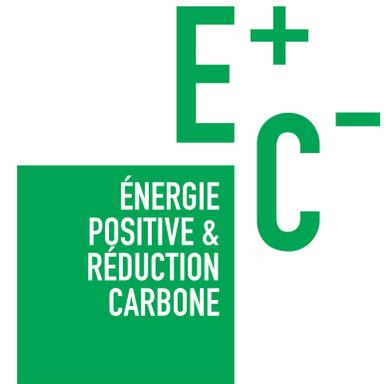




Cerema



Présentation du référentiel de l'expérimentation E+ / C-

Marseille – Préfecture de Région
10 juillet 2017

BOUCHET Jean-Alain
CABASSUD Nicolas

Une expérimentation pour préparer la réglementation

Tester les deux nouveaux indicateurs de la future réglementation environnementale des bâtiments neufs :

Bilan BEPOS

Bilan d'émissions de gaz à effet de serre

Expérimenter en grandeur réelle des niveaux d'ambition nouveaux et apprécier la faisabilité technique et la soutenabilité économique

Construire une future réglementation environnementale sur une base partagée et pragmatique

SOMMAIRE

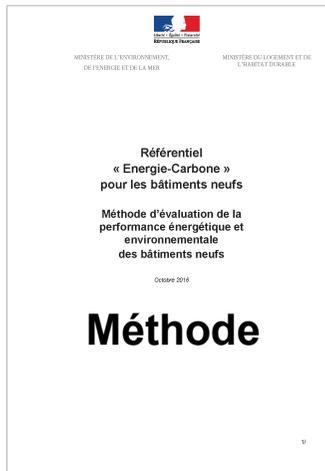
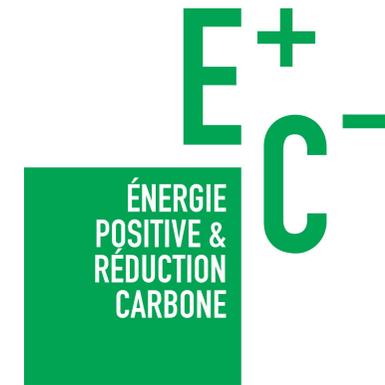
Référentiel « énergie-carbone » :

- ▶ Qu'est-ce que c'est?
- ▶ La méthode
- ▶ Les niveaux de performance

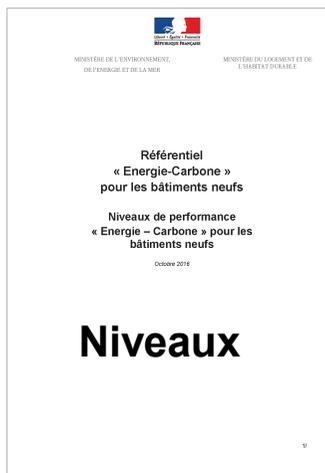
Retour d'expérience

Référentiel « énergie-carbone » : qu'est-ce que c'est?

Le référentiel Energie Carbone

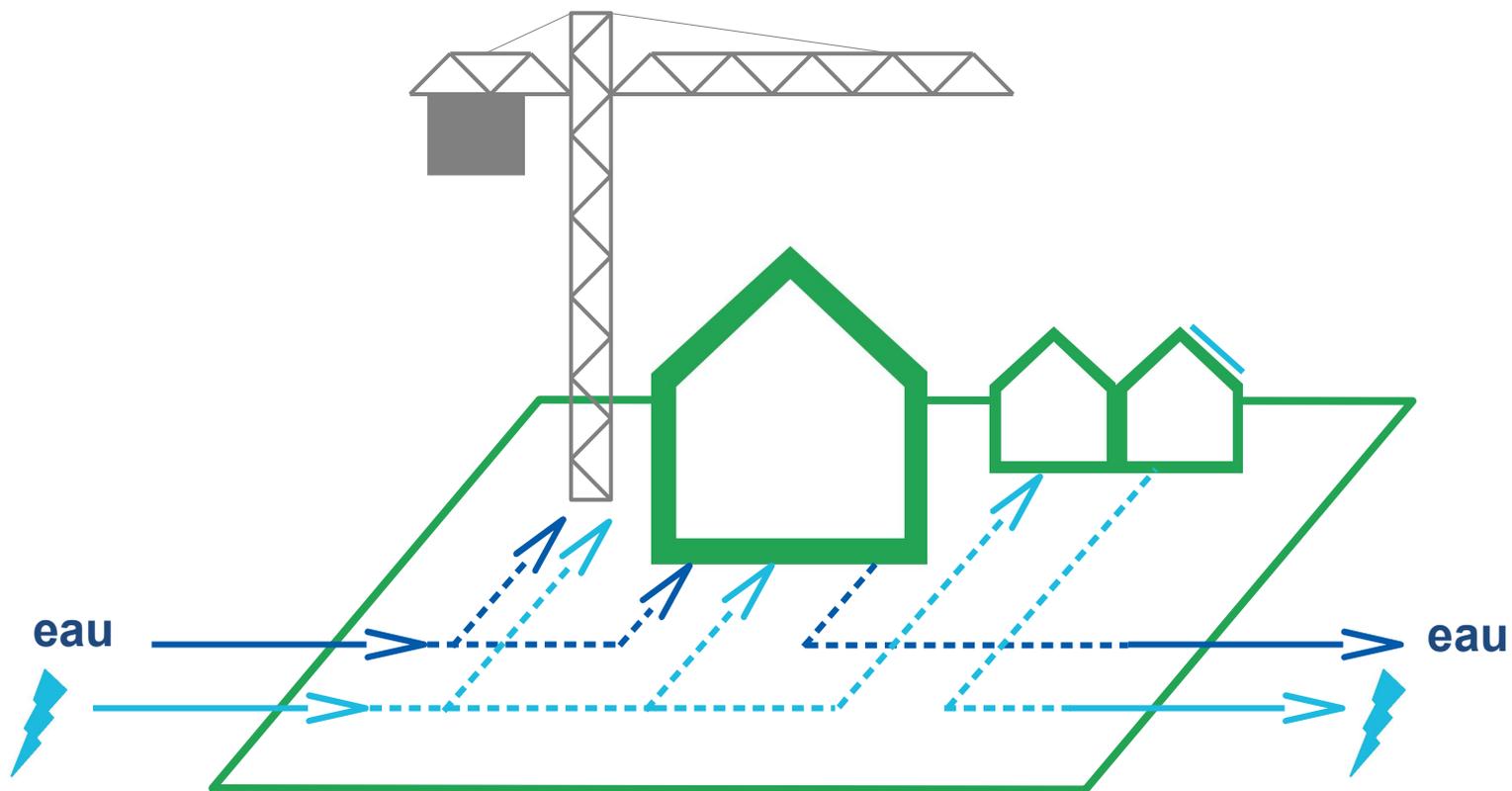


Un volet méthode d'évaluation des performances énergétiques et environnementales des bâtiments neufs

