



Restitution finale des résultats de l'expérimentation E+C- dans le Grand Est



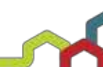
24 septembre 2019 Collège
Jean Lamour, Nancy

Avec le soutien de

climaxion
anticiper • économiser • valoriser



Grand Est
ALSACE CHAMPAGNE ARDENNE LORRAINE
L'Europe s'invente chez nous



Agenda

30/09 et 01/10/19 | Wallers, Valenciennes (59)

2 journées de formations sur la QAI, **Université d'été ET'Air**, intervention d'Envirobat Grand Est – PQE

03/10/19, journée | Strasbourg (67)

Colloque sur le **Confort d'été**, organisé par le réseau Envirobat Grand Est

10/10/19, journée | Strasbourg (67)

Conférence **Les surélévations en bois**, organisée par Envirobat Grand Est – energivie.pro, en partenariat avec Fibois Grand est

15/10/19, 17h30 et 19h30 | Reims (51), Nancy (54) et Strasbourg (67)

Club **Eco-transition - Matériaux**, organisé par le Pôle Fibres-Energivie en partenariat avec Envirobat Grand Est - PQE et le CNAM

17/10/19, 17h00 | Strasbourg (67)

Conférence **Réemploi, mode d'emploi**, organisée par Envirobat Grand Est – energivie.pro

26/11/19 17h30 et 19h30 | Reims (51), Nancy (54) et Strasbourg (67)

Club **Eco-transition - Réversibilité**, organisé par le Pôle Fibres-Energivie en partenariat avec Envirobat Grand Est - PQE et le CNAM

28/11/19 17h00 et 20h00 | Reims (51)

Séminaire actualités techniques sur les mises à jours du DTU 31.2, le Lean Entreprise, Etudes des sols et le DT DICT, organisé par Envirobat Grand Est – PQE

06/12/19 journée | Reims (51)

Journée technique **matériaux biosourcés** organisée dans le cadre du programme européen Interreg Bâti C² par Envirobat Grand Est - ARCAD LQE, le BTP CFA de la Mame et les partenaires de Bâti C²

10/12/19 | Strasbourg (67)

Après-midi **Réemploi**, organisé par Envirobat Grand Est – energivie.pro, avec le Campus des métiers Strasbourg

12/12/19 20h | Nancy (54)

Conférence de Pascal Lenormand « **Le design énergétique : une approche post-transition de la performance** », organisée par Envirobat Grand Est – ARCAD LQE en partenariat avec Classe 4

AVEC LE SOUTIEN DE

climaxion
anticiper • économiser • valoriser



COLLÈGE JEAN LAMOUR
Présélectionné n° 2 au
Prix Envirobat Grand Est 2018

**envirobat**
GRAND EST

Prix Envirobat Grand Est 2020
Candidatez à partir de mi-octobre!

AVEC LE SOUTIEN DE

climaxion
anticiper • économiser • valoriser



Union européenne

Grand Est
ALSACE CHAMPAGNE-ARDENNE LORRAINE

INSA
STRASBOURG



GRAND EST



Suivez-nous !



L'expérimentation E+C- en Grand Est

*Dispositif OBEC
(Objectif Bâtiment Énergie Carbone)*

Séminaire de restitution final
19 septembre 2019
Reims

Expérimentation E+C-

- Sessions d'information (185 personnes) :
 - 16/01/2019 Nancy
 - 23/01/2018 Châlons-en-Champagne
 - 25/01/2018 Cernay
- Séminaire de restitution à mi parcours (102 personnes) :
 - 08/11/2018 Strasbourg
- Séminaire de restitution finale
 - 17/09/2019 Strasbourg (94 personnes)
 - 19/09/2019 Reims
 - 24/09/2019 Nancy
- Formation pour les participants février / mars 2018

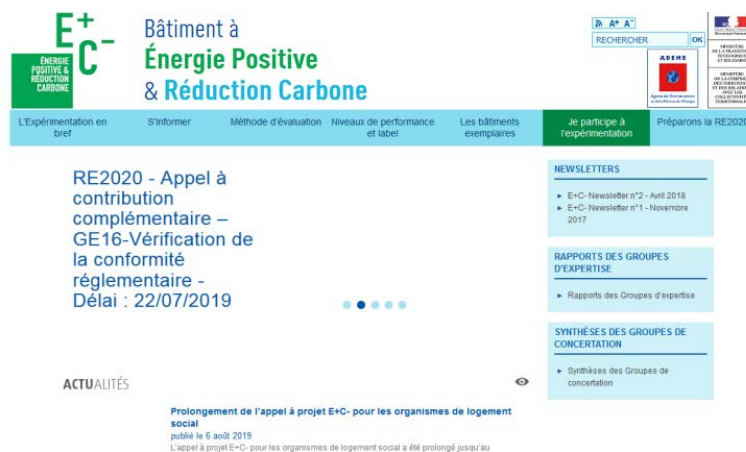
Information OBEC / E+C-

Pour toute information :

OBEC Grand Est : www.obec-grandest.fr



Bâtiment à Energie Positive & Réduction Carbone : www.batiment-energiecarbone.fr



Déroulé du séminaire de restitution

- Introduction / Rappel (DREAL-Cerema)
- Synthèse du programme OBEC en Grand Est (Cerema)
- L'ACV au cours du projet (Solares Bauen)

- Pause -

- Réduire le poids Carbone de mon bâtiment (Imaée)
- FDES, quelle vérification ? (Solinnen)
- De L'expérimentation E+C- à la RE2020 (DREAL)
- Visite du collège Jean LAMOUR à 17h (30 places disponibles)

Déroulé du séminaire de restitution

➤ Introduction / Rappel (DREAL-Cerema)

➤ Synthèse du programme OBEC en Grand Est (Cerema)

➤ L'ACV au cours du projet (Solares Bauen)

- Pause -

➤ Réduire le poids Carbone de mon bâtiment (Imaée)

➤ FDES, quelle vérification ? (Solinnen)

➤ De L'expérimentation E+C- à la RE2020 (DREAL)

➤ Visite du collège Jean LAMOUR à 17h (30 places disponibles)

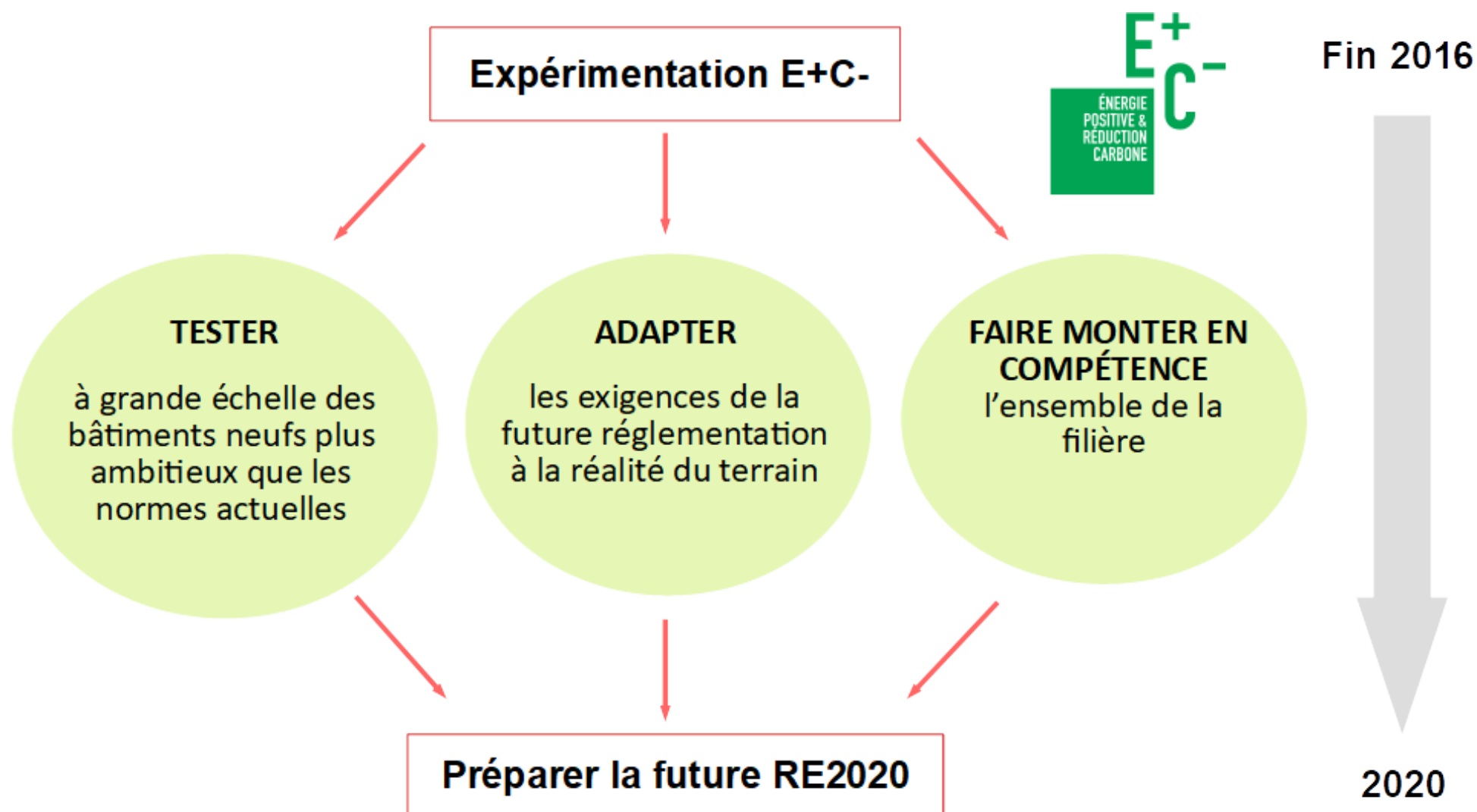
Introduction

-

Rappel E+C-

Stéphane GUIDAT - DREAL
Pierrick NUSSBAUMER – Cerema

Rappel de la démarche E+C-



PARTICIPER A L'ELABORATION DE LA FUTURE REGLEMENTATION

1. En testant les grands principes sur des opérations réelles
2. En récoltant des résultats de calcul ACV utiles pour fixer les futurs seuils
3. En faisant remonter les difficultés liées à l'utilisation de la méthode

OBEC

Objectif bâtiment énergie carbone

Un programme financé par l'Ademe pour :

1. Sensibiliser / Former
2. Réaliser des ACV sur des projets à réception
3. Accompagner sur des projets en conception

MERCI !

- **L'expérimentation a permis un travail innovant des professionnels**
- **30 opérations objet d'un calcul ACV en Grand Est**
- **8 en phase conception**

E +

Énergie positive

C-

Faible empreinte carbone

Partie énergie

Electricité



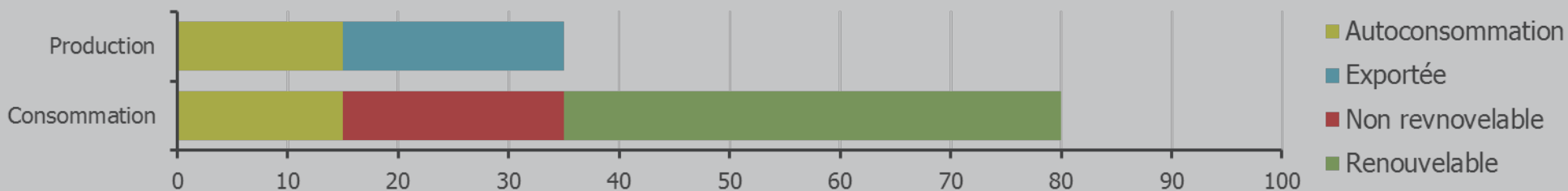
$$Bilan_{BEPOS} = \text{Consommation non renouvelable} - \text{Production Exportée}$$

Non Renouvelable

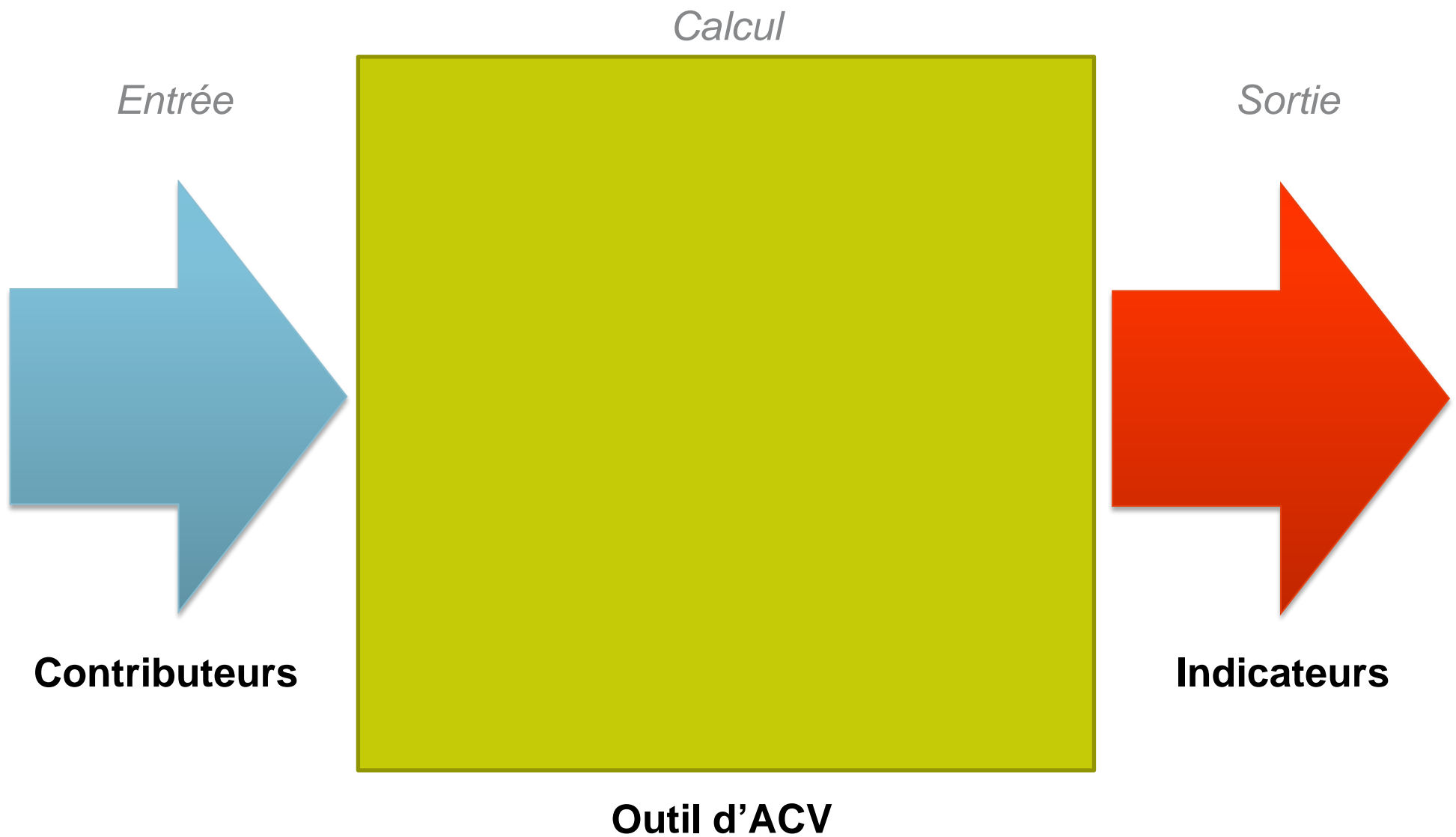
Renouvelable

Autoconsommation

Exportée



Partie Carbone : ACV



Les contributeurs

Entrée



Contributeurs



Produits et matériaux de construction ET équipements



Consommation d'énergie



Chantier



Consommation d'eau et rejets

Les contributeurs



Produits et matériaux de construction ET équipements

Entrée

**Méthode
détaillée**

- 
- Lot 1** : Voirie et réseaux divers
 - Lot 2** : Fondations et infrastructure
 - Lot 3** : Superstructure, maçonnerie
 - Lot 4** : Couverture, étanchéité, charpente, zinguerie
 - Lot 5** : Cloisonnement, doublage, plafonds suspendus, menuiseries intérieures
 - Lot 6** : Façades et menuiseries extérieures
 - Lot 7** : Revêtements des sols, murs et plafonds, chape, peinture, décoration
 - 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...
 - Lot 13** : Equipement de production locale d'électricité

Contributeurs

Les contributeurs



Produits et matériaux de construction ET équipements

Entrée

**Méthode
Simplifiée**

Lot 1 : Voirie et réseaux divers

Lot 2 : Fondations et infrastructure

Lot 3 : Superstructure, maçonnerie

Lot 4 : Couverture, étanchéité, charpente, zinguerie

Lot 5 : Cloisonnement, doublage, plafonds suspendus, menuiseries intérieures

Lot 6 : Façades et menuiseries extérieures

Lot 7 : Revêtements des sols, murs et plafonds, chape, peinture, décoration

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...

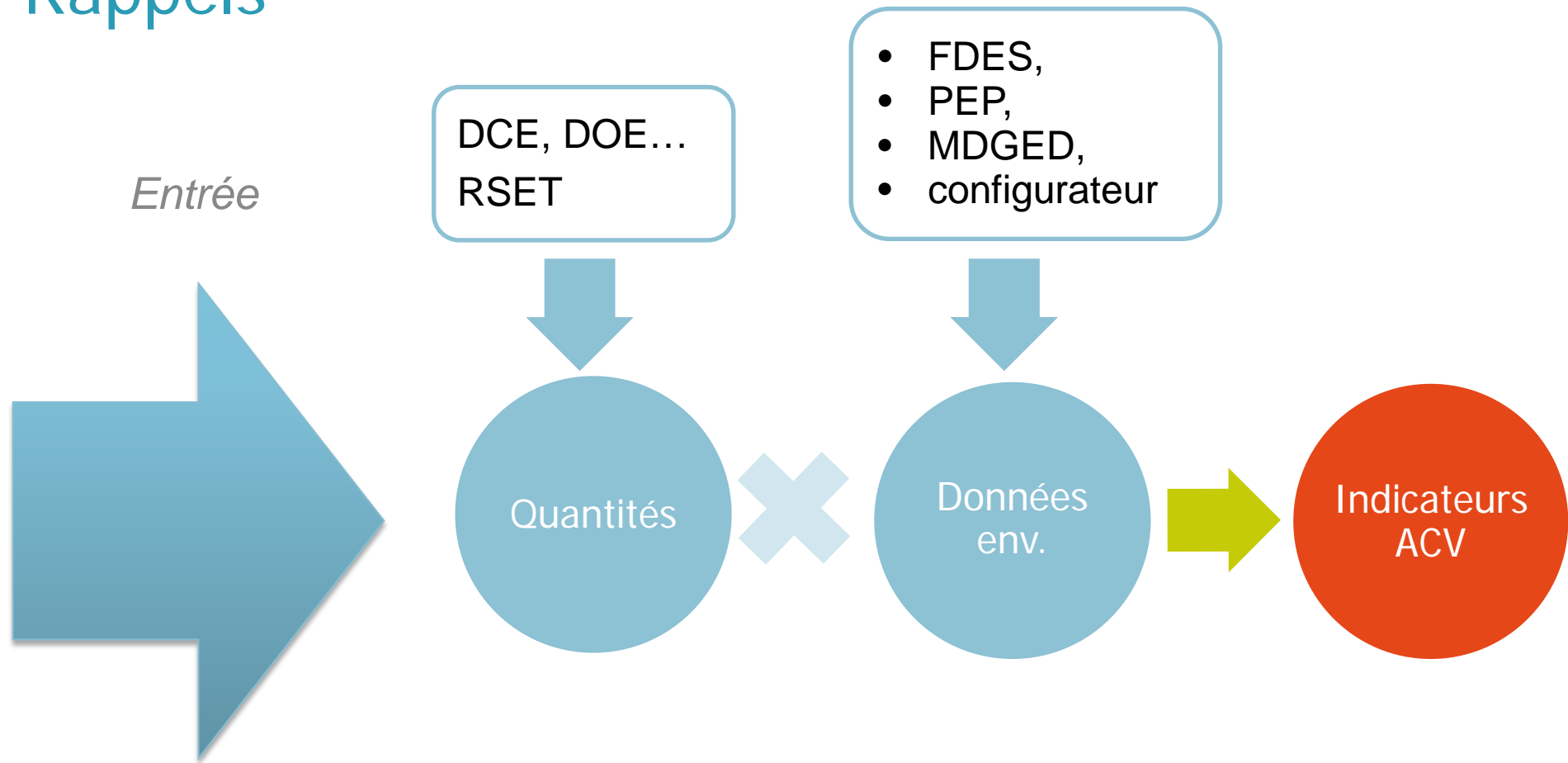
Lot 13 : Equipement de production locale d'électricité

**Valeurs
forfaitaires**

Contributeurs



Rappels



Contributeurs

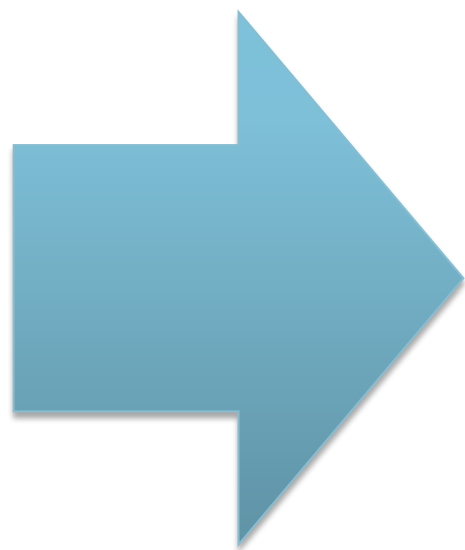
Rappels

Durée d'étude : 50 ans

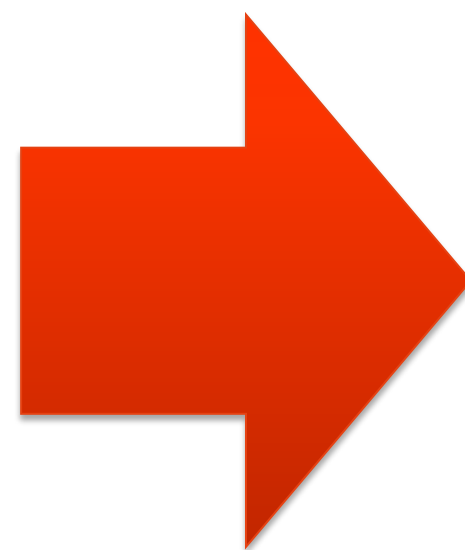
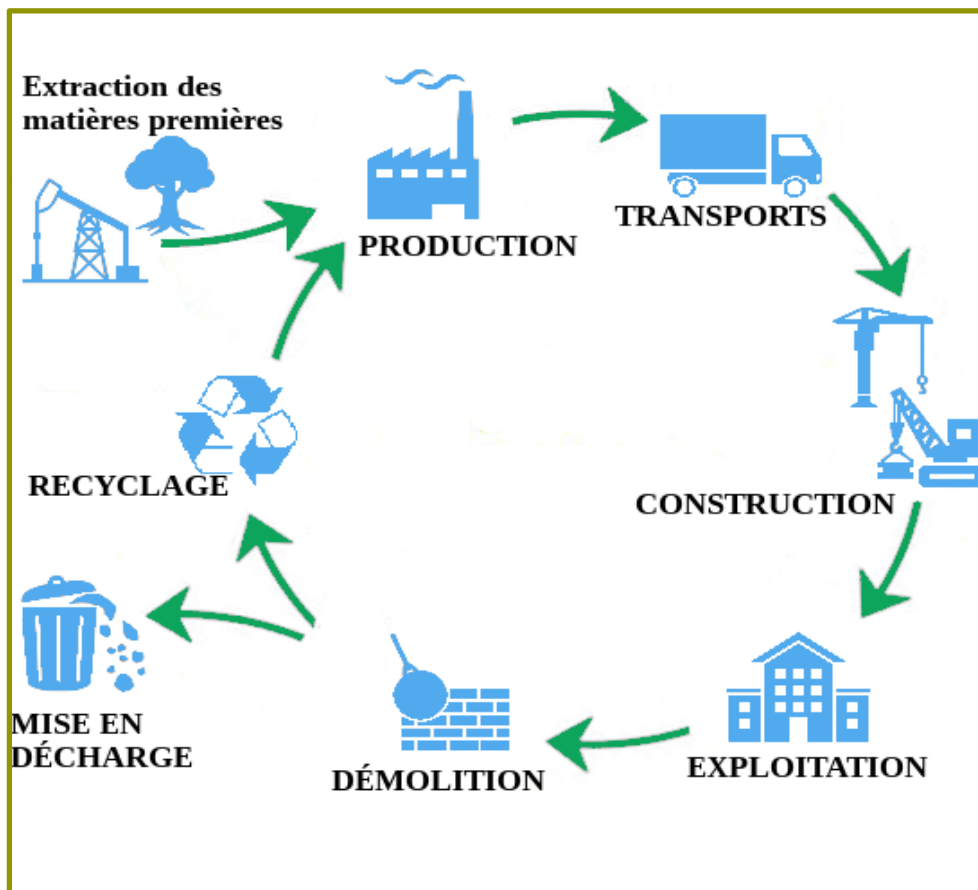
Cycle de vie selon
EN 15 804

Entrée

Sortie



Contributeurs



Indicateurs

Outil d'ACV

Rappels

- Potentiel de réchauffement climatique (GWP)
- Potentiel de destruction de la couche d'ozone stratosphérique (ODP)
- Potentiel d'acidification du sol et de l'eau (AP)
- Potentiel d'eutrophisation (EP)
- Potentiel de formation d'oxydants photochimiques de l'ozone troposphérique (POCP)
- Potentiel de dégradation abiotique des ressources pour les éléments (ADP_éléments)
- Potentiel de dégradation abiotique des combustibles fossiles (ADP_combustibles fossiles)
- Pollution de l'air*
- Pollution de l'eau*

Indicateurs décrivant les impacts environnementaux

- Utilisation de l'énergie primaire renouvelable à l'exclusion des ressources d'énergie employées en tant que matière première

➤ **Eges**
[kg eq. CO₂/m²_{SDP}]

Émissions de Gaz à Effet de Serre sur l'ensemble du cycle de vie du bâtiment

➤ **Eges_{PCE}**
[kg eq. CO₂/m²_{SDP}]

Émissions de Gaz à Effet de Serre des produits de construction et équipements utilisés dans le bâtiment sur l'ensemble de leur cycle de vie

- Utilisation de combustibles secondaires renouvelables
- Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables
- Utilisation nette d'eau douce

Indicateurs décrivant l'utilisation des ressources

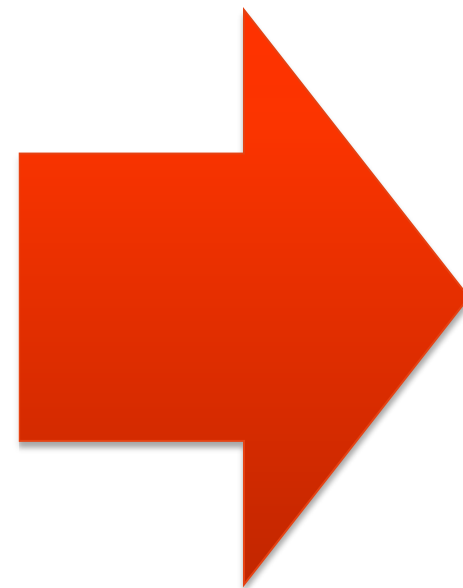
- Déchets dangereux éliminés
- Déchets non dangereux éliminés

Indicateurs décrivant les catégories de déchets

- Composants destinés à la réutilisation
- Matières pour le recyclage
- Matières pour la récupération d'énergie (à l'exception de l'incinération)
- Énergie fournie à l'extérieur

Indicateurs décrivant les flux sortants du système

Sortie



Indicateurs

LE CO2 est un des indicateurs

**Plus de 25
indicateurs dans
un calcul ACV**

- Potentiel de réchauffement climatique (GWP)
- Potentiel de destruction de la couche d'ozone stratosphérique (ODP)
- Potentiel d'acidification du sol et de l'eau (AP)
- Potentiel d'eutrophisation (EP)
- Potentiel de formation d'oxydants photochimiques de l'ozone troposphérique (POCP)
- Potentiel de dégradation abiotique des ressources pour les éléments (ADP_éléments)
- Potentiel de dégradation abiotique des combustibles fossiles (ADP_combustibles fossiles)
- Pollution de l'air*
- Pollution de l'eau*

Indicateurs décrivant les impacts environnementaux

- Utilisation de l'énergie primaire renouvelable à l'exclusion des ressources d'énergie employées en tant que matière première
- Utilisation de ressources énergétiques primaires renouvelables employées en tant que matière première
- Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire employées en tant que matières premières)*
- Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable à l'exclusion des ressources d'énergie primaire employées en tant que matière première
- Utilisation de ressources énergétiques primaires non renouvelables employées en tant que matière première
- Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire employées en tant que matières premières)*
- Utilisation totale des ressources d'énergie primaire (énergie primaire et ressources d'énergie primaire employées en tant que matières premières)*
- Utilisation de matières secondaires
- Utilisation de combustibles secondaires renouvelables
- Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables
- Utilisation nette d'eau douce

Indicateurs décrivant l'utilisation des ressources

- Déchets dangereux éliminés
- Déchets non dangereux éliminés

Indicateurs décrivant les catégories de déchets

- Composants destinés à la réutilisation
- Matières pour le recyclage
- Matières pour la récupération d'énergie (à l'exception de l'incinération)
- Énergie fournie à l'extérieur

Indicateurs décrivant les flux sortants du système

Données d'entrée

Entrée

❖ Données conventionnelles

- Données environnementales sur les impacts des **énergies** (*gaz, électricité ...*)
- Données environnementales des **services** (*transport, eau potable, eau usée, énergie*)

❖ Données spécifiques

- FDES *collective ou individuelle*
- PEP
- configurateur

❖ Données génériques

- Modules de données environnementales génériques par défaut (MDEGD)

Contributeurs



La base de données INIES



Les données environnementales et sanitaires de référence pour le bâtiment



[Qui sommes-nous ?](#) [Espace presse](#) [Liens utiles](#) [Contact](#)

Rechercher sur le site...



PRODUITS
DE CONSTRUCTION

ÉQUIPEMENTS
DU BÂTIMENT

INVENTAIRES
DE CYCLE DE VIE

SERVICES
AU BÂTIMENT

FOIRE AUX
QUESTIONS



**DES DONNÉES CONSULTABLES
GRATUITEMENT**
et disponibles grâce à un webservice pour les outils
numériques

Accédez à l'espace
consultation de la base INIES

CONSULTER >

Accédez à l'espace
déclaration de la base INIES

Unique de base de données regroupant les données environnementales (pour E+C-):




- FDES
- PEP
- MGED
- Données environnementales sur les impacts des énergies et des service

FDES / PEP individuelle ou collective

- Contenu : Déclaration environnementale
- Vérification : par tierce partie indépendante (depuis juillet 2017)
- Qui réalise : tout fabricant, industriel ou organisation professionnelle
- Utilisation :
 - Individuel : Vérifier que la marque et le modèle soit identique
 - Collective : Respecter les critères :
 - « preuve d'aptitude à l'usage »
 - « Références commerciales couvertes et fabricants »

Configurateurs

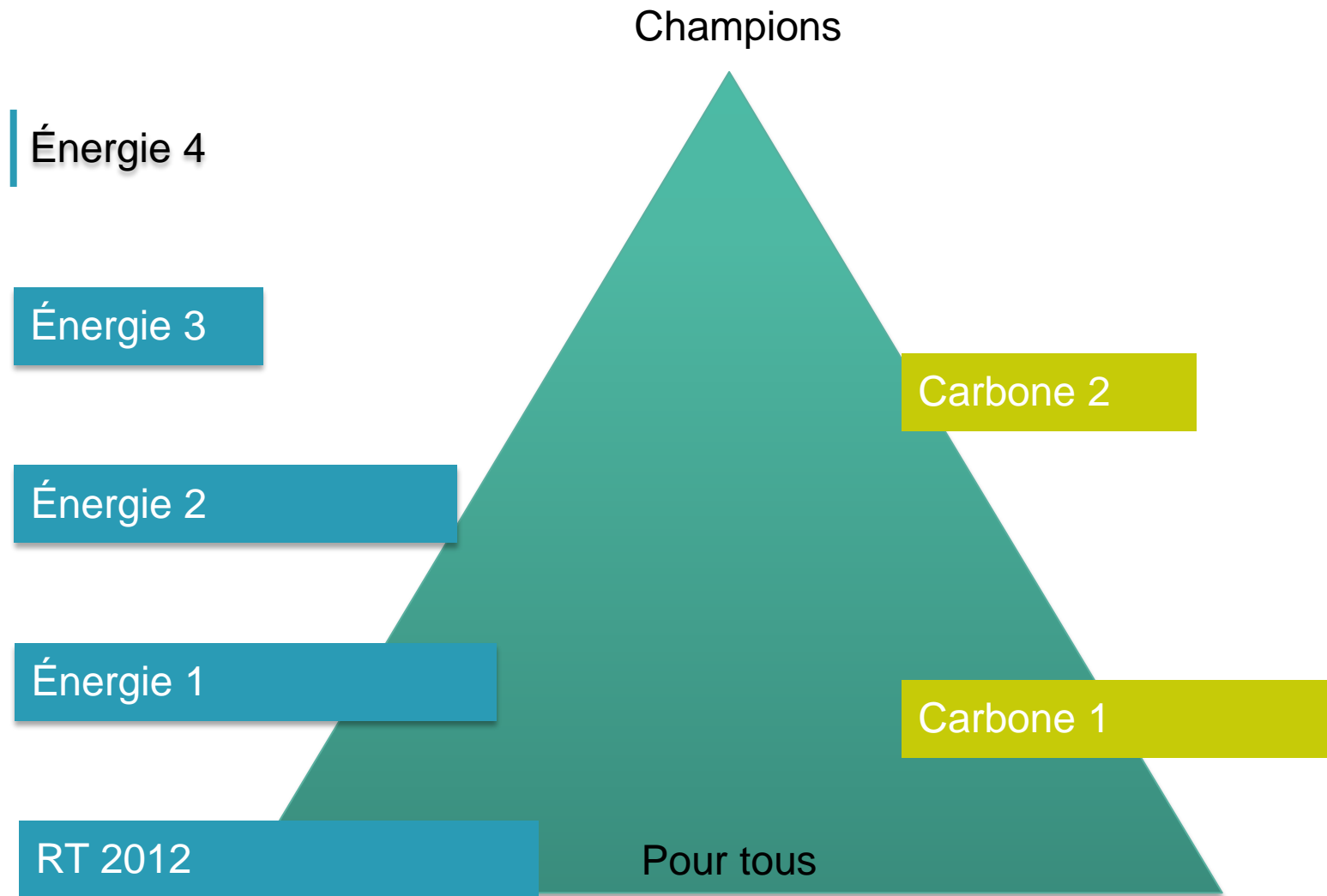
- Pour : tous les produits de certaines filières
- Contenu : Déclaration environnementale adapté aux spécificités du produits
- Qui réalise : Filières
- Utilisation : En adaptant les critères connues ou/et utilisant les paramètres par défaut

Configurateur	Fonctions	Lien
	Outil permettant l'évaluation des impacts environnementaux des bétons prêt à l'emploi	http://www.snbpe.org/index.php/developpement_durable/calculateur
	Configurateur dédié aux produits et systèmes de construction en acier	https://www.save-construction.com/
	Configurateur dédié aux produits de construction à base de bois	http://www.de-bois.fr/

MDEGD

- Pour : Produit générique
- Contenu : Déclaration environnementale volontairement pénalisantes
- Qui réalise : Ministère en charge de la construction
- Utilisation : Correspondance avec le nom, l'unité fonctionnelle et les données environnementales sources

Niveaux du référentiel énergie-carbone



Questions - Réponses



Déroulé du séminaire de restitution

➤ Introduction / Rappel (DREAL-Cerema)

➤ Synthèse du programme OBEC en Grand Est (Cerema)

➤ L'ACV au cours du projet (Solares Bauen)

- Pause -

➤ Réduire le poids Carbone de mon bâtiment (Imaée)

➤ PEP ecopasseport, quelle vérification ? Quelle évolution ? (Pep Ecopassport)

➤ De L'expérimentation E+C- à la RE2020 (DREAL)

➤ Visite du collège Jean LAMOUR à 17h (30 places disponibles)

