

# OBEC: Objectif Bâtiment Energie Carbone

## Résultats E+C- en Bretagne

### Panel des opérations déjà livrées

---

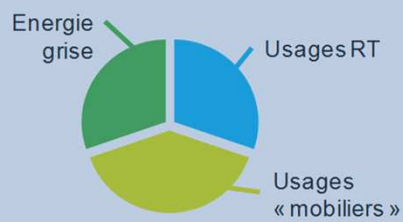
Damien JANVIER  
Didier Meaux

Tribu Energie  
Cerema

19 novembre 2019, Rennes

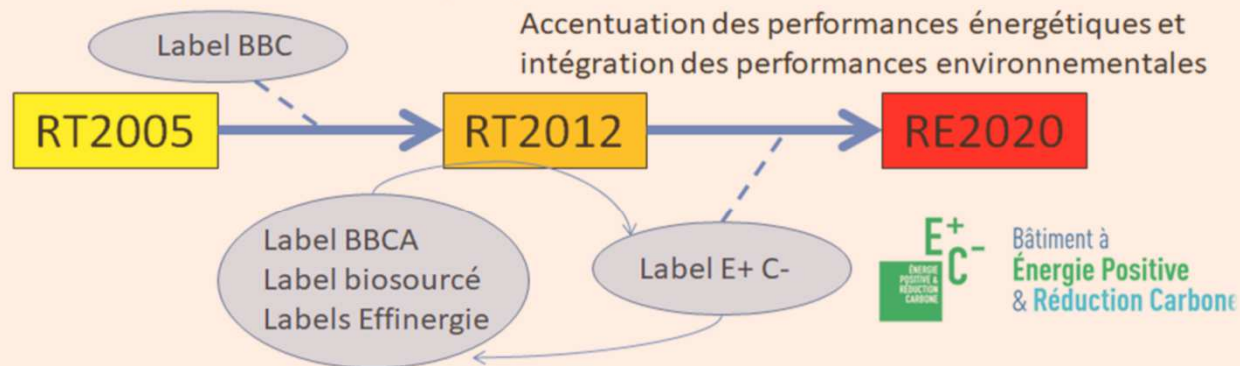
# Expérimentons la RE2020

Un poids équivalent entre les usages RT, mobiliers et l'énergie grise des produits de construction et équipements



Qui poussent les pouvoirs publics à élargir l'analyse à d'autres postes et d'autres indicateurs sur le cycle de vie

Accentuation des performances énergétiques



Exigence sur la performance énergétique (E+)

+

Exigence sur l'impact carbone (C-)

Intégration d'une approche ACV pour mieux prendre en compte l'énergie grise et les émissions de Gaz à effet de serre

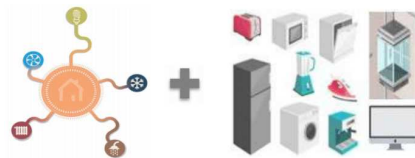
# Exigences « ENERGIE »

Respect de la RT2012 :



+

Bilan global énergie (tous usages) :



$$\text{Bilan BEPOS} = \sum \text{Consommation non renouvelable} - \sum \text{Exportée}$$

Indicateur confort d'été (Tic)