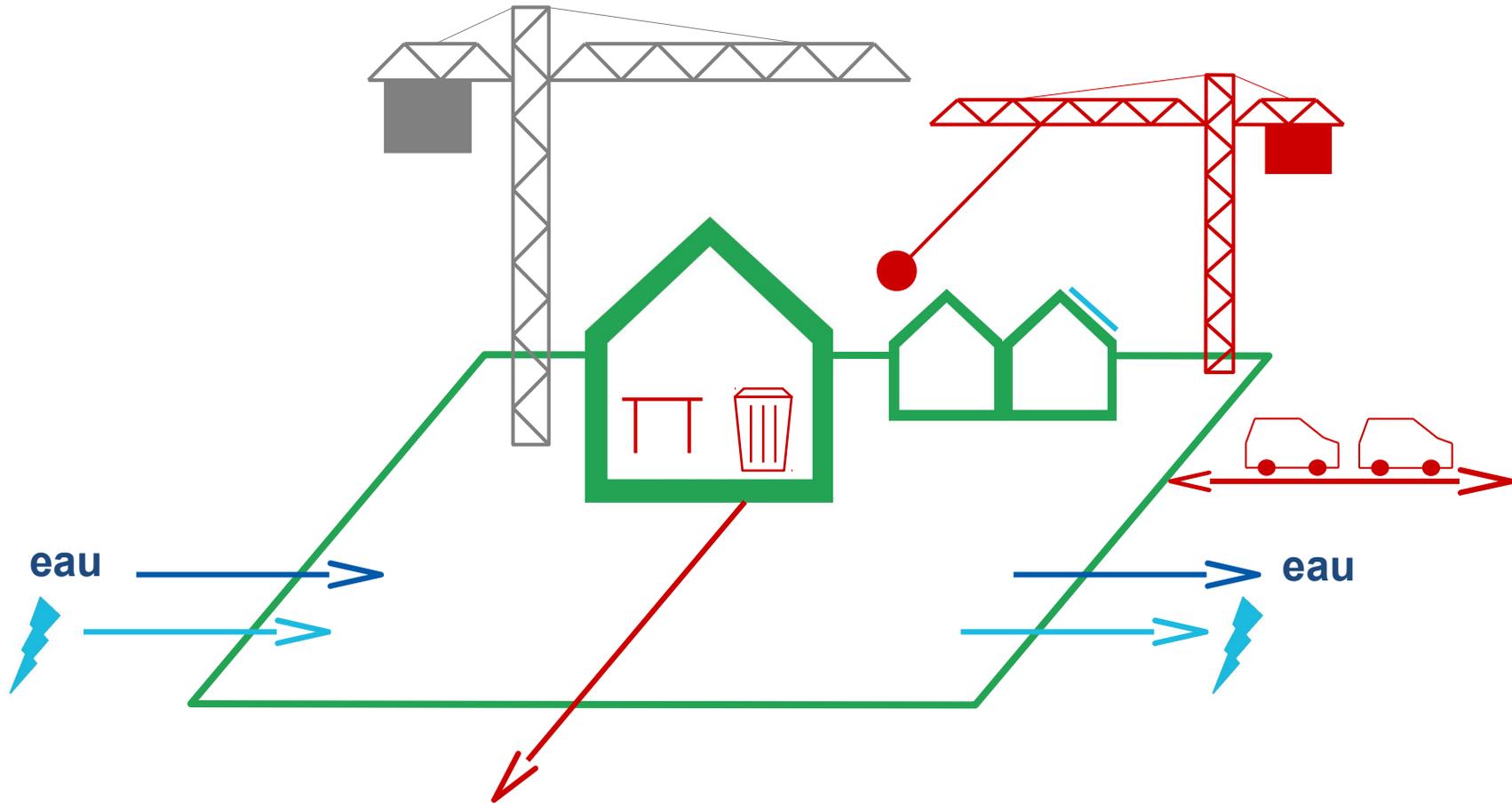


Un volet niveaux de performance « Energie Carbone » des bâtiments neufs

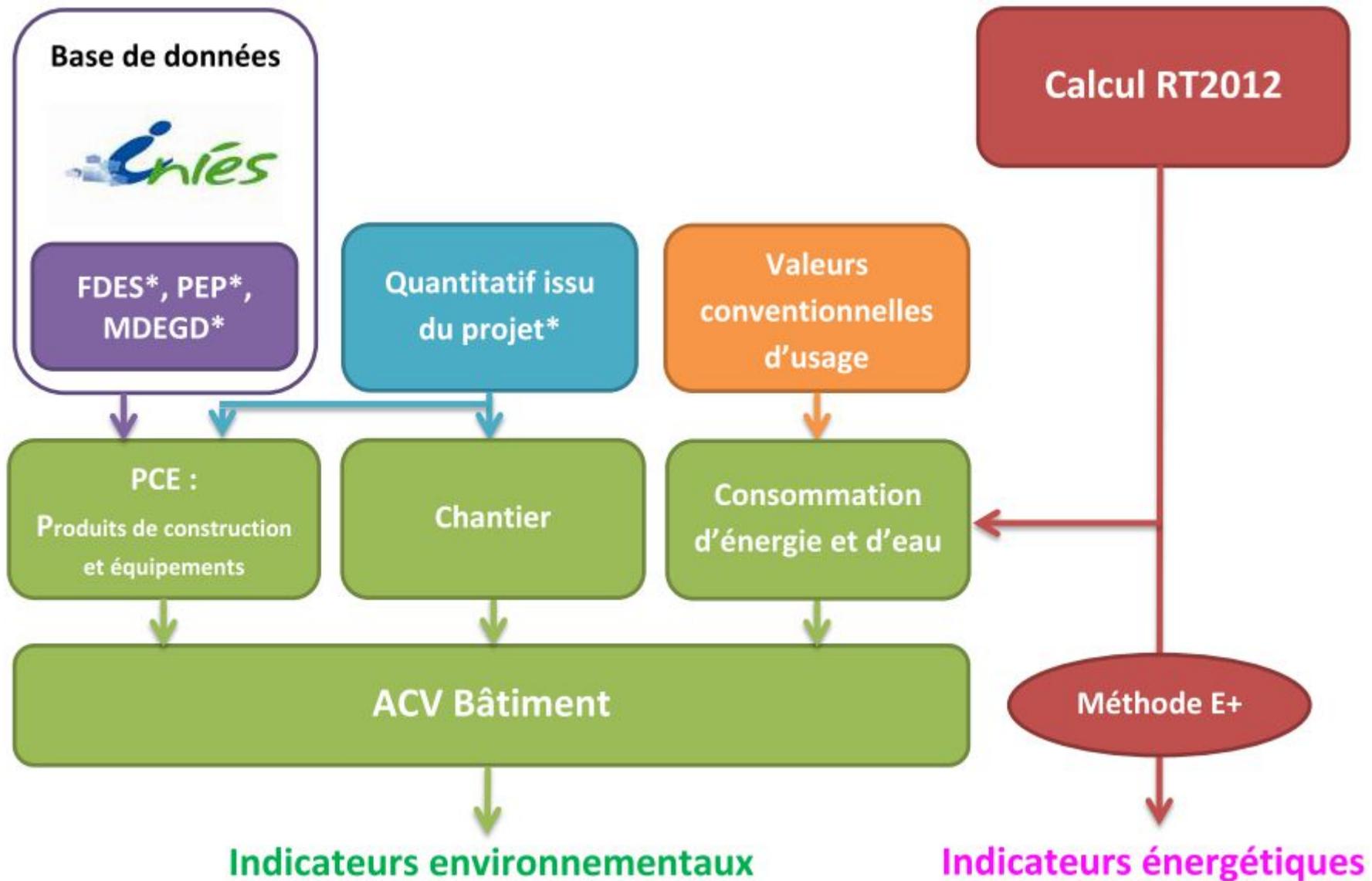
Périmètre d'évaluation



Périmètre d'évaluation

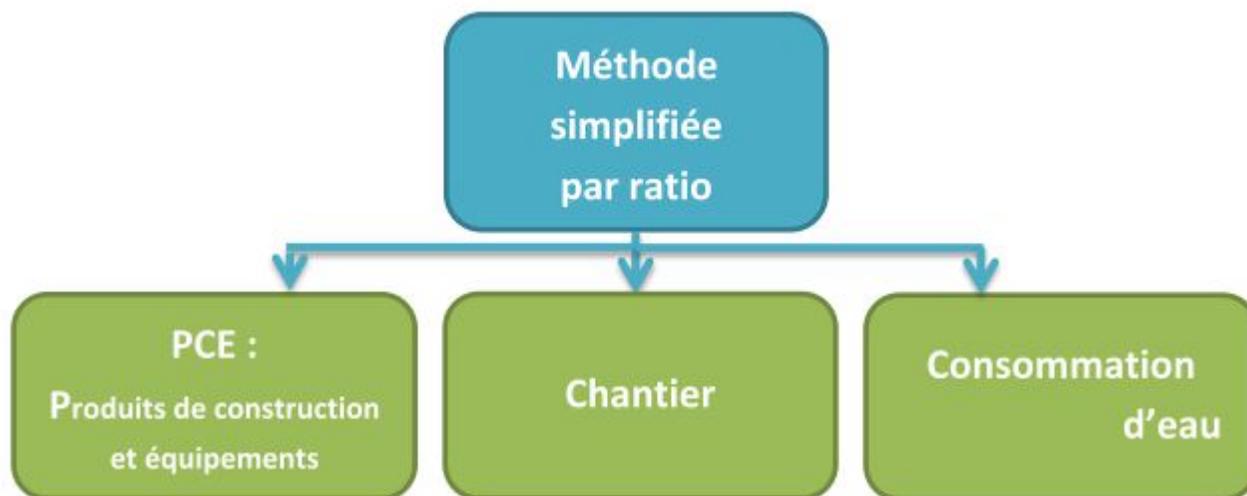


Architecture du calcul E+ / C-



Architecture du calcul E+ / C-

Possibilité d'approche simplifiée sur certains postes



Pour les PCE :

- Lot 8 : CVC, ECS
- Lot 9 : installations sanitaires
- Lot 10 : réseaux d'énergie (courant fort)
- Lot 11 : réseaux de communication (courant faible)
- Lot 12 : appareils élévateurs...

Pour Chantier :

- Terre évacuée
- Eau chantier
- ...

Pour l'eau :

- Eau potable
- Eau arrosage

Référentiel « énergie-carbone » : la méthode

Les indicateurs calculés

Performance **énergétique**

Bilan_{BEPOS}