Synthèse du programme OBEC en Grand Est

Pierrick NUSSBAUMER - Cerema

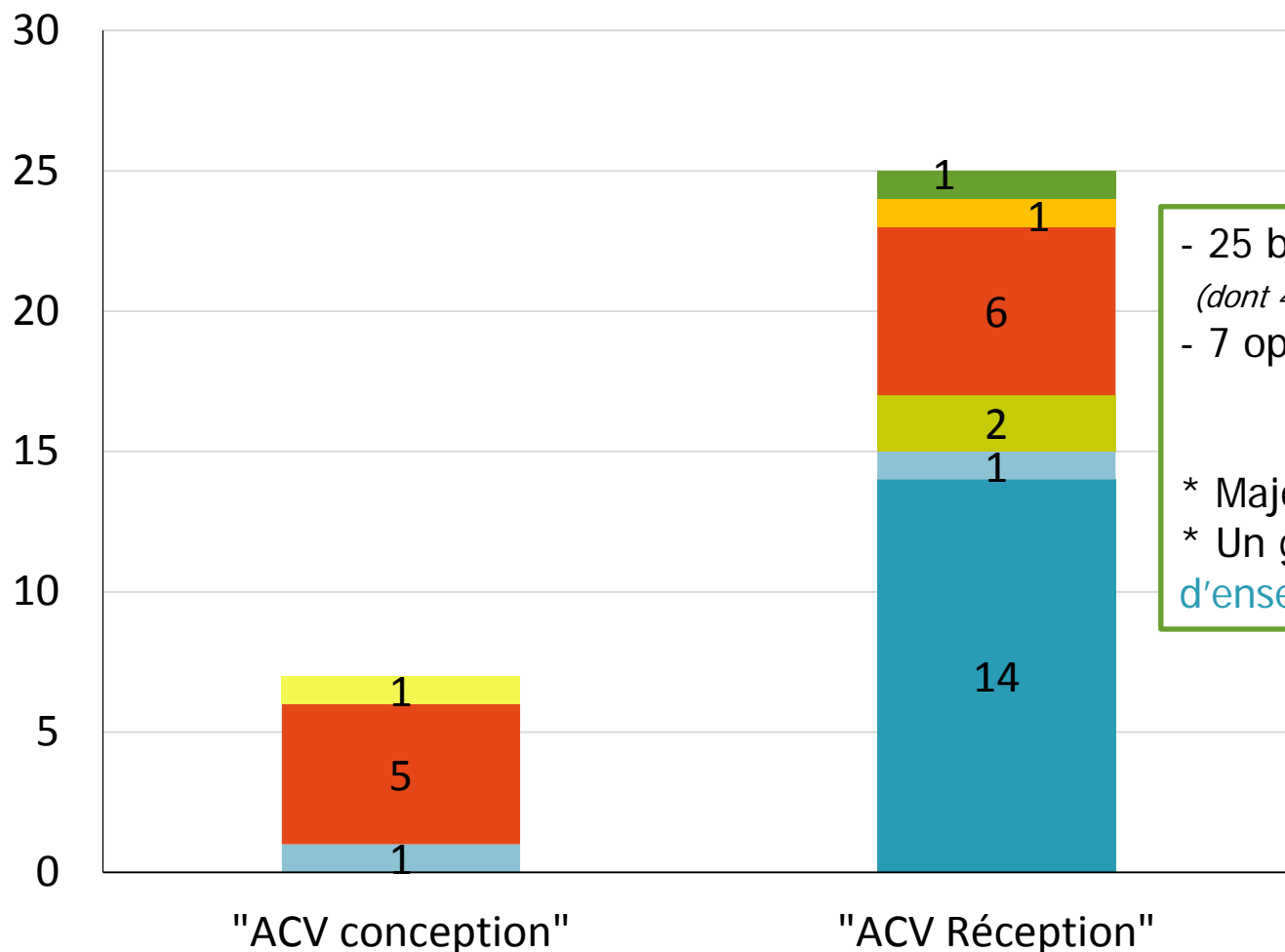
Plan

1. Présentation de l'échantillon
2. Résultats énergétiques
3. Résultats Carbone

Plan

1. Présentation de l'échantillon
2. Résultats énergétiques
3. Résultats Carbone

Usage des bâtiments

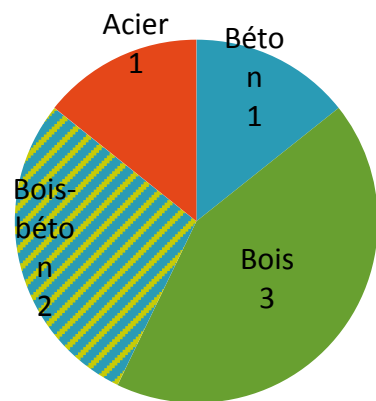
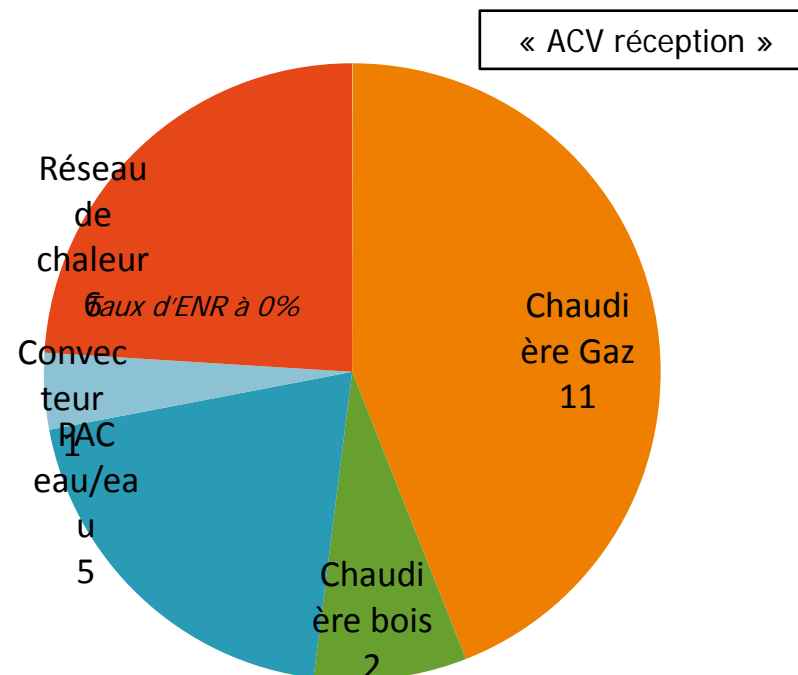
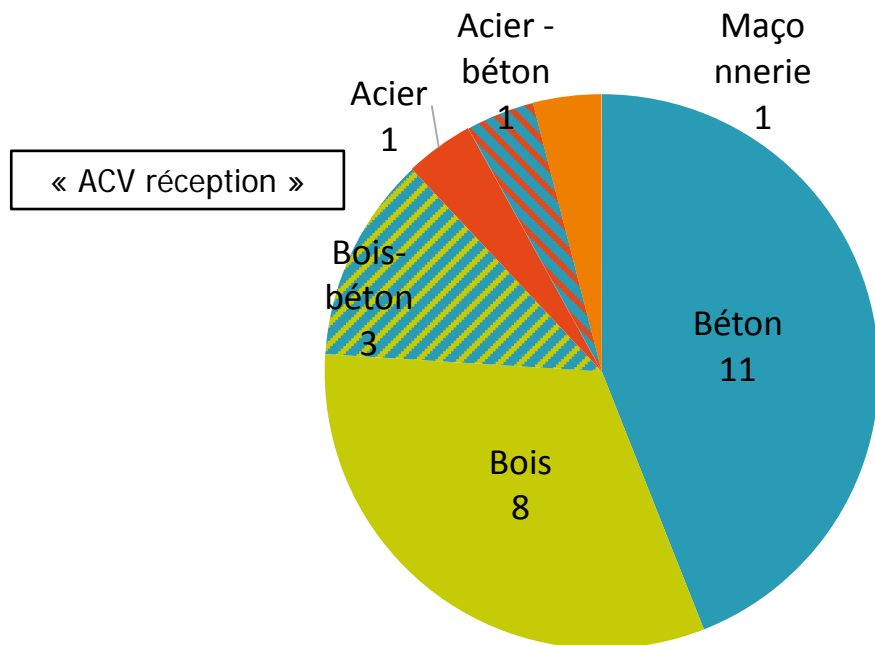


- 25 bâtiments en « ACV Réception »
(dont 4 opérations découpées en deux bâtiments)
- 7 opérations en « ACV Conception »

* Majorité (60%) de bâtiments résidentiels
 * Un grand nombre de bâtiments d'enseignement

■ Habitat collectif ■ Habitat individuel ■ Bureau
 ■ Enseignement ■ Santé ■ Restaurant
 ■ Sport

Typologie des bâtiments

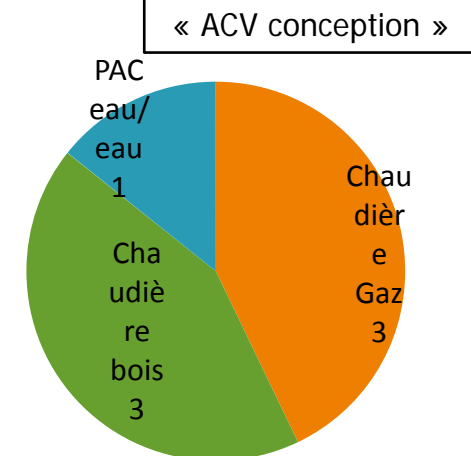


ACV « réception » :

Bâtiments béton ou bois avec chaudière gaz

ACV « conception » :

Bâtiments bois (bois-béton) et chaudière gaz ou bois



Modes constructifs

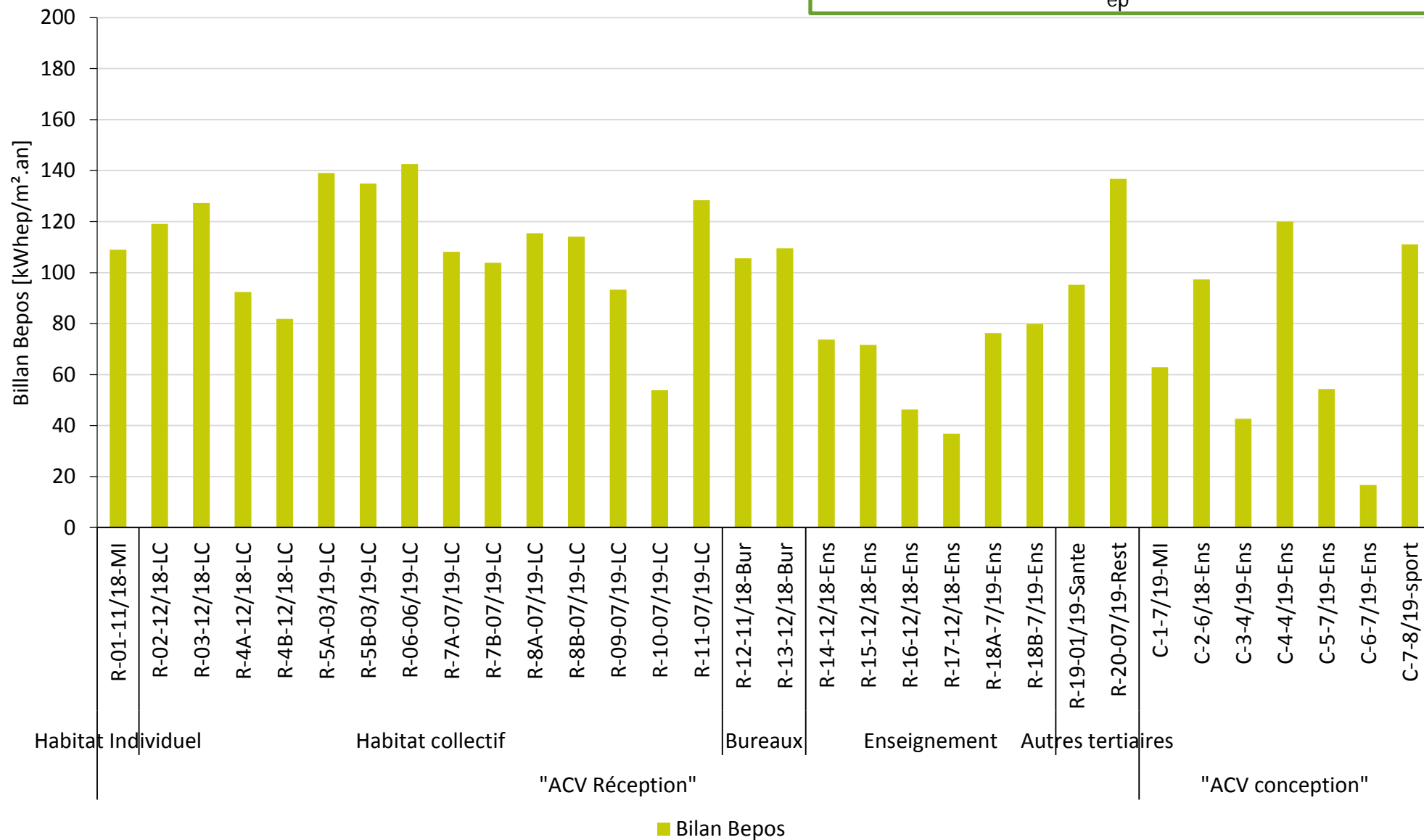
Systèmes de chauffage

Plan

1. Présentation de l'échantillon
2. Résultats énergétiques
3. Résultats Carbone

Bilan Bepos

Résultats Bilan Bepos très variables :
Entre 40 et 140 kWh_{ep}/m².an

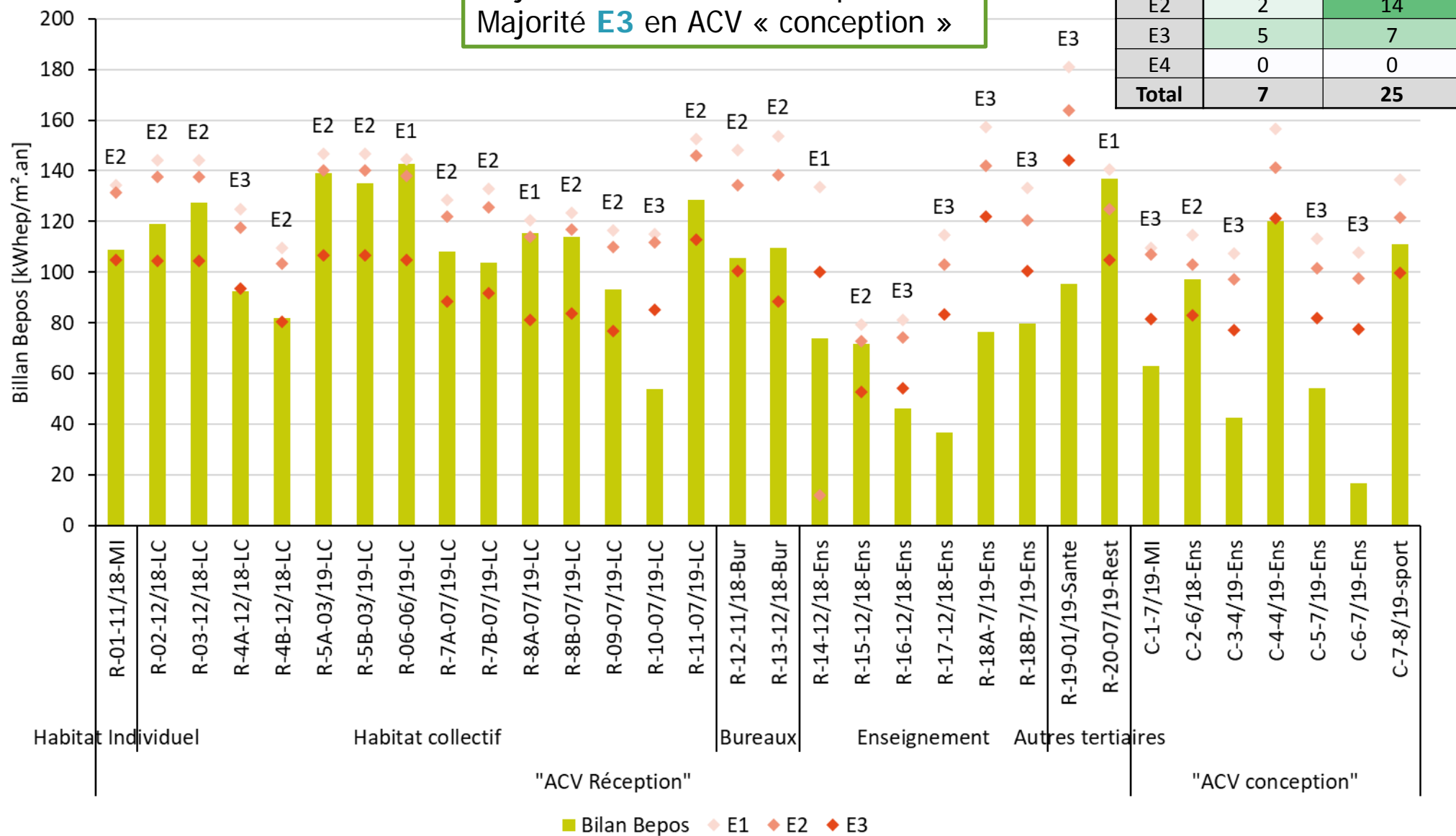


"ACV Réception"

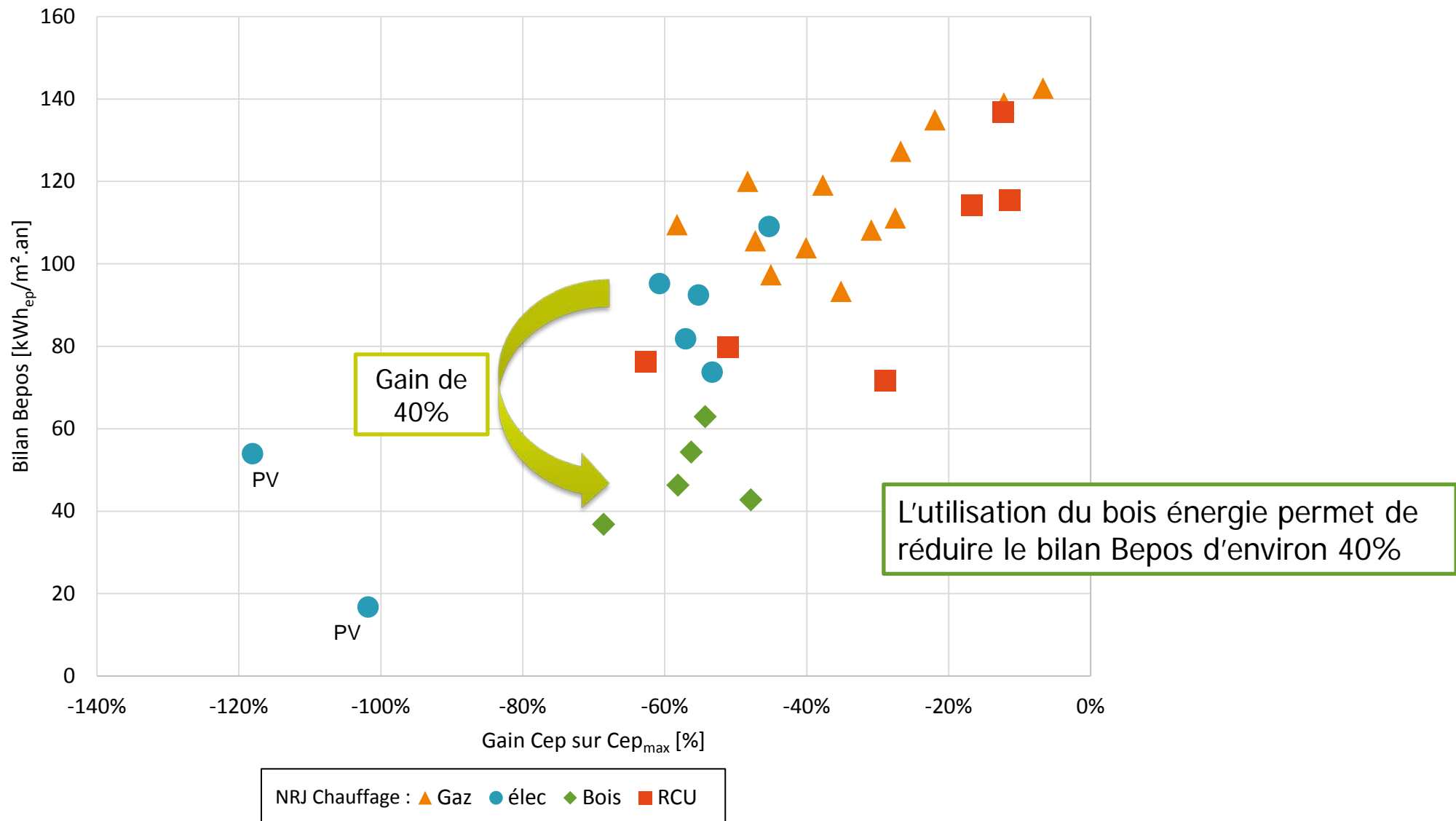
"ACV conception"

Bilan Bepos

Majorité **E2** en ACV « réception »
Majorité **E3** en ACV « conception »



Bilan Bepos et Gain Cep sur Cep_{max}

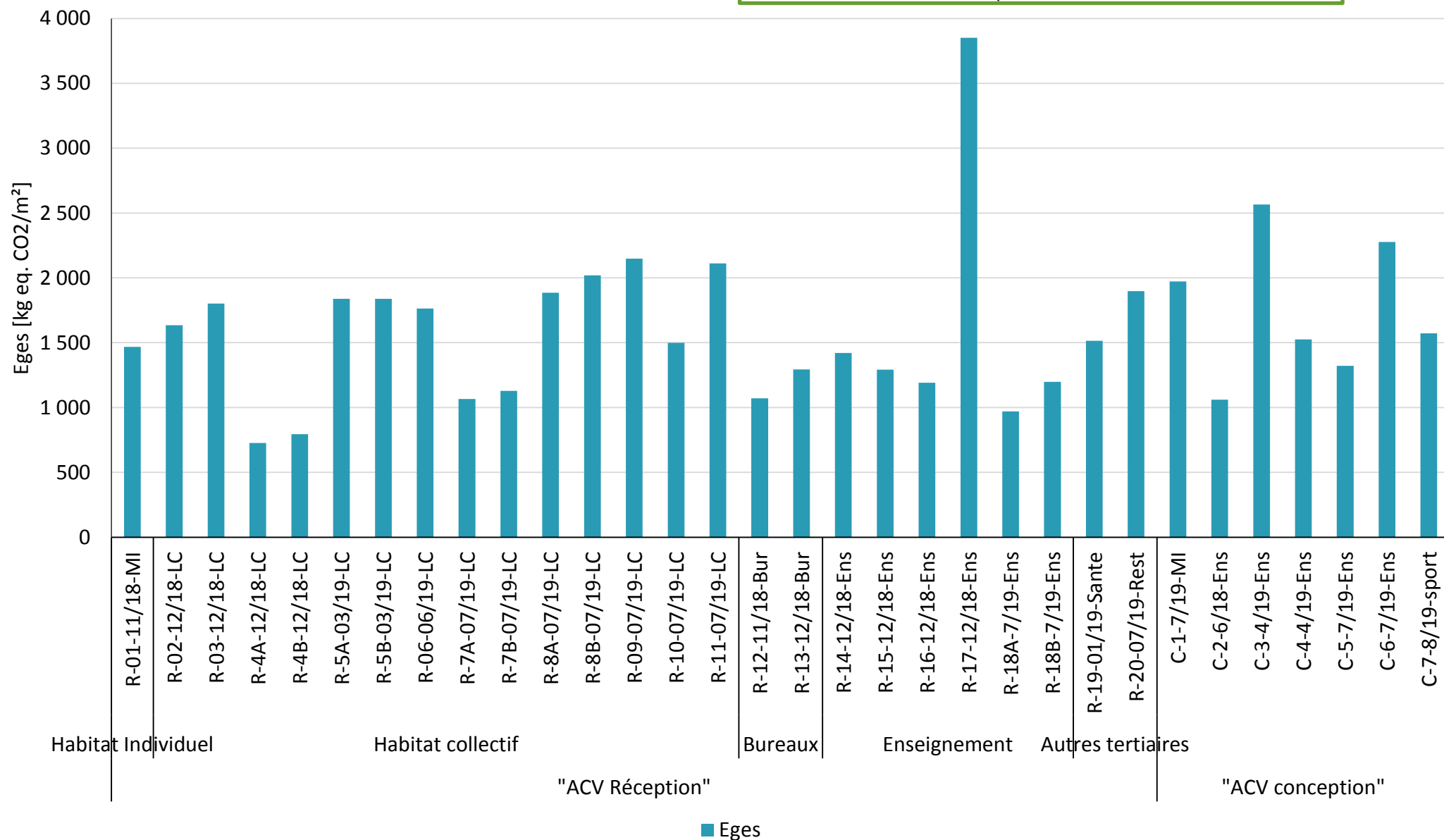


Plan

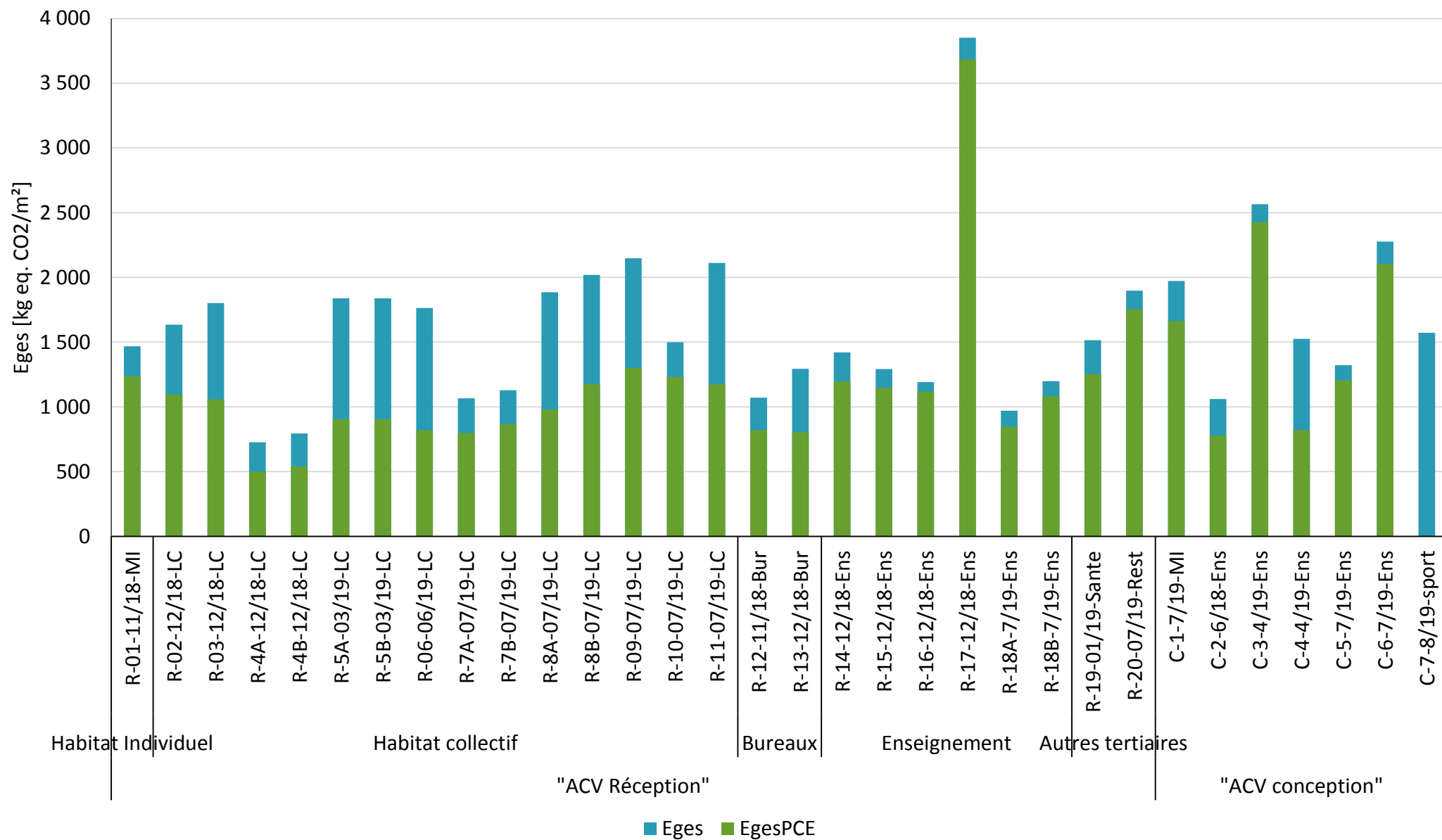
1. Présentation de l'échantillon
2. Résultats énergétiques
3. Résultats Carbone

Émission carbone (Eges)

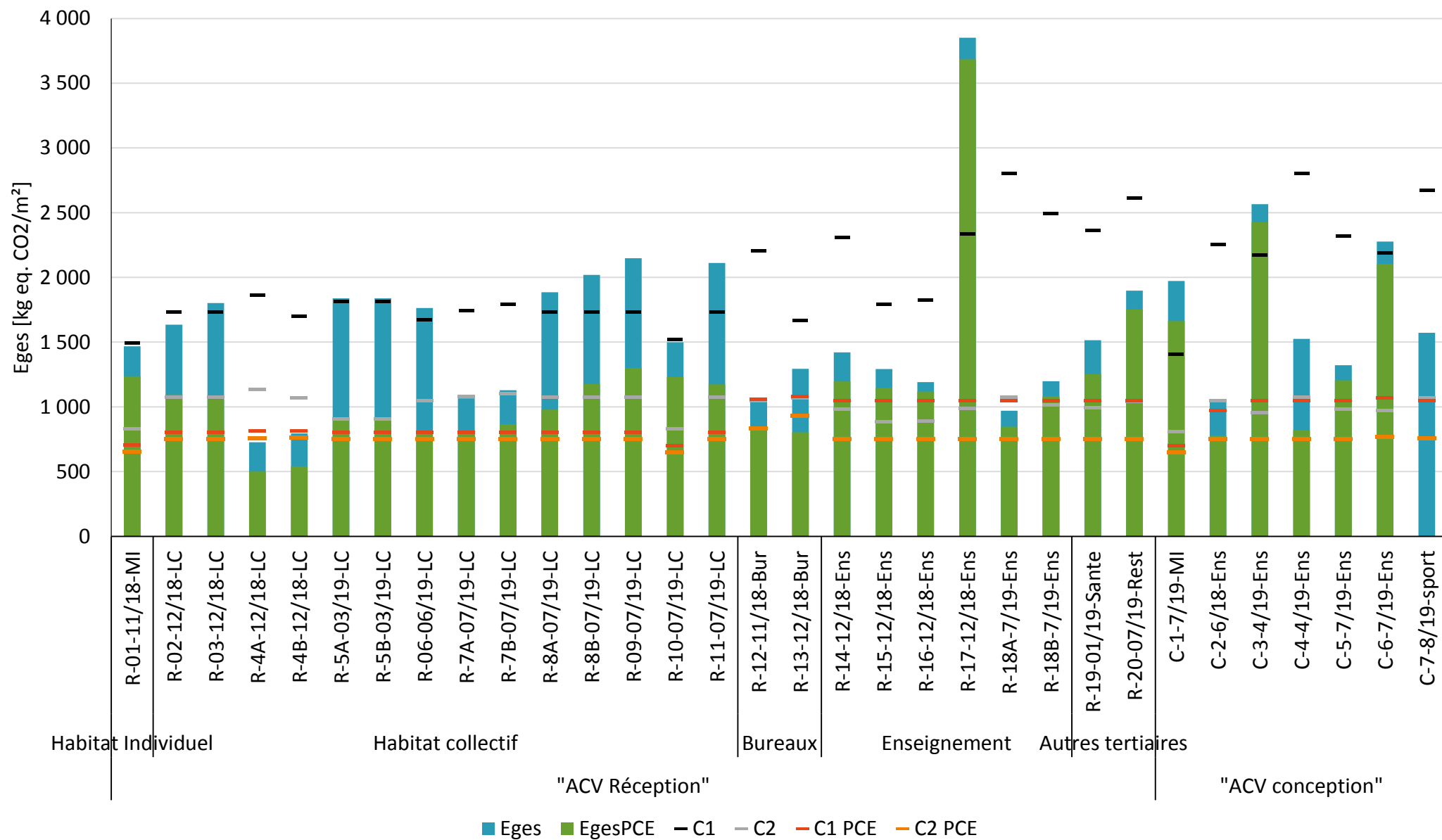
Niveaux Eges très variables :
1 000 à 2 000 kg_{eq.} CO₂/m²



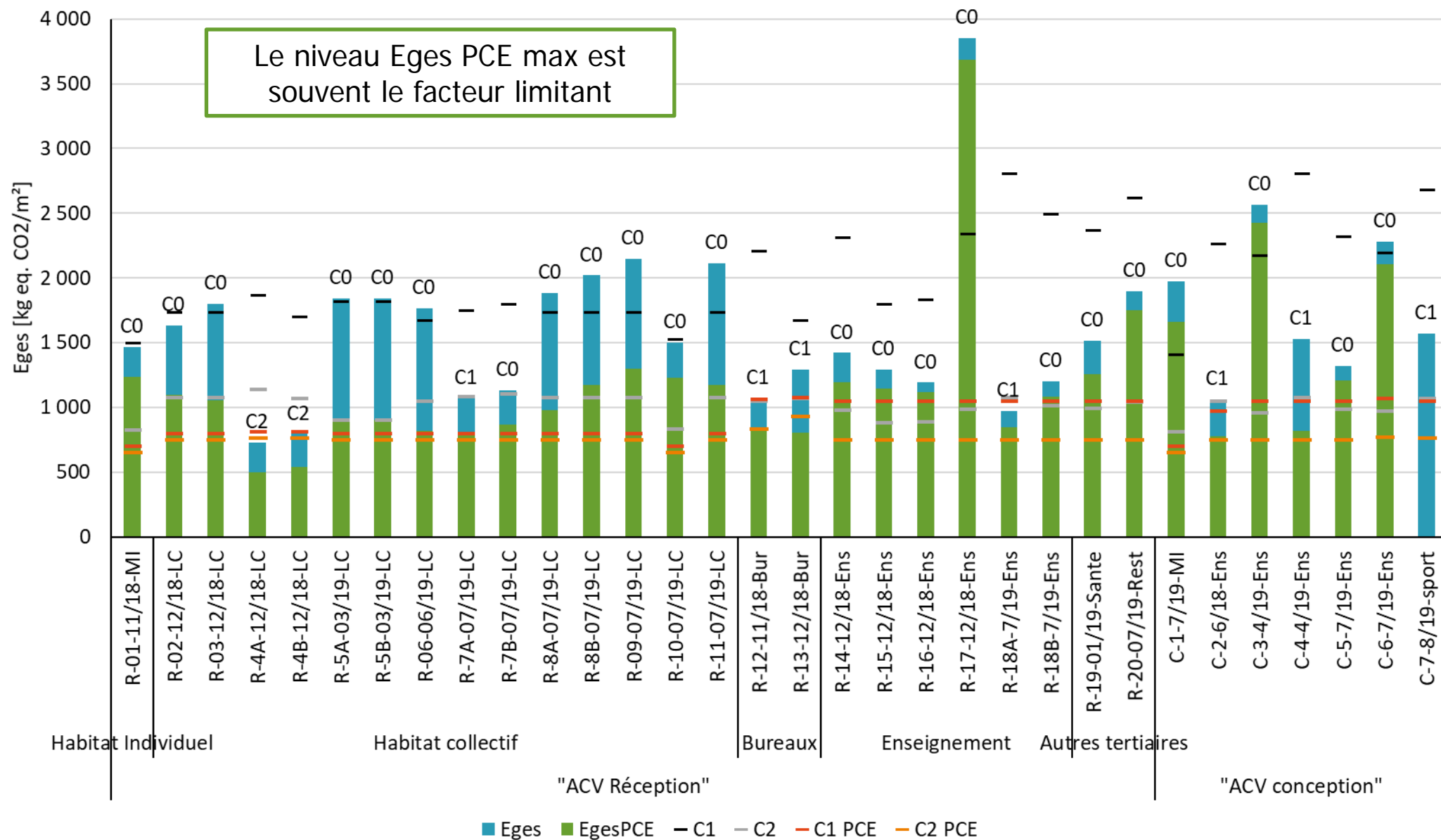
Émission carbone (Eges)



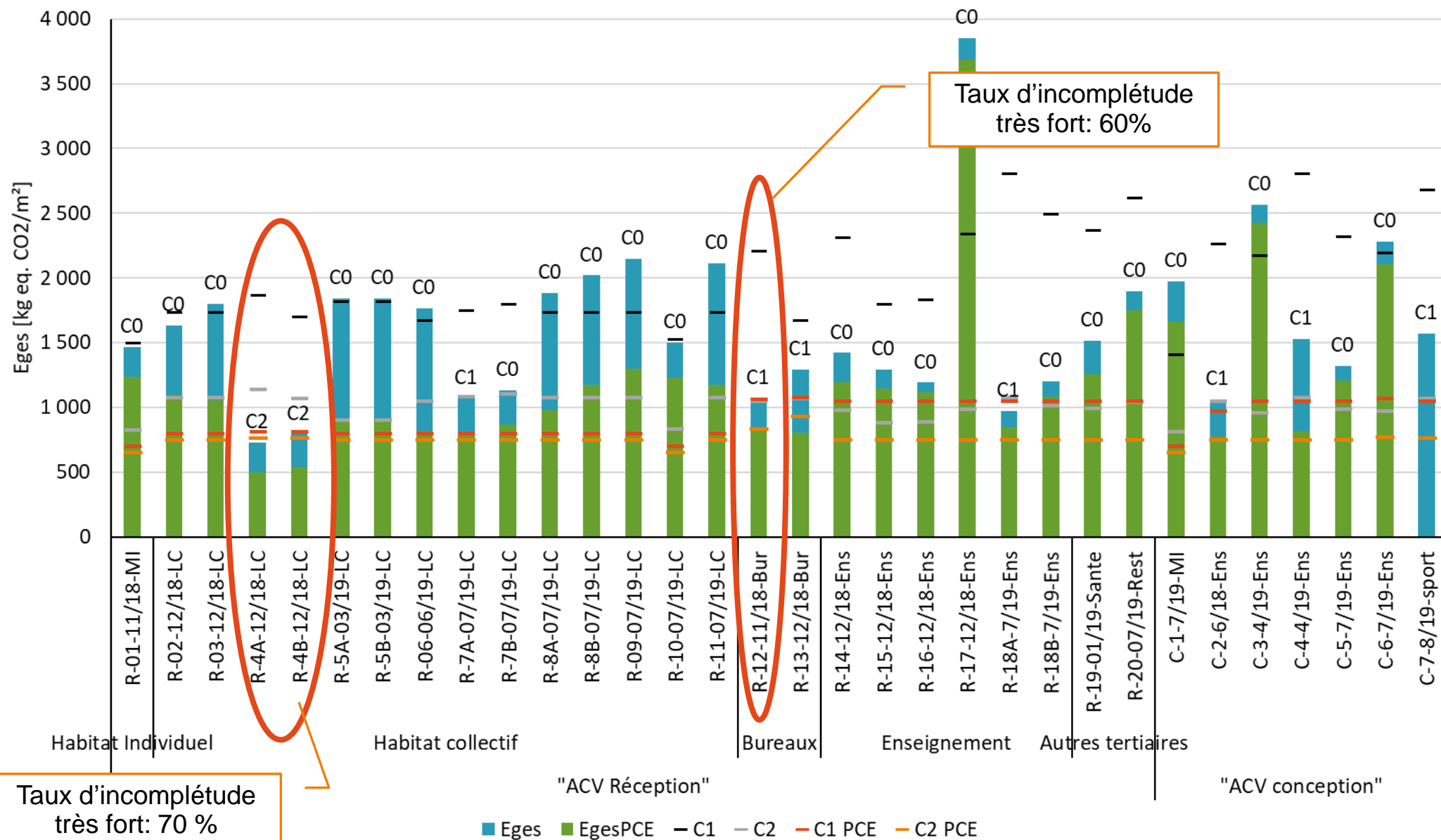
Émission carbone (Eges)