**Bilan BEPOS ≤ Bilan BEPOS<sub>max</sub>**

## 4 Niveaux énergie

Par rapport à la RT2012

**Energie 1 ou 2 (E1 ou E2) :**

- Résidentiels → -5 à -10%
- Bureaux → -15 à -30%

**Energie 3 (E3) :**

- Résidentiels → -20% + EnR
- Bureaux → -40% + EnR

**Energie 4 (E4) : *Bâtiment producteur***

Production EnR équivalente aux consommations NR sur tous les usages du bâtiment

Energie 1

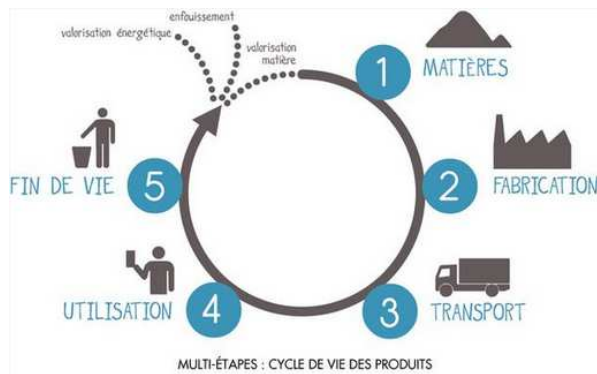
Energie 2

Energie 3

Energie 4



# Exigences Carbone

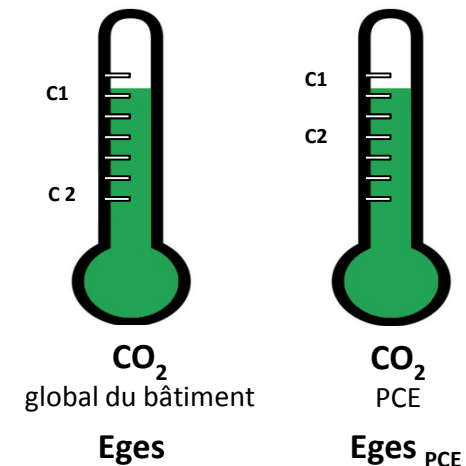


Réalisation d'une ACV sur la parcelle en prenant en compte l'impact de 4 contributeurs :

- Les produits de construction et les équipements (PCE)
- L'énergie
- Le chantier de construction
- Les consommations et rejets d'eau

*Bilan GES global :  $E_{ges} \leq E_{ges,max}$*

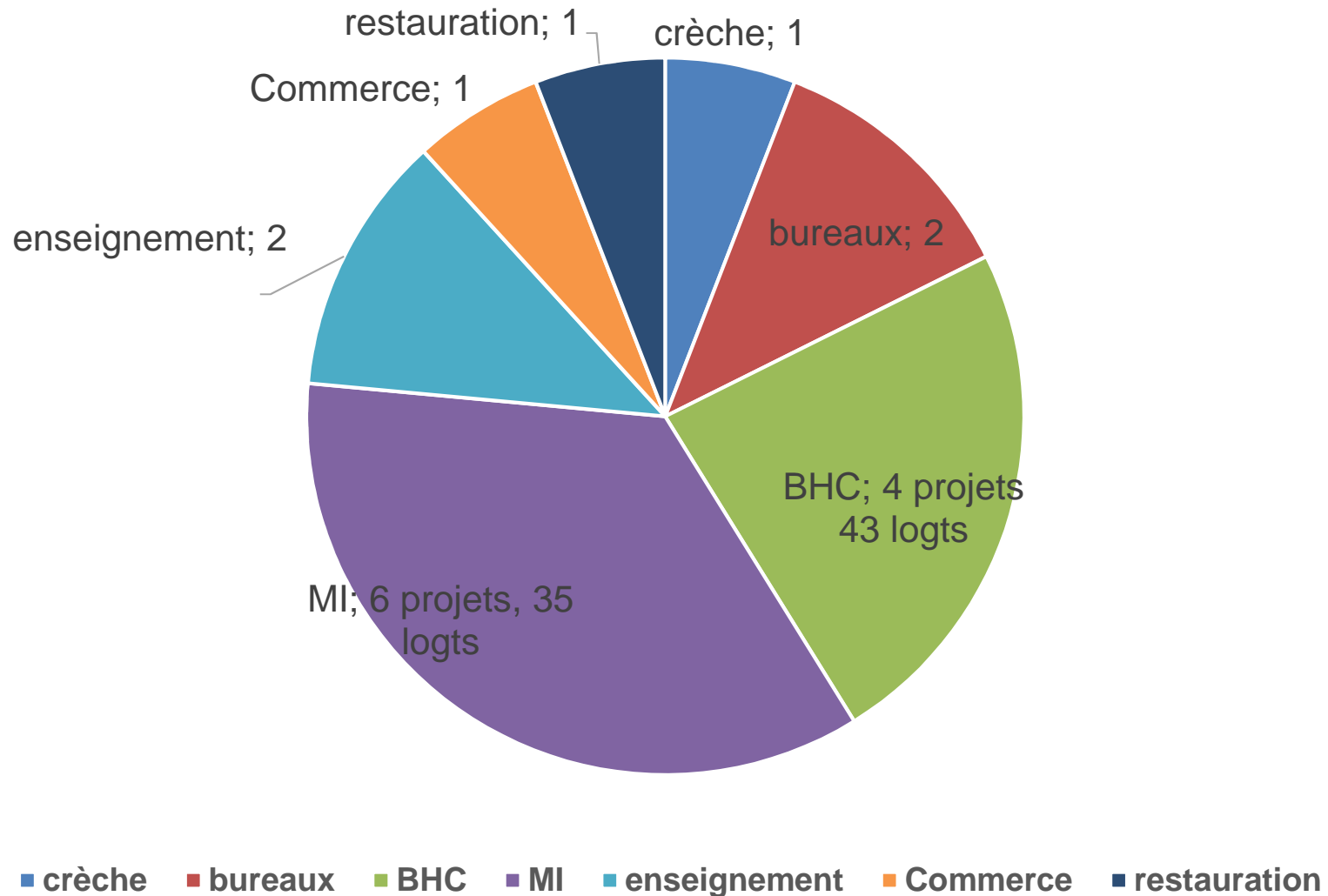
*Bilan GES contributeur PCE :  $E_{ges,PCE} \leq E_{ges,PCE,max}$*