Ratio d'Enr

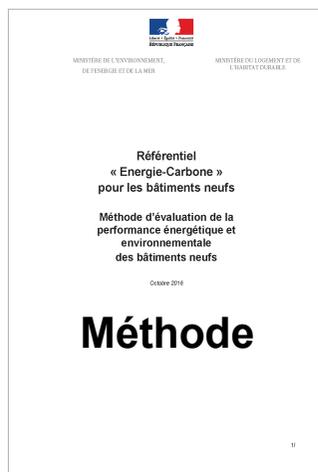
**Indicateur
confort
d'été**

Bbio

Cep

Tic

RT2012



Performance **environnementale**

Emissions GES (CO₂)

Utilisation eau douce

Déchets dangereux

Déchets non
dangereux

Utilisation ressources
d'énergie primaire

Utilisation ressources
d'énergie primaire non
renouvelable

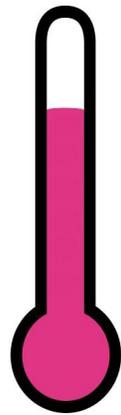
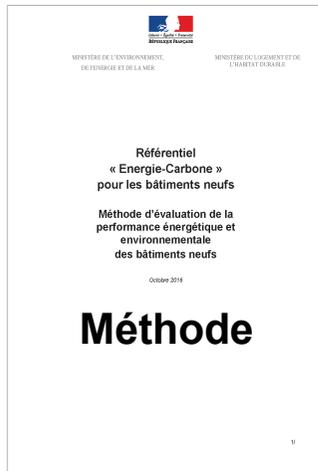
Épuisement des
ressources

Destruction couche
d'ozone

...

Référentiel « énergie-carbone »

Performance **énergétique** en phase d'usage



Bilan BEPOS



CO₂



Cons. eau



Déchets

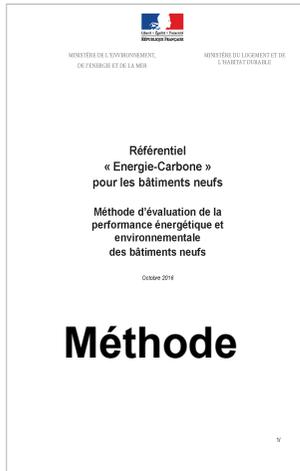


Destruction
couche
d'ozone

...

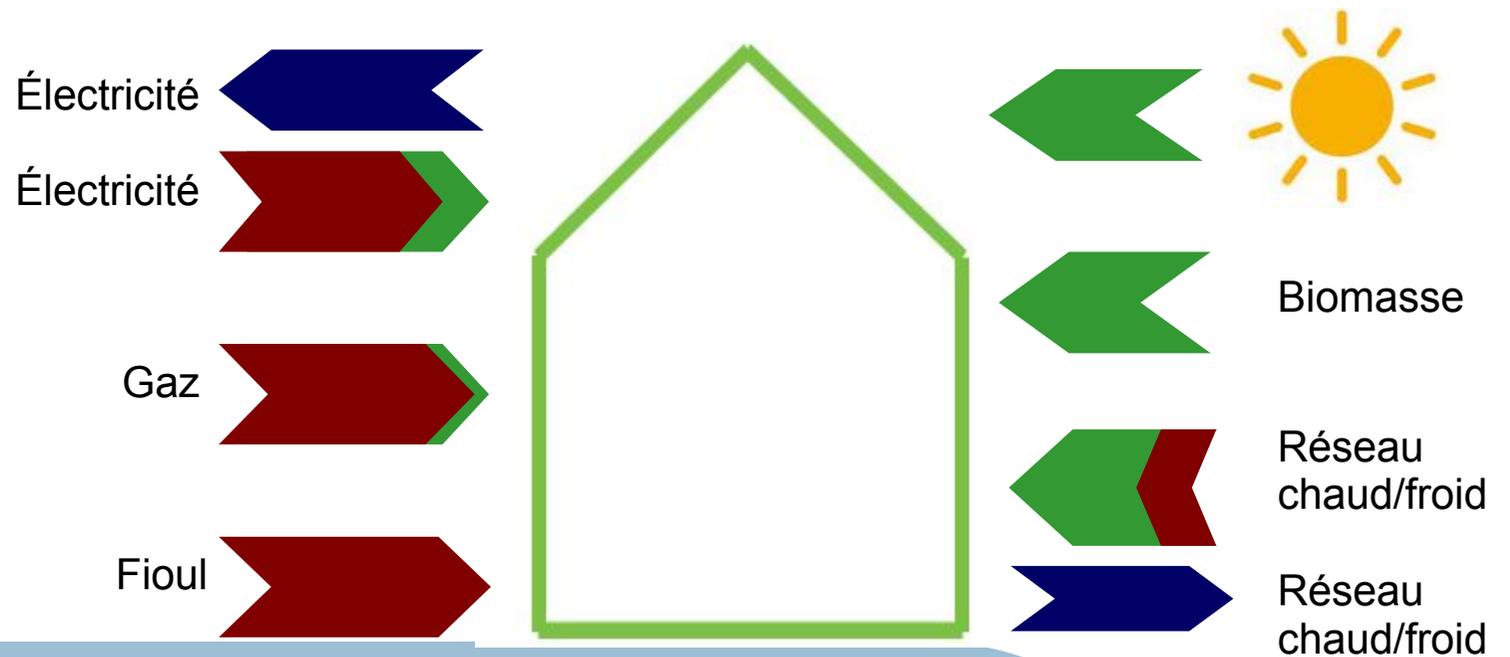
Performance **environnementale** sur le cycle de vie du bâtiment