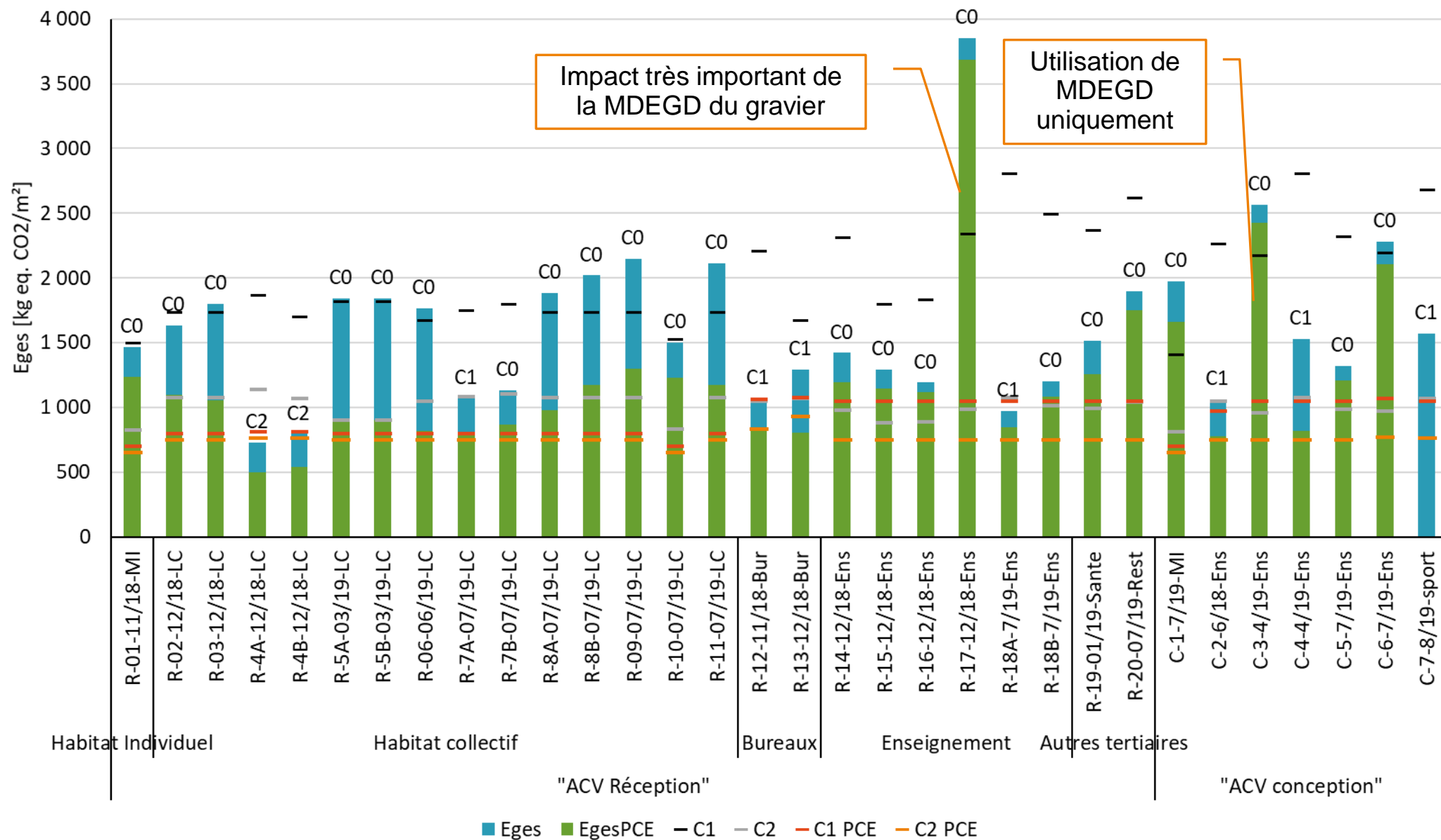
Émission carbone (Eges)



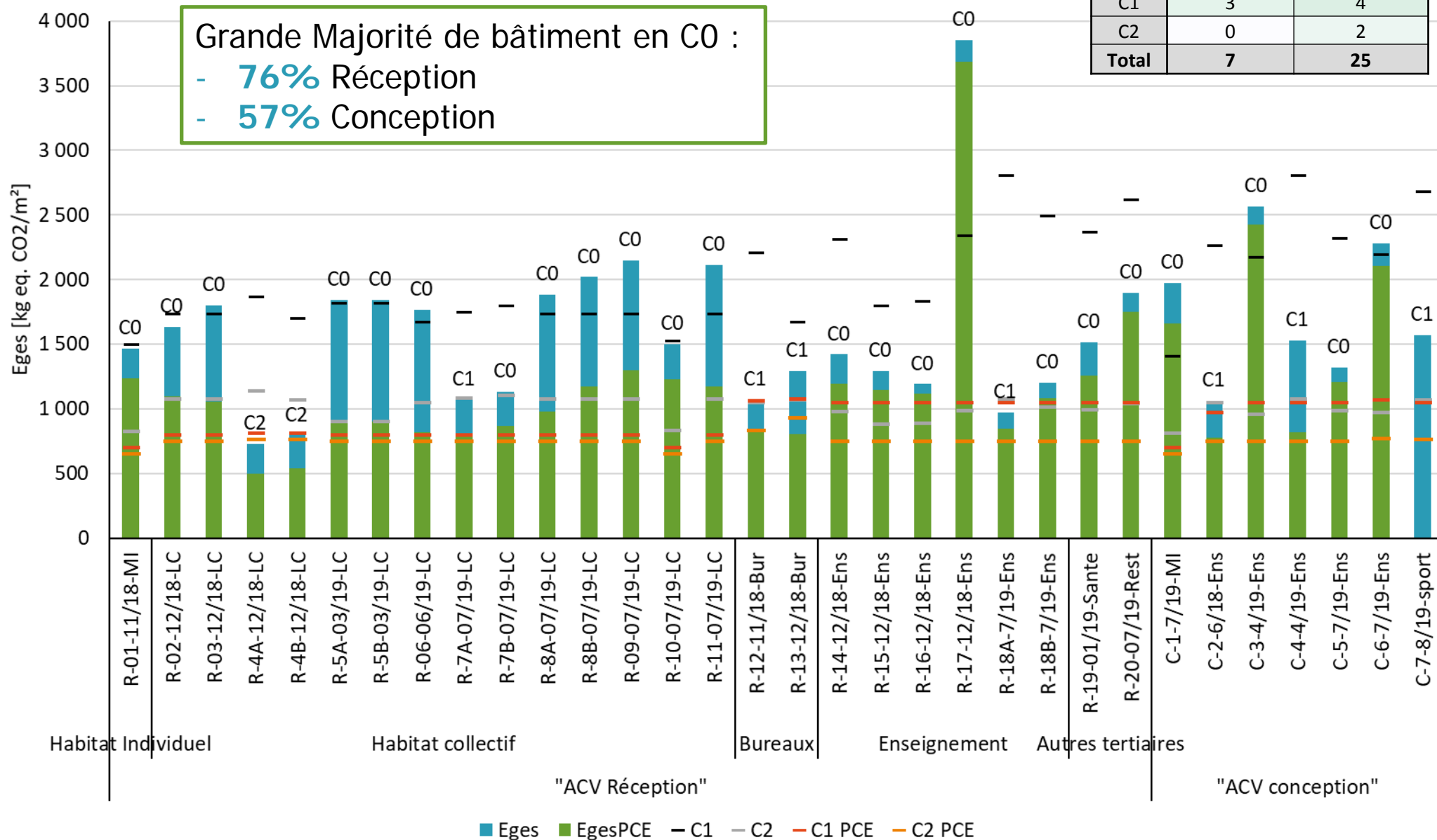
Émission carbone (Eges)



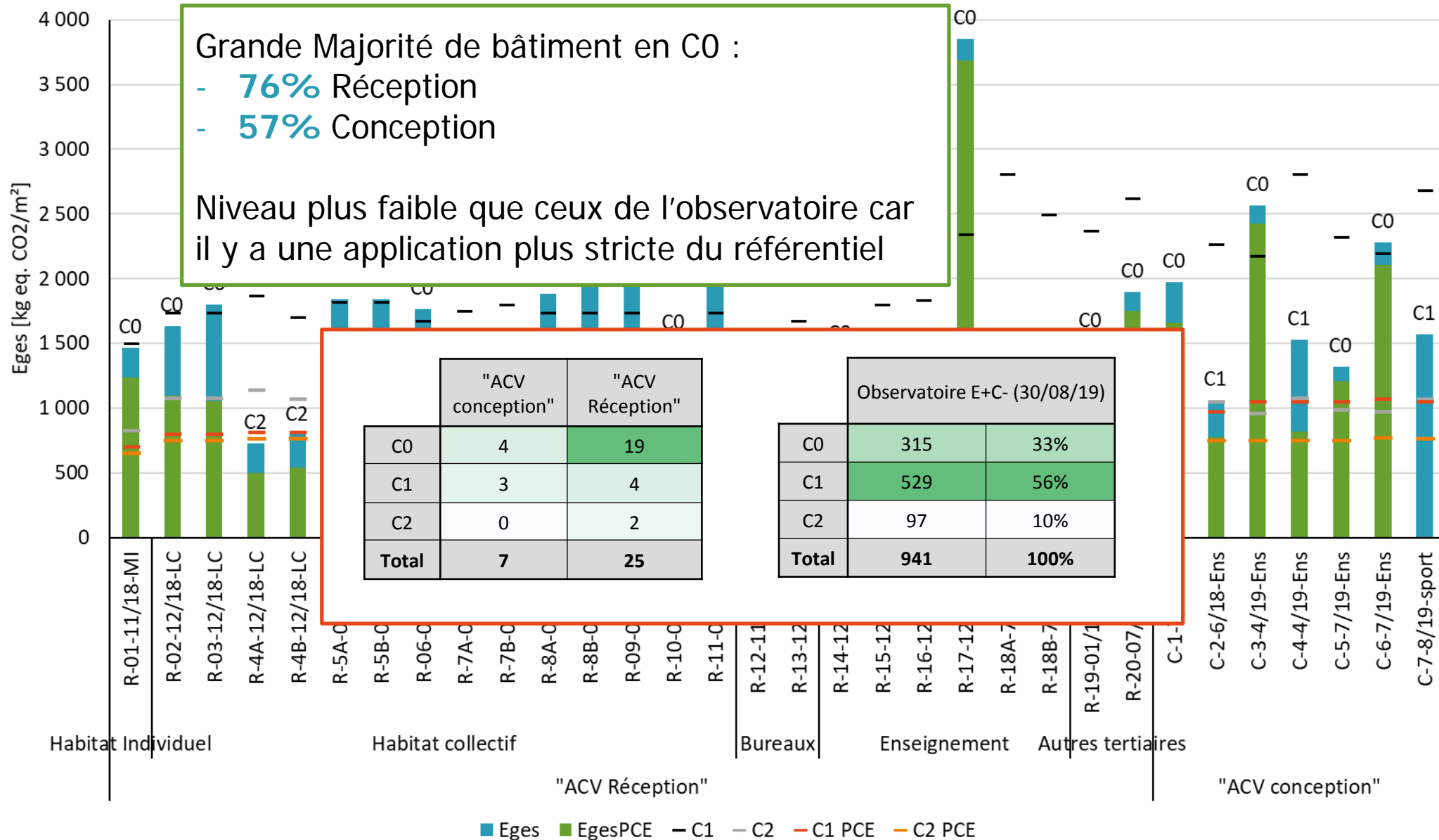
Émission carbone (Eges)



Émission carbone (Eges)

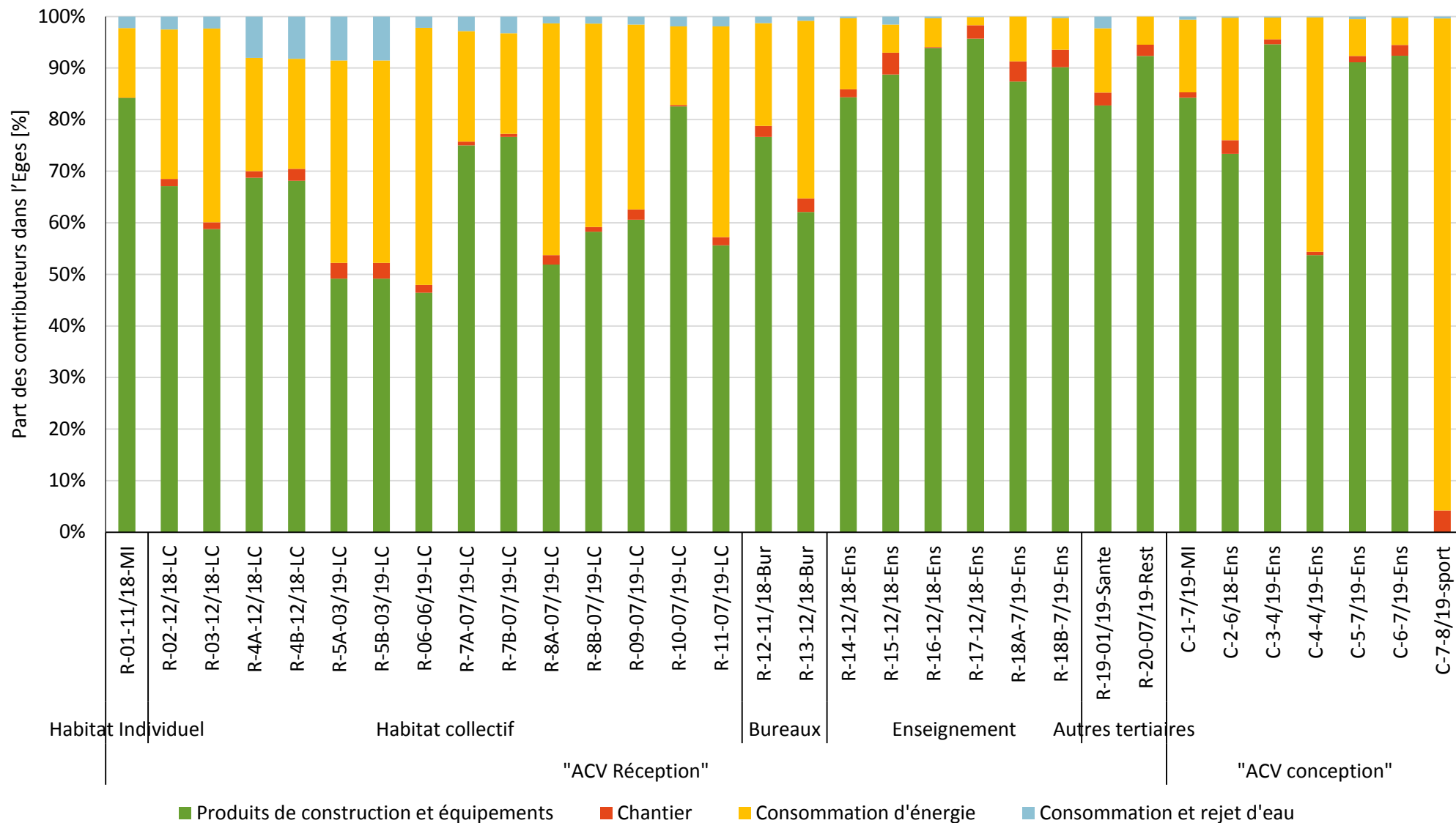


Émission carbone (Eges)

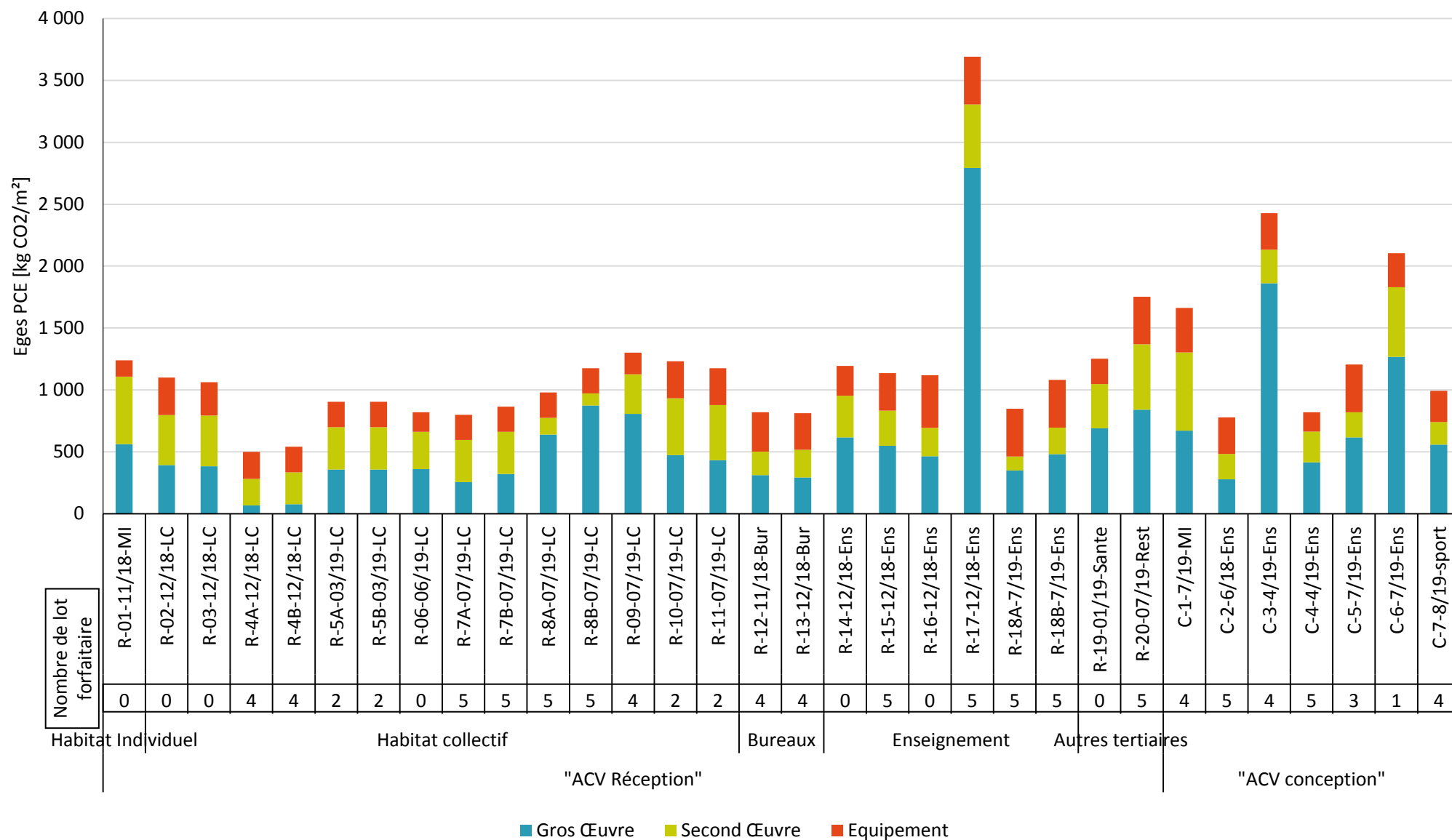


Émission carbone (Eges) et les contributeurs

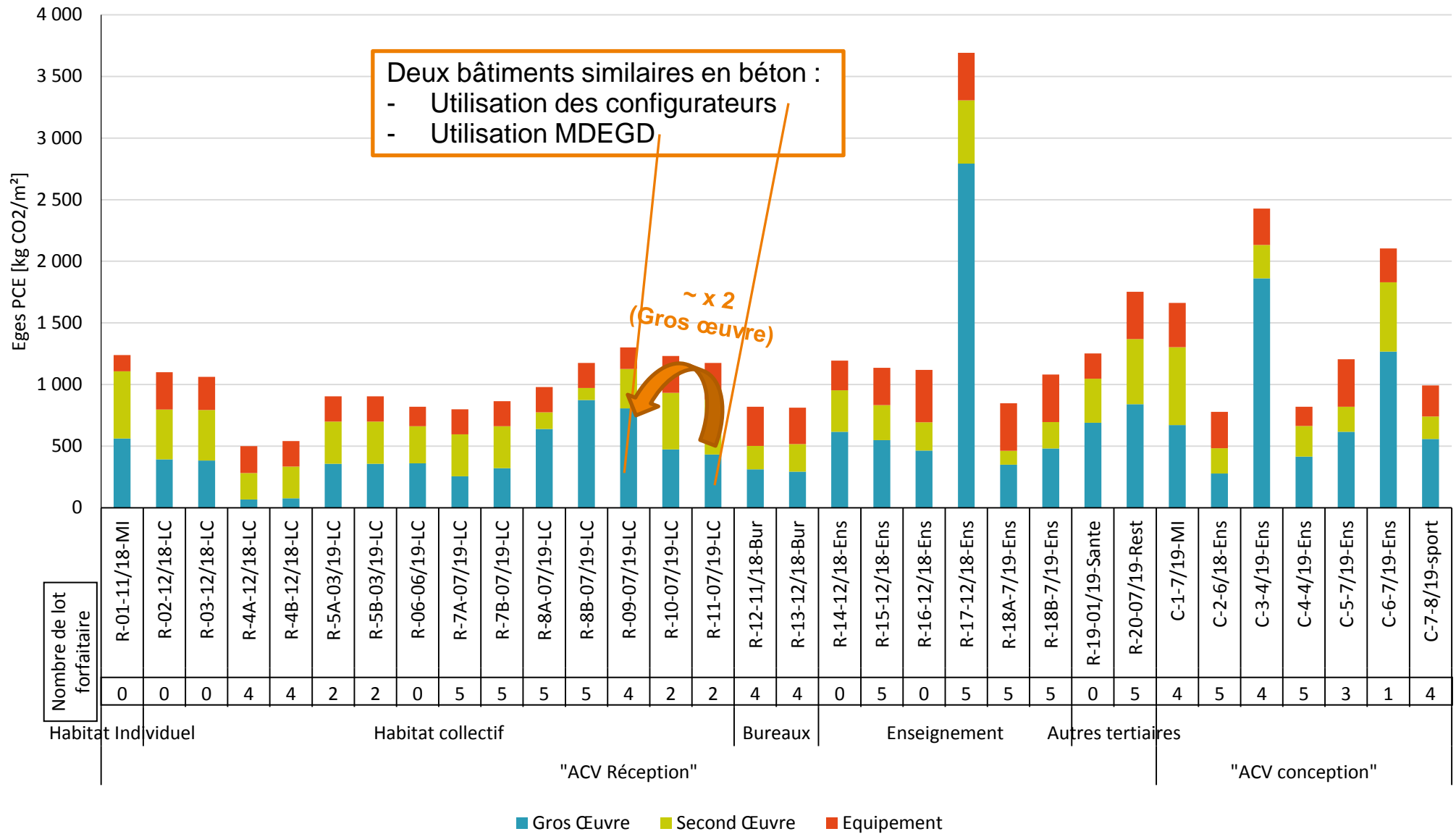
La part PCE est la plus importante : > 50%



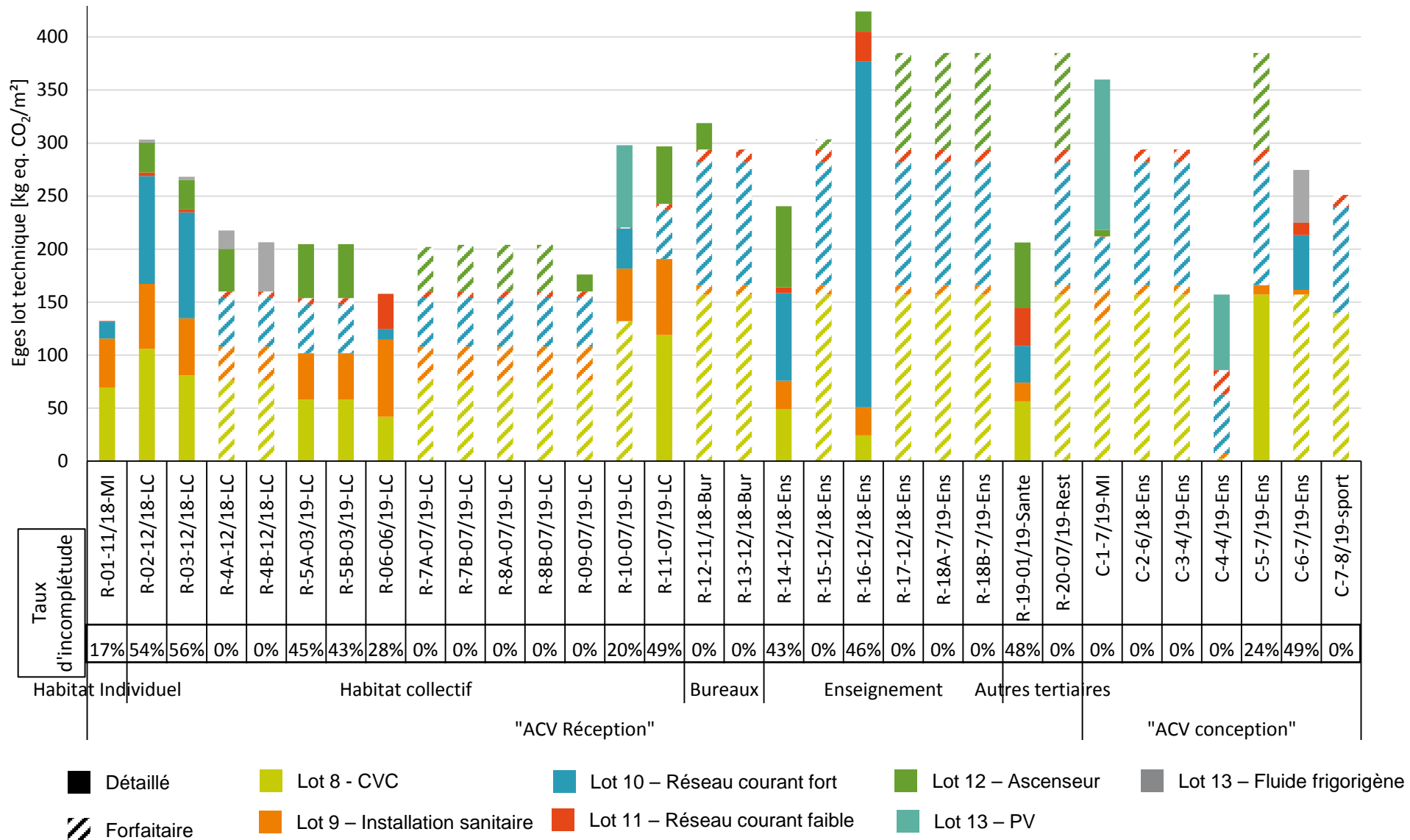
Émission carbone (Eges) des PCE et Macro lot



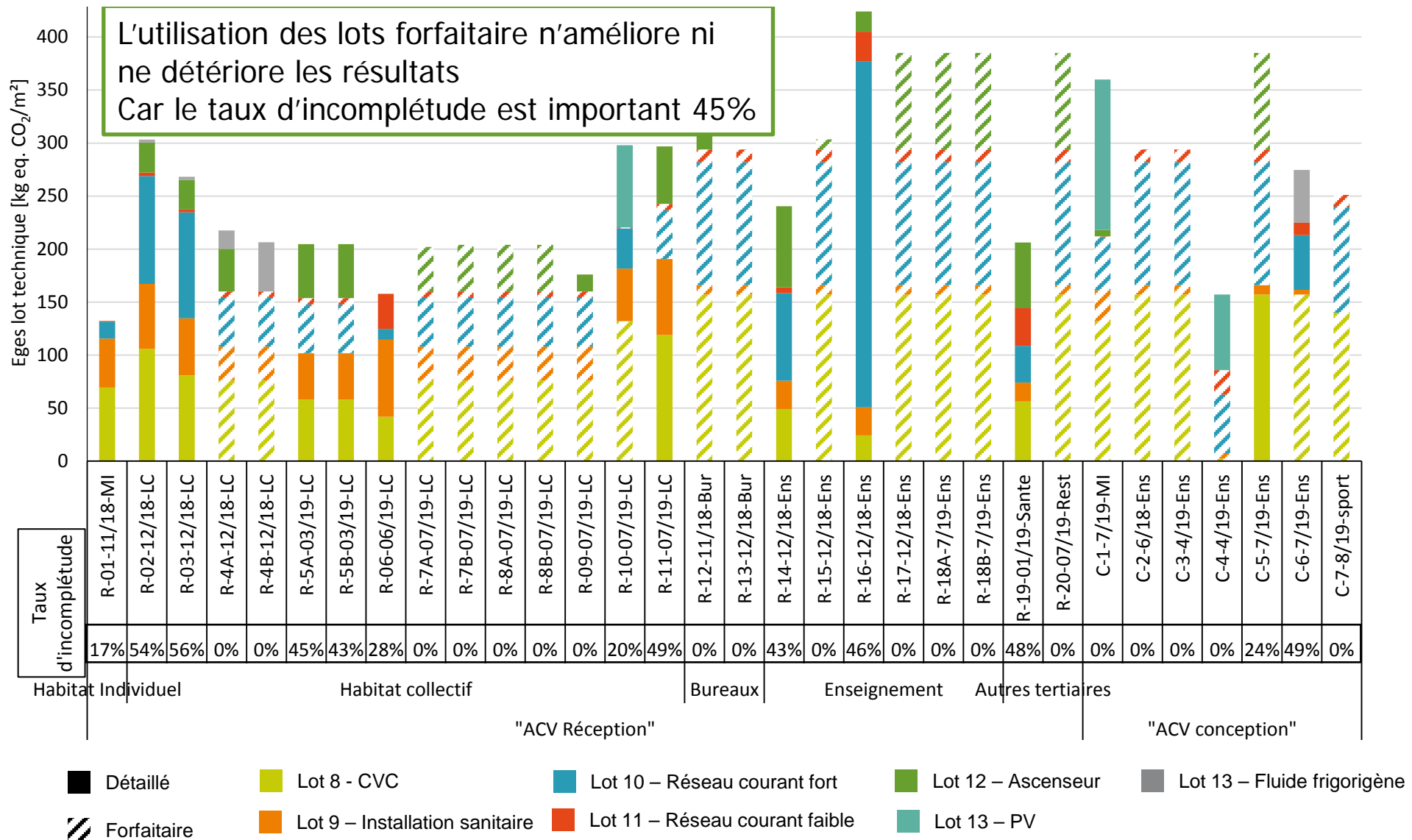
Émission carbone (Eges) des PCE et Macro lot



Émission carbone (Eges) des lots techniques : Forfaitaires ou détaillés ?

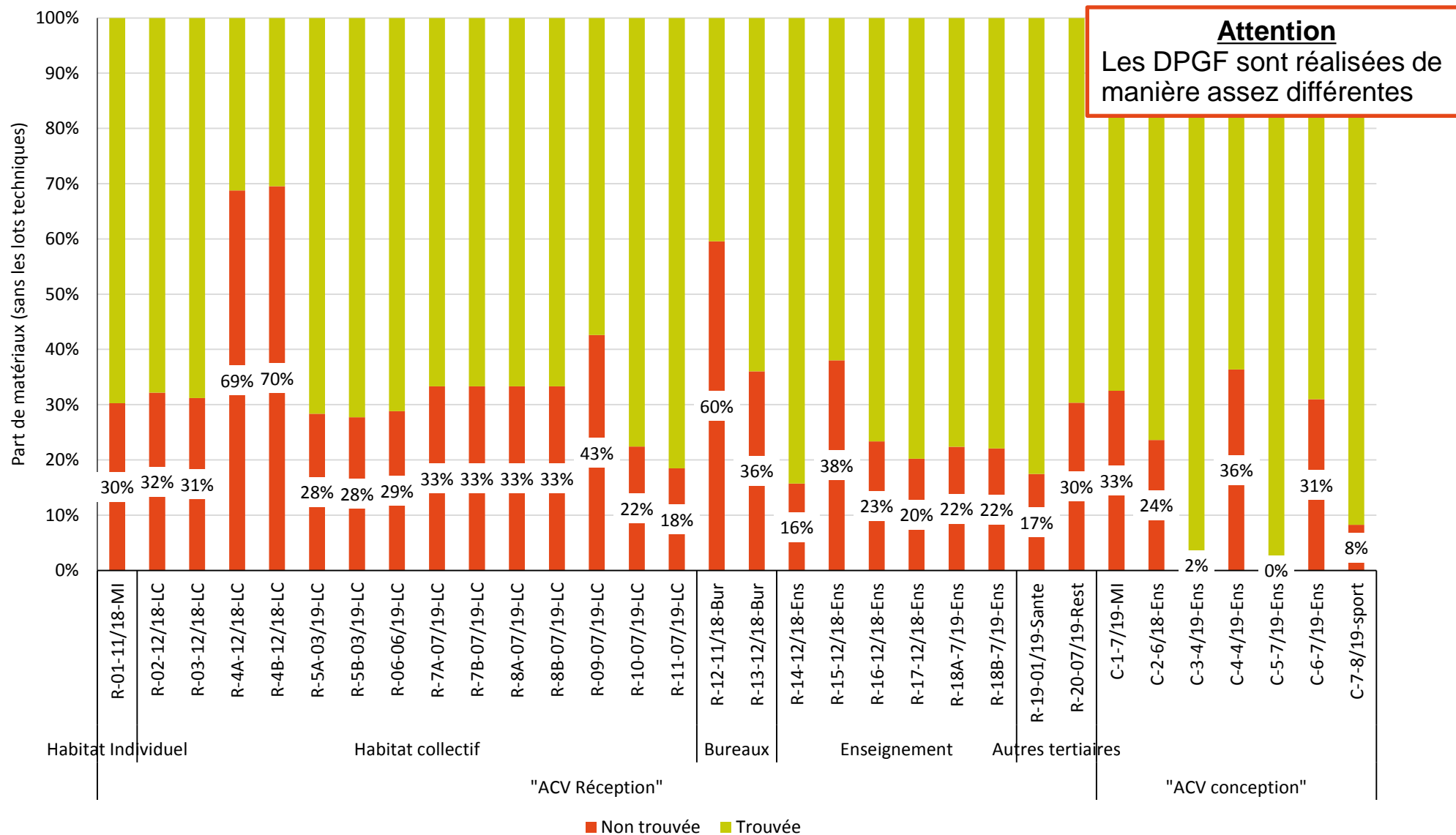


Émission carbone (Eges) des lots techniques : Forfaitaires ou détaillés ?



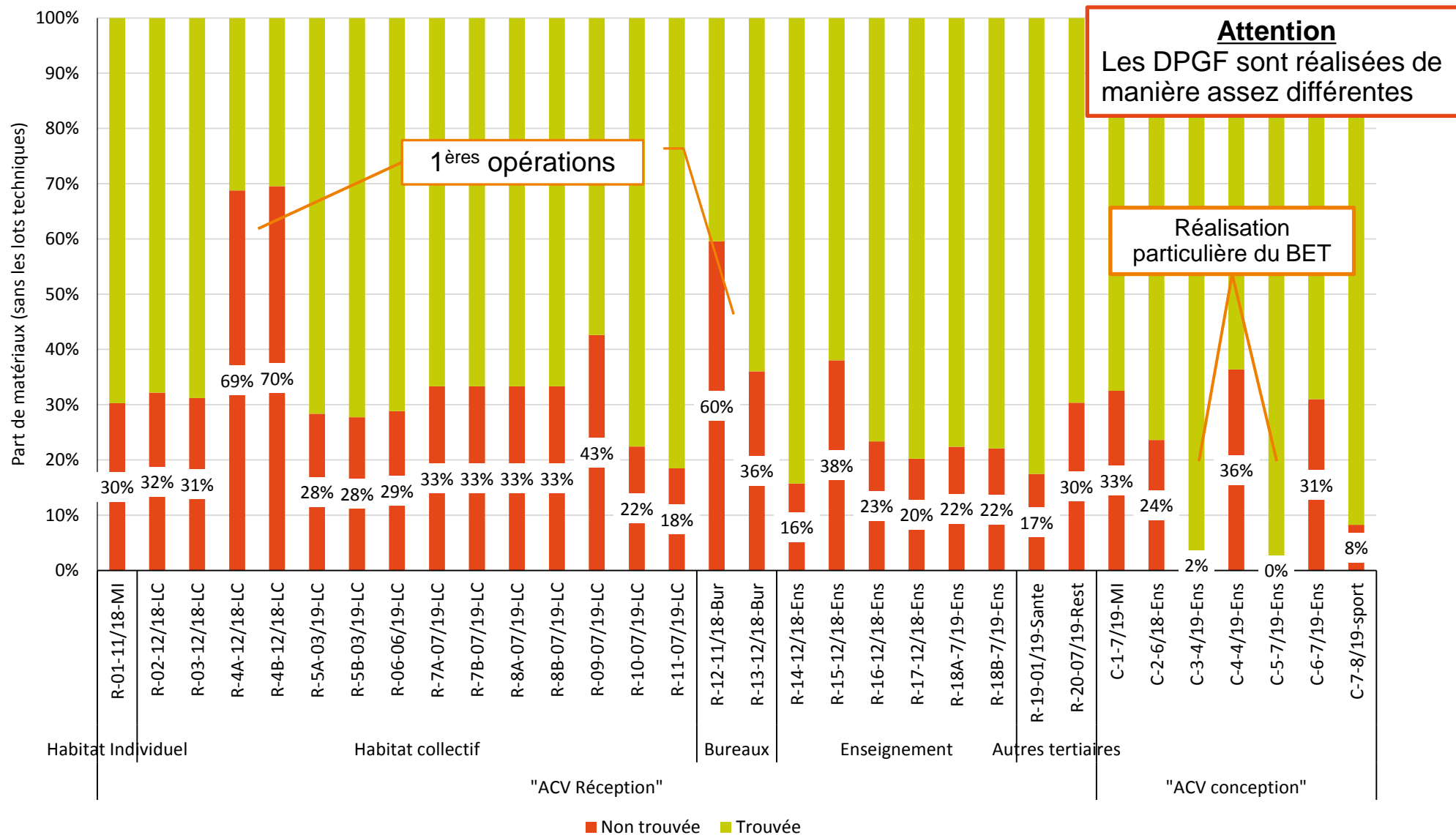
Taux d'incomplétude

Définition :
$$\frac{\text{Nombre de ligne de DPGF non associée à une donnée environnementales}}{\text{Nombre de ligne de DPGF totale}}$$



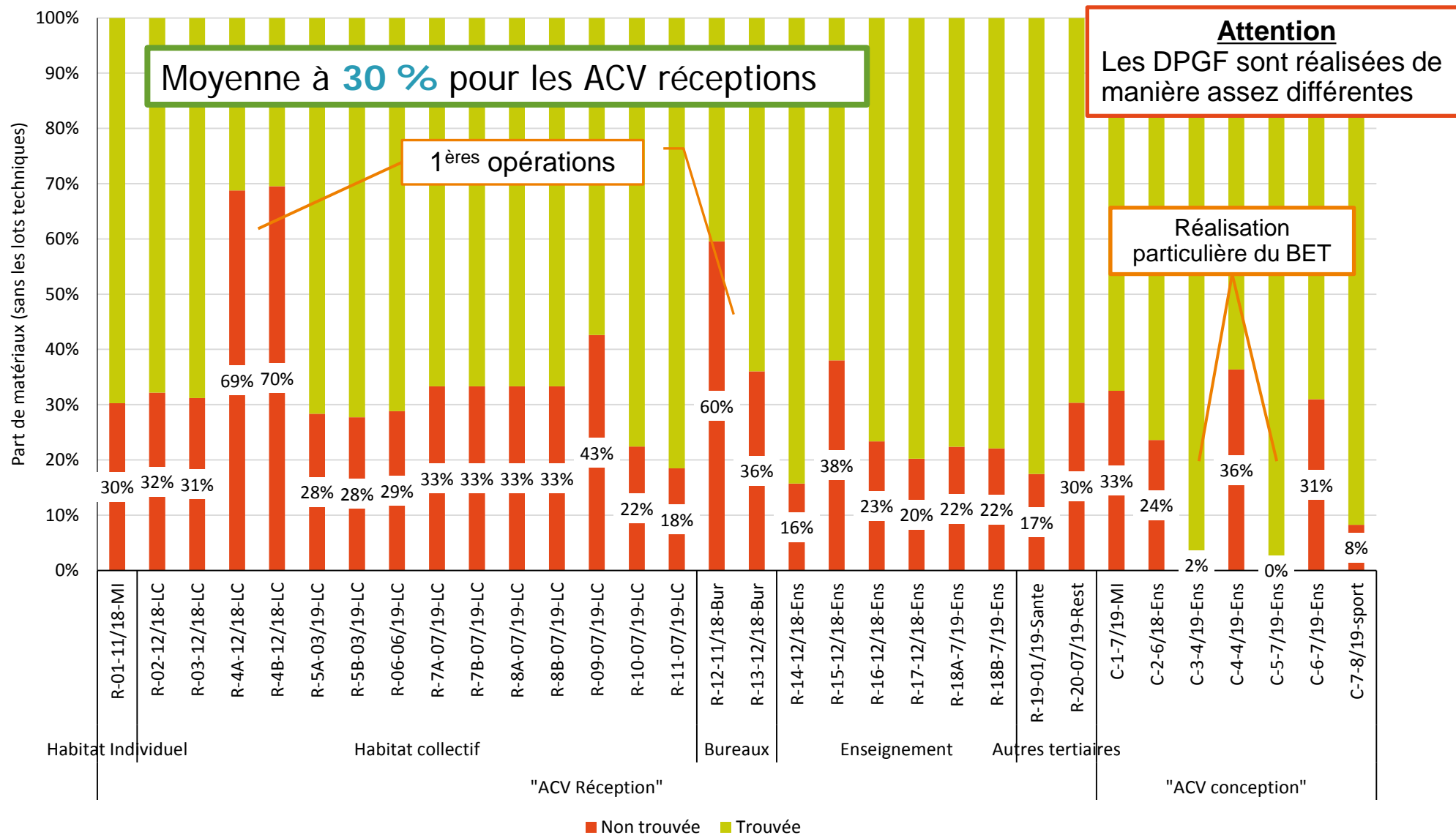
Taux d'incomplétude

Définition : $\frac{\text{Nombre de ligne de DPGF non associé à une donnée environnementales}}{\text{Nombre de ligne de DPGF totale}}$



Taux d'incomplétude

Définition :
$$\frac{\text{Nombre de ligne de DPGF non associé à une donnée environnementales}}{\text{Nombre de ligne de DPGF totale}}$$

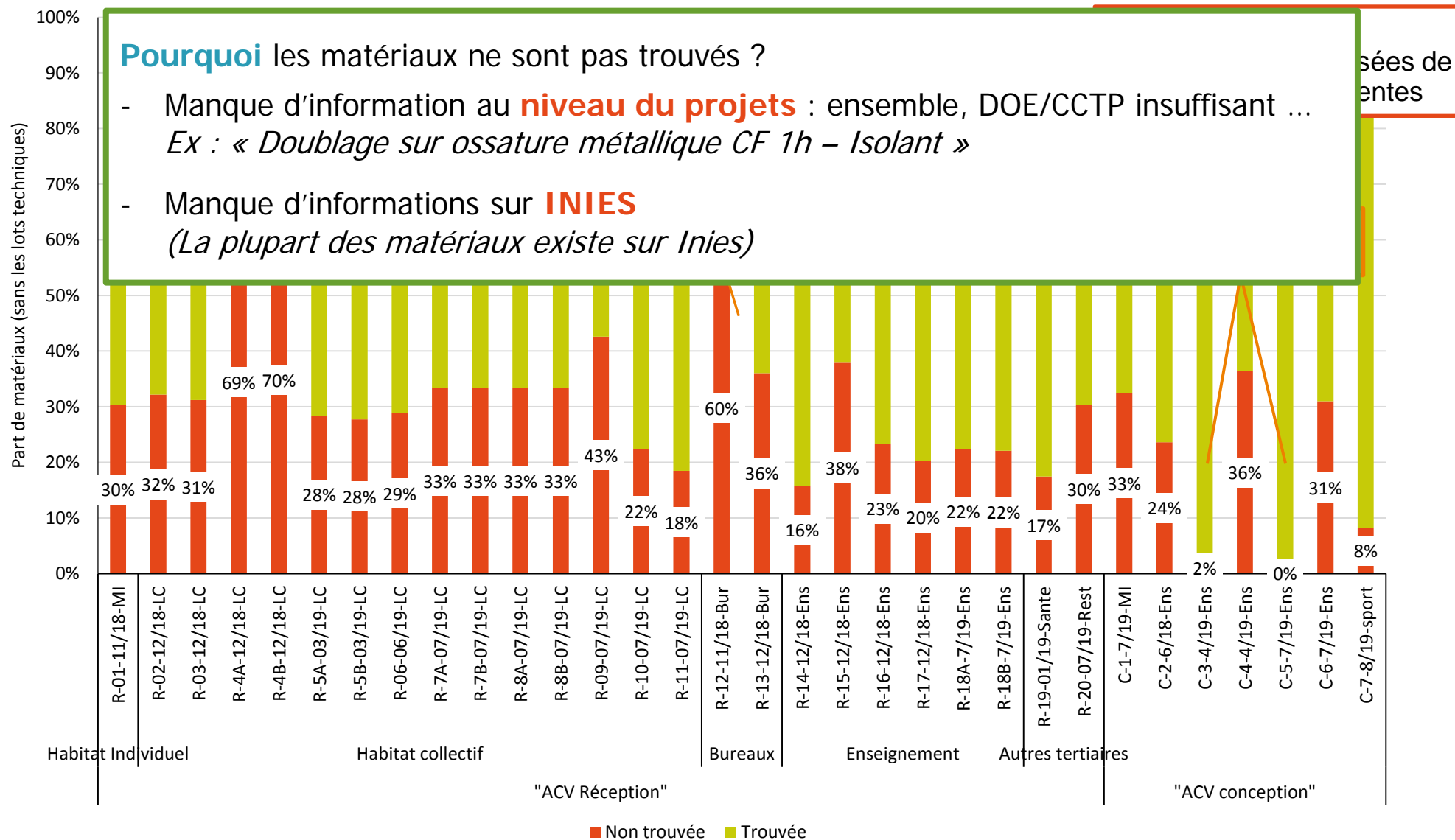


Taux d'incomplétude

Définition :
$$\frac{\text{Nombre de ligne de DPGF non associé à une donnée environnementales}}{\text{Nombre de ligne de DPGF totale}}$$

Pourquoi les matériaux ne sont pas trouvés ?

