nécessite une grande quantité d'énergie ce qui impacte l'empreinte carbone du profilé aluminium. Mais l'aluminium une fois produit est indéfiniment recyclable sans pertes de propriétés, ce recyclage ne consomme que 5 % de l'énergie nécessaire à sa production primaire. L'aluminium recyclé représente d'ores et déjà 40 % de la consommation européenne d'aluminium ce qui diminue sensiblement l'impact carbone des profilés utilisés pour les fenêtres.

En fin de vie, les profilés sont intégralement collectés et recyclés. Ces opérations sont autofinancées par la valeur économique des profilés ce qui garantit la faisabilité et la pérennité du recyclage.

Ce bénéfice de recyclage en fin de vie est appelé Module D dans les **FDES**.

Dans le cadre de l'expérimentation E+C-, à l'échelle du bâtiment, la **prise en compte du module D est arbitrairement fixée à un tiers de sa valeur.**

FDES FENÊTRES K•LINE (FDES collective Fenêtres Aluminium SNFA)

1. DÉMARCHE ALU+ C-

Le **SNFA** (organisation professionnelle représentative des concepteurs, fabricants et installateurs de menuiseries extérieures en profilés aluminium) et le **GFA** (Groupement des Fileurs d'Aluminium) ont mis en place une démarche commune pour la production d'aluminium primaire à **empreinte carbone réduite** par rapport à la moyenne européenne.
Cette démarche est basée sur un référentiel. Les fileurs de profilés doivent faire l'objet d'un audit externe.

2. DURÉE DE VIE

La durée de vie des fenêtres « Alu+ C- » mentionnées dans les FDES, est de 30 ans.

FICHES DISPONIBLES SUR LA BASE INIES :

FDES Menuiserie ALU+C- SNFA		Domaine d'application K•LINE	Impact Carbone (en kg eq. CO_2/m^2) avec prise en compte du tiers du module D et ramené à 50 ans
Durée de vie de référence 30 ans	Fenêtre 1 vantail en profilés aluminium de surface ≤2.3m²	Fenêtre 1 et 2 vantaux à frappe (ouvrant caché) de surface ≤2.3 m²	**121**
	Fenêtre 2 vantaux en profilés aluminium de surface ≤2.3m²	-	148
	Fenêtre et porte fenêtre en profilés aluminium de surface > 2.3m²	Fenêtre et porte-fenêtre 1 et 2 vantaux à frappe de surface > 2.3 m²	**127**
	Fenêtre et porte fenêtre coulissante en profilés aluminium	Fenêtre et porte-fenêtre coulissante	**121**

Mise à jour des FDES : septembre 2019

EGES

(Émissions de gaz à effet de serre)