Référentiel « énergie-carbone »

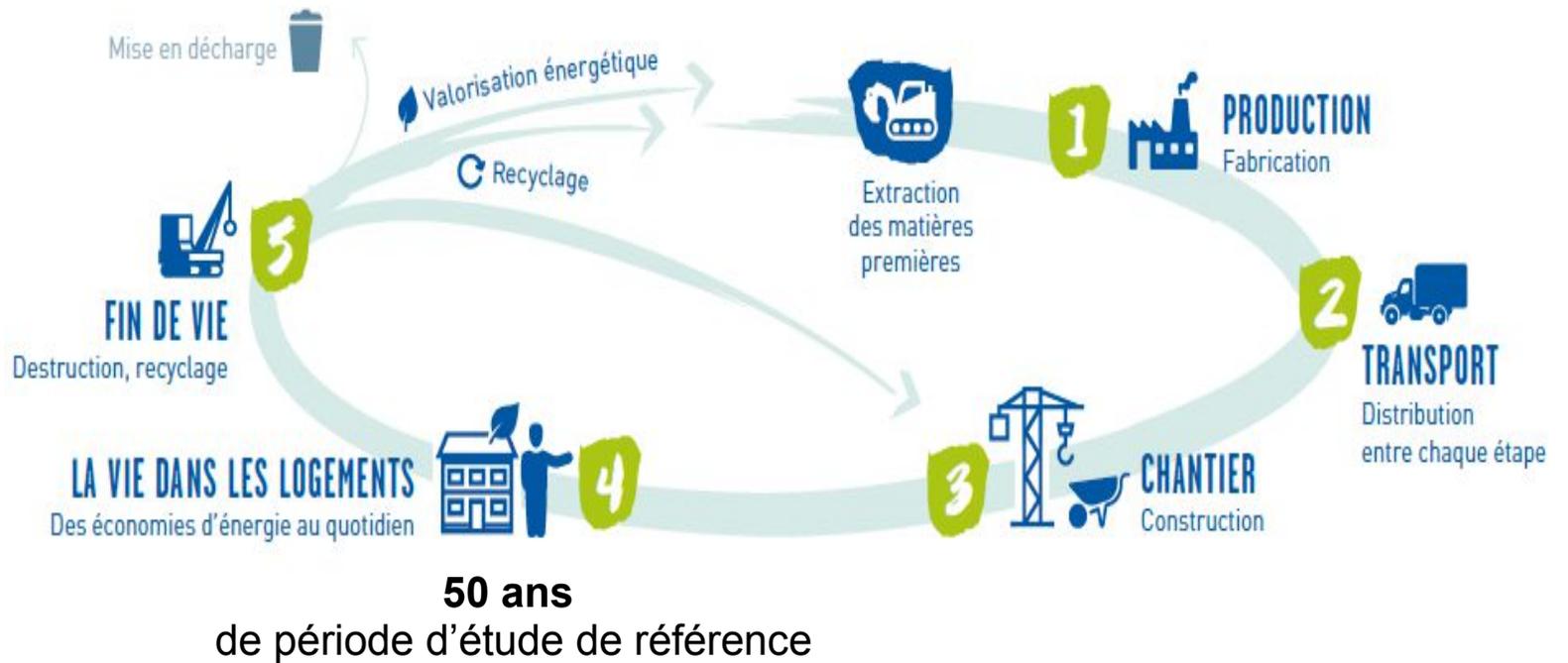
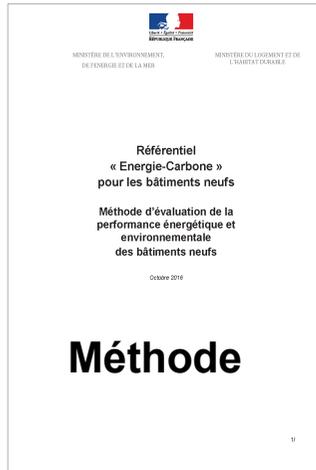


Performance **énergétique** en phase d'usage

$$\text{Bilan}_{\text{BEPOS}} = \sum \text{Conso. d'énergie non renouvelable} - \sum \text{Exportation d'énergie renouvelable}$$



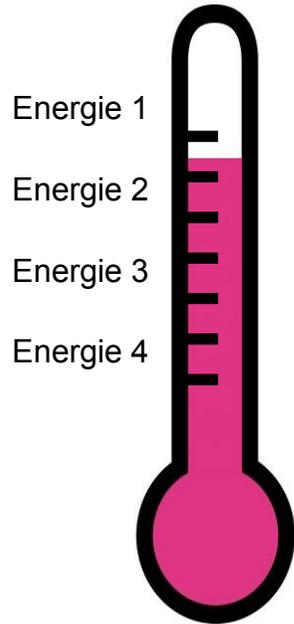
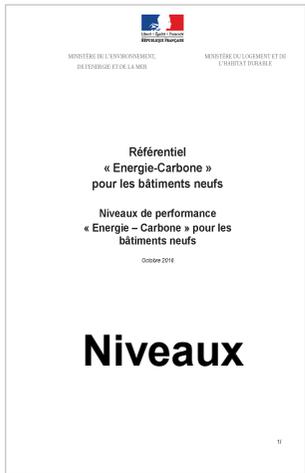
Référentiel « énergie-carbone »



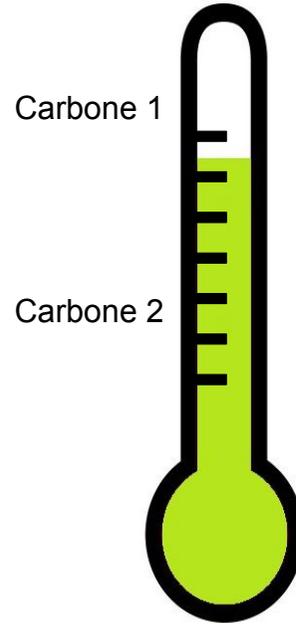
Performance environnementale
sur le cycle de vie du bâtiment