- Manque d'information au **niveau du projets** : ensemble, DOE/CCTP insuffisant ...
Ex : « Doublage sur ossature métallique CF 1h – Isolant »
- Manque d'informations sur **INIES**
(La plupart des matériaux existe sur Inies)



Taux d'incomplétude

Définition :
$$\frac{\text{Nombre de ligne de DPGF non associé à une donnée environnementales}}{\text{Nombre de ligne de DPGF totale}}$$

ns les lots techniques)

Pourquoi les matériaux ne sont pas trouvés ?

- Manque d'information au **niveau du projets** : ensemble, DOE/CCTP insuffisant ...
Ex : « Doublage sur ossature métallique CF 1h – Isolant »
- Manque d'informations sur **INIES**
(La plupart des matériaux existe sur Inies)

Quelles sont les matériaux non trouvés ?

1^{er} Lot 1 VRD

Ex : bouche d'égout, limiteur de débit (non disponible), siphon de sol (disponible), marquage au sol (non disponible), séparateur d'hydrocarbure (non disponible), fosse de relevage (non disponible), muret de soutènement en L (disponible)

2^e Lot 4 Couverture étanchéité

Ex : éléments de zinguerie (~disponible), lanterneau (disponible), étanchéité bitumineuse (disponible), dauphin en fonte (non disponible), trop plein (non disponible)

3^e Lot 5 Cloisonnement/ doublage

Ex : planche Médium (non disponible); colle pour plaque de plâtre (non disponible), trappe d'accès (disponible FDES collective), placard coulissant (non disponible), baguette de finition (non disponible)

4^e Lot 6 Façade et menuiserie

Ex : brise soleil (disponible), poignée, fenêtre de toit (disponible), porte de garage (disponible)

Rappel : Demande MDEGD

<http://www.batiment-energiecarbone.fr/documentation-a44.html>

L'Expérimentation en bref	S'Informer	Méthode d'évaluation	Niveaux de performance et label	Les bâtiments exemplaires	Je participe à l'expérimentation	Préparons la RE2020
---------------------------	------------	----------------------	---------------------------------	---------------------------	----------------------------------	---------------------

Accueil > Méthode d'évaluation > Documentation

MÉTHODE D'ÉVALUATION

- Cadre d'évaluation
- Focus : Performance énergétique
- Focus : Performance environnementale
- Focus : Évaluation économique
- Fiches d'application
- Logiciels d'évaluation
- Documentation

Modifié le 30 avril 2019

[+ PARTAGER](#)

« Énergie - Carbone » - Méthode d'évaluation de la performance énergétique et environnementale des bâtiments (format pdf - 923.3 ko - 04/01/2019)

- Erratum Référentiel « Énergie - Carbone » - 1er juillet 2017 (format pdf - 145 ko - 04/01/2019)
- Erratum Référentiel « Énergie - Carbone » - 21 décembre 2016 (format pdf - 78.3 ko - 04/01/2019)
- Erratum Référentiel « Énergie - Carbone » - 23 novembre 2016 (format pdf - 111.8 ko - 04/01/2019)

Données

- Faire une demande de création ou modification de MDEGD
- Procédure de développement MDEGD Octobre 2016 (format pdf - 402.3 ko - 04/01/2019)
- Liste des MDEGD/DES/Lots-forfaitaires disponibles sur INIES et demandes reçues

Rappel : Demande MDEGD

<http://www.batiment-energiecarbone.fr/documentation-a44.html>

L'Expérimentation en bref	S'Informer	Méthode d'évaluation	Niveaux de performance et label	Les bâtiments exemplaires	Je participe à l'expérimentation	Préparons la RE2020
---------------------------	------------	----------------------	---------------------------------	---------------------------	----------------------------------	---------------------

Accueil > Méthode d'évaluation > Documentation

MÉTHODE D'ÉVALUATION

Cadre d'évaluation

Focus : Performance énergétique

Focus : Performance environnementale

Focus : Évaluation économique

Fiches d'application

Logiciels d'évaluation

Documentation

Cadre d'évaluation

Focus : Performance énergétique

Focus : Performance environnementale

Focus : Évaluation économique

Modifié le 30 avril 2019)

+ PARTAGER



Formulaire de demande

Demande de création, modification ou mise à jour d'une donnée environnementale par défaut



1 Identification du demandeur

Les informations communiquées serviront uniquement à échanger si nécessaire avec l'auteur de la demande. Ces informations personnelles ne seront pas rendues publiques, seul l'administrateur aura accès à ces informations.

Nom *

Prénom *

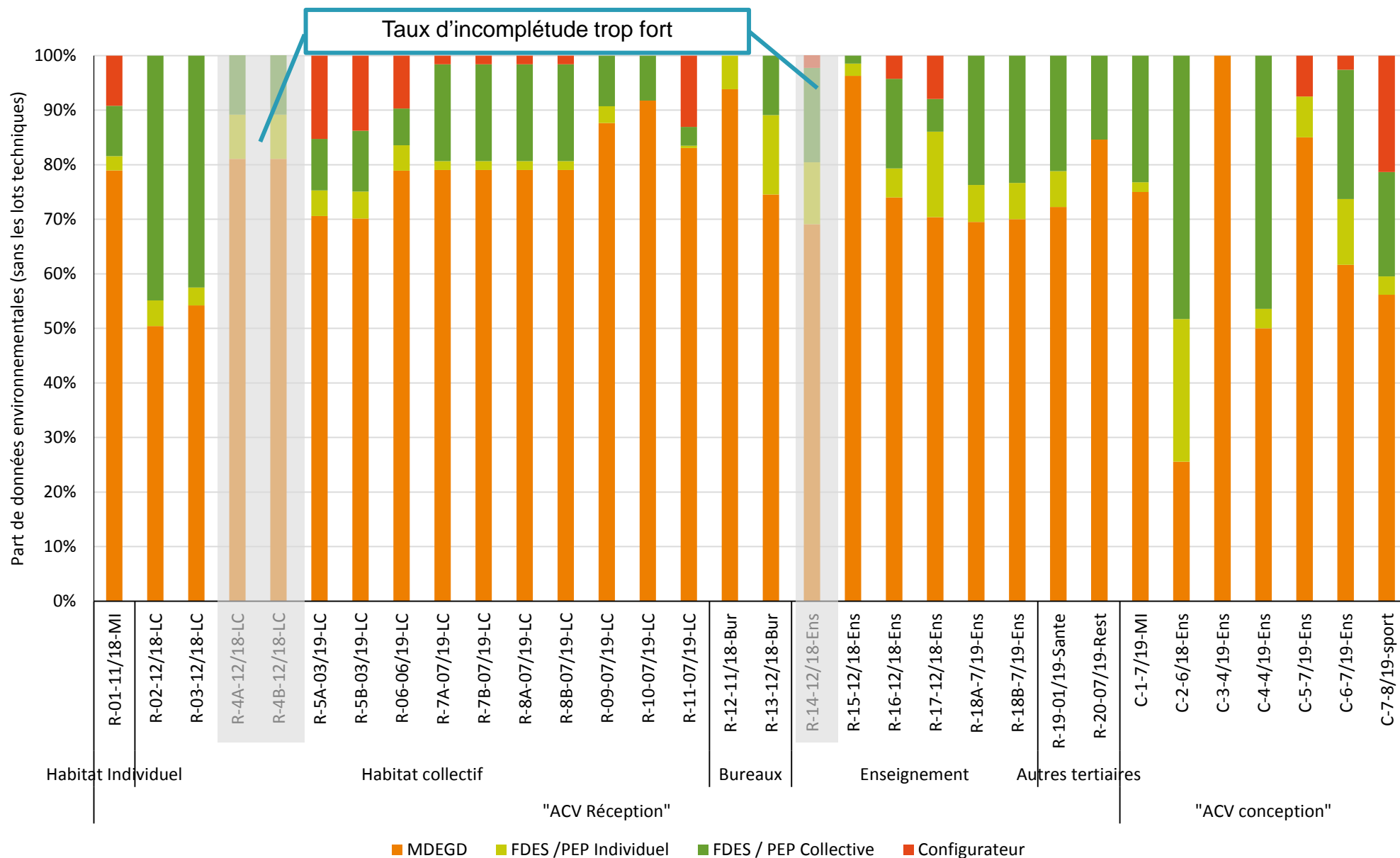
Métier *

Email *

Téléphone *

Entreprise *

Part des données environnementales

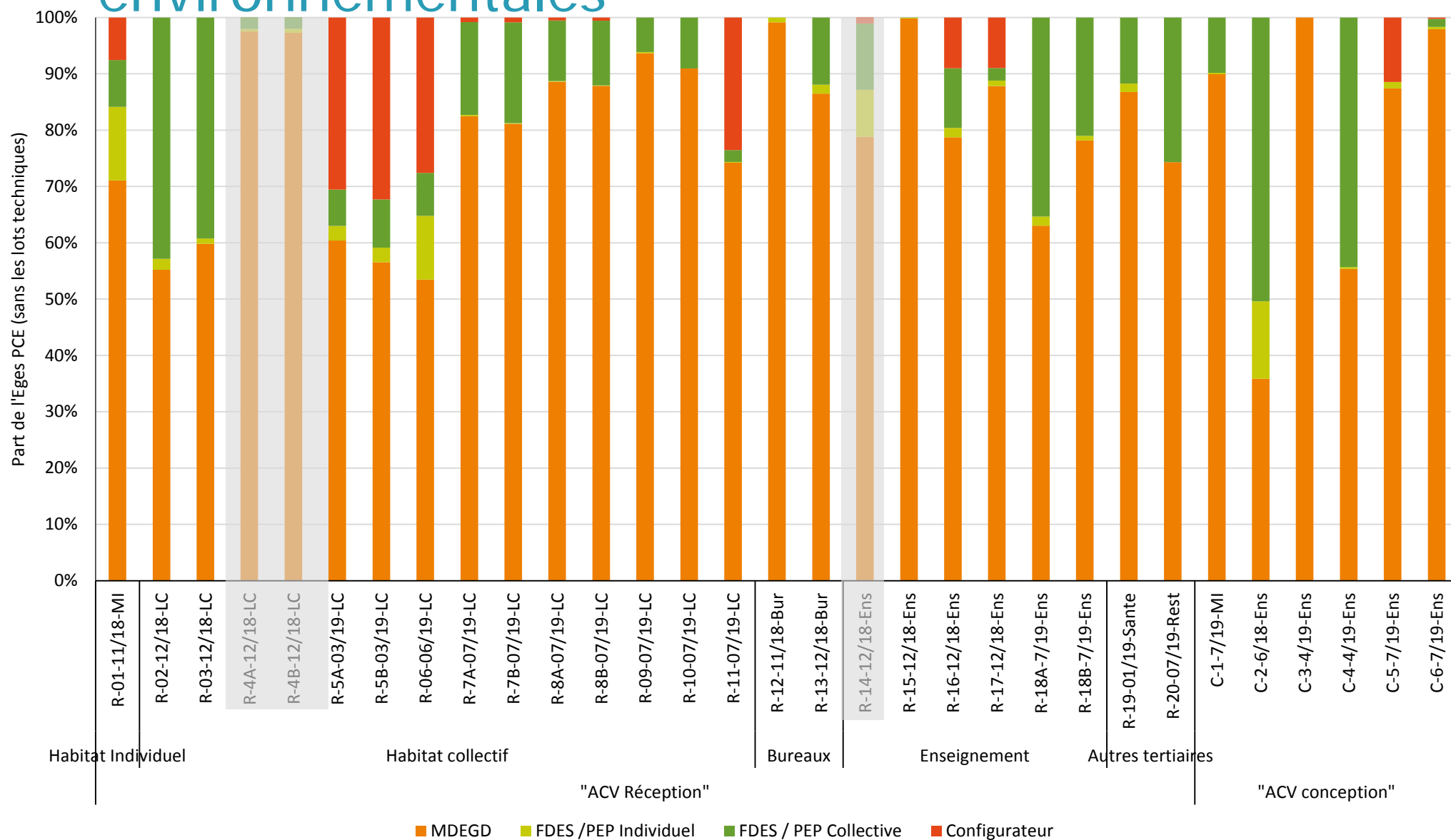


Part des données environnementales

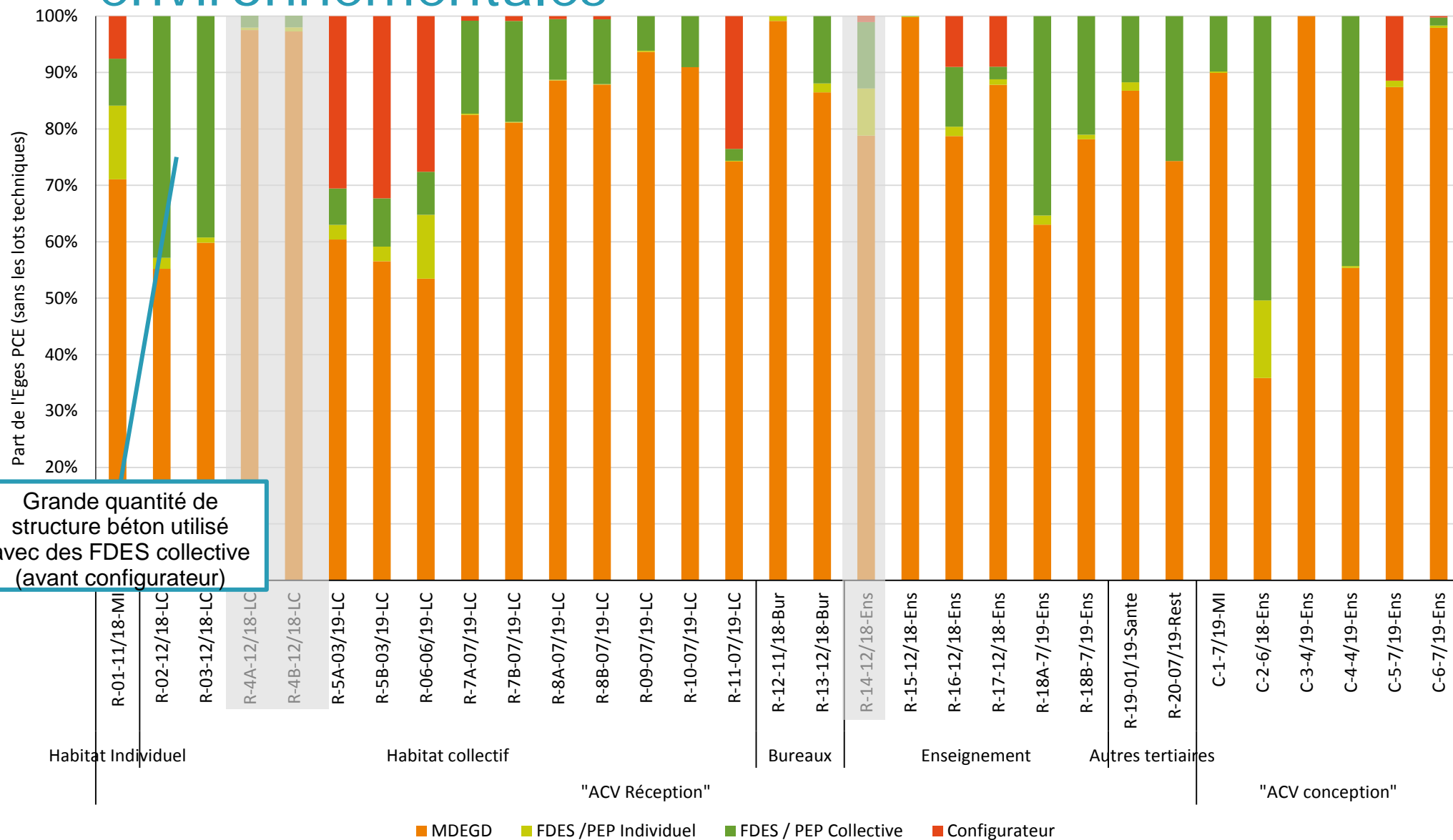


Part d'émission carbone (Eges) des données environnementales

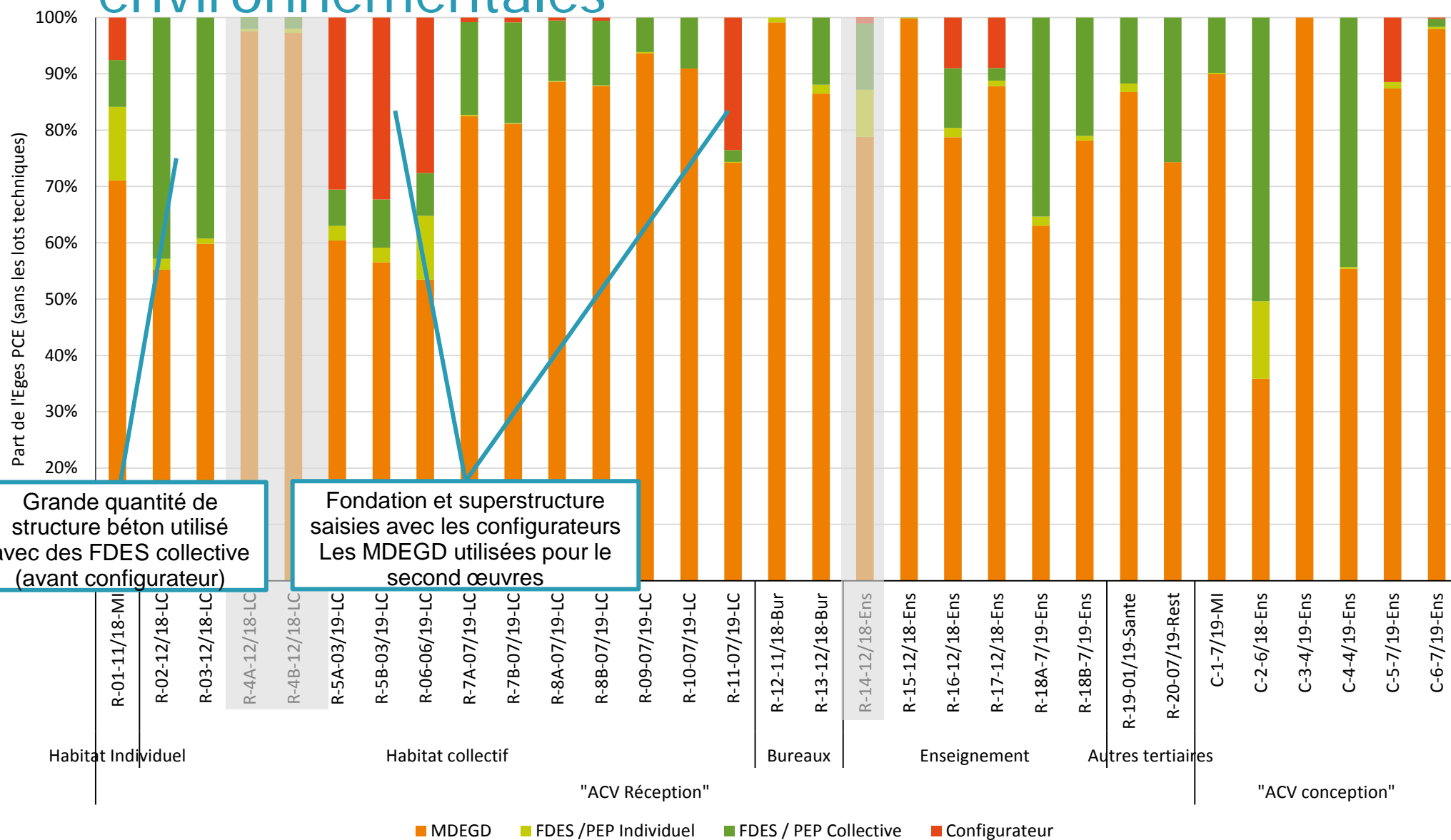
Part d'émission carbone (Eges) des données environnementales



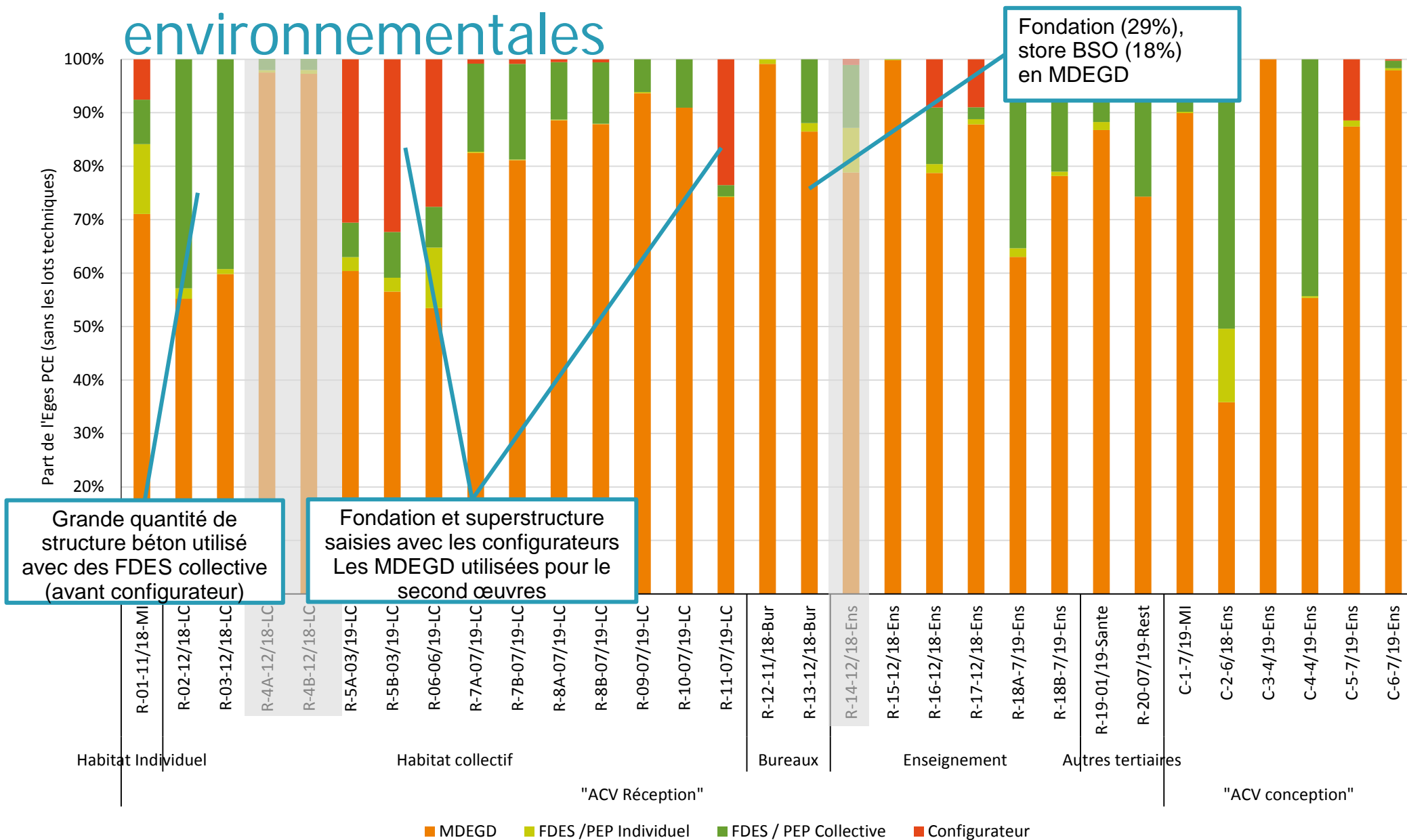
Part d'émission carbone (Eges) des données environnementales



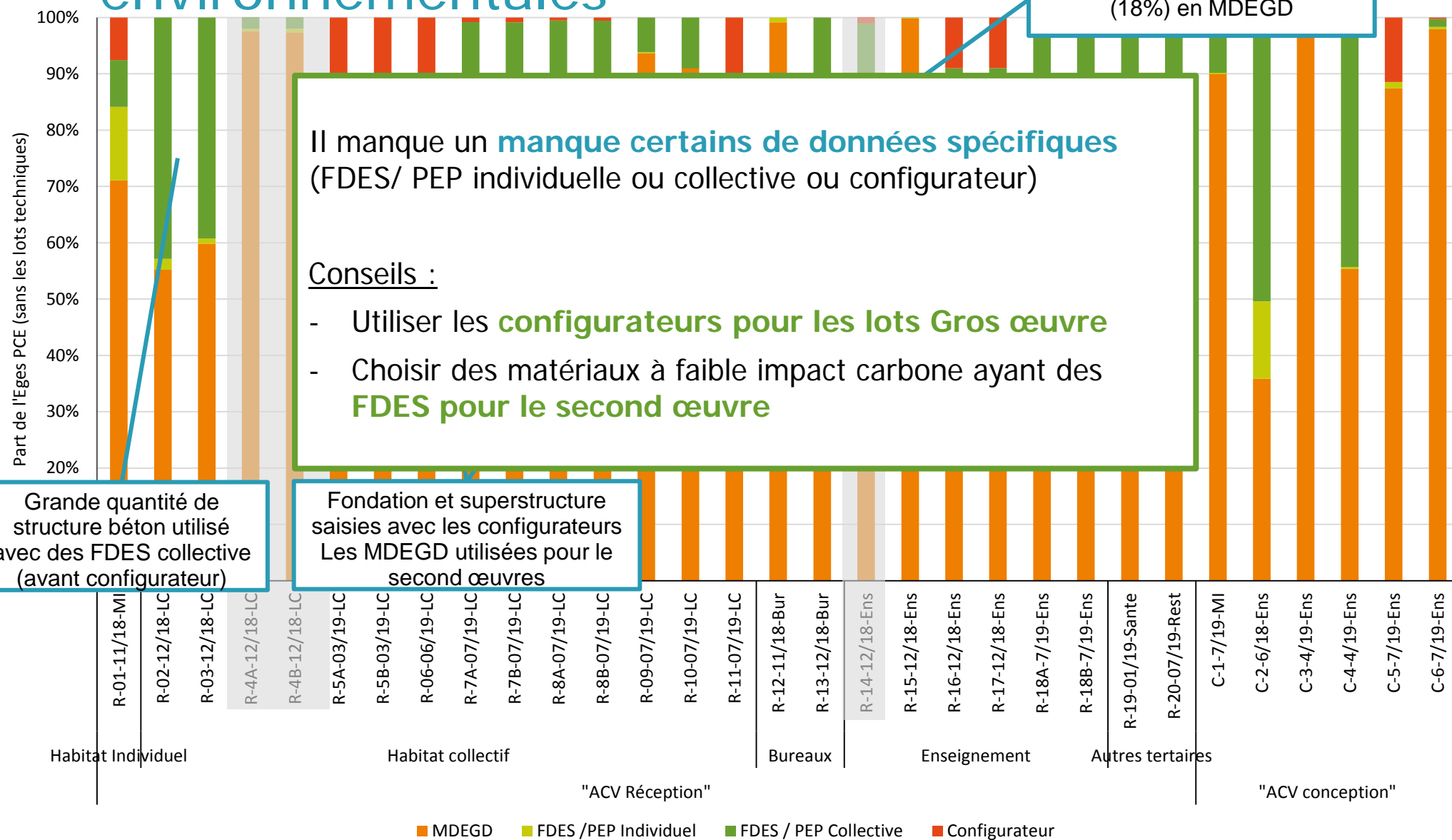
Part d'émission carbone (Eges) des données environnementales



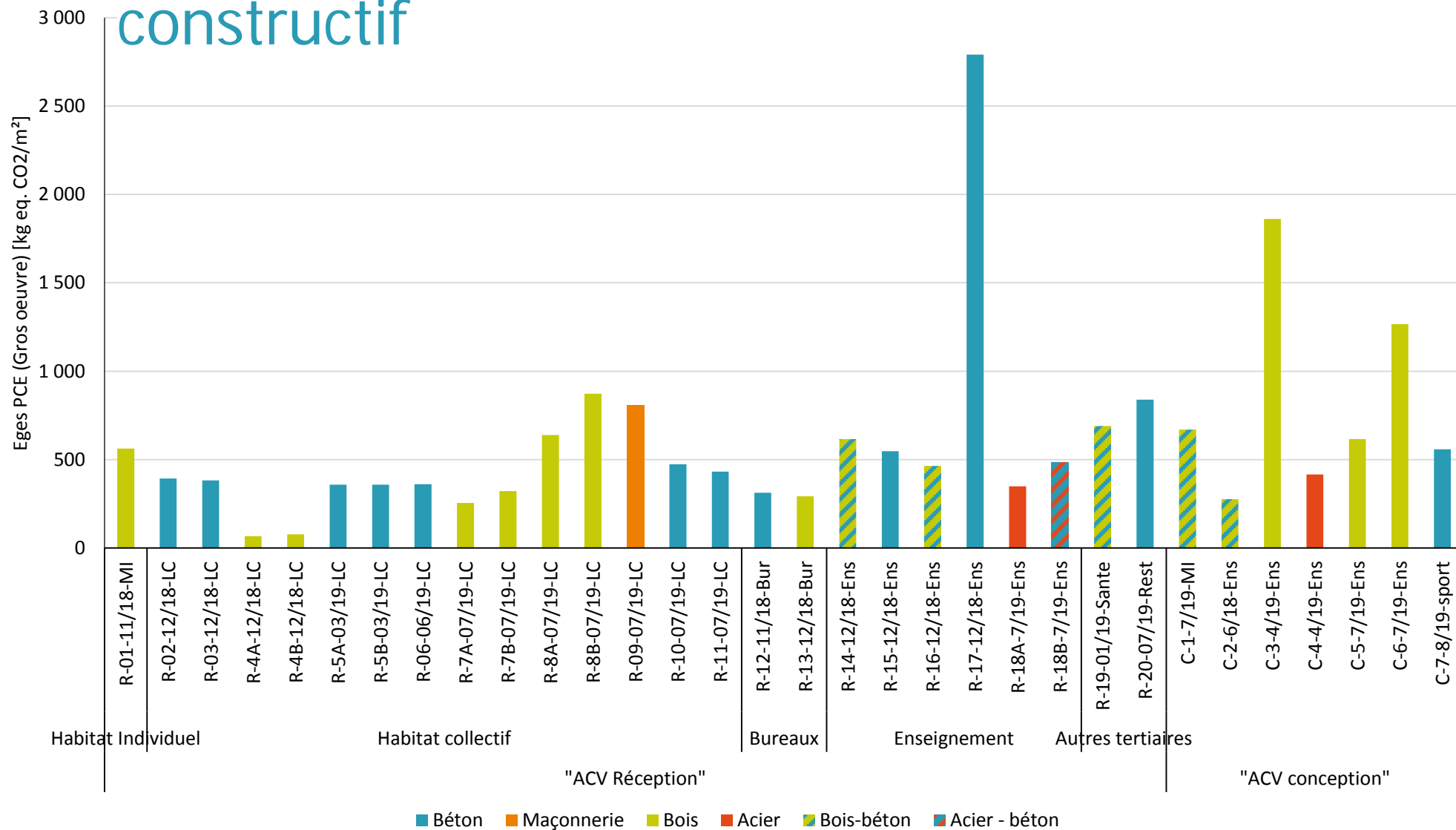
Part d'émission carbone (Eges) des données environnementales



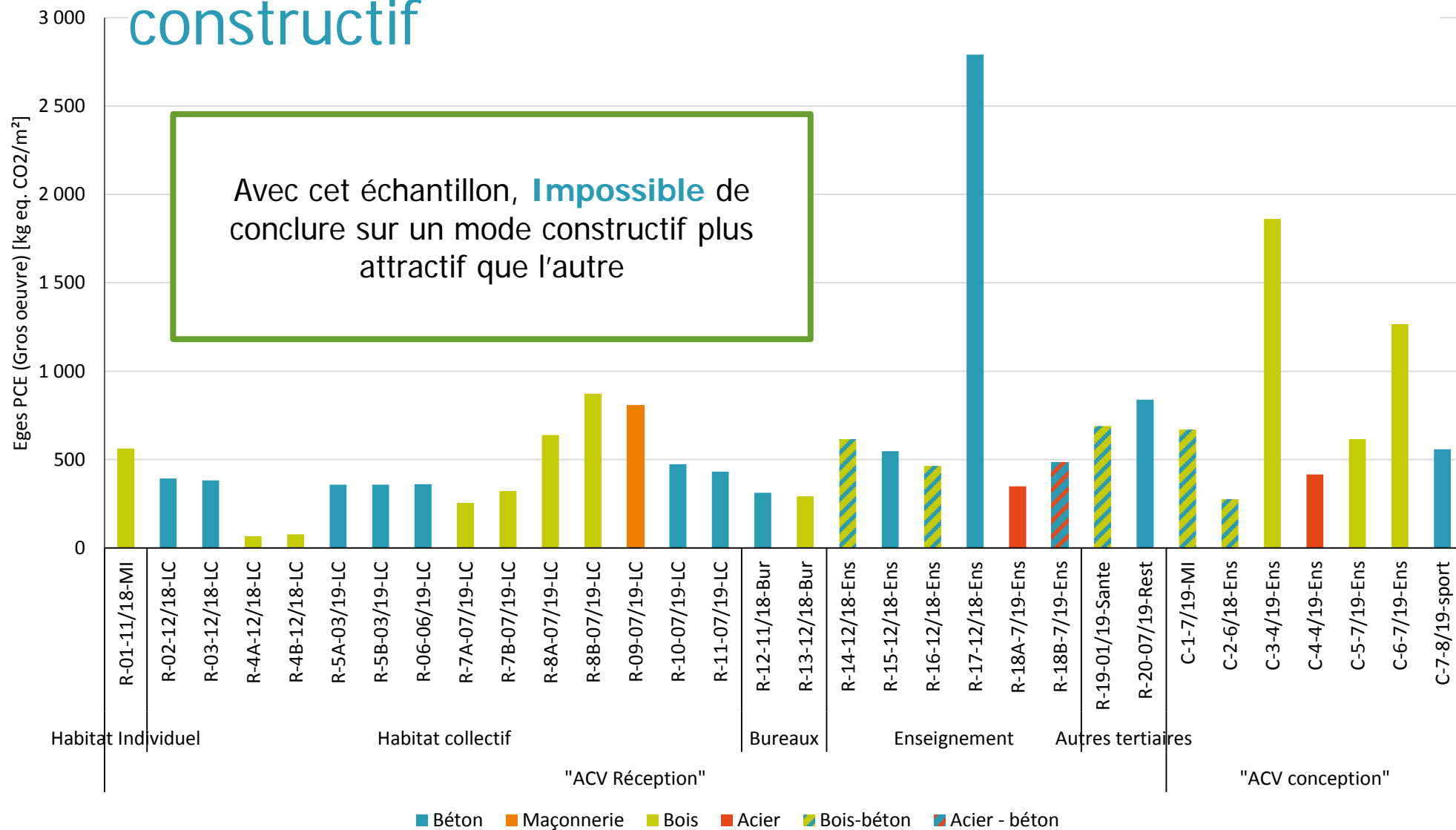
Part d'émission carbone (Eges) des données environnementales



Emission carbone (Eges) gros œuvre & Mode constructif

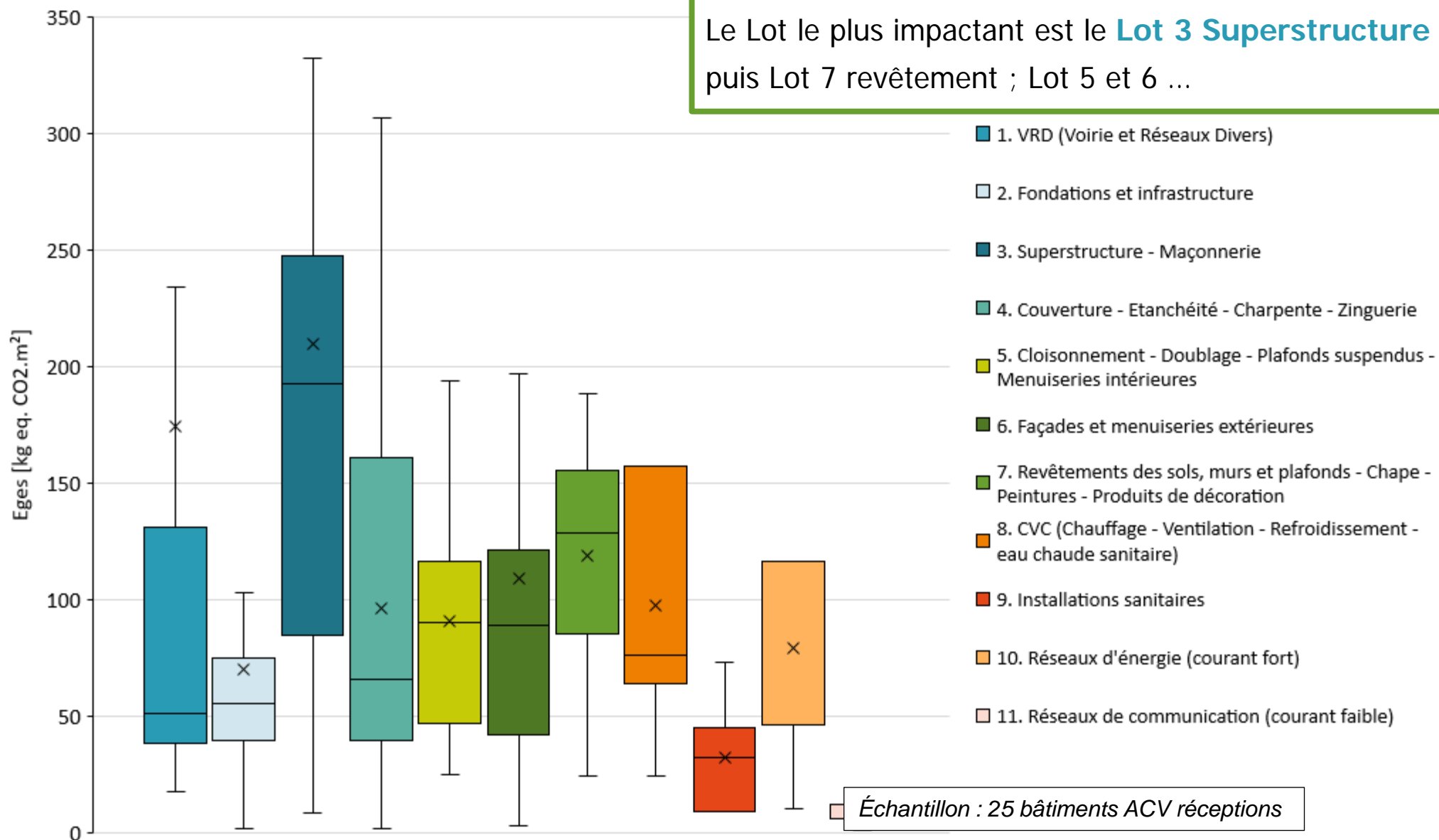


Emission carbone (Eges) gros œuvre & Mode constructif



Émission carbone (Eges) des différents lots

Le Lot le plus impactant est le **Lot 3 Superstructure** puis Lot 7 revêtement ; Lot 5 et 6 ...