# Plan de la présentation

- Présentation du panel étudié
- Résultats sur le volet performance énergétique
- Résultats sur le volet émissions de gaz à effet de serre

# Typologie des 17 projets simulés



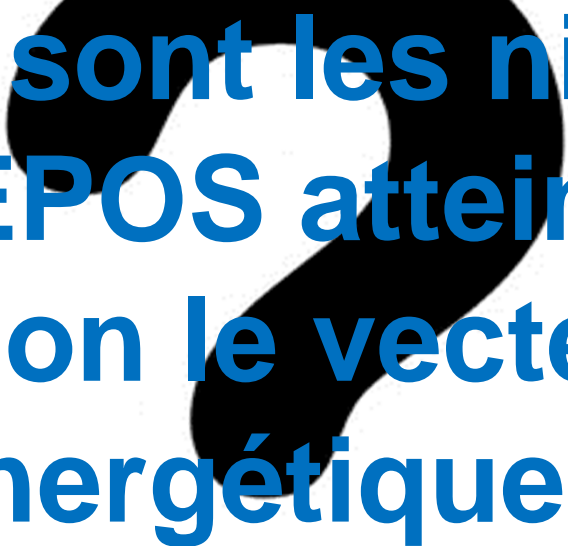
| Maître d'ouvrage                   | Nom de l'opération                       | Catégorie      |
|------------------------------------|--|----------------|
| Maire de Crozon                    | Ecole de Tal Ar Groas                    | enseignement   |
| Mairie de Rieux                    | ALSH Rieux                               | enseignement   |
| CC du Pays de Redon                | Pole petite enfance de Pipriac/<br>Redon | Petite enfance |
| Préfet du Morbihan DDTM56          | DDTM56                                   | Bureaux        |
| Communauté de communes de<br>Dinan | Siège de Dinan communauté                | Bureaux        |
| Del Arté Brest                     | Del Arté Brest                           | Restauration   |
| Lidl                               | Lidl St Méen le Grand                    | Commerce       |
| Néotoa                             | 5 Logements collectifs Bourgbarré        | BHC            |
| Les amis de Max                    | Collectif les amis de Max                | BHC            |
| Brest Métropole habitat            | 12 Logements Kerguilo                    | BHC            |
| Archipel Habitat                   | 30 logements Vézin le Coquet             | BHC            |
| Néotoa                             | 6 Maisons en bande 1 Paimpont            | MI             |
| M. Gautier Patrice                 | MI Evran                                 | MI             |
| Brest Métropole habitat            | 2 Pavillons Route de Gonio               | MI             |
| Bretagne Sud Habitat               | 10 pavillons Bignan                      | MI             |