Référentiel « énergie-carbone » : les niveaux de performance

Référentiel « énergie-carbone »



**Bilan
BEPOS**



CO₂



Cons. eau



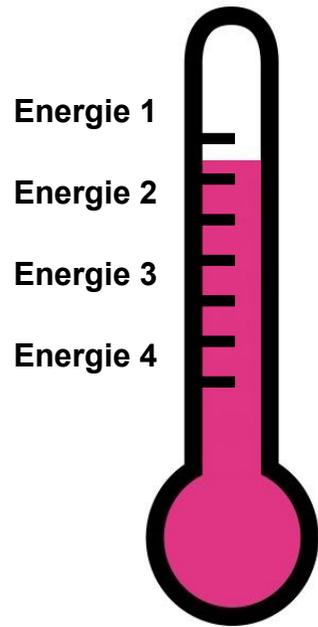
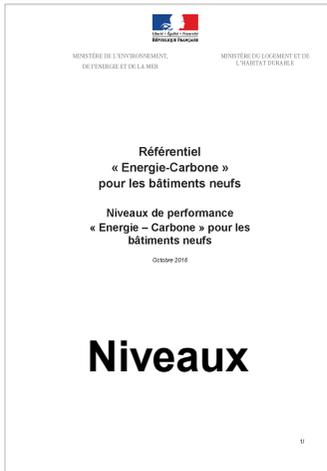
Déchets



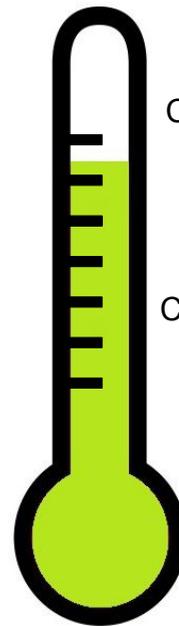
Destruction
couche
d'ozone

...

Référentiel « énergie-carbone »



**Bilan
BEPOS**

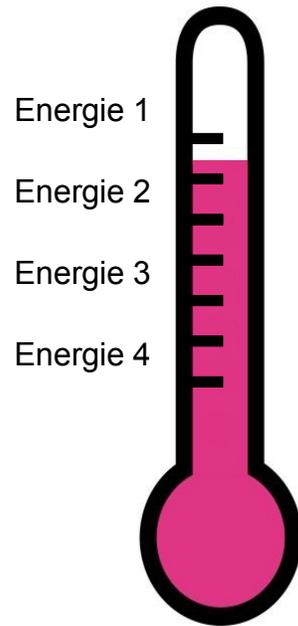
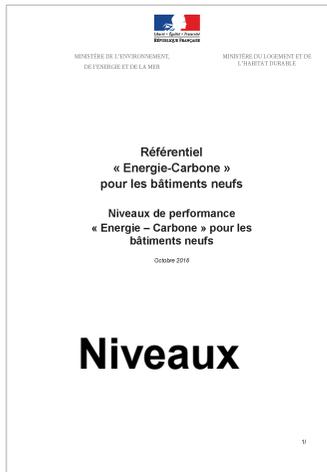


CO₂ →  2 indicateurs CO₂ : **Eges** et **Eges_{PCE}**

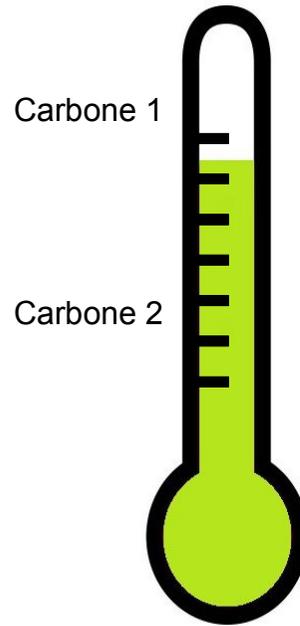
	Emission de CO₂ Bâtiment ensemble PCE + chantier + vie du bâtiment	Emission de CO₂ PCE des produits de construction et des équipements
Carbone 1 →	< seuil performant	< seuil performant
Carbone 2 →	< seuil très performant	< seuil très performant

N.B : Seuils variant en fonction de la typologie du bâtiment et de sa situation géographique.

Référentiel « énergie-carbone »



**Bilan
BEPOS**



CO₂

Conception améliorée

**Niveaux d'ambition
renforcés**

Conception optimisée

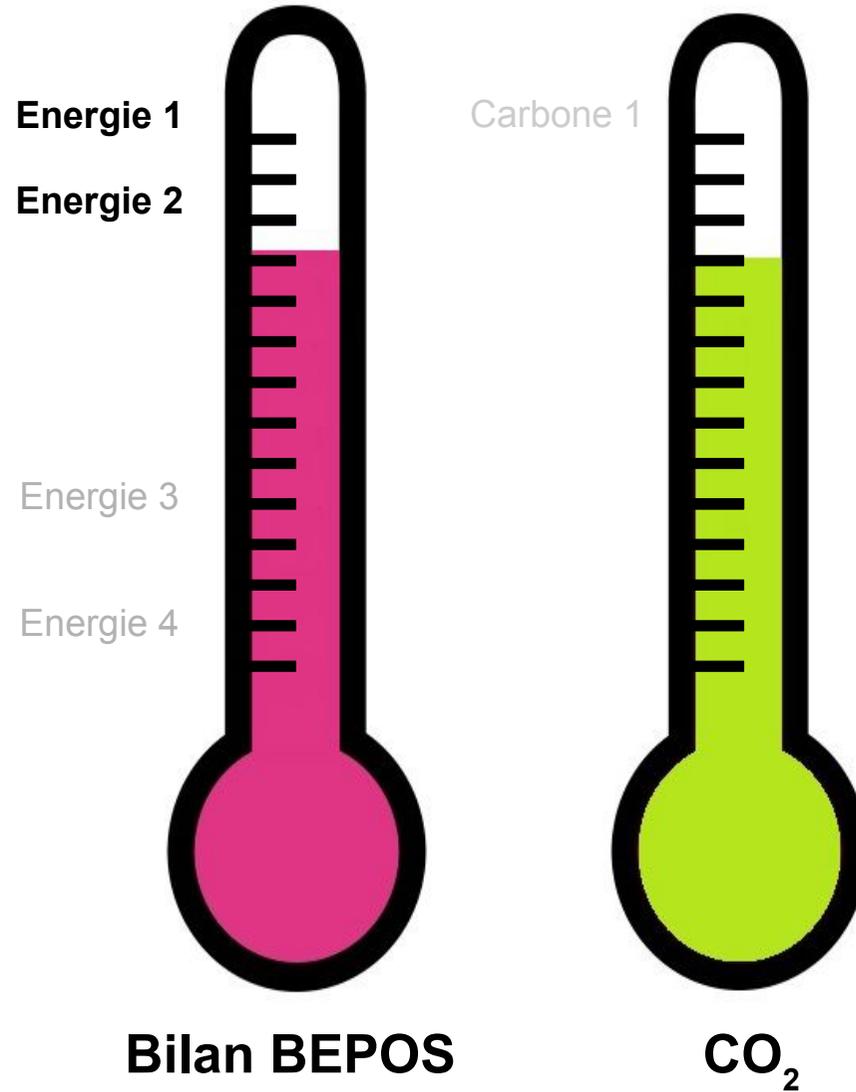
Démonstrateur



Référentiel « énergie-carbone »