Conclusion

Partie Énergie

- Majorité de **E2**
- Possibilité de passer **E3** en utilisant des **énergies renouvelables** en consommation ou en production

Conclusion

Partie Énergie

- Majorité de **E2**
- Possibilité de passer **E3** en utilisant des **énergies renouvelables** en consommation ou production

Partie Carbone

- Majorité de **CO** => Attention au niveau que l'on cherche à fixer
- Taux d'incomplétude **moyen à 30%** ; mais le manque est, à priori, sur des **matériaux sans impact carbone important** sauf pour les équipements
- Taux de **MDEGD très important 80%**, un vrai **manque de données spécifiques** : FDES/PEP individuel et collective et configurateur
 - ✓ Mobilisation des fabricants ?
 - ✓ Réduire l'impact des MDEGD en **utilisant les configurateurs** pour les lots les plus impactants (Lot 3) et chercher à utiliser des matériaux ayant une FDES collective pour le second œuvre

Questions - Réponses



Déroulé du séminaire de restitution

- Introduction / Rappel (DREAL-Cerema)
- Synthèse du programme OBEC en Grand Est (Cerema)

- L'ACV au cours du projet (Solares Bauen)

- Pause -

- Réduire le poids Carbone de mon bâtiment (Imaée)
- FDES, quelle vérification ? (Solinnen)
- De L'expérimentation E+C- à la RE2020 (DREAL)
- Visite du collège Jean LAMOUR à 17h (30 places disponibles)

L'ACV au cours du projet de construction

Elise Roller - Solaresbauen

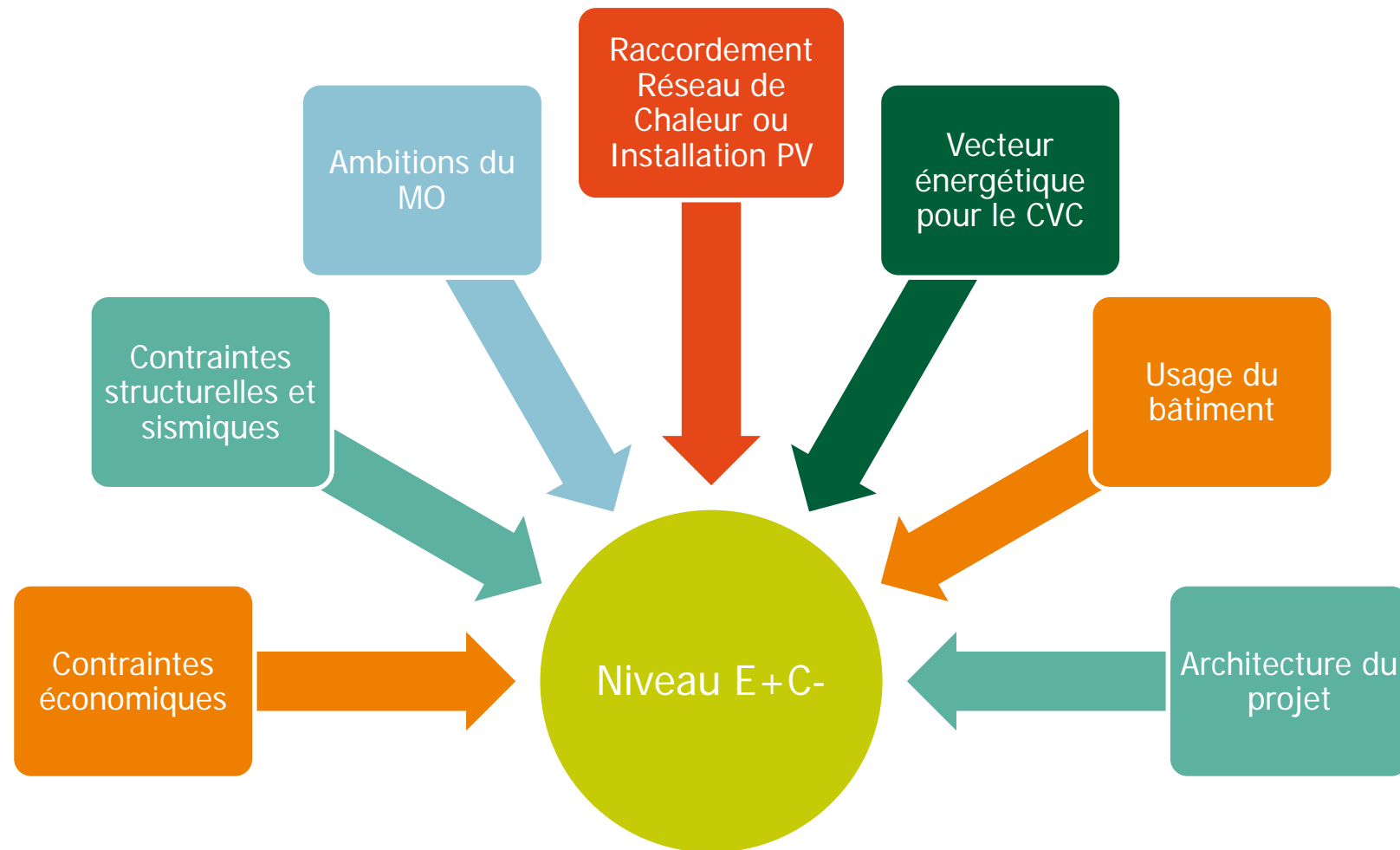
Plan

1. Le choix du niveau E+C-
2. Contributeur PCE :
 - a) Sobriété : Réduire les quantités
 - b) Efficacité : Choix des matériaux
 - c) Renouvelable : Matériaux biosourcés
 - d) Contraintes observées
3. Contributeur Energie :
 - a) Sobriété : Réduire les consommations
 - b) Efficacité : Système performant
 - c) Renouvelable : Energie faiblement carbonée
 - d) Contraintes observées
4. Problématiques rencontrées à chaque phase
5. Evolution de la base INIES

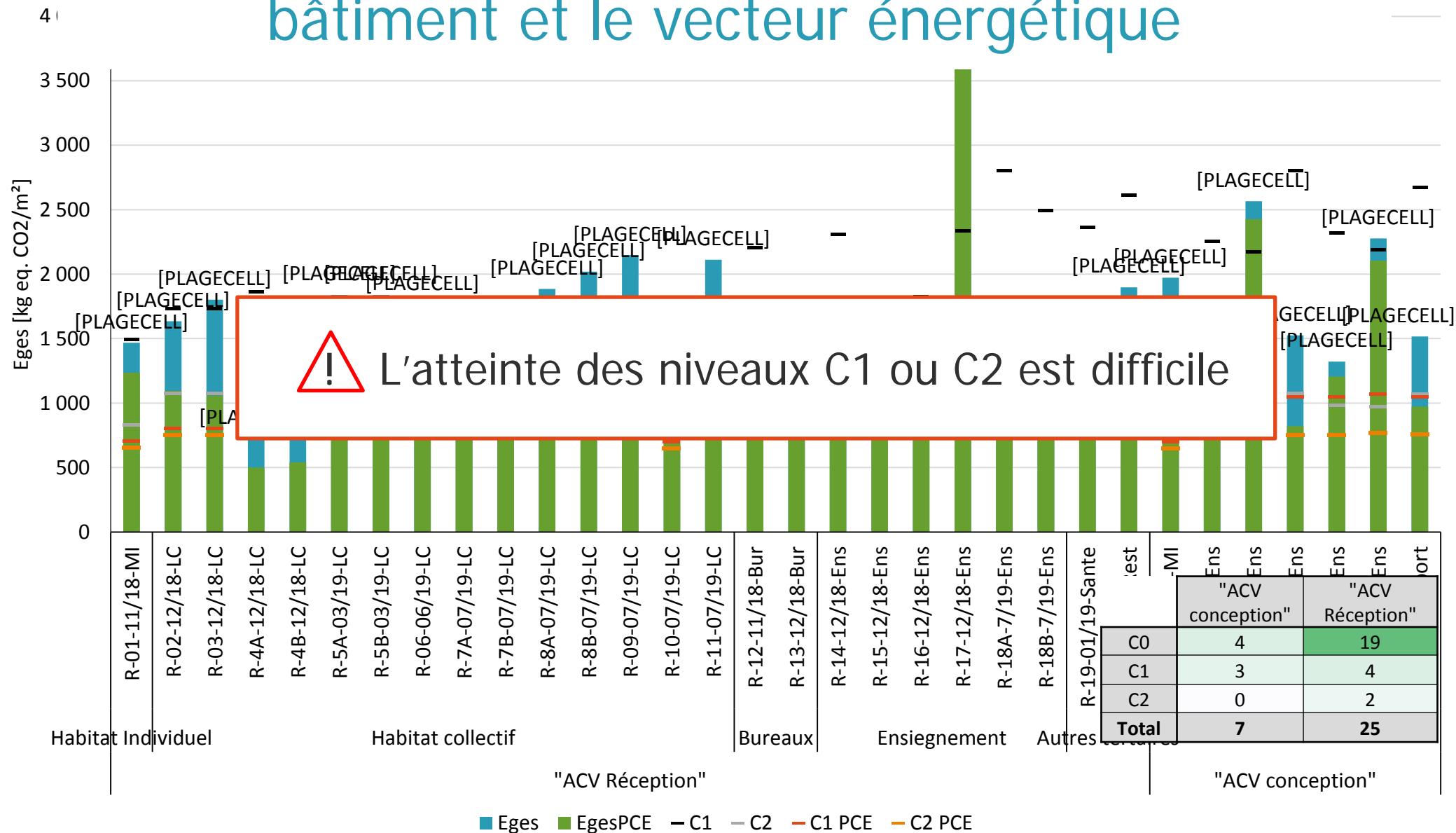
Plan

1. Le choix du niveau E+C-
2. Contributeur PCE :
 - a) Sobriété : Réduire les quantités
 - b) Efficacité : Choix des matériaux
 - c) Renouvelable : Matériaux biosourcés
 - d) Contraintes observées
3. Contributeur Energie :
 - a) Sobriété : Réduire les consommations
 - b) Efficacité : Système performant
 - c) Renouvelable : Energie faiblement carbonée
 - d) Contraintes observées
4. Problématiques rencontrées à chaque phase
5. Evolution de la base INIES

Les critères à prendre en compte dans le choix du niveau E+C-



Niveaux E+C- atteignables suivant l'usage du bâtiment et le vecteur énergétique



Niveaux E+C- atteignables suivant l'usage du bâtiment et le vecteur énergétique

Maison individuelle :

	Chaudière gaz + solaire	Chaudière gaz + PV	Effet joule + Poêle bois +CET	PAC air/eau double service
ENERGIE 1				
ENERGIE 2			ENV +	
ENERGIE 3	ENV + & PV	ENV + & PV	ENV ++ & PV	ENV + & PV
ENERGIE 4	ENV + & PV++	ENV + & PV++		ENV + & PV++

CARBONE 1				
CARBONE 2			selon typologie et zone climatique	selon typologie et zone climatique

Logements collectifs :

	Chaudières gaz individuelles	Chaudière gaz collective	Chaudière gaz collective + solaire	Effet joule + CET	RCU 0%ENR	RCU 70%ENR	Bois appoint gaz
ENERGIE 1				ENV ++ & PV			
ENERGIE 2		ENV +		ENV ++ & PV+	ENV +		
ENERGIE 3	PV nécessaire	PV nécessaire	PV nécessaire		PV nécessaire	PV selon typologie	PV selon typologie
ENERGIE 4						PV nécessaire	PV nécessaire

CARBONE 1							
CARBONE 2				selon typologie et zone climatique		selon typologie et zone climatique	selon typologie et zone climatique

	Niveau énergie ou carbone facile à atteindre sans prestation supplémentaire
	Obtention du niveau énergie ou carbone requiert des prestations supplémentaire (enveloppe ou PV)
	Obtention du niveau énergie ou carbone très difficile voire impossible

Niveaux E+C- atteignables suivant l'usage du bâtiment et le vecteur énergétique

Bureaux :

	Gaz + groupe froid	PAC réversible	RCU 50%ENR	RCU 70%ENR
ENERGIE 1				
ENERGIE 2				
ENERGIE 3	ENV + & PV ++	ENV + & PV ++	ENV + & PV ++	ENV + & PV +
ENERGIE 4				

Enseignement :

CARBONE 1				
CARBONE 2		selon typologie et zone climatique	selon typologie et zone climatique	selon typologie et zone climatique

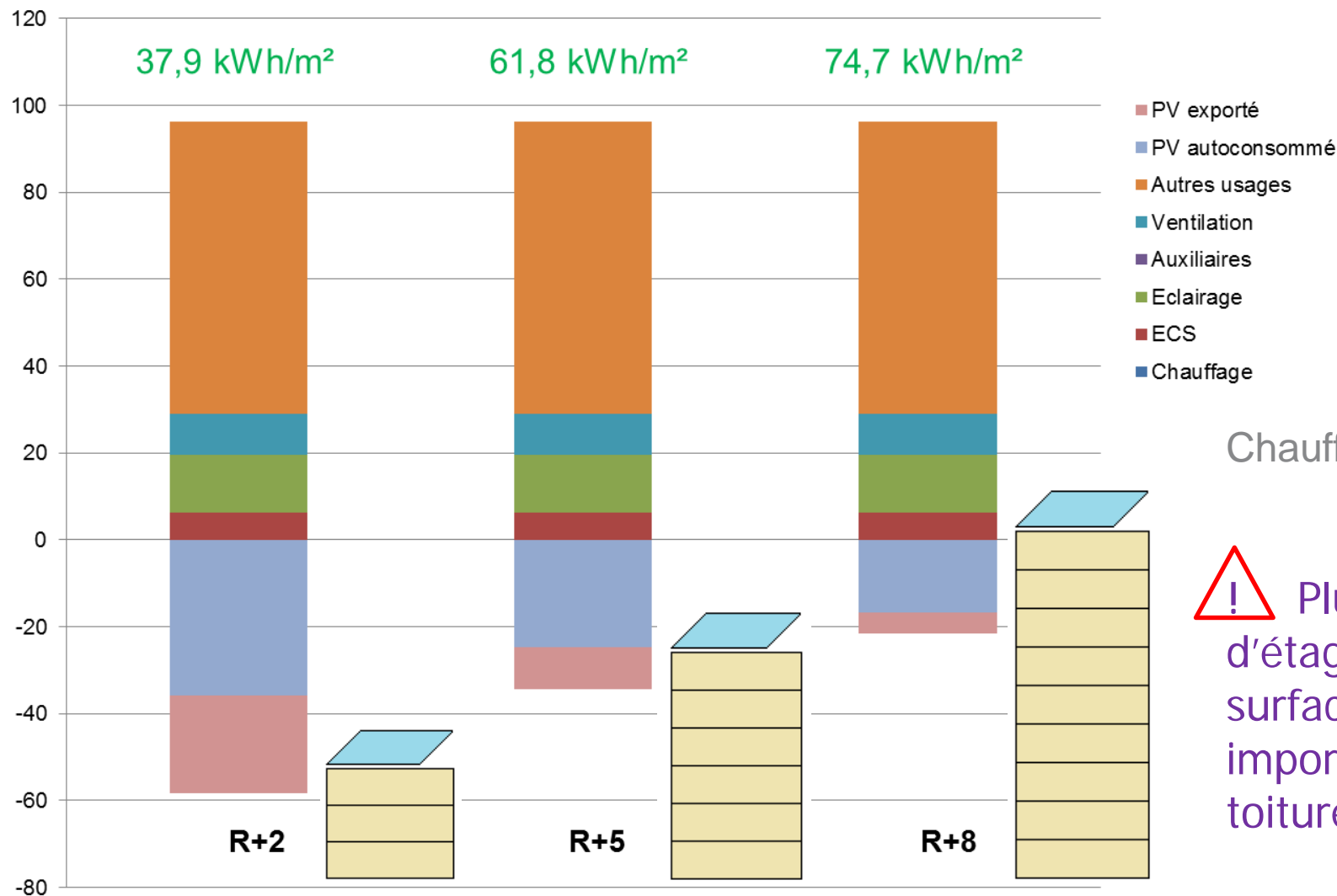
	chaudière gaz	PAC gaz	PAC élec	RCU 0%ENR	RCU 50%ENR	RCU 70%ENR	Bois appoint gaz
ENERGIE 1							
ENERGIE 2							
ENERGIE 3	ENV + & PV	ENV + & PV	ENV + & PV	ENV + & PV			
ENERGIE 4	ENV + & PV ++	ENV + & PV ++	ENV + & PV ++	ENV + & PV ++	ENV + & PV	ENV + & PV	ENV + & PV

CARBONE 1							
CARBONE 2			selon typologie et zone climatique			selon typologie et zone climatique	selon typologie et zone climatique

	Niveau énergie ou carbone facile à atteindre sans prestation supplémentaire
	Obtention du niveau énergie ou carbone requiert des prestations supplémentaire (enveloppe ou PV)
	Obtention du niveau énergie ou carbone très difficile voire impossible

Niveaux E+C- atteignables suivant l'usage du bâtiment et le vecteur énergétique

Evolution du bilan BEPOS selon le nombre d'étages



Chauffage Bois => 0

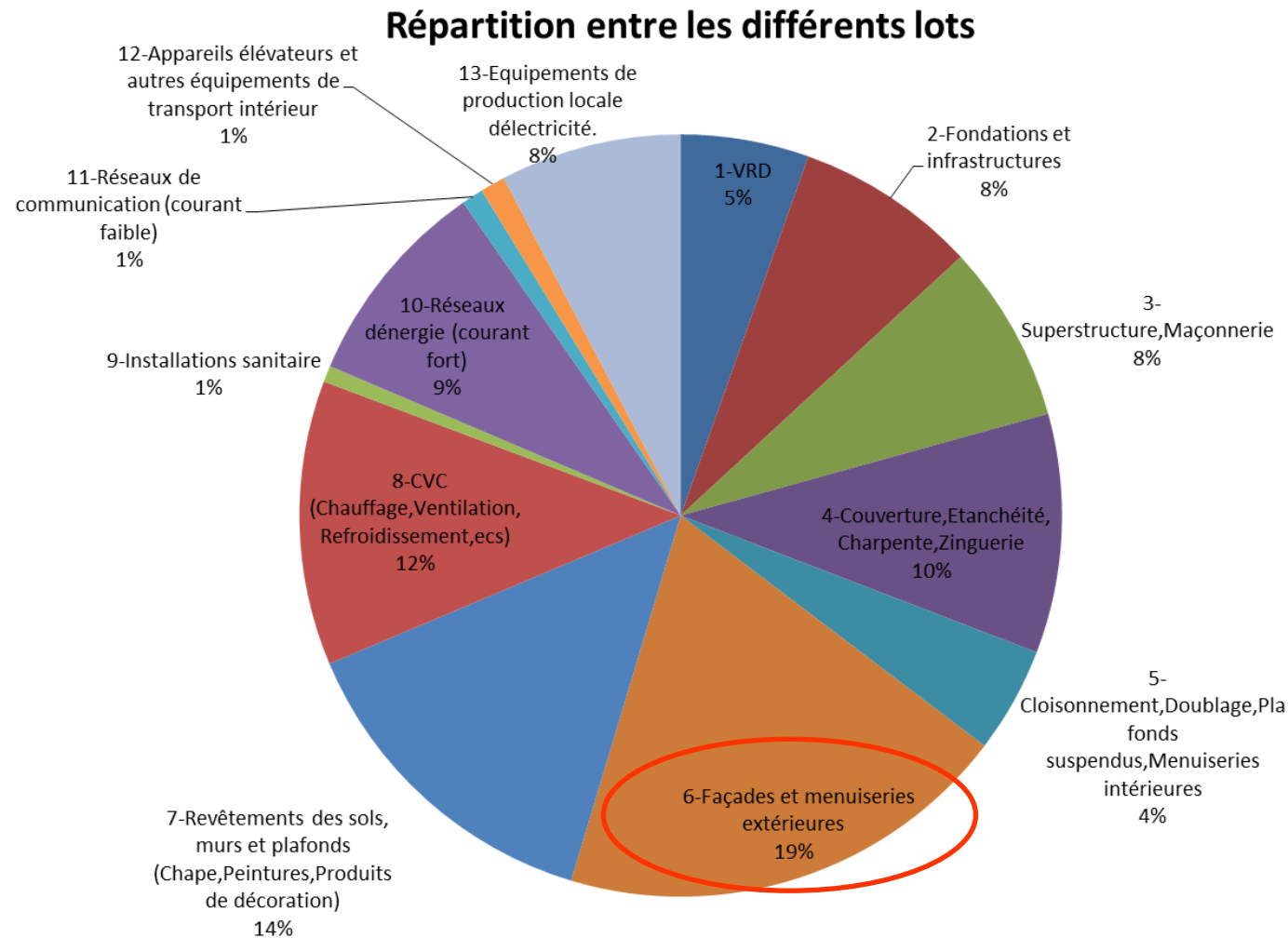
! Plus le bâtiment a d'étages, plus la surface de PV sera importante : surface de toiture suffisante ?

Plan

1. Le choix du niveau E+C-
2. Contributeur PCE :
 - a) Sobriété : Réduire les quantités
 - b) Efficacité : Choix des matériaux
 - c) Renouvelable : Matériaux biosourcés
 - d) Contraintes observées
3. Contributeur Energie :
 - a) Sobriété : Réduire les consommations
 - b) Efficacité : Système performant
 - c) Renouvelable : Energie faiblement carbonée
 - d) Contraintes observées
4. Problématiques rencontrées à chaque phase
5. Evolution de la base INIES

Sobriété : Réduire les quantités

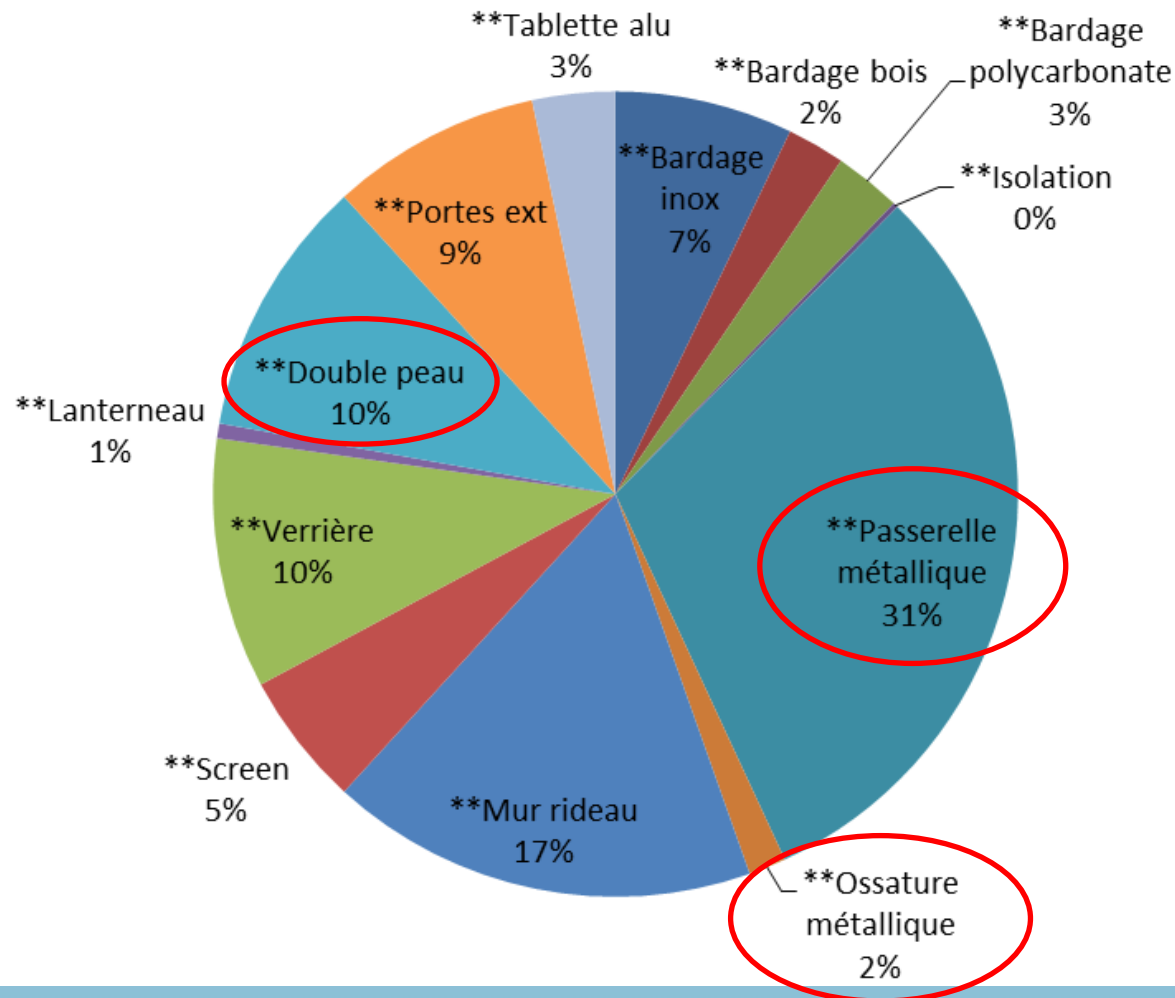
Exemple d'un bâtiment présentant une façade double peau :



Sobriété : Réduire les quantités

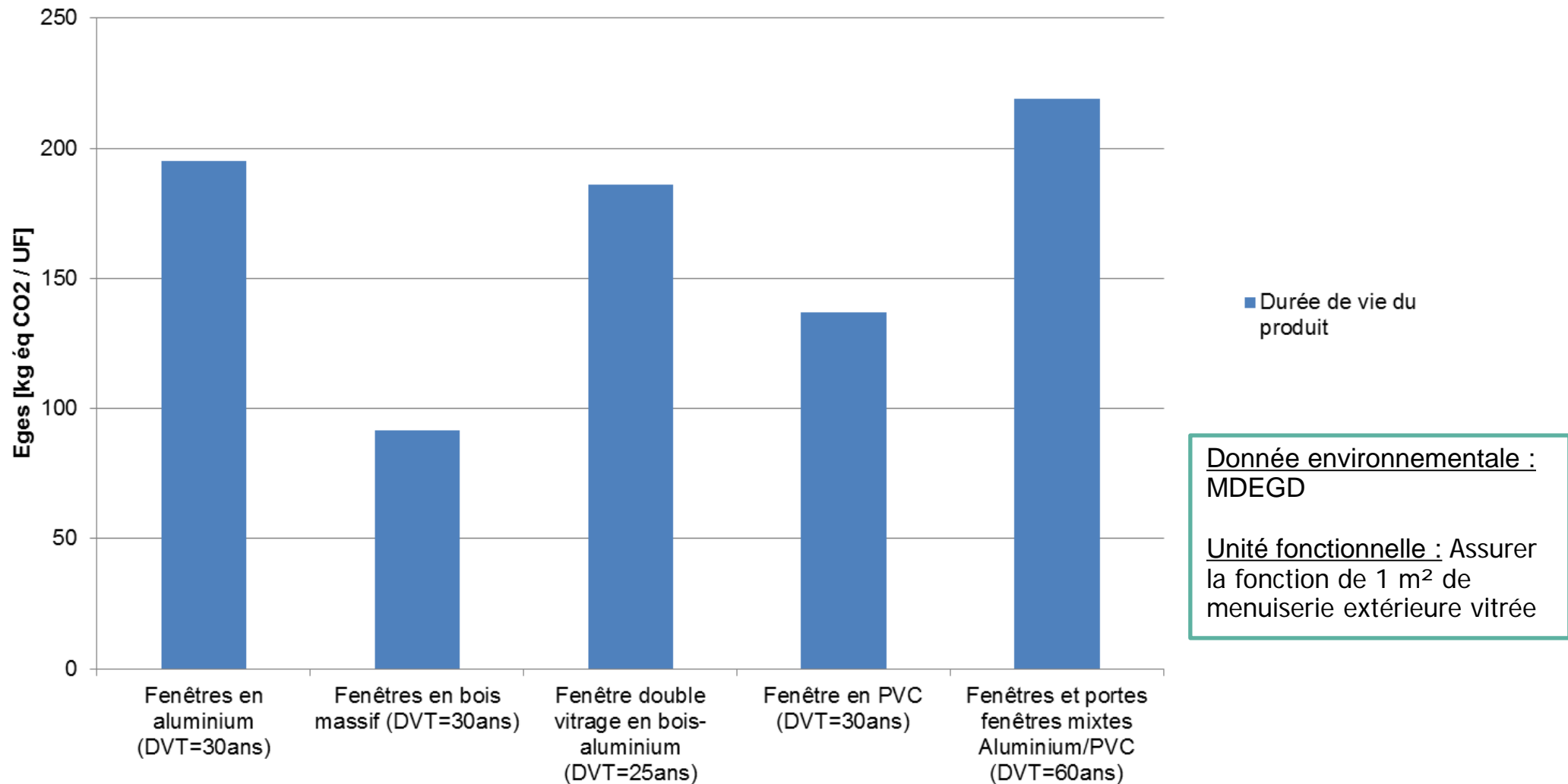
Exemple d'un bâtiment présentant une façade double peau :