**Merci à tous**

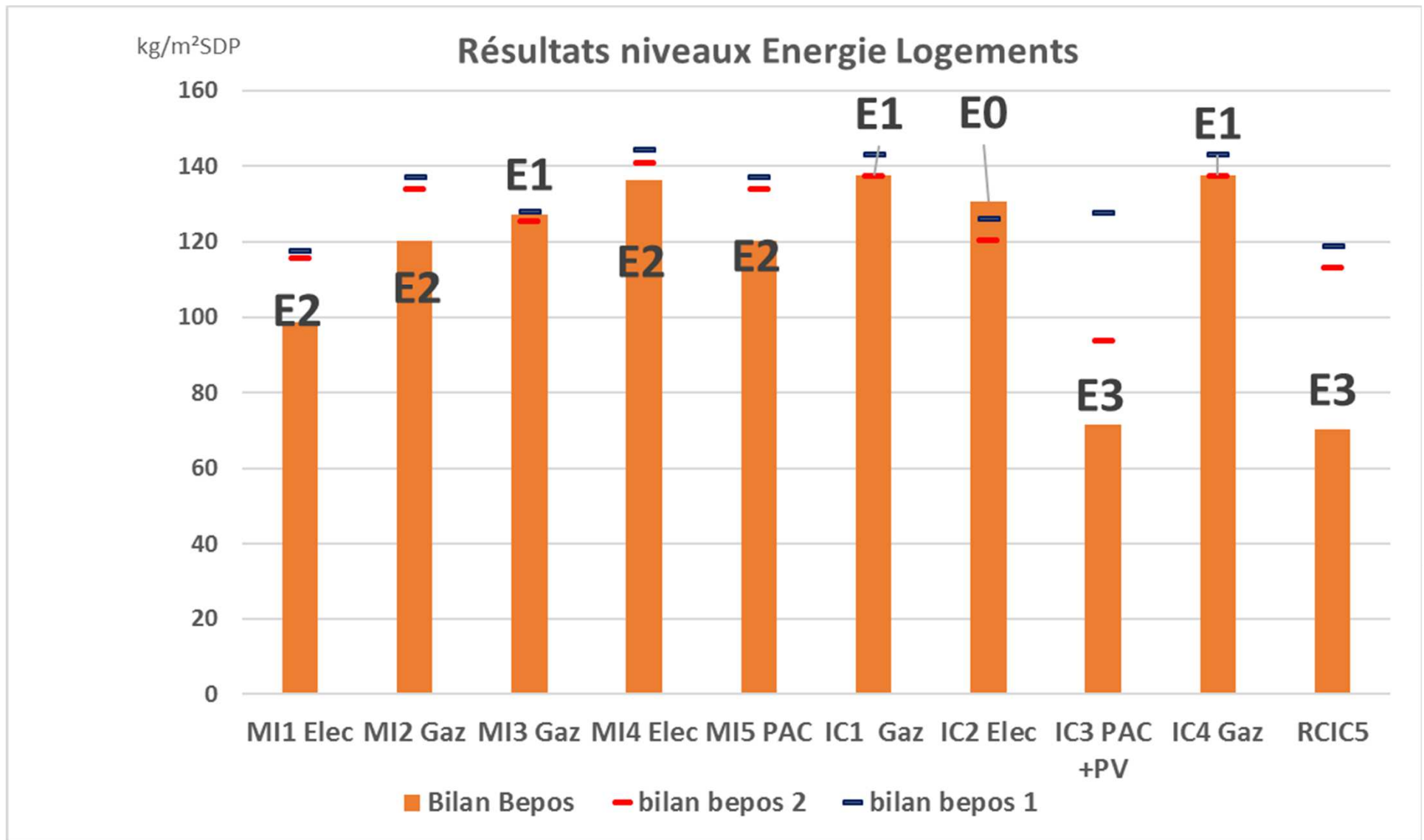
# Préambule aux résultats

- Les projets étaient achevés ou conçus avant la parution du référentiel énergie carbone, donc ils n'avaient pas de démarche carbone particulière: c'était le panel qui était visé. Cependant, certains projets du panel sont des projets performants du point de vue de l'énergie.
- Les niveaux carbone ont été fixés fin 2016 avec les données disponibles et ont vocation à évoluer grâce au retour d'expérience E+C-.
- La base INIES des données environnementales ne comprend pas encore tous les produits (mais s'améliore chaque jour).
- La méthode de saisie ACV est complexe et demande de la rigueur dans son exécution.
- Les modélisations se sont faites sur la base des éléments fournis.
- Les enseignements issus de ce panel régional et limité ne doivent pas être pris comme définitifs ou sortis de leur contexte (les méthodes et connaissances sont encore mouvantes).