Sobriété et efficacité

Réduire les besoins du bâtiment,
limiter les consommations des
équipements

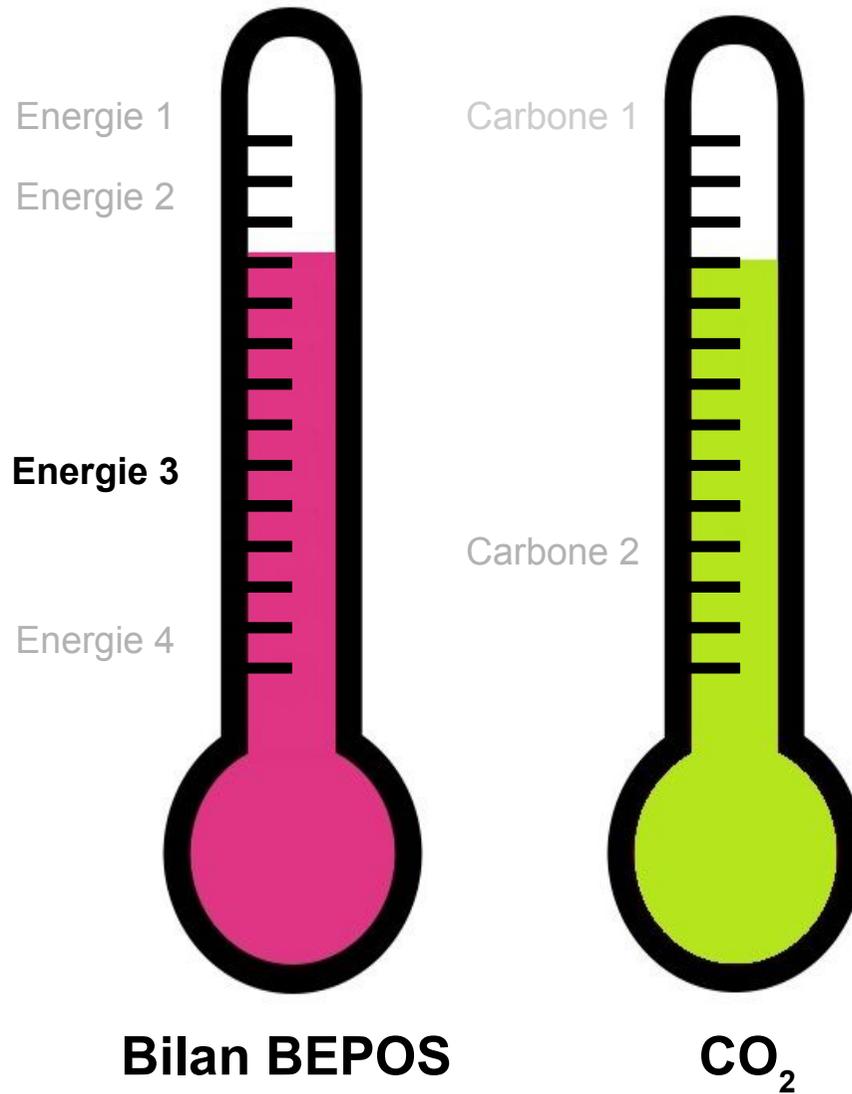


Référentiel « énergie-carbone »

Sobriété et efficacité

Réduire les besoins du bâtiment,
limiter les consommations des
équipements

+ recours aux EnR



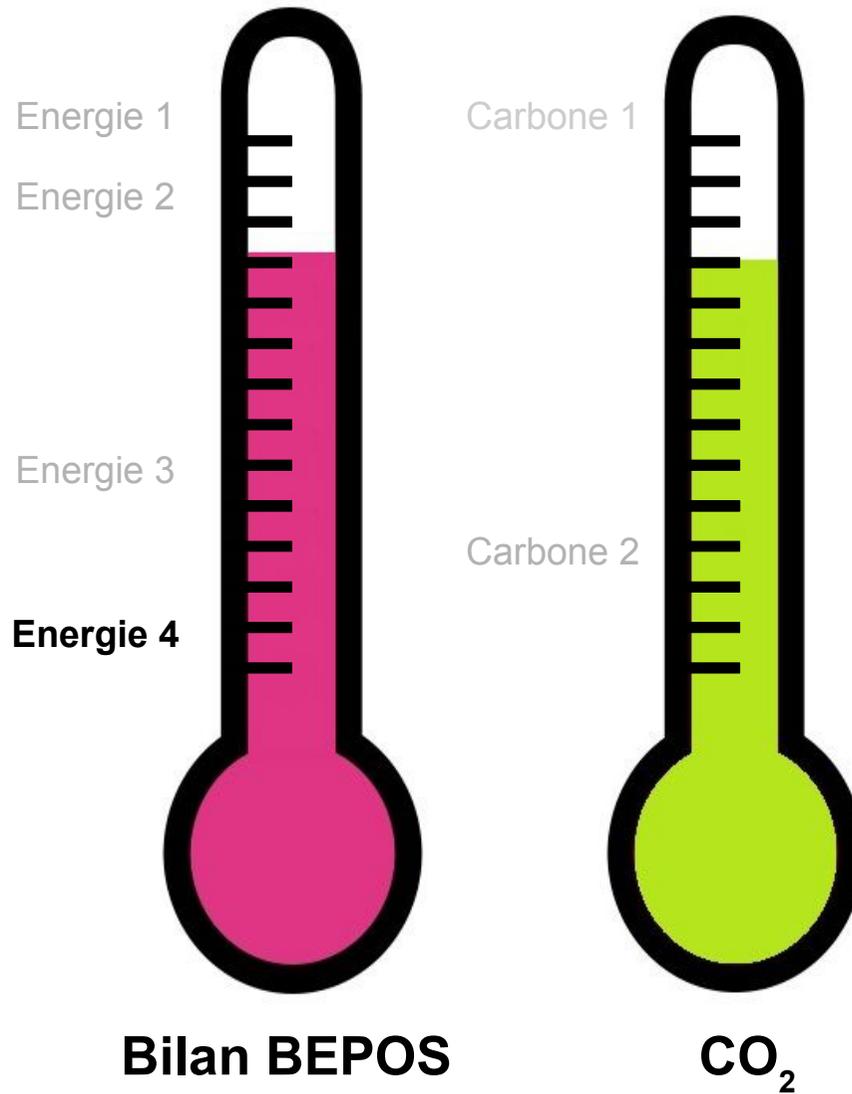
Référentiel « énergie-carbone »

Sobriété et efficacité

Réduire les besoins du bâtiment, limiter les consommations des équipements

+ recours aux EnR

+ compensation des conso. non renouvelables y compris mobilières par l'export d'électricité renouvelable



Référentiel « énergie-carbone »