Répartition du lot Façades et menuiseries extérieures



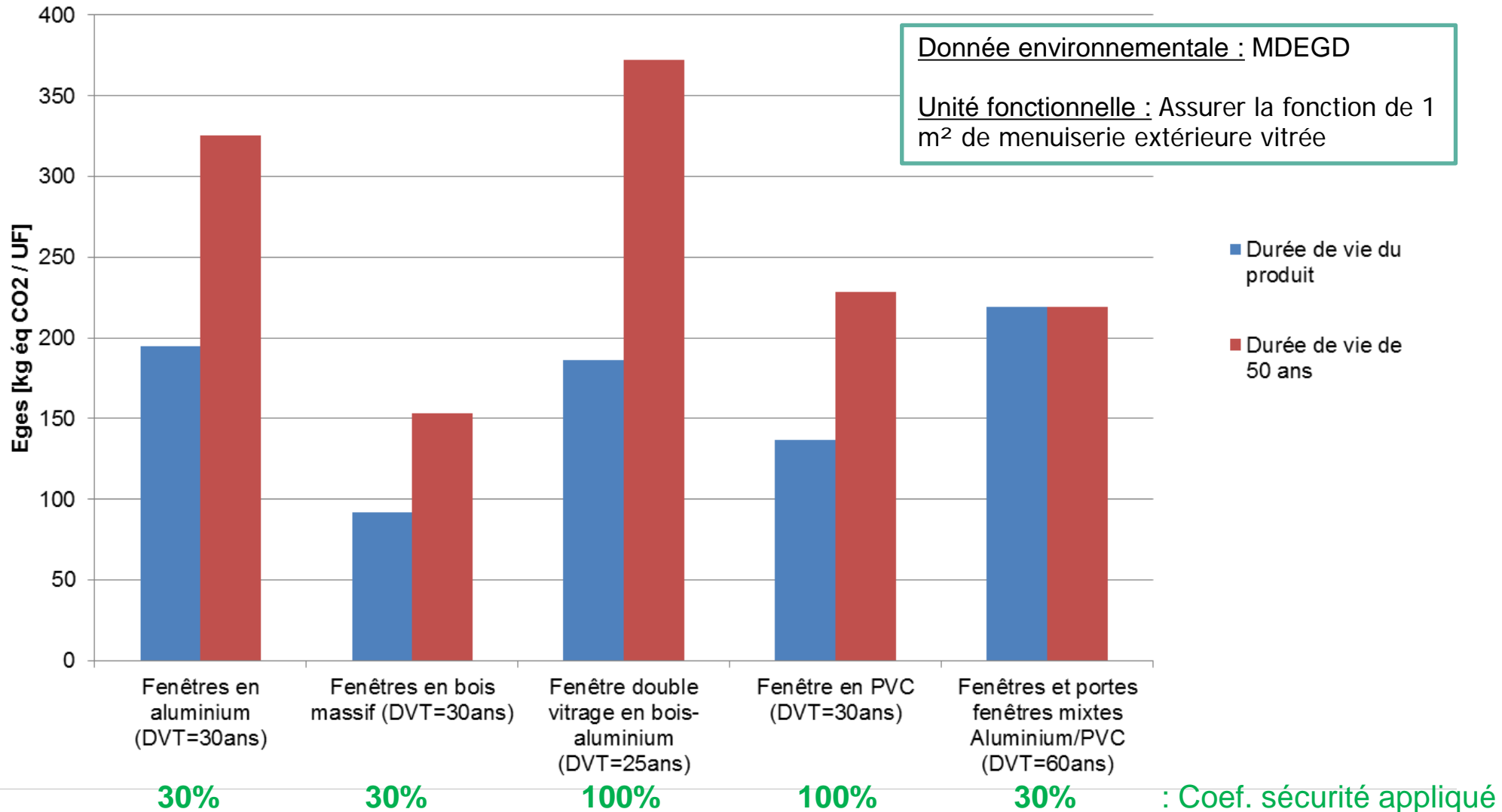
Efficacité : Choix des matériaux

Comparatif des Eges de différents types de fenêtres



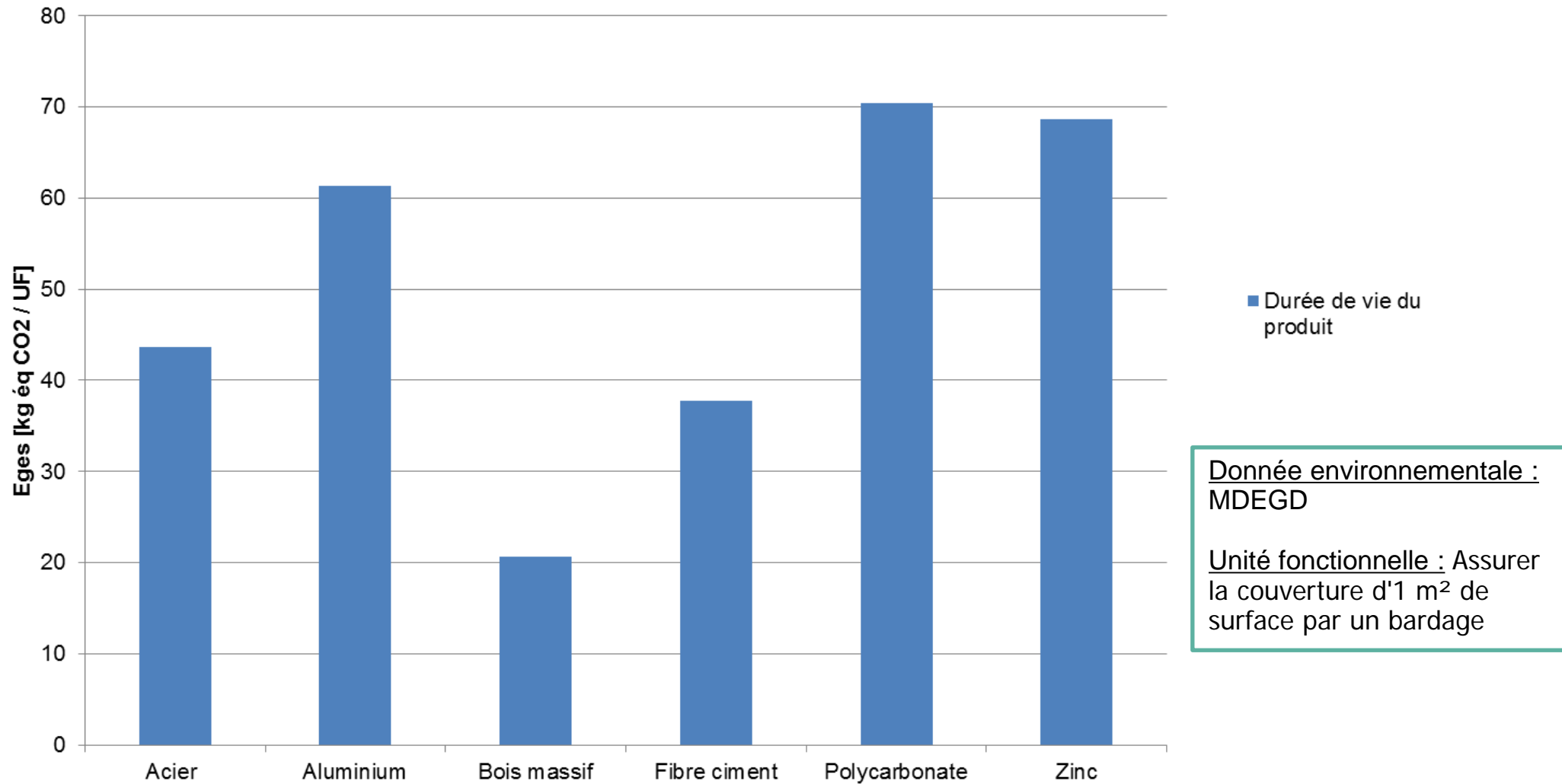
Efficacité : Choix des matériaux

Comparatif des Eges de différents types de fenêtres



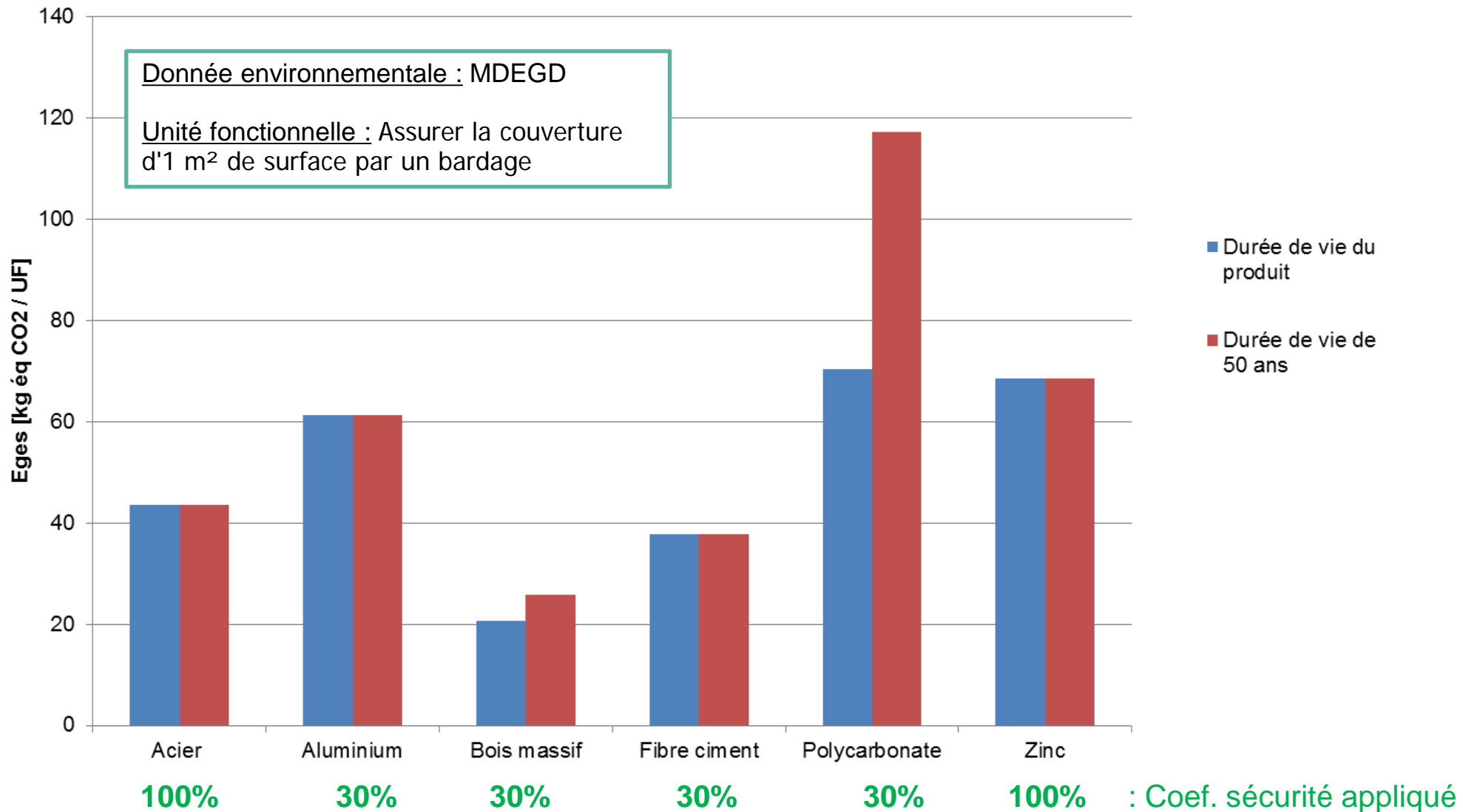
Efficacité : Choix des matériaux

Comparatif des Eges de différents types de bardage



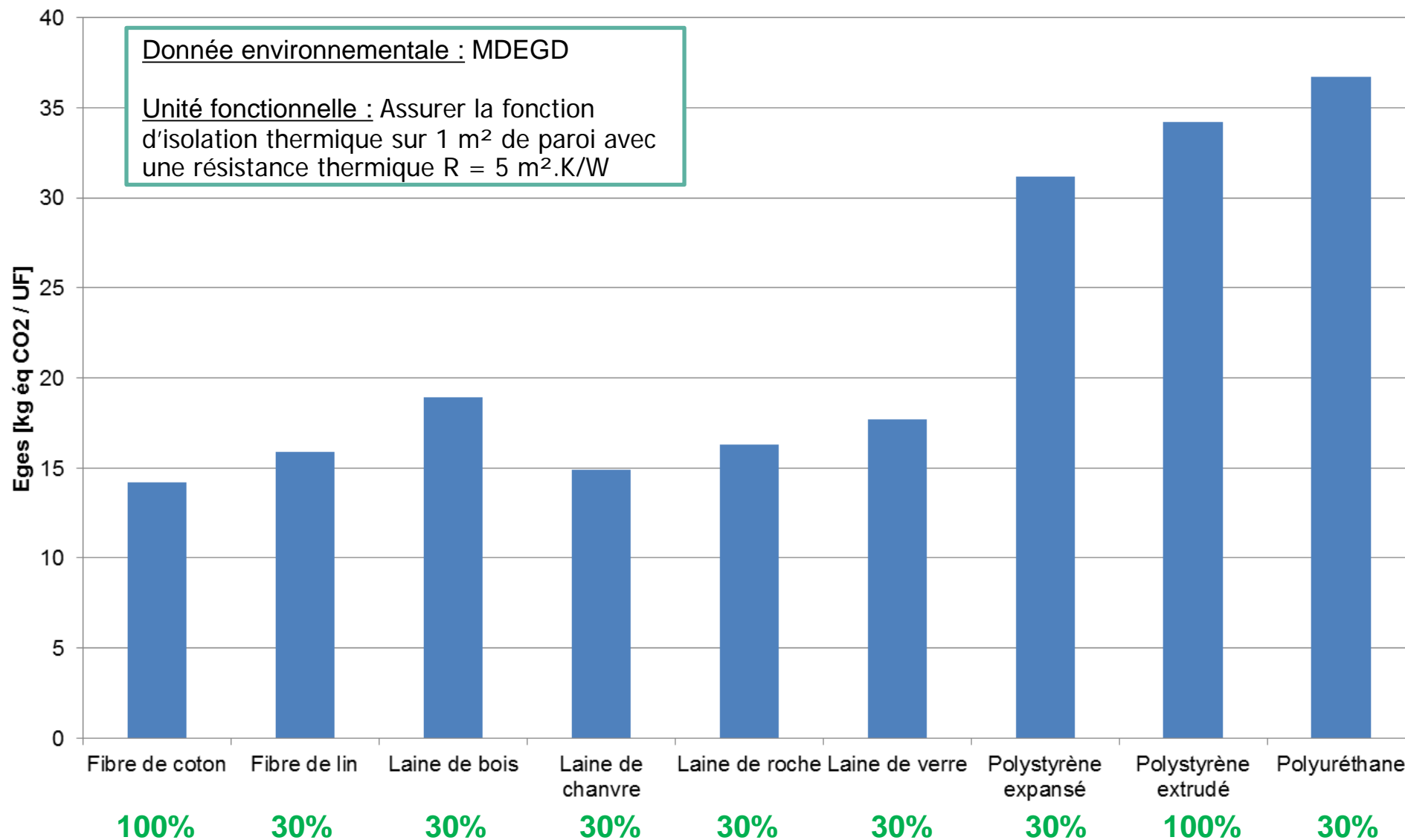
Efficacité : Choix des matériaux

Comparatif des Eges de différents types de bardage



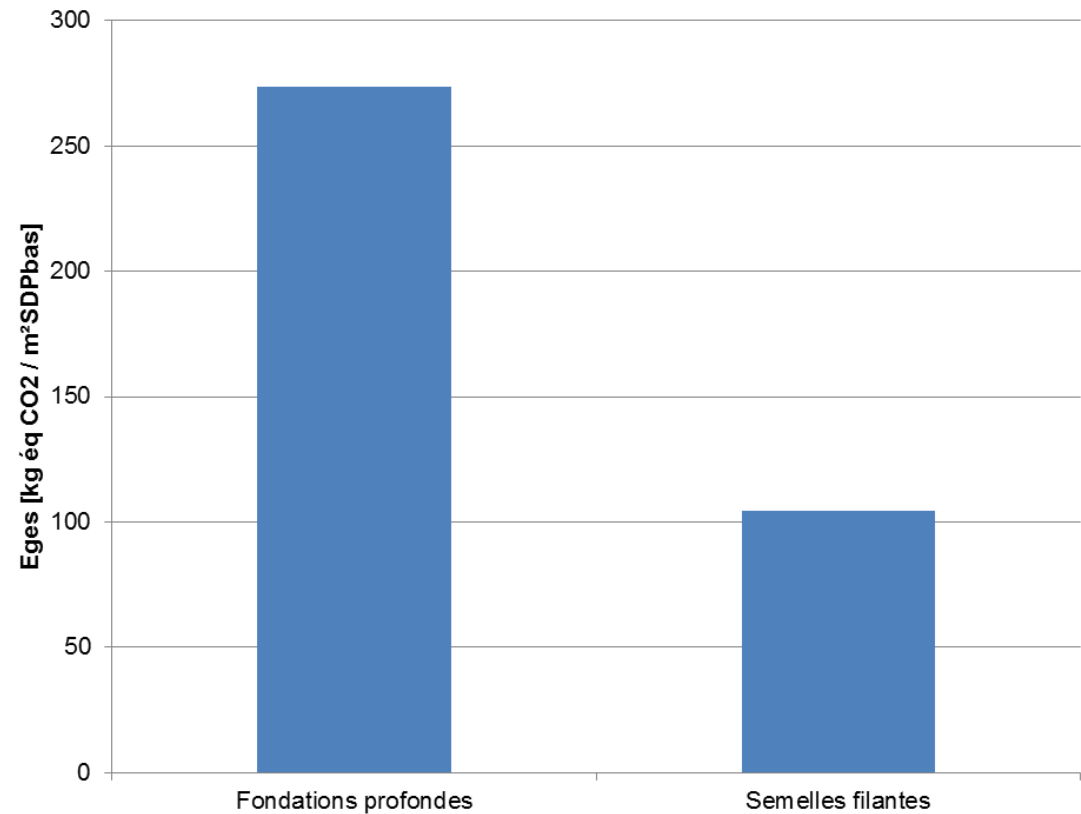
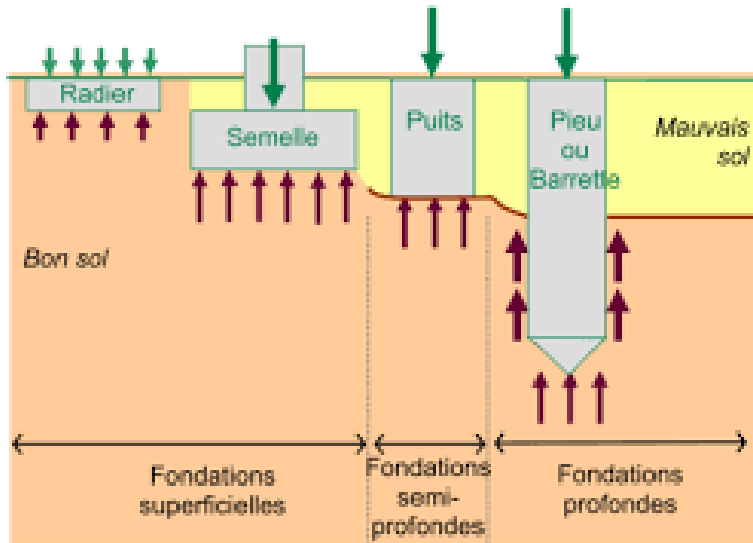
Renouvelable : Matériaux biosourcés

Comparatif des Eges de différents types d'isolants



Contraintes structurelles et sismiques

Comparatif des Eges de différents types de fondations



Donnée environnementale : MDEGD

Unité fonctionnelle : Assurer la fonction de 1 m³ de béton coulé, utilisé dans des fondations profondes ou assurer un mètre linéaire de fondation



Les données environnementales des pieux sont issues de MDEGD avec un coefficient de sécurité de 30%.

Protections solaires

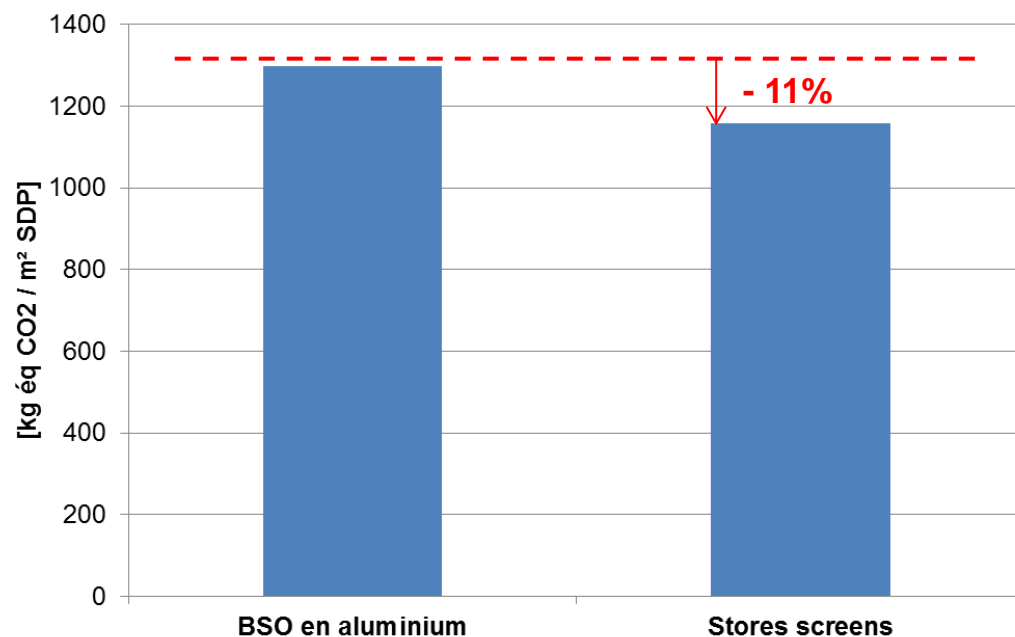
- BSO plus émetteurs que des stores en toile, mais :
 - Les stores en toile sont plus fragiles que les BSO
 - Les BSO sont plus performants que les stores en toile concernant le confort d'été

=> éviter alors de rajouter un système de climatisation si des problématiques de confort d'été sont engendrés

Donnée environnementale : MDEGD

Unité fonctionnelle : Assurer la protection d'1 m² de paroi verticale d'un bâtiment

Impact du type de protections solaires sur les Eges PCE pour un bâtiment de bureaux



30%

30%

Coef. sécurité appliqué

Plan

1. Le choix du niveau E+C-
2. Contributeur PCE :
 - a) Sobriété : Réduire les quantités
 - b) Efficacité : Choix des matériaux
 - c) Renouvelable : Matériaux biosourcés
 - d) Contraintes observées
3. Contributeur Energie :
 - a) Sobriété : Réduire les consommations
 - b) Efficacité : Système performant
 - c) Renouvelable : Energie faiblement carbonée
 - d) Contraintes observées
4. Problématiques rencontrées à chaque phase
5. Evolution de la base INIES

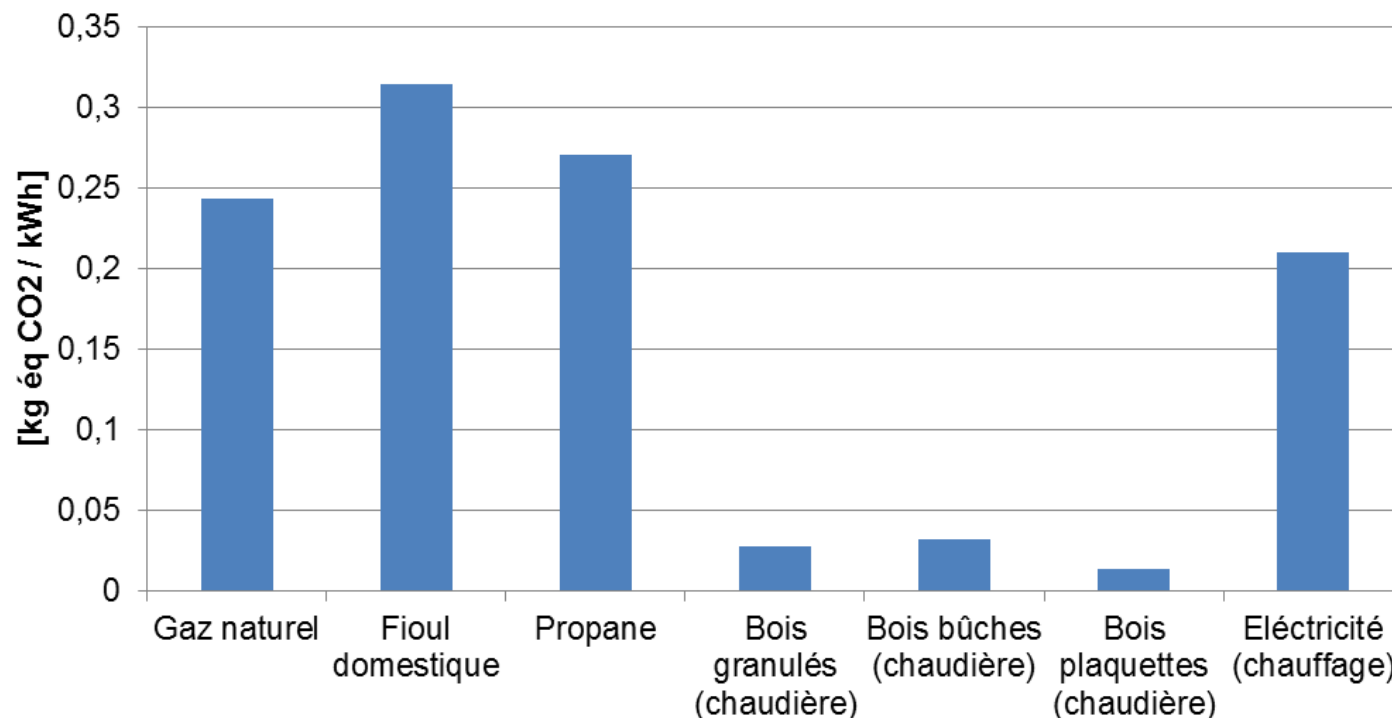
Contributeur Energie

- Sobriété : réduire les consommations
 - Réduire au mieux le besoin bioclimatique : compacité, isolation, orientation, surfaces vitrées, étanchéité à l'air, etc.
- Efficacité : systèmes performants
 - Réduire la consommation en énergie primaire : choix des générateurs de chauffage et ECS, régulation, éclairage (source, commande et régulation)

Contributeur Energie

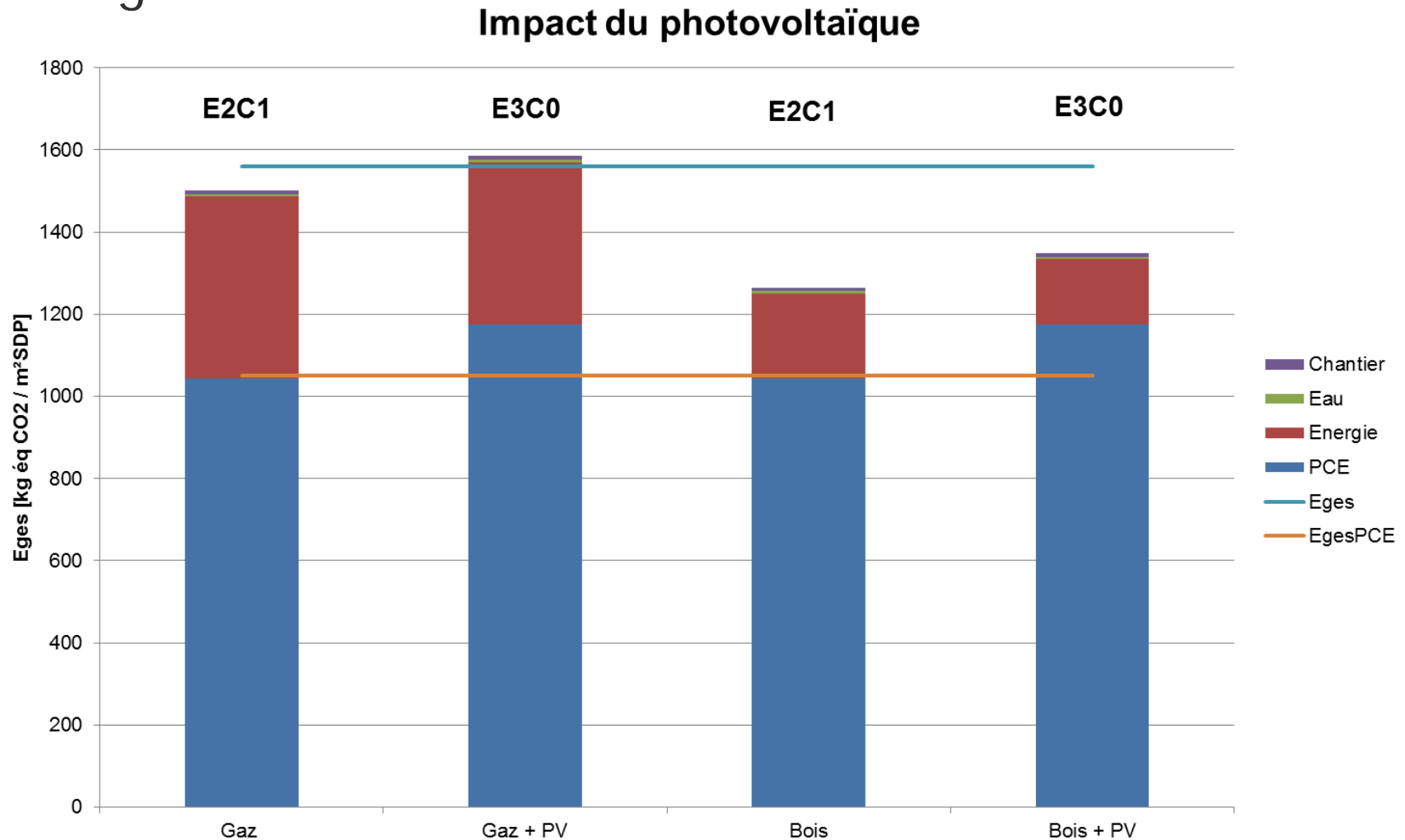
- **Renouvelable** : énergie faiblement carbonnée ou production d'énergie

Emissions de GES pour la fourniture d'1 kWh



Contributeur Energie

- **Renouvelable** : énergie faiblement carbonnée ou production d'énergie



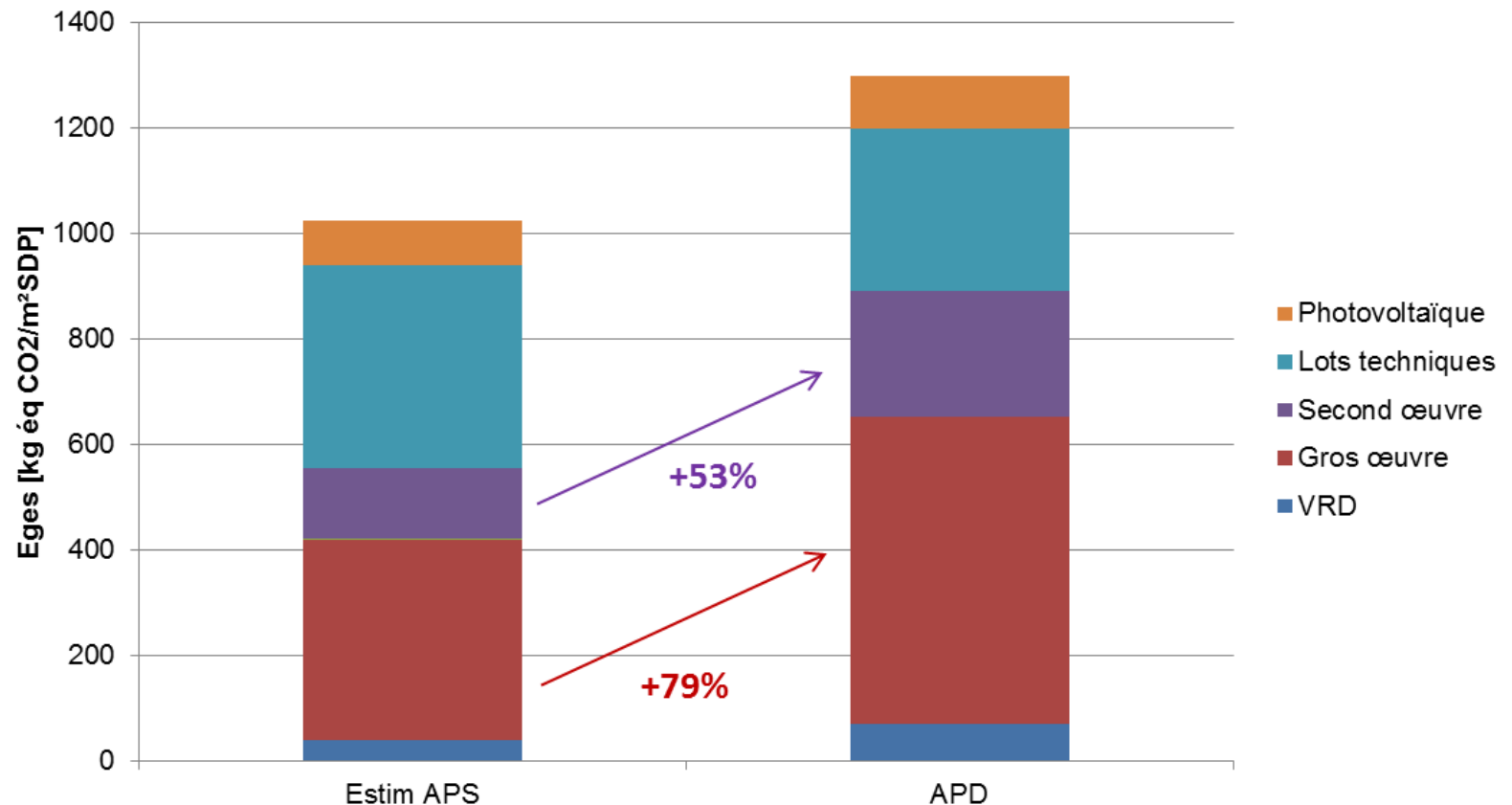
Plan

1. Le choix du niveau E+C-
2. Contributeur PCE :
 - a) Sobriété : Réduire les quantités
 - b) Efficacité : Choix des matériaux
 - c) Renouvelable : Matériaux biosourcés
 - d) Contraintes observées
3. Contributeur Energie :
 - a) Sobriété : Réduire les consommations
 - b) Efficacité : Système performant
 - c) Renouvelable : Energie faiblement carbonée
 - d) Contraintes observées
4. Problématiques rencontrées à chaque phase
5. Evolution de la base INIES

Phases ESQ - APS

- Difficile de se prononcer car pas de quantitatif
- Faire des ratios mais estimation peut être erronée suivant les particularités du projet


Comparatif des Eges entre APS et APD



- Nécessité d'avoir des outils de conception pour les premières phases

Phases APD – PRO – DCE

- Quantitatifs communiqués au rendu de la phase
=> pas de temps pour effectuer le calcul exact et proposer d'éventuelles améliorations
=> problématique si un niveau Carbone est à respecter
=> revoir les interactions entre BE et économiste ?
- Unité des quantités des DPGF à harmoniser avec les FDES
=> pas de « Forfait » ou « Ensemble »

 ! Le calcul ACV n'est valide qu'à un instant T, aux vues des évolutions de la base INIES...

Phase Chantier

- Mise à jour finale du calcul ACV
 - => récolter toutes les fiches techniques des matériaux et équipements mis en œuvre
 - => récolter les données du chantier pour méthode détaillée (consommations d'eau, d'énergie, de carburant, volumes des terres importées et évacuées)

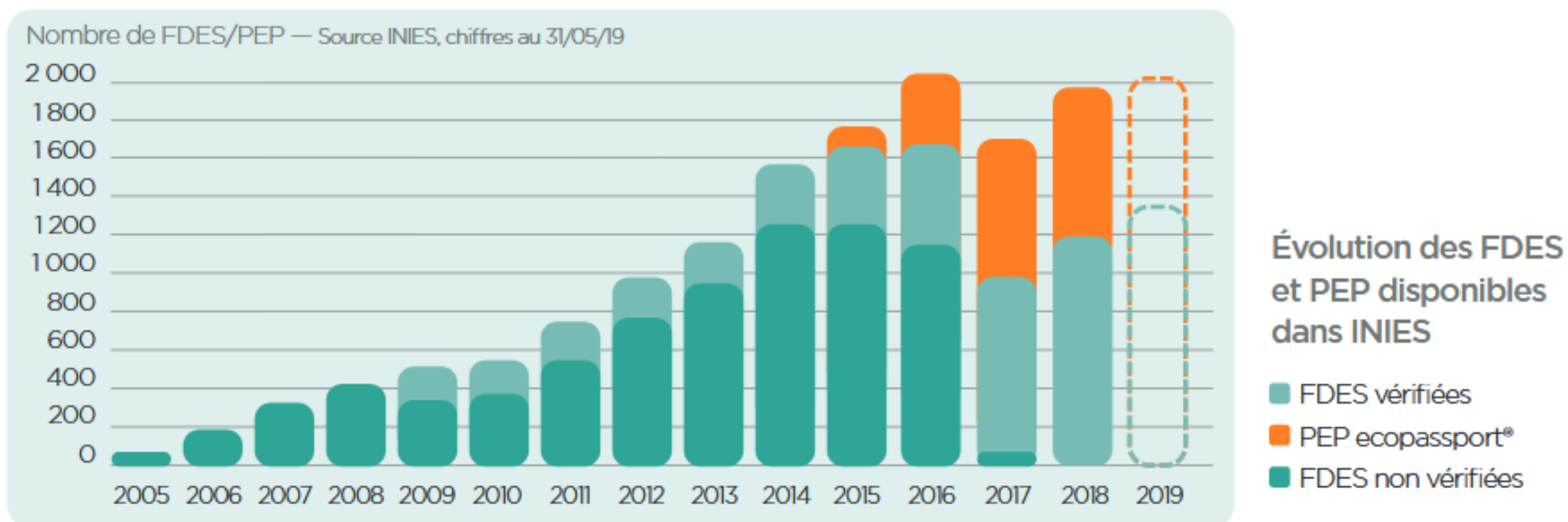
En marché public

- Le calcul en conception se fait avec les données par défaut car pas de marques déterminées
=> Calcul défavorable
- Amélioration du niveau Carbone possible que si chaque entreprise propose des produits disposant :
 - d'une FDES
 - d'une valeur d'émission de GES la plus faible de sa gamme.
- Comment contraindre les entreprises à avoir recours à des produits possédant une FDES ?