CARBONE **C-**

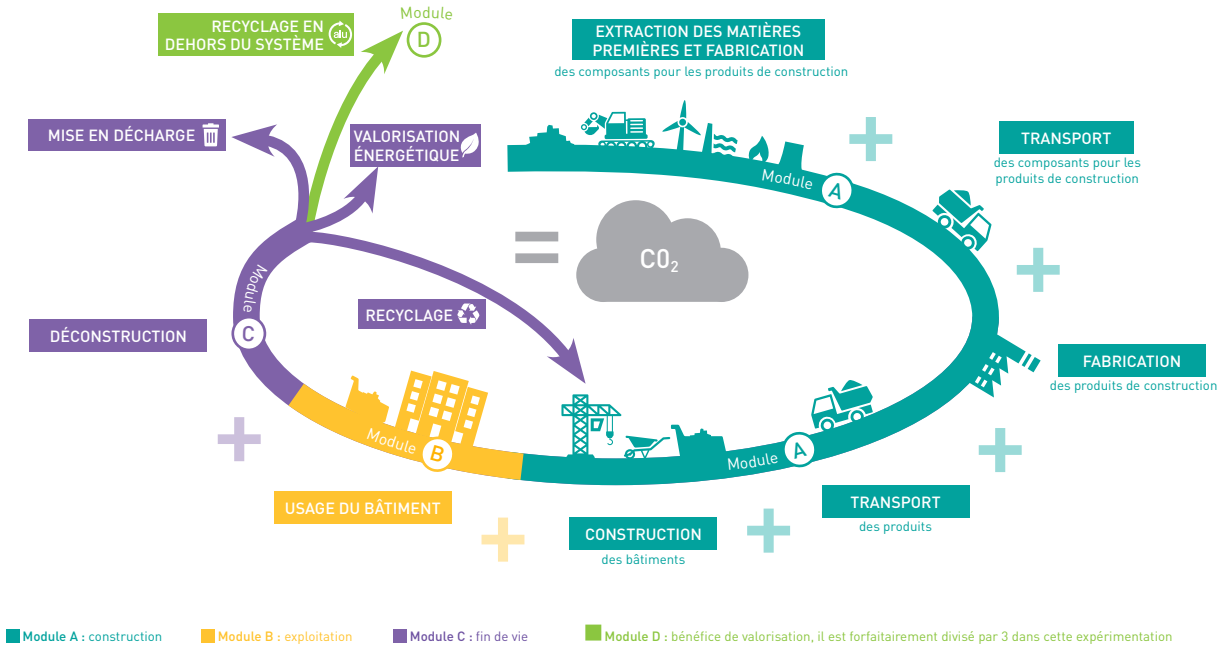
DÉFINITION

Comptabiliser les **EGES** (en kg eq CO_2/m^2) implique une Analyse de l'ensemble du Cycle de Vie du bâtiment (ACV) sur une durée de **50 ans** définie par l'expérimentation.

Cette analyse du cycle de vie peut concerner un produit, un équipement ou un bâtiment dans son ensemble.

Les **EGES** sont comptabilisées tout au long du cycle de vie et sont dissociées en **4 modules de A à D**.

ANALYSE DU CYCLE DE VIE



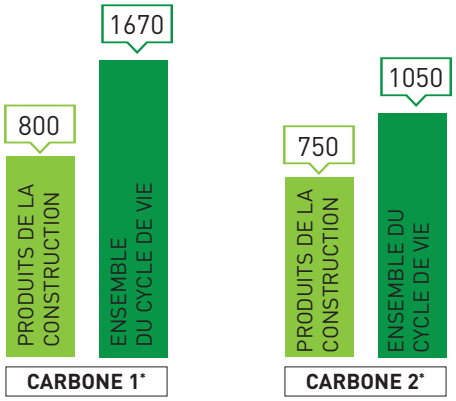
Module A : construction — Module B : exploitation — Module C : fin de vie — Module D : bénéfice de valorisation, il est forfaitairement divisé par 3 dans cette expérimentation

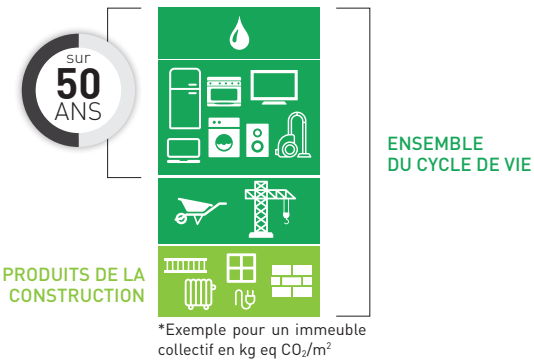
NIVEAUX DE PERFORMANCE RELATIFS À LA PERFORMANCE CARBONE

Le niveau d'exigence CARBONE est fixé par la somme des impacts carbone des 4 composantes de l'ACV du bâtiment :

- Produits de la Construction et Équipements (PCE),
- mise en œuvre en phase chantier,
- exploitation du bâtiment sur 50 ans,
- consommation et rejets d'eau sur 50 ans.

Le contributeur PCE constitue à lui seul un sous-indicateur pour lequel une limite est définie pour chaque niveau carbone.





*Exemple pour un immeuble collectif en kg eq CO_2/m^2

GLOSSAIRE

E+ C- : Énergie Positive & réduction carbone.

ACV : Analyse du Cyle de Vie.

BBIO : Besoin BIOclimatique.

BILAN BEPOS : consommation d'énergie non renouvelable de tous usages en exploitation.

EGES : Émissions de Gaz à Effet de Serre sur l'ensemble du cycle de vie du bâtiment (50 ans).

CEP : Consommation d'Énergie Primaire.

CO_2 : gaz à effet de serre (dioxyde de carbone).

FDES : Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire.

TIC : Température Intérieure Conventionnelle.

DIES : Durée d'Inconfort d'Été Statistique (en heures).

PCE : Produits de la Construction et Équipements.

EnR : les Énergies Renouvelables sont des sources d'énergie dont le renouvellement naturel est assez rapide pour qu'elles puissent être considérées comme inépuisables à l'échelle du temps humain.

ALU+ C- : démarche pour la fourniture de profilés aluminium à empreinte carbone réduite.

GFA : Groupement des Fileurs d'Aluminium.

SNFA : organisation professionnelle représentative des concepteurs, fabricants et installateurs de menuiseries extérieures en profilés aluminium.

art.2095 – Octobre 2019 – Document non contractuel, soumis à conditions. Crédits photos : K. KALFI, K•LINE.

K•LINE – CS 40129 – 85501 Les Herbiers cedex

02 51 66 70 00 Tél. | Web www.k-line.fr

K•LINE
LA FENÊTRE LUMIÈRE