Sobriété et efficacité

Réduire les besoins du bâtiment, limiter les consommations des équipements

+ recours aux EnR

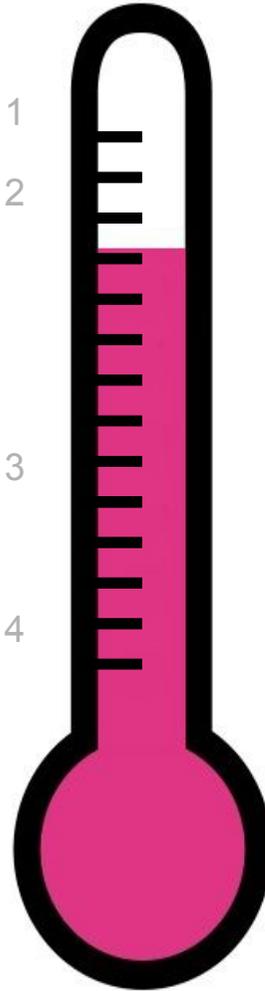
+ compensation des conso. non renouvelables y compris mobilières par l'export d'électricité renouvelable

Energie 1

Energie 2

Energie 3

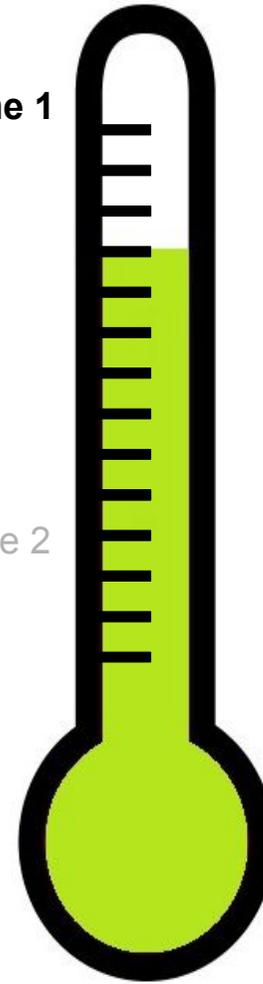
Energie 4



Bilan BEPOS

Carbone 1

Carbone 2



CO₂

Évaluation de l'empreinte carbone et identification des leviers

Référentiel « énergie-carbone »

Sobriété et efficacité

Réduire les besoins du bâtiment, limiter les consommations des équipements

+ recours aux EnR

+ compensation des conso. non renouvelables

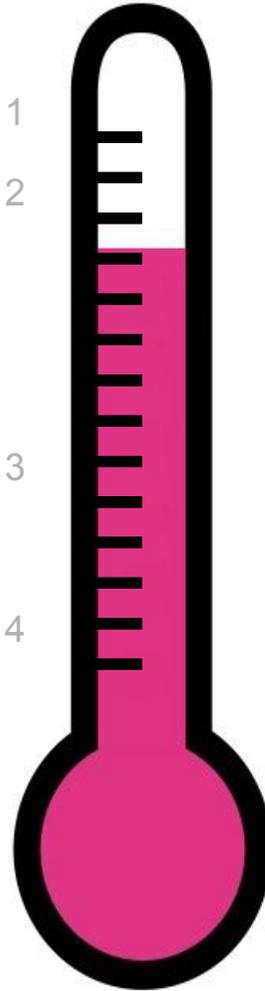
y compris mobilières par l'export d'électricité renouvelable