Plan

1. Le choix du niveau E+C-
2. Contributeur PCE :
 - a) Sobriété : Réduire les quantités
 - b) Efficacité : Choix des matériaux
 - c) Renouvelable : Matériaux biosourcés
 - d) Contraintes observées
3. Contributeur Energie :
 - a) Sobriété : Réduire les consommations
 - b) Efficacité : Système performant
 - c) Renouvelable : Energie faiblement carbonée
 - d) Contraintes observées
4. Problématiques rencontrées à chaque phase
5. Evolution de la base INIES

Evolution de la base INIES

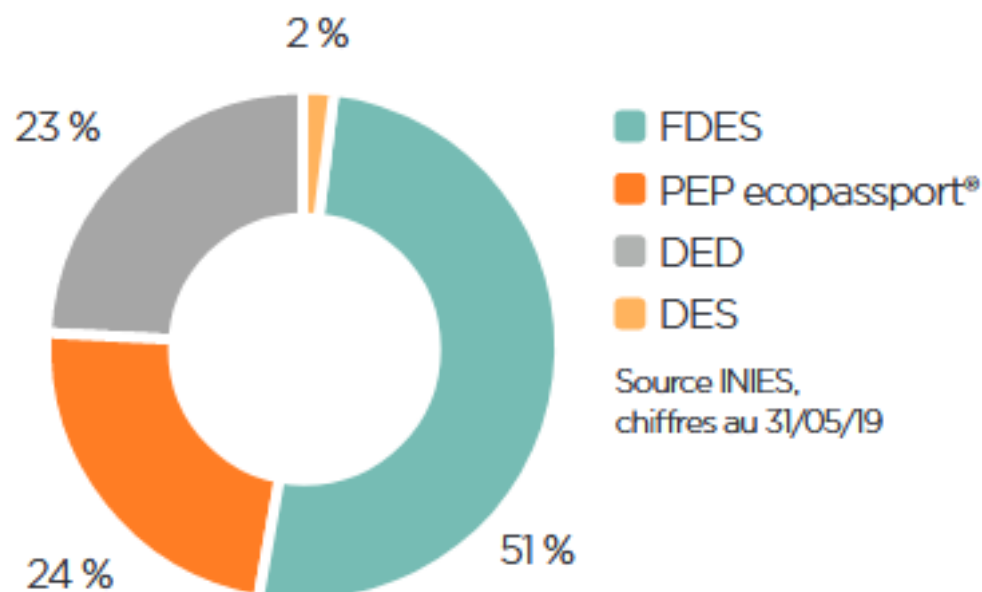


Suppression des données non vérifiées

Evolution de la base INIES

Evolution du 01/01 au 31/05/2019

- +15% de FDES disponibles grâce à l'arrivée de 175 FDES depuis le début de l'année
- -17% de PEP dû à un archivage des données arrivées à terme de leur durée de validité
- +9% des valeurs par défaut avec la création de 48 données par défaut (produits de construction et équipements)



Questions - Réponses





Déroulé du séminaire de restitution

- Introduction / Rappel (DREAL-Cerema)
- Synthèse du programme OBEC en Grand Est (Cerema)
- L'ACV au cours du projet (Solares Bauen)

- Pause -

- Réduire le poids Carbone de mon bâtiment (Imaée)
- FDES, quelle vérification ? (Solinnen)
- De L'expérimentation E+C- à la RE2020 (DREAL)
- Visite du collège Jean LAMOUR à 17h (30 places disponibles)

Réduire le poids carbone de mon bâtiment

Retour d'expérience sur un projet de construction de 4 maisons individuelles à Ormes (51)

Cédric SAURAY – IMAEE

Objectifs

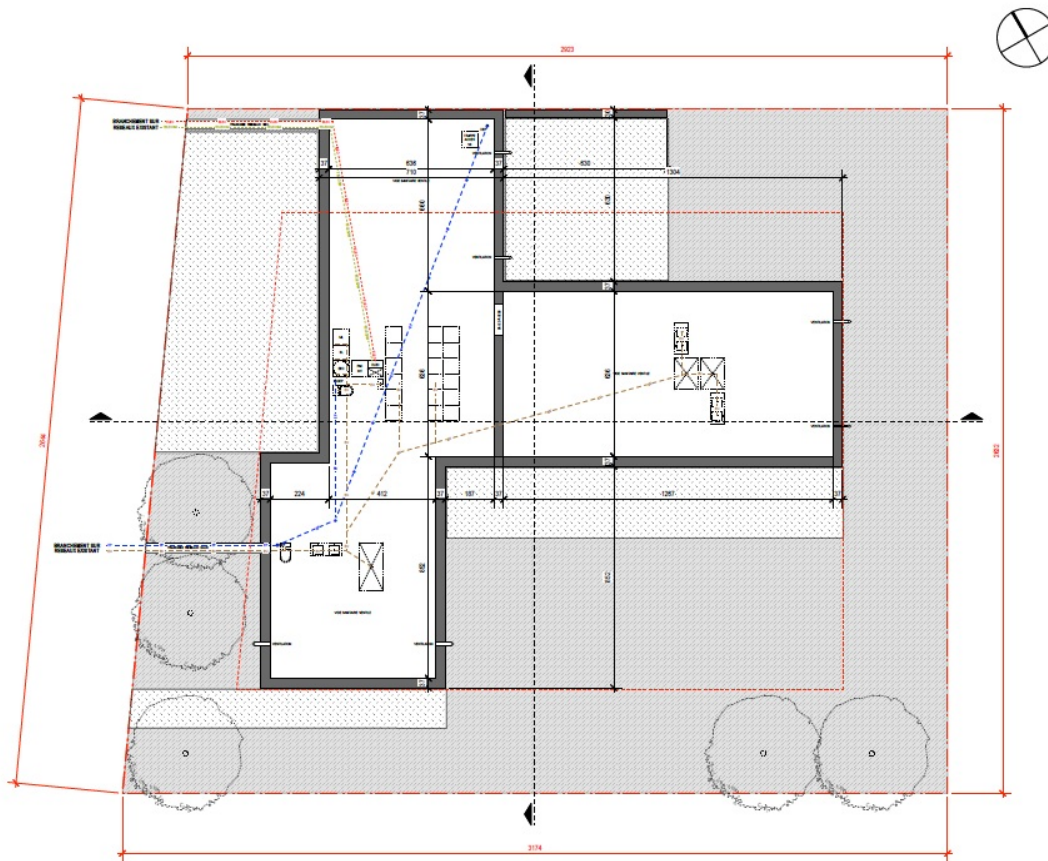
- Volonté du maître d'ouvrage de construire une maison exemplaire à faible impact environnemental
- Utilisation de l'expérimentation E+C- pour situer le projet vis-à-vis de la future réglementation
- Recherche d'une reproductibilité sur les futurs projets du maître d'ouvrage

Plan

- **Présentation du projet**
 - Informations générales
 - Plans de niveau et façades
- **Etude sur la partie E+ du label**
 - Présentation des variantes sur l'enveloppe et les systèmes
 - Comparaison des résultats sur le bilan BEPOS
- **Etude sur la partie C- du label**
 - Méthode de saisie: logiciel et documents utilisés
 - Plusieurs points remarquables sur la saisie
 - Analyse des résultats
 - Optimisation et variantes
- **Conclusion**

Présentation du projet

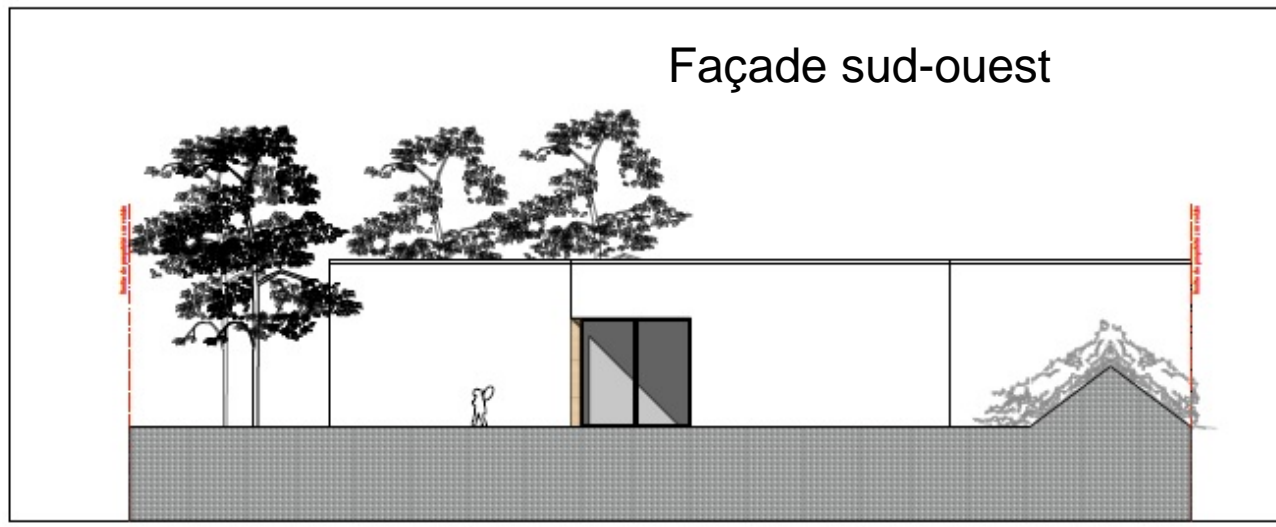
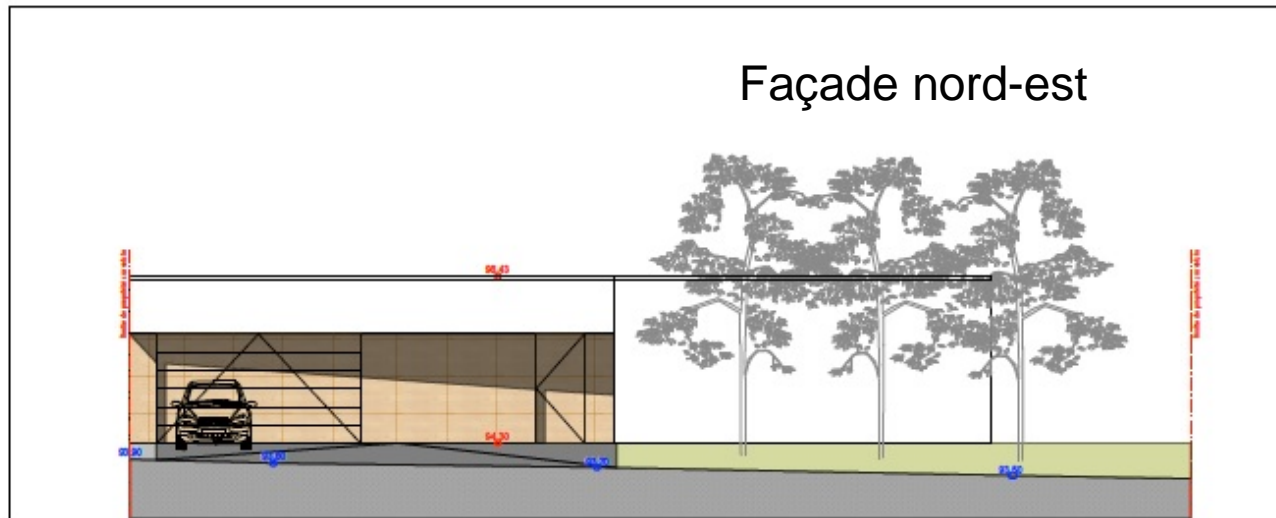
- **Informations générales**



- **Construction de 4 maisons individuelles neuves , 25 rue de Reims à Ormes (51370)**
- **Acteurs du projet:**
 - ✓ Maître d'ouvrage: HABITAVI, 8 rue Paul Bouton, 51140 COURCELLES SAPICOURT
 - ✓ Maître d'œuvre et architecte: PACE Architecte, rue Kellermann, 51100 REIMS
 - ✓ Bureau d'études: IMAEE, 11 avenue Louis Pasteur, 67600 SELESTAT
- **Surfaces de plancher: entre 160 et 200m² selon la maison**

Présentation du projet

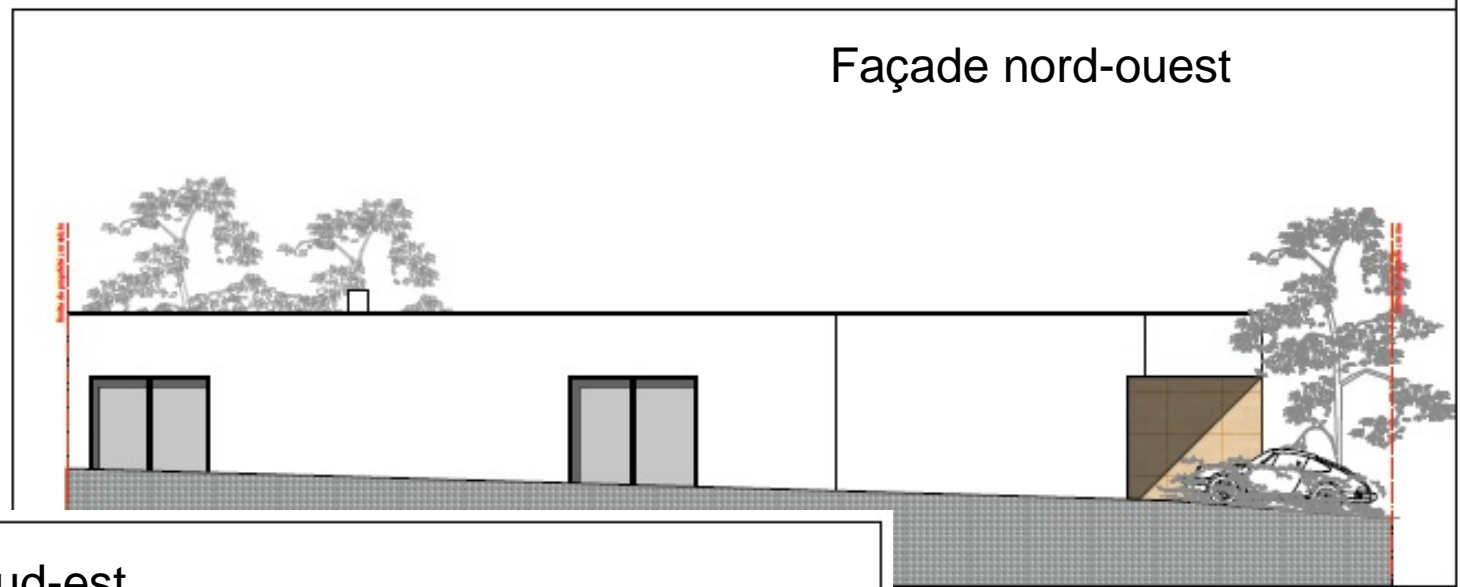
- Plans des façades



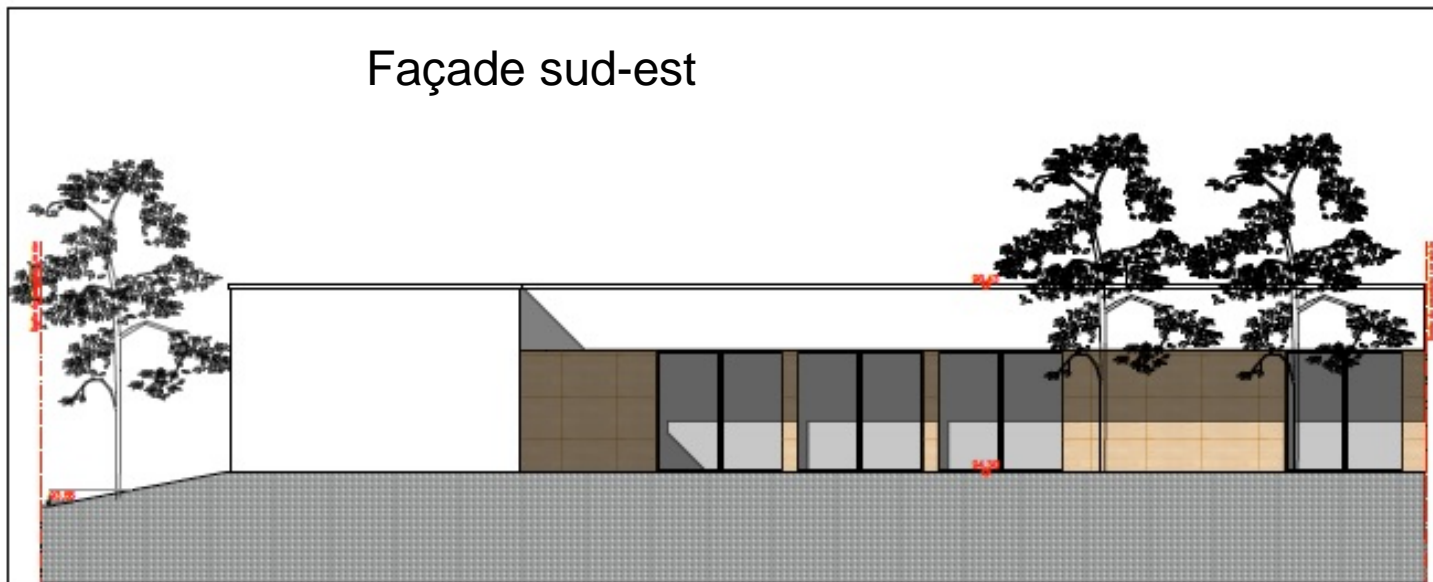
Présentation du projet

- Plans des façades

Façade nord-ouest



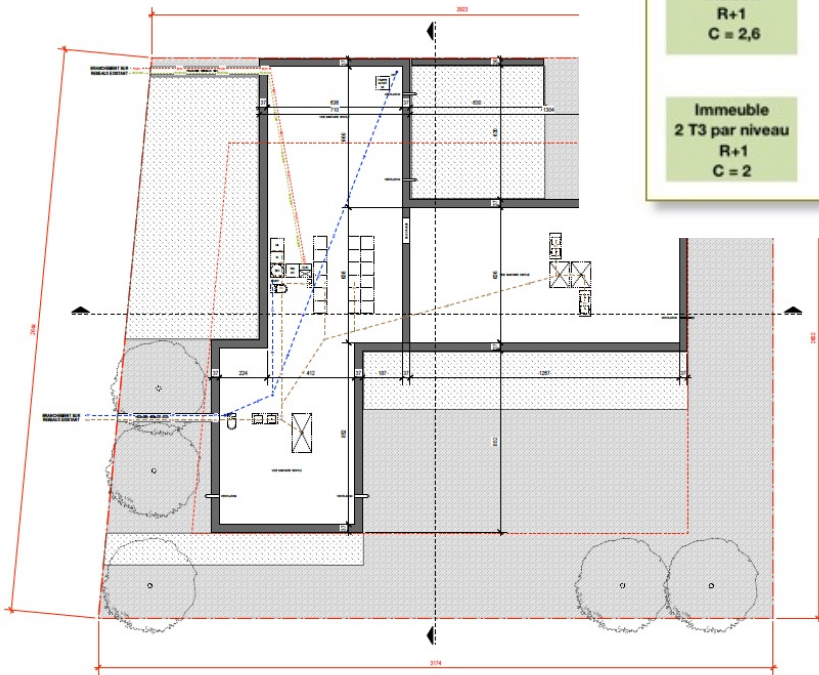
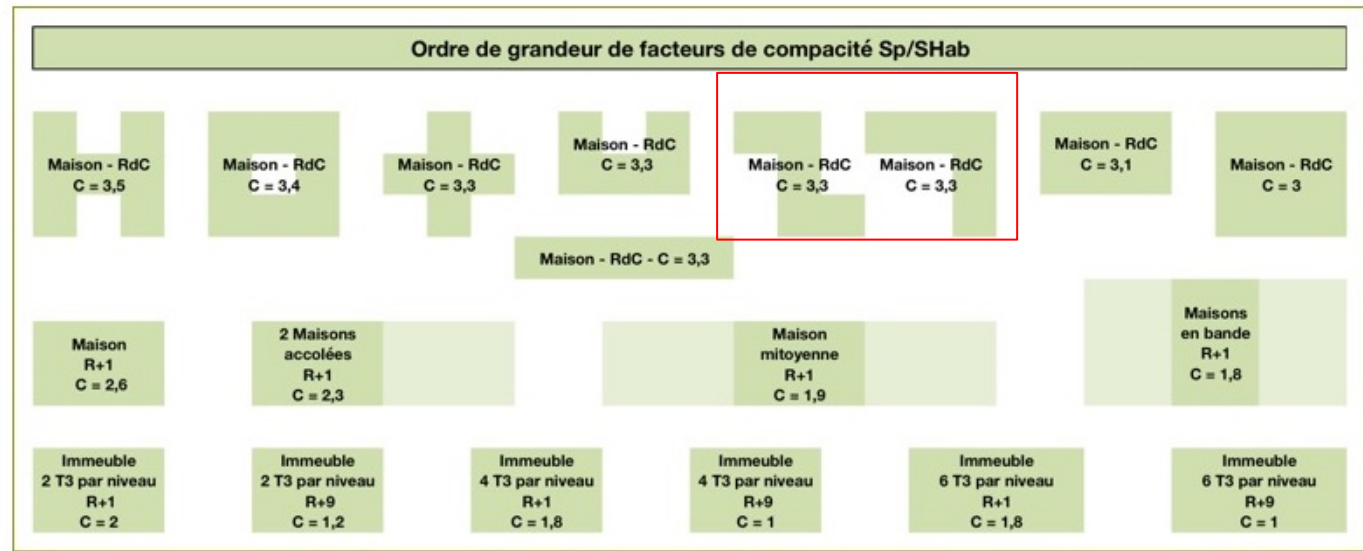
Façade sud-est



Présentation du projet

- Compacité du projet

- Sp: surface de matériau constituant les parois
- Shab: surface habitable



Source: PassivAct.fr

La compacité du projet n'est pas optimale:

- Forme architecturale particulière
- Bâtiment de plain-pied

Etude sur la partie E+

- Base architecte:
 - Enveloppe
 - ✓ Plancher bas sur VS: dalle béton avec isolation en verre cellulaire sous chape
 - ✓ Murs extérieur: complexe brique + isolation intérieur en laine de bois
 - ✓ Toiture terrasse: substrat végétalisé avec dalle béton + isolation sur dalle en verre cellulaire et sous dalle en fibre de bois
 - ✓ Menuiseries extérieures: double vitrage mixte bois/alu
 - Système:
 - ✓ VMC simple flux
 - ✓ Chaudière gaz + plancher-chauffant
 - ✓ ECS: non défini
- Enveloppe et systèmes classique type RT2012 (à confirmer par le calcul)

Etude sur la partie E+

- Base IMAEE: ajustements pour conformité RT 2012
 - Enveloppe
 - ✓ Plancher bas sur VS: ajout d'une couche d'isolation en verre cellulaire sous dalle
 - ✓ Murs extérieur: pas de changement
 - ✓ Toiture terrasse: pas de changement
 - ✓ Menuiseries extérieures: ajout de menuiseries bois/alu triple vitrage sur les façades nord
 - Systèmes:
 - ✓ Conservation de la VMC simple-flux: passage sur du hygroréglable type B
 - ✓ Remplacement de la chaudière gaz par une PAC air/eau
 - ✓ ECS: proposition d'un CESI avec appoint électrique
- **Résultat : conformité RT 2012 – Niveau E1 bilan BEPOS**
- **Projet 1% au-dessus du niveau E2**

Etude sur la partie E+

- Variante N°1: renforcement enveloppe bio-sourcé + poêle à bois
 - Enveloppe
 - ✓ Plancher bas: pas de changement
 - ✓ Murs extérieur: remplacement du complexe brique + laine de bois par un complexe OSB avec remplissage en béton de chanvre entre montants et isolation en fibre de bois
 - ✓ Toiture terrasse: remplacement de la dalle béton par une structure OSB avec isolation lame d'air + ouate de cellulose
 - ✓ Menuiseries extérieures: passage de toutes les fenêtres en triple vitrage bois/alu
 - Systèmes:
 - ✓ VMC: conservation de la simple flux hygroréglable type B
 - ✓ Proposition de l'architecte de remplacer la PAC par un poêle à bois (encombrement)
 - ✓ ECS: conservation du CESI avec appoint électrique
- **Résultat : conformité RT 2012 – Niveau E2 bilan BEPOS**
- **Projet 14% au-dessus du niveau E3**

Etude sur la partie E+

- Variante N°2 : augmentation de l'isolation + installation PV+ VMC DF
 - Enveloppe
 - ✓ Plancher bas sur VS: pas de changement
 - ✓ Murs extérieurs : conservation du complexe OSB avec ajout d'isolant en ouate de cellulose côté intérieur (en plus de la fibre de bois côté extérieur)
 - ✓ Toiture terrasse : pas de changement
 - ✓ Menuiseries extérieures: pas de changement
 - Système
 - ✓ Ventilation : VMC double flux avec échangeur de récupération
 - ✓ Chauffage : pas de changement
 - ✓ Appoint par radiateurs électriques (alimentation sur installation PV en autoconsommation)
 - ✓ Production ECS : ballons thermodynamique (récupération de chaleur sur air extérieur)
 - ✓ Energies Renouvelables : Installation PV de 30m² et 6 kWc (39% d'autoconsommation)

Etude sur la partie E+

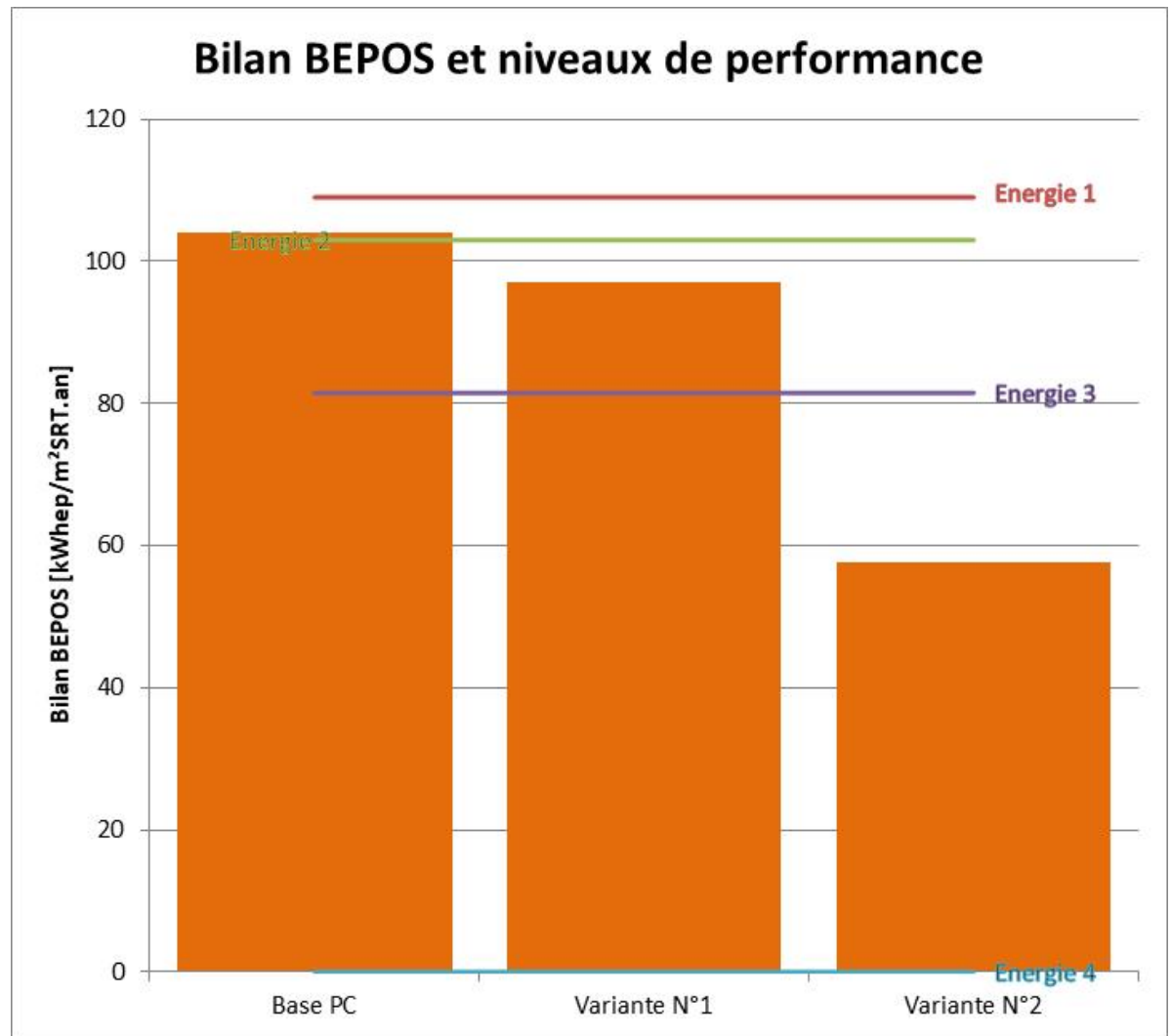
- Variante N°2: Retenue

- **Résultat : conformité RT 2012 – Niveau E3 bilan BEPOS (57 kWh/m² pour un seuil à 82 kWh/m²)**
- **La variante retenue comporte une bonne enveloppe thermique et une importante utilisation de matériaux bio-sourcés (ouate de cellulose, chanvre, bois, verre cellulaire)**
- **La conservation du poêle à bois comme source principale d'énergie combiné à l'utilisation de panneaux PV permet d'atteindre le niveau E3 du label E+C-**

Etude sur la partie E+

- Comparatif bilan BEPOS

Gain de 45% sur le bilan BEPOS entre la base et la variante N°2



Etude sur la partie C-

- Outils et documents utilisés pour le projet:
 - Logiciel: module ACV de Pléiades (Izuba Energies)
 - Le module s'appuie sur la base de données INIES (mise à jour régulièrement)
 - Récupération des devis/DPGF du projet pour la saisie des matériaux et de leur quantités pour le contributeur Produits de Construction et d'Equipements
 - Récupération des données énergétiques depuis le calcul RT 2012 effectué en amont pour le contributeur énergie
 - Récupération des informations sur le chantier (durée, utilisation d'une grue, volume de terres excavés et évacués) pour le contributeur chantier
 - Récupération des informations sur la consommation d'eau et l'assainissement pour le contributeur consommations et rejets d'eau

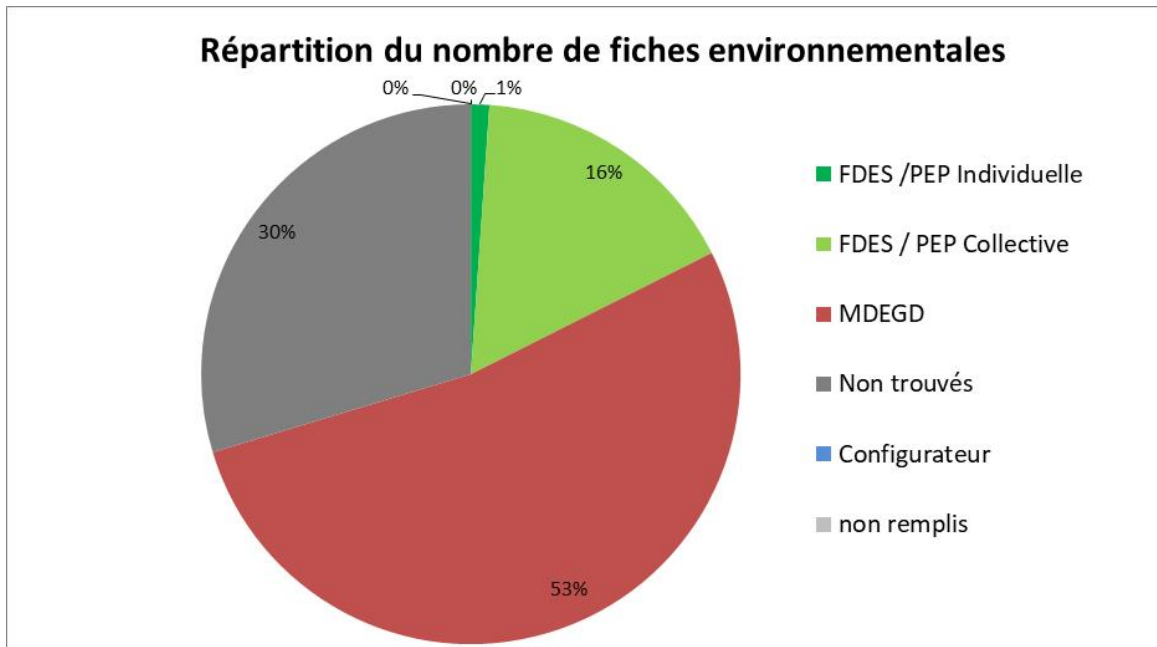
Etude sur la partie C-

- Points remarquables sur la saisie:
 - Choix possibles: MDGED, FDES individuelle ou collective, configurateur
 - Si la DPGF contient des « ensemble »: saisi en non remplis
 - Si après recherche, pas de possibilités de saisi (aucune fiche existante ou configurateurs non utilisables): saisi en non trouvés
 - Répertorier les « non trouvés et non remplis » est important pour mesurer la complétude du projet et mettre en perspective les résultats vis-à-vis des seuils du label
 - Attention aux unités fonctionnelles: les unités des devis/DPGF peuvent être différentes des fiches de la base INIES (des hypothèses doivent être prises)
 - Saisie chronophage et demandant beaucoup de rigueur (recherche d'informations sur les matériaux, choix d'hypothèses)
 - Date de la saisie: juillet 2019 (situer les résultats dans le cadre de l'expérimentation)

Etude sur la partie C-

- Résultats

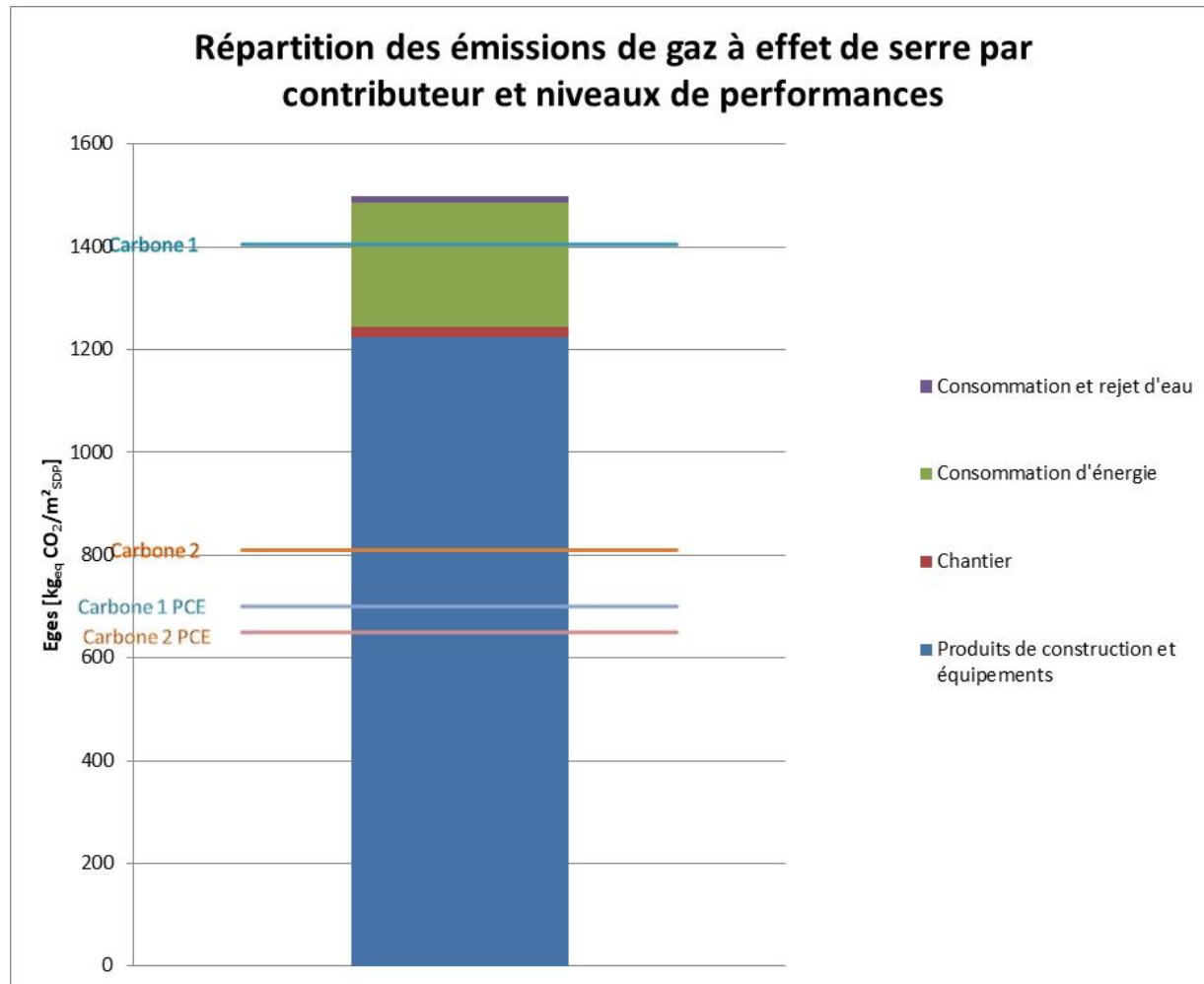
- Informations sur la complétude du projet



- Part importante de MDEGD
- Part des fiches environnementales encore faible
- Le taux d'éléments non trouvés (30%) doit permettre de mettre en perspective l'évaluation carbone du bâtiment vis-à-vis des seuils C-
- La majorité des éléments non trouvés sont des petits accessoires (trappe d'accès, potelet d'ancrage,...)
- Quelques matériaux « importants » non trouvés: renfort de noue, éléments OSB (renforts, pannes,...)

Etude sur la partie C-

- Résultats du volet carbone C- du bilan BEPOS

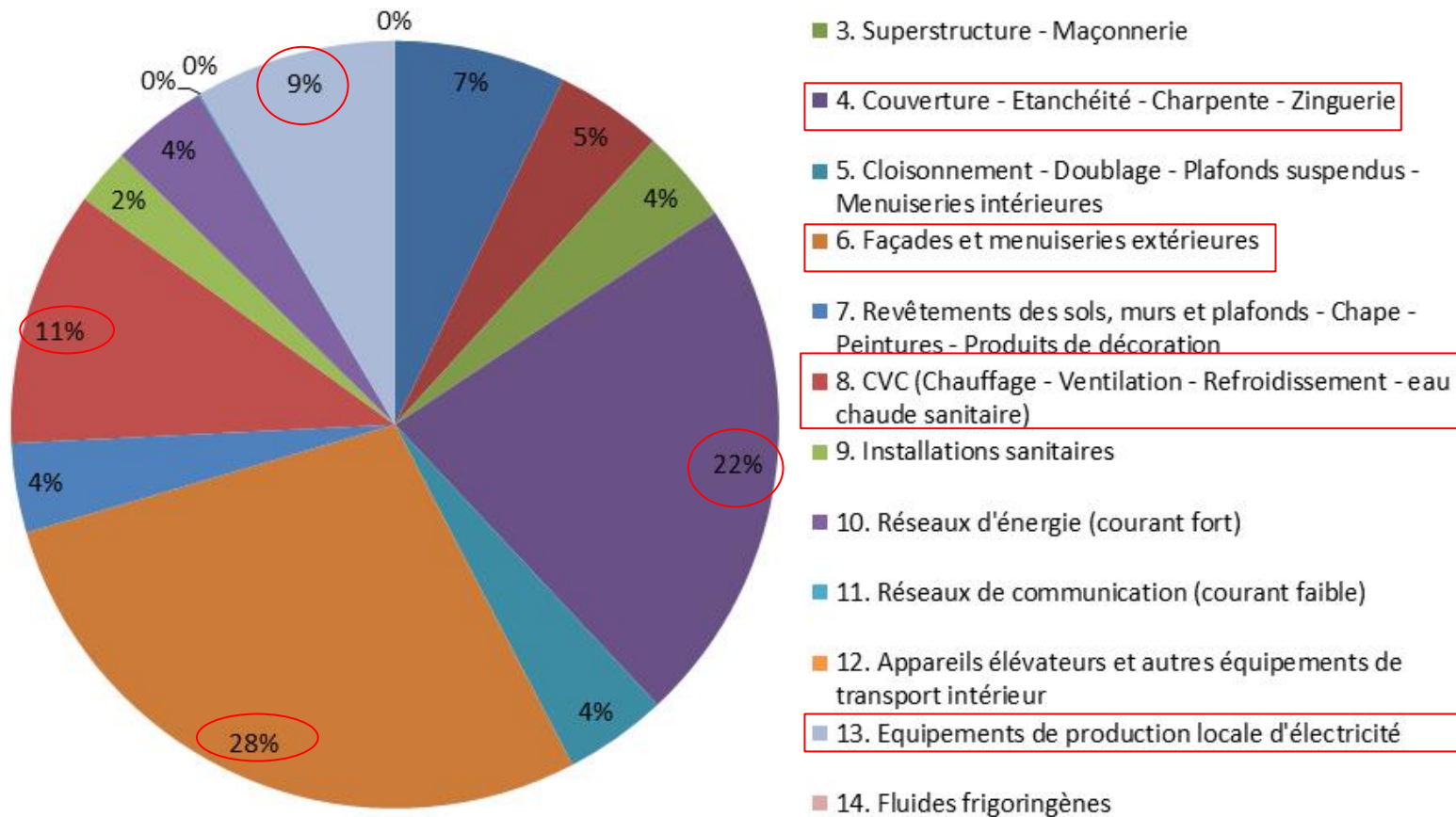


- La version de base du projet ne valide aucun seuil carbone, tant au global que sur les PCE
- L'impact des PCE est prédominant
- Relativité des valeurs définis pour les seuils
- Projet avec un taux de complétude de 70%

Etude sur la partie C-

• Résultats du volet carbone C- du bilan BEPOS

Répartition Eges,PCE par lot



Etude sur la partie C-

- Matériaux les plus impactant contenus dans ces lots:
 - Substrat de la toiture végétalisée (**lot 4**) 16%
 - Lot forfaitaire CVC (**lot 8**) 11%
 - Fenêtre bois-aluminium triple vitrage (**lot 6.2**) 10%
 - Panneaux photovoltaïques (**lot 13**) 8%
 - Porte garage acier (**lot 6.2**) 5%
 - Béton de chanvre (**lot 6.1**) 4%
 - Couverture zinc (lot 4.1) 3%
 - Volets roulants PVC (**lot 6.2**) 3%
 - Cheminement pavés (lot 1.3) 3%
 - Blocs à bancher (lot 3.3) 2%
 - Béton de fondation (lot 2.1) 2%
 - Plancher bas vide sanitaire poutrelle hourdis (lot 3) 1,5%

Etude sur la partie C-

- Constat et explications sur les matériaux les plus impactant:
 - Substrat végétalisé: MDEGD pénalisante
 - Lot CVC: saisie forfaitaire, pénalisante
 - Fenêtres et volets roulants (projet fortement vitré, 60 m², soit environ 30% de la surface habitable, largement supérieur au 1/6)
 - Panneaux PV: MDEGD pénalisante
 - Porte acier garage et couverture zinc: MDGED pénalisante
 - Béton de chanvre: matériau bio-sourcé peu valorisé même en FDES (impact de la fabrication important, même si impact de la durée de vie valorisé avec la prise en compte de l'absorption du CO₂ par la chaux éteinte contenue dans le chanvre)
 - La part béton réduite du projet permet de limiter son impact carbone (5,5% au total)

Etude sur la partie C-

- Focus sur les propositions de variantes des matériaux pénalisants:
 - Panneaux PV:
 - ✓ Problématique: conserver les performances demandées et rester sur une surface proche (encombrement)
 - ✓ Choix possible: changer de technologie (monocristallin ou polycristallin) et/ou s'orienter vers un fabricant spécifique (FDES)
 - ✓ Solution: conservation de la technologie (permet de conserver une surface de panneau similaire) et passage chez un fabricant (permet de bénéficier d'une FDES avantageuse)
 - ✓ Gain sur le bilan carbone PCE: environ 5%
 - Substrat végétalisé:
 - ✓ Problématique: la MDGED est très pénalisante et aucune FDES n'est disponible
 - ✓ Solution « alternative »: passage sur une étanchéité classique type FDES bitume (limite actuel de l'outil carbone)
 - ✓ Gain sur le bilan carbone PCE: 13%



Etude sur la partie C-

- Lot CVC forfaitaire
 - ✓ Problématique: les valeurs par défaut des lots forfaitaires sont très pénalisantes
 - ✓ Solution: effectuer la saisie complète du lot (compétence interne IMAEE)
 - ✓ Gain sur le bilan carbone PCE: environ 5%
- Menuiseries triple vitrage bois-alu
 - ✓ Problématique: quantité importante dans le projet et pas de FDES pour ce type de vitrage
 - ✓ Solution « alternative »: remplacement par un modèle PVC en FDES collective (limite actuel de l'outil carbone)
 - ✓ Gain sur le bilan carbone PCE: environ 3%
- Diapo suivante: récapitulatif de toutes les variantes proposés

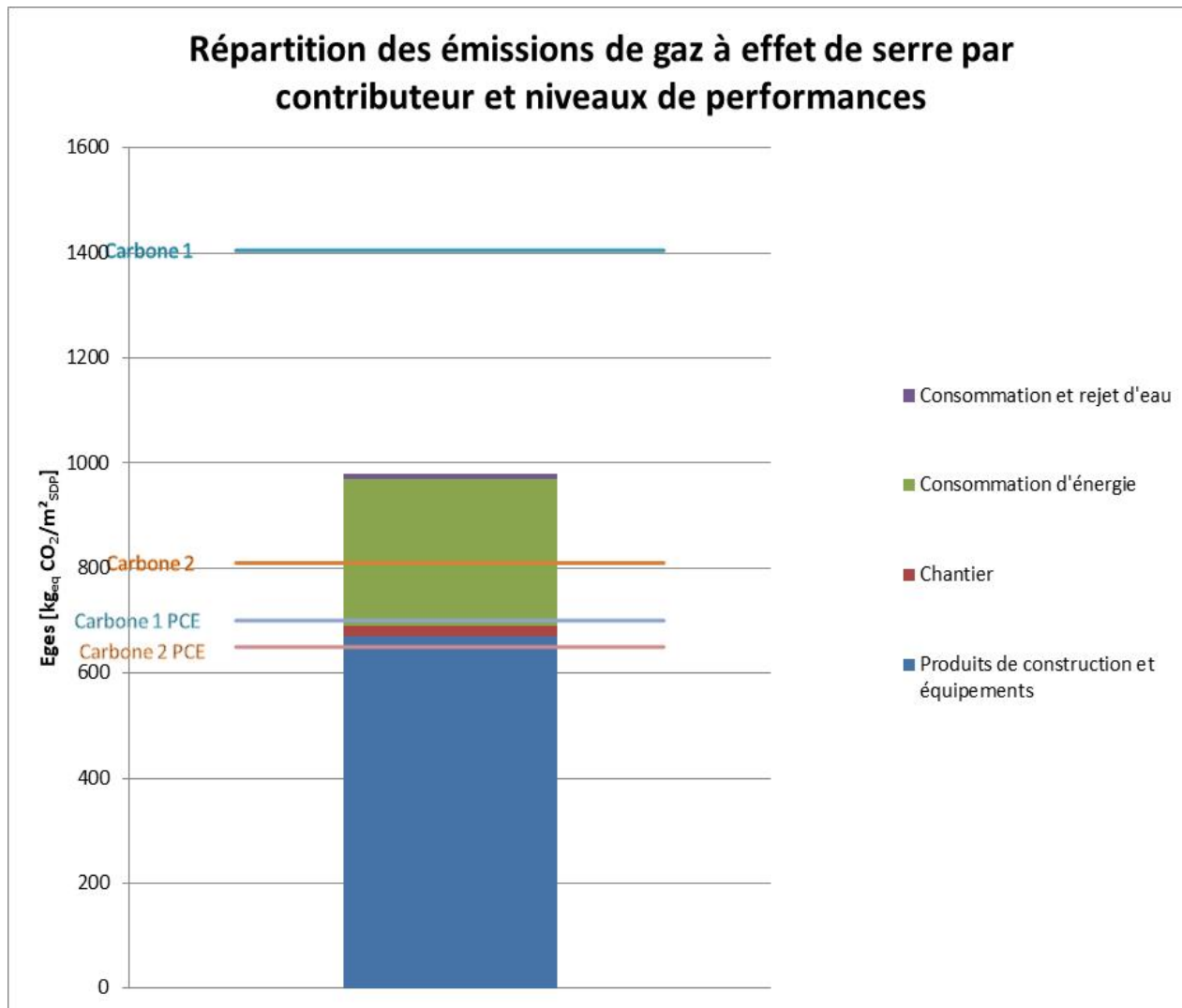


Etude sur la partie C-

lot	Matériaux de base	Variante/Modification	Gain sur le bilan carbone PCE (%)
4.1	MDEGD substrat végétalisé	Suppression et conservation de l'étanchéité bitumineuse classique	13,0%
6.2	MDEGD fenêtre bois-alu	Choix d'une FDES collective pour fenêtre PVC teinte claire	6,6%
13	MDEGD Panneau photovoltaïque monocristallin	Choix d'une FDES individuelle	5,2%
6.2	MDEGD porte de garage en acier	MDEGD porte de garage en PVC	4,2%
1.3	MDGED cheminement en pavés	Choix d'une FDES Ind	2,7%
8	lot CVC forfaitaire	saisie détaillée du lot en remplacement de la valeur forfaitaire	2,5%
5.1 et 5.3	MDEGD carreaux de plâtre pour cloisonnement	MDEGD plaques de plâtre	2,0%
4.1	MDEGD couverture zinc	MDEGD couverture PVC	1,5%
6.1	MDEGD bardage bois en mélèze	MDEGD bardage bois en Douglas avec traitement de préservation	1,0%
7.1	MDEGD chape ciment	MDEGD chape anhydrite	0,7%
6.1	MDEGD enduit de finition minéral	Choix d'une FDES collective	0,6%
7.1	MDEGD carrelage 60x60	Choix d'une FDES individuelle	0,3%
7.1	MDEGD carrelage 60x60	Choix d'une FDES individuelle	0,3%
11	lot CFA forfaitaire	saisie détaillée du lot en remplacement de la valeur forfaitaire	0,1%

Les choix de variantes proposés sont reproductible sur d'autres projets similaires mais pas les chiffres

Etude sur la partie C-



- Résultat de l'optimisation:
 - Gain sur le bilan carbone des PCE: 43,3%
 - Gain sur le bilan carbone total du projet: 34,5%
 - Niveau C1 obtenu au global et sur les PCE
 - **Le projet atteint en l'état le niveau E3C1**

Conclusion

- Le travail d'optimisation du bilan C- doit se porter sur les PCE (majorité des cas)
- Malgré l'utilisation de bois et de matériaux bio-sourcés, difficile d'atteindre les seuils fixés. Cependant, mettre en perspective les résultats actuels dans le cadre de l'expérimentation (taux de complétude, fort taux de MDEGD, peu de FDES, relativité des valeurs prises pour seuils C1/C2)
- Quelques incohérences: substrat végétalisé et panneaux PV très pénalisant pour le projet (limite de l'outil carbone)
- Des matériaux bio-sourcés comme le chanvre peu ou pas valorisés
- Les pistes d'amélioration présentées peuvent être réutilisées mais pas les résultats chiffrés (propres à chaque projet et demande un calcul propre)

Conclusion

- Un bâtiment faiblement énergivore ne veut pas nécessairement dire bas carbone, (avant optimisation carbone, le bâtiment se situait en E3C0)
- Paramètre important à prendre en compte dès l'esquisse du projet: la compacité du bâtiment, ayant un impact sur les besoins énergétiques et les quantités de matériaux mis en jeu
- Saisie ACV: des difficultés restent présentes à l'heure actuelle, que ce soit du côté des outils (base INIES encore perfectible, pertinence des valeurs des seuils) ou des acteurs de la construction (quantités et/ou unités des DPGF difficilement exploitables)
- Ces difficultés seront amenées à disparaître: amélioration des outils grâce aux résultats de l'expérimentation, sensibilisation des acteurs de la construction
- Pistes pour orienter le choix d'un matériau ou d'un fabricant possédant une FDES en marché public: mettre en avant l'aspect environnemental à respecter et donner le ratio maximum de carbone toléré

Questions - Réponses



Déroulé du séminaire de restitution

- Introduction / Rappel (DREAL-Cerema)
- Synthèse du programme OBEC en Grand Est (Cerema)
- L'ACV au cours du projet (Solares Bauen)

- Pause -

- Réduire le poids Carbone de mon bâtiment (Imaée)
- FDES, quelle vérification ? (Solinnen)
- De L'expérimentation E+C- à la RE2020 (DREAL)
- Visite du collège Jean LAMOUR à 17h (30 places disponibles)

Travaux de vérification

OBEC Nancy

24 septembre 2019

Préparé par Solinnen

Présentation de Solinnen



STRATÉGIE ENVIRONNEMENTALE



RECHERCHE & DÉVELOPPEMENT



COMMUNICATION
ENVIRONNEMENTALE



LOBBY TECHNIQUE

Cécile Beaudard - Responsable des opérations de Solinnen

Chez Solinnen depuis 2015

Ingénieure EPF 2011

Praticienne d'ACV depuis 9 ans dont 5 ans dans l'industrie

Pratique GaBi et Simapro, les principaux logiciels d'ACV



Contribution normative et réglementaire

- Commission P01E à l'AFNOR – Développement durable dans la construction
- GT de la DHUP pour l'élaboration du référentiel Energie Carbone
- GE et GC de la DHUP pour l'application du référentiel E+C- et préparation de la future réglementation

Quelques projets réalisés ou en cours :

- FDES (Différents clients)
- Prise en compte en ACV des différents usages d'un bâtiment au cours de sa durée de vie (consortium d'industriels)
- Audit et accompagnement des outils pour l'expérimentation E+C- (DHUP)
- Prise en compte de la dimension temporelle dans le bâtiment (DHUP)
- Revues critique d'ACV et d'outils (produits de construction et autre secteurs)

Vérificatrice habilitée à la vérification de FDES dans le domaine de la construction depuis juillet 2017

Réalisation des aspects techniques d'une vérification

Respects des exigences de différents documents :

- NF EN 15804+A1
- NF EN 15804/CN
- ISO 14040/44
- PCR spécifique produit
- Guide INIES
- ISO 14025
- Arrêté et décret du 13 décembre 2013
- France au sein de l'Europe – industriels souvent européens

Commentaires de deux types :

- Ecart majeurs – non conformité
- Ecart mineurs – amélioration et éditoriaux



Réalisation des aspects techniques d'une vérification (1/2)

Unité fonctionnelle et unité déclarée

Datacrunshing sur données d'entrée

Plausibilité des calculs – bilan entrée sorties (masse, indicateurs, émissions)

Allocations et co-produits

Données et scénario de transports

Scénarios de mise en œuvre

Scénarios d'usage

Scénarios d'entretien et de maintenance

Scénario de fin de vie

Module D – statut de fin de déchet

Critères de coupure

Réalisation des aspects techniques d'une vérification (2/2)

Optimisation des FDES - gammes

Représentativité géographique, temporelle, technologique

Qualité des données

Photo représentative du produit

Clarté de la terminologie utilisée pour la communication

Clarté des informations mis à disposition de l'utilisateur

Arbitrage

Choix d'un scénario plutôt qu'un autre – spécificité

Choix d'une base de données plutôt qu'une autre - adaptabilité

Transparence et clarté pour l'utilisateur

Contributions et analyse de sensibilité

Consistance au niveau des produits et du bâtiment

Outils à disposition

Checklist INIES

Outils d'ACV – différentes bases de données et version

Base INIES

Bibliographie et ordres de grandeur

GC Vérificateurs

EXEMPLES



Processus de vérification

Echange à 3 : commanditaire – praticien – expert de revue

Rôles des acteurs

Vérificateur

- Produit des commentaires sur le rapport de projet et la FDES envoyés au regard des exigences des référentiels + connaissances ACV
- Vérifie l'intégration des commentaires
- Produit l'attestation et le rapport de vérification
- Tout au long du processus, échanges pour clarifier les commentaires si besoin

Commanditaire/Praticien

- Réalise le rapport de projet et la FDES et envoi au vérificateur
- Prend connaissance des commentaires et y répond dans la grille de revue + relevés de décision
- Modifie les documents et soumet la nouvelle version au vérificateur
- Echange avec le vérificateur si besoin (lors des réunions notamment)

Limites du travail de vérification

Timing/Budget pour avoir des données plausibles

Une vérification ne prend pas en compte l'audit du site – confiance dans les tiers

Données d'entrées sont de la responsabilité du déclarant

**MERCI DE VOTRE ATTENTION !
AVEZ-VOUS DES QUESTIONS ?**

Déroulé du séminaire de restitution

- Introduction / Rappel (DREAL-Cerema)
- Synthèse du programme OBEC en Grand Est (Cerema)
- L'ACV au cours du projet (Solares Bauen)

- Pause -

- Réduire le poids Carbone de mon bâtiment (Imaée)
- FDES, quelle vérification ? (Solinnen)
- De L'expérimentation E+C- à la RE2020 (DREAL)
- Visite du collège Jean LAMOUR à 17h (30 places disponibles)

De l'expérimentation E+C- à la RE2020



Laetitia PRIEM,
*Cheffe de projet Signes de
qualité dans la construction
DGALN/DHUP/QC*

MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET SOLIDAIRE



MINISTÈRE DE LA COHESION
DES TERRITOIRES ET DES
RELATIONS AVEC LES
COLLECTIVITÉS

Référentiel « Énergie - Carbone » (Méthode de calcul + Niveaux)



Évaluer sur une
même base

Label



Valoriser les projets
pilotes

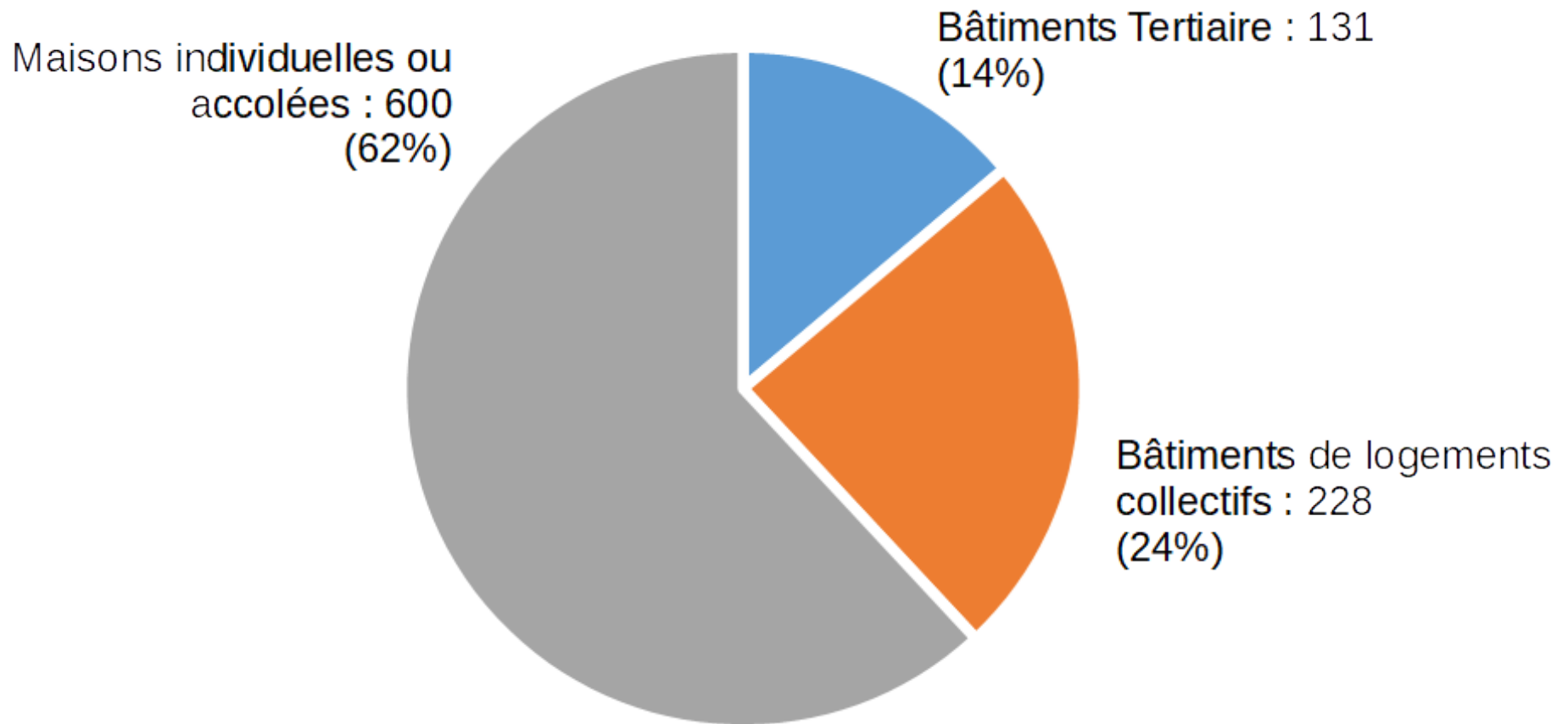
Observatoire



Capitaliser et accompagner
les acteurs

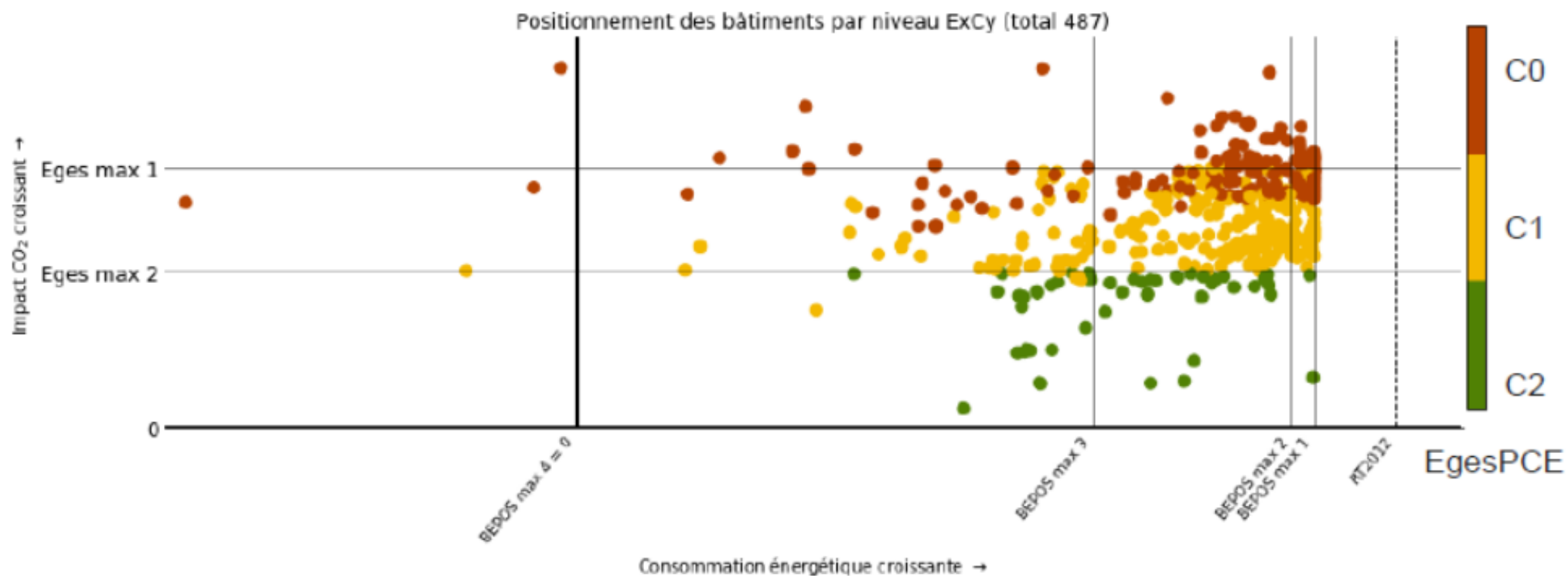
Bilan de l'observatoire

Nombre total de bâtiments : **959** (704 opérations)



Impact Carbone en fonction du bilan BEPOS

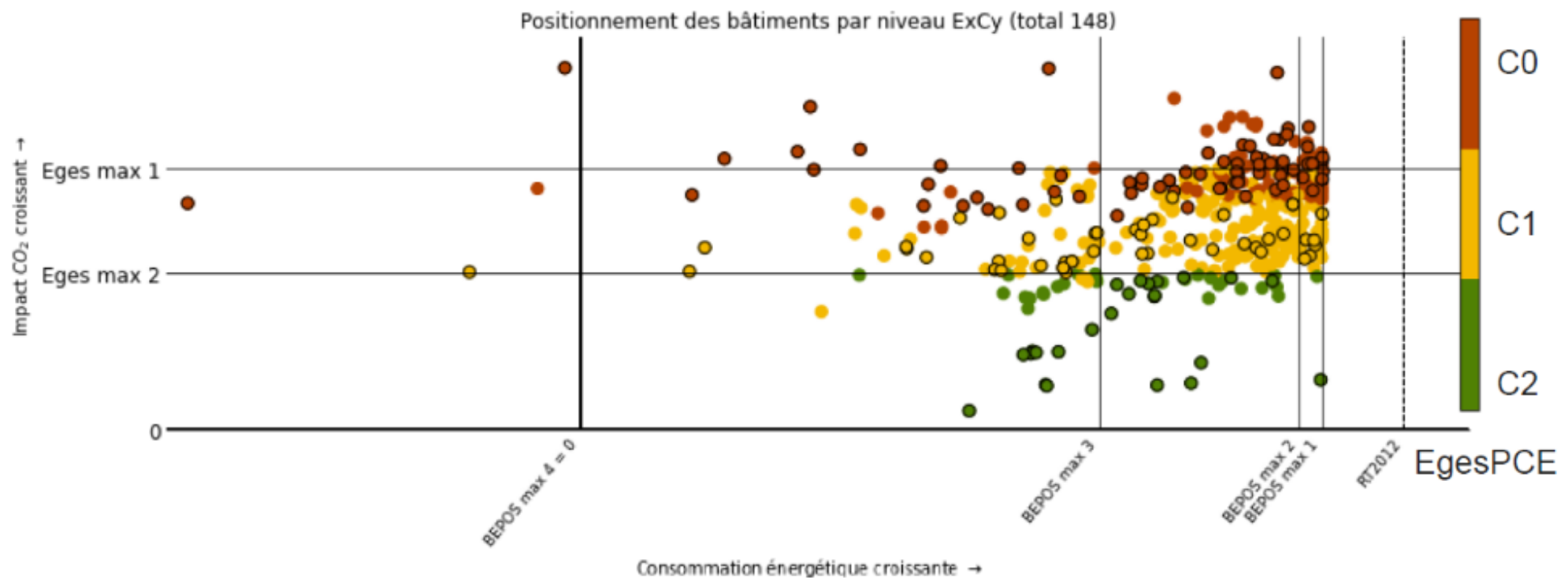
Echantillon restreint



Source : CSTB – COTEC d'avril 2019

Impact Carbone en fonction du bilan BEPOS

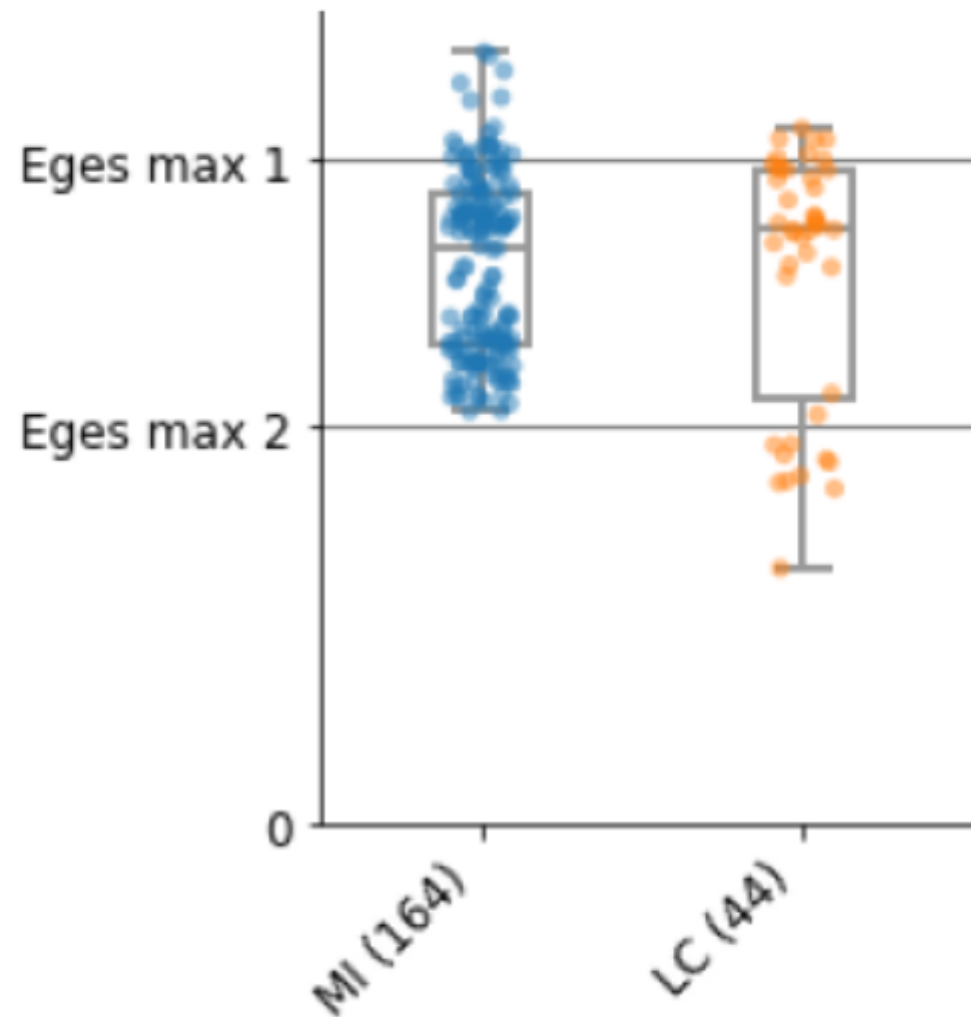
Echantillon restreint : Bâtiments entourés = Programme OBEC (mars 2019)



Source : CSTB – COTEC d'avril 2019

Impact « Climat » en fonction de la typologie de bâtiment (MI ou LC)

Échantillon restreint

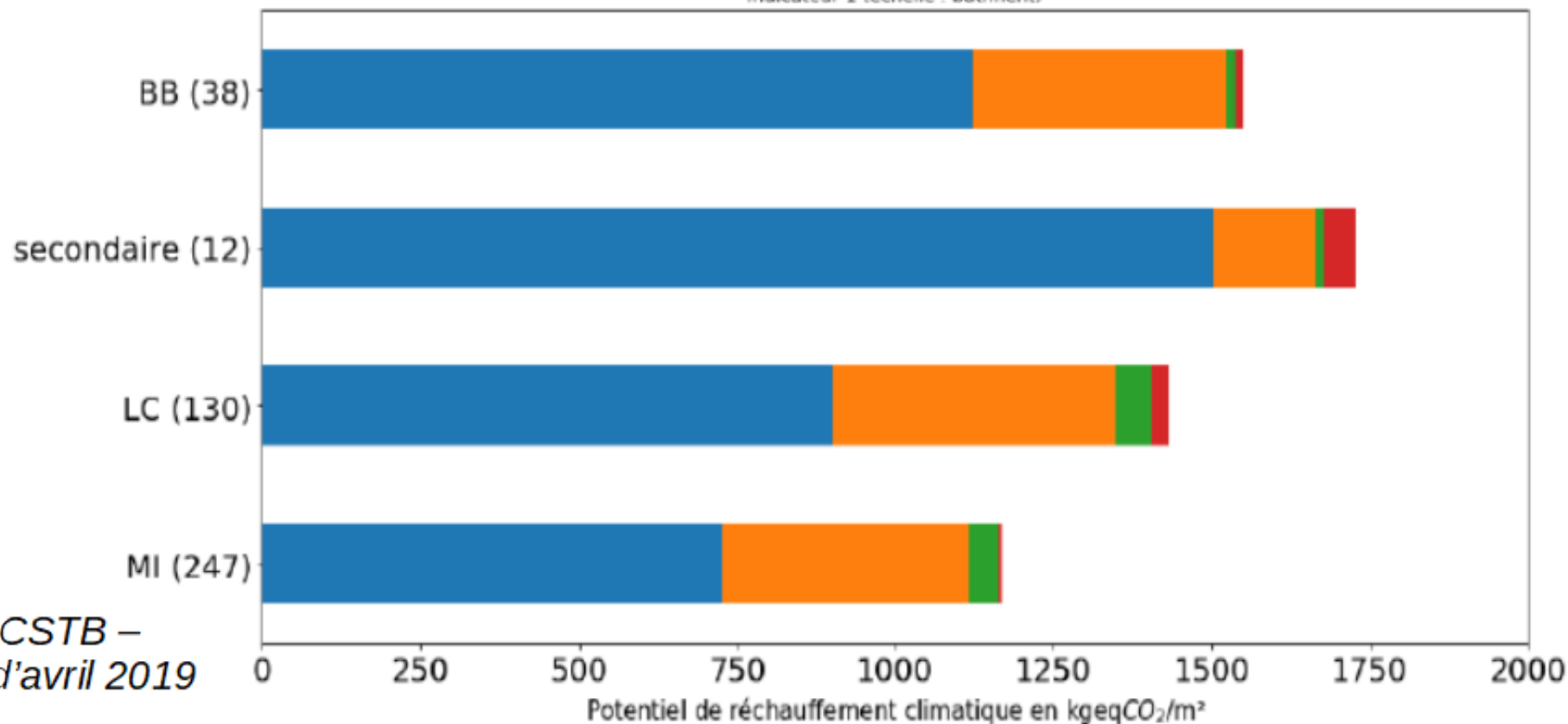
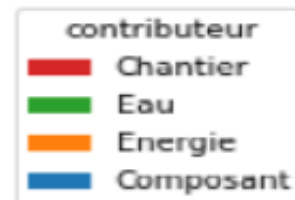


Source : CSTB – COTEC d'avril 2019

Impact Carbone en fonction du contributeur

Échantillon restreint

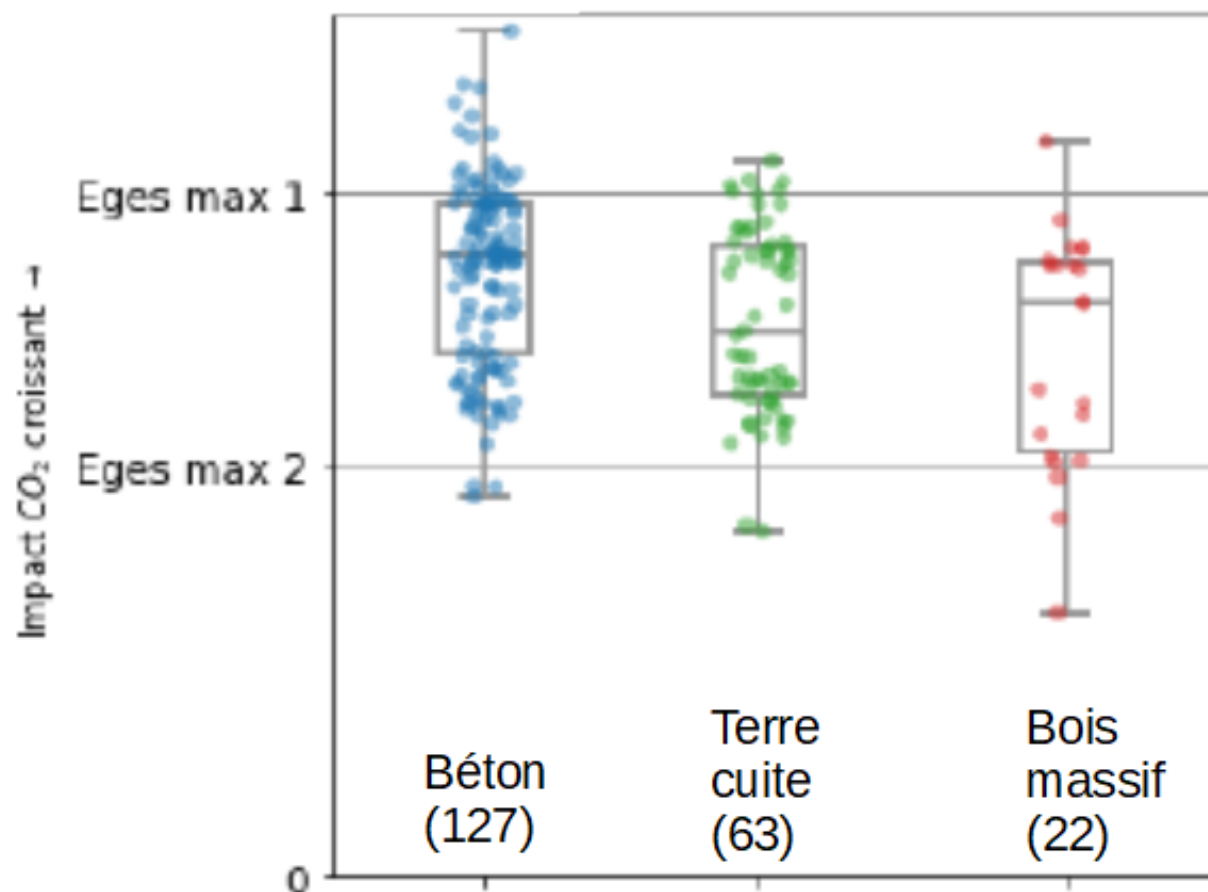
Etude sur 300 RSEEs, 427 bâtiments, 427 zones.
Indicateur 1 (échelle : bâtiment)



Source : CSTB –
COTEC d'avril 2019

Impact Carbone en fonction du matériau de construction

Échantillon restreint



Source : CSTB –
COTEC d'avril 2019

Évolution de la méthode de calcul – Groupes d'expertise

travaux en cours

GE1-Périmètre de l'ACV

GE2-Cadrage de la complétude et exigences de qualité de l'étude ACV et énergétique

GE3-Stockage temporaire du carbone

GE4-Fin de vie des bâtiments

GE5-Données environnementales par défaut

GE6-Conventions d'utilisation du bâtiment pour le calcul énergétique

GE7-Correction et mise à jour de la méthode de calcul énergétique

GE8-Confort d'été : indicateur et expression de l'exigence

GE9-Prise en compte des autres usages mobiliers et immobiliers de l'énergie

GE10-Spécificités des bâtiments tertiaires

GE11-Surfaces de référence

GE12-Modulations des exigences

GE13-Expression des exigences

GE14-Modalités de prise en compte des innovations

GE15-Obligation de recours à la chaleur renouvelable, ou plus globalement d'ENR

GE16-Vérification de la conformité réglementaire

A. Méthode de calcul + Production des données	<ul style="list-style-type: none"> * Groupes d'expertise lancés à l'automne 2018 * Concertation sur la méthode : de janvier à juin 2019 * Arbitrages en cours
B. Exigences	<ul style="list-style-type: none"> * Expertises en cours (exploitation de l'observatoire E+C, modélisations et test d'indicateurs par des BE dans le cadre d'un marché public) * Premier groupe de concertation début 2020 * Arbitrages prévus au printemps 2020
C. Accompagnement des acteurs	<ul style="list-style-type: none"> * 1^{er} groupe de concertation : mai 2019 * Groupes de travail par cible en cours (définition des compétences + dispositif de formation) * Prochain groupe de concertation : fin 2019

Publication des textes : mi-2020

Points de vigilance

Faisabilité technique :

→ Disponibilité des données environnementales,
recours systématique à la chaleur renouvelable

Soutenabilité économique :

→ Ne pas engendrer des surcoûts disproportionnés

Accompagnement :

→ Veiller à ce que l'ensemble des acteurs soient
suffisamment formés lors de l'entrée en vigueur de
la future réglementation (notamment sur le volet
climat)

Appel d'offre « Réalisation d'évaluations énergétiques, environnementales et économiques de bâtiments neufs et de variantes »

[https://www.marches-
publics.gouv.fr/?page=entreprise.EntrepriseAdvancedSearch&AllCo
ns&refConsultation=458684&orgAcronyme=d4t](https://www.marches-publics.gouv.fr/?page=entreprise.EntrepriseAdvancedSearch&AllCons&refConsultation=458684&orgAcronyme=d4t)

Date limite :
18/10/2019, 11h00

MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET SOLIDAIRE



MINISTÈRE
DE LA COHÉSION
DES TERRITOIRES

Merci pour votre attention

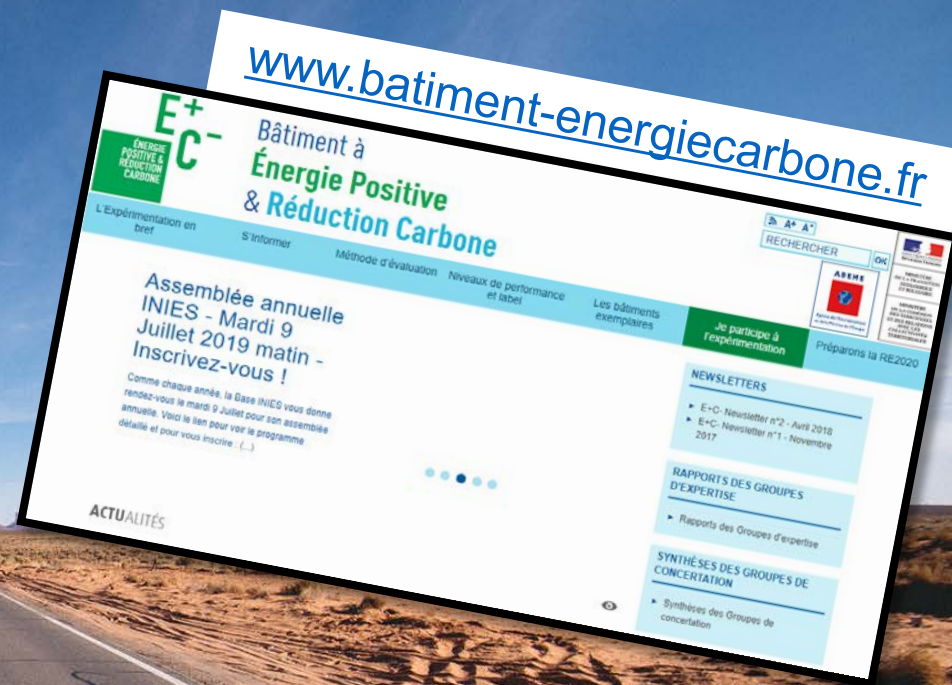
Pour aller plus loin : www.batiment-energiecarbone.fr

MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET SOLIDAIRE



MINISTÈRE
DE LA COHÉSION
DES TERRITOIRES

Pour aller plus loin ...



Déroulé du séminaire de restitution

- Introduction / Rappel (DREAL-Cerema)
- Synthèse du programme OBEC en Grand Est (Cerema)
- L'ACV au cours du projet (Solares Bauen)

- Pause -

- Réduire le poids Carbone de mon bâtiment (Imaée)
- FDES, quelle vérification ? (Solinnen)
- De L'expérimentation E+C- à la RE2020 (DREAL)

- Visite du collège Jean LAMOUR à 17h (30 places disponibles)