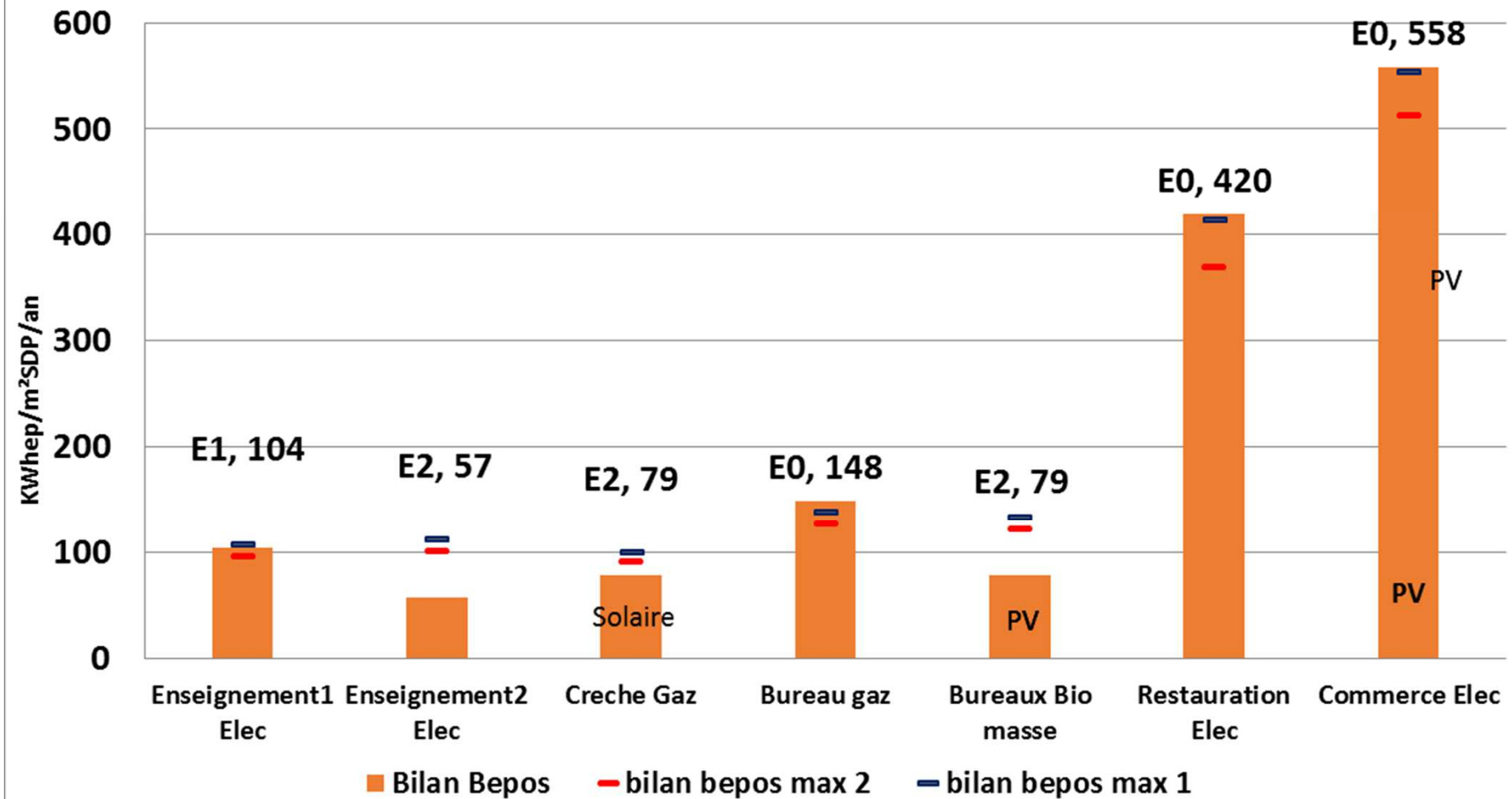


**Quels sont les niveaux  
BEPOS atteints  
selon le vecteur  
énergétique ?**



- ✓ Pas de discrimination sur les vecteurs énergies => 50 % projet au moins E2 proche E3 - Enveloppes performantes
- ✓ Atteindre le niveau E3 nécessite recours ENR ( bio masse ou PV)

## Résultats Bilan Bepos Tertiaires




- ✓ Le niveau E3 rarement atteint. Enseignement et crèche effort de sobriété (niveau passif permet d'approcher le niveau E3)
- ✓ En bureaux et en enseignement, le recours à une ENR est indispensable pour atteindre le E3. Bio masse avantageée/ autres vecteurs énergétiques (mais attention Cep)

# Les résultats du volet carbone

Sur ce panel de 16 projets avant 2017:

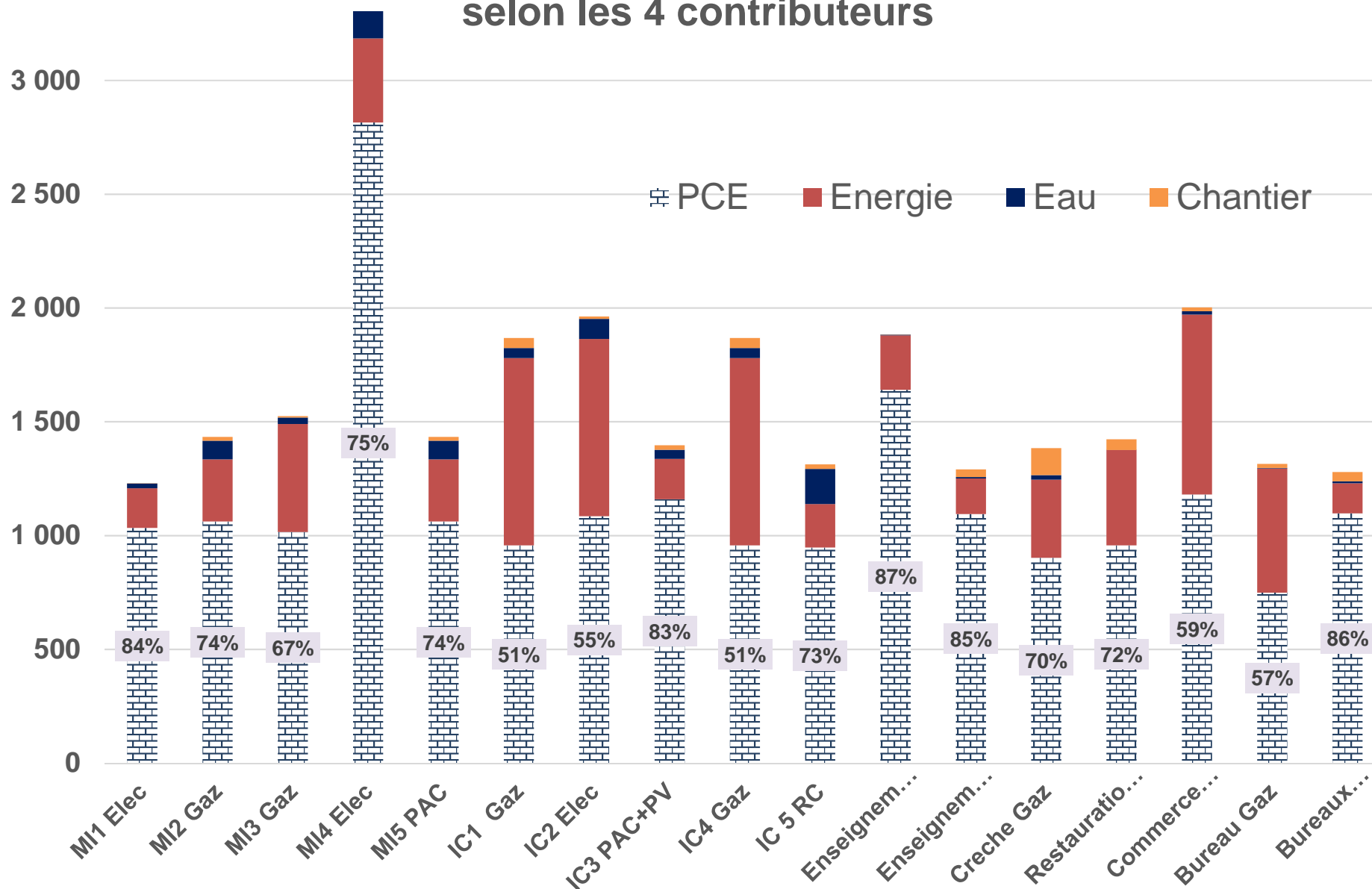
- Comment se répartit l'impact carbone entre produits de construction, énergie, chantier ... ?
- Quels niveaux carbone sont atteints ?
- Le type d'énergie utilisé a-t-il un impact visible ?
- Quels sont les lots constructifs les plus impactants pour chaque catégorie de bâtiment ?
- Le système constructif a-t-il un impact visible ?



**Comment se répartissent les impacts carbone entre produits de construction, chantier, eau et énergie...?**

kgCO2/m²SDP

## Répartition des émissions de GES selon les 4 contributeurs