Energie 1

Energie 2

Energie 3

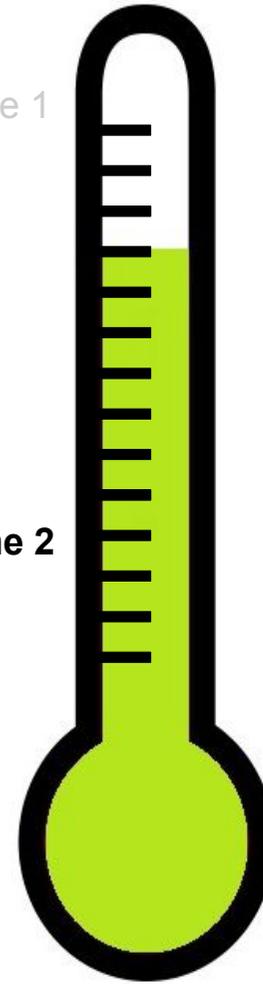
Energie 4



Bilan BEPOS

Carbone 1

Carbone 2

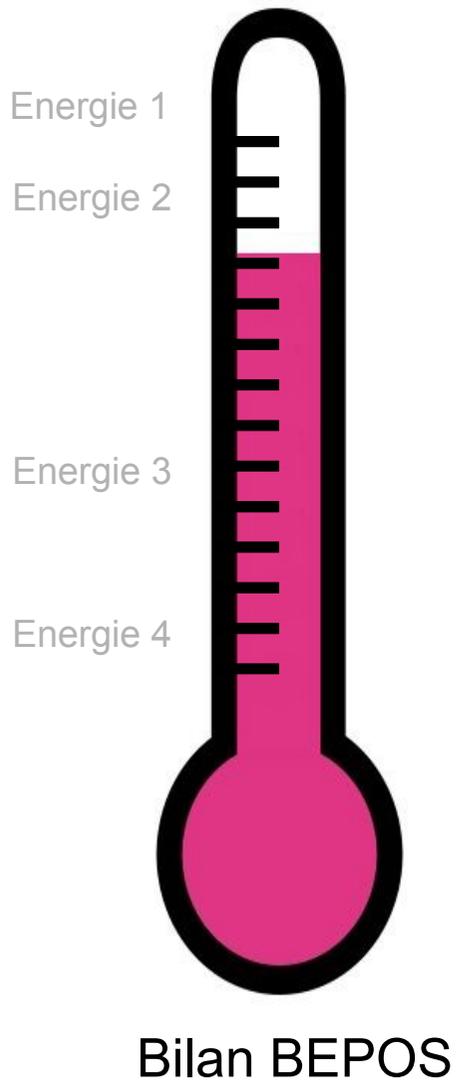


CO₂

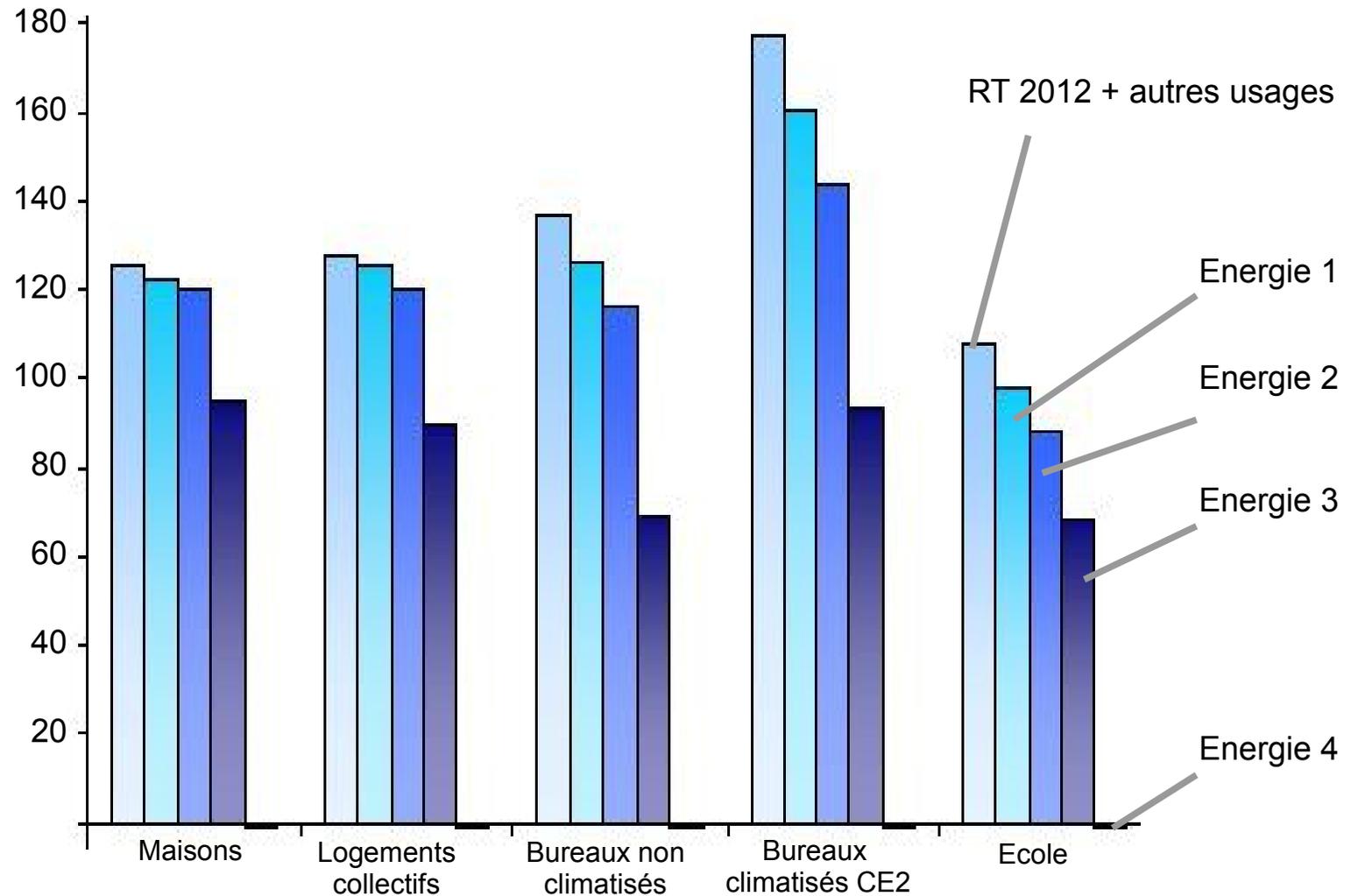
Évaluation de l'empreinte carbone et identification des leviers

+ réduction des émissions en travaillant à la fois sur les produits et sur les énergies consommées

Les niveaux de performance : effort attendu



Bilan_{BEPOS} (kWh_{ep}/m²/an)



Retour d'expérience

Projet Hélios ZAC des Echats 3 Beaucouze (49)

Maître d'ouvrage : Angers Loire Habitat

Maître d'œuvre : GOA

Organisme de certification : Prestaterre



Niveau : Énergie 3 / Carbone 1

Stade d'avancement : Etudes (PRO)

Projet réalisé en Conception-Réalisation de 36 logements répartis sur 3 bâtiments (14-11-11)

Objectifs :

- * Offrir aux habitants un environnement intérieur sain, confortable et simple d'utilisation
- * Bâtir à un coût raisonnable et exploiter à un coût maîtrisé
- * Contribuer à la sobriété énergétique globale et particulièrement sur le bilan carbone

Construction ossature bois

Chaufferie gaz produisant l'ECS et le Chauffage

VMC simple flux hygroréglable

518 m² de **panneaux photovoltaïques**

produisant 96 kWc

Processus de Conception Intégrée

Coût bâtiment : 3 035 000 € HT



Maison Témoin de la Noue Roche-sur-Yon (85)

Maître d'ouvrage / Maître d'œuvre : Groupe Privat

Organisme de certification : Céquami



Type & nombre de bâtiments : 1 maison individuelle

Niveaux : Énergie 3 / Carbone 1

Objectifs :

- * Une maison bioclimatique
- * Une conception des espaces à vivre fonctionnelle
- * Des espaces évolutifs qui s'adaptent à la vie et aux usages des futurs occupants
- * Une technicité à la pointe pour un projet fédérateur

Stade d'avancement : chantier

Mode constructif : béton + isolation thermique par l'intérieur

Chauffage : convecteurs et panneaux rayonnants électriques

Ventilation : double flux individuelle

ENR : 16,3 m² de panneaux photovoltaïques

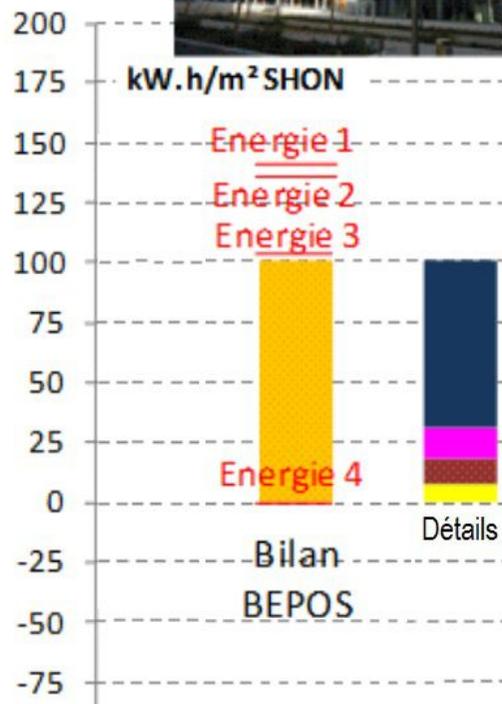
Coût : 207 163 € HT



Focus Bilan_{BEPOS} sur 2 cas d'étude

L'Escale : niveau **Energie 3**

Collectif de 84 logements à Lyon Confluence
Chauffage et ECS assurés par **chaudière bois**



Brétigny : niveau **Energie 3**

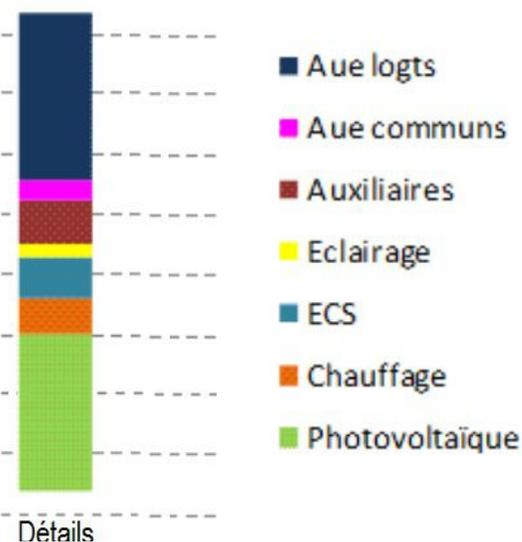
Collectif de 54 logements à Brétigny sur Orge
Chauffage et ECS assurés par PAC (électrique)
Panneaux Photovoltaïques



Energie 1
Energie 2
Energie 3

Energie 4

Bilan
BEPOS



Source ENERTECH

Merci pour votre attention

jean-alain.bouchet@cerema.fr
nicolas.cabassud@cerema.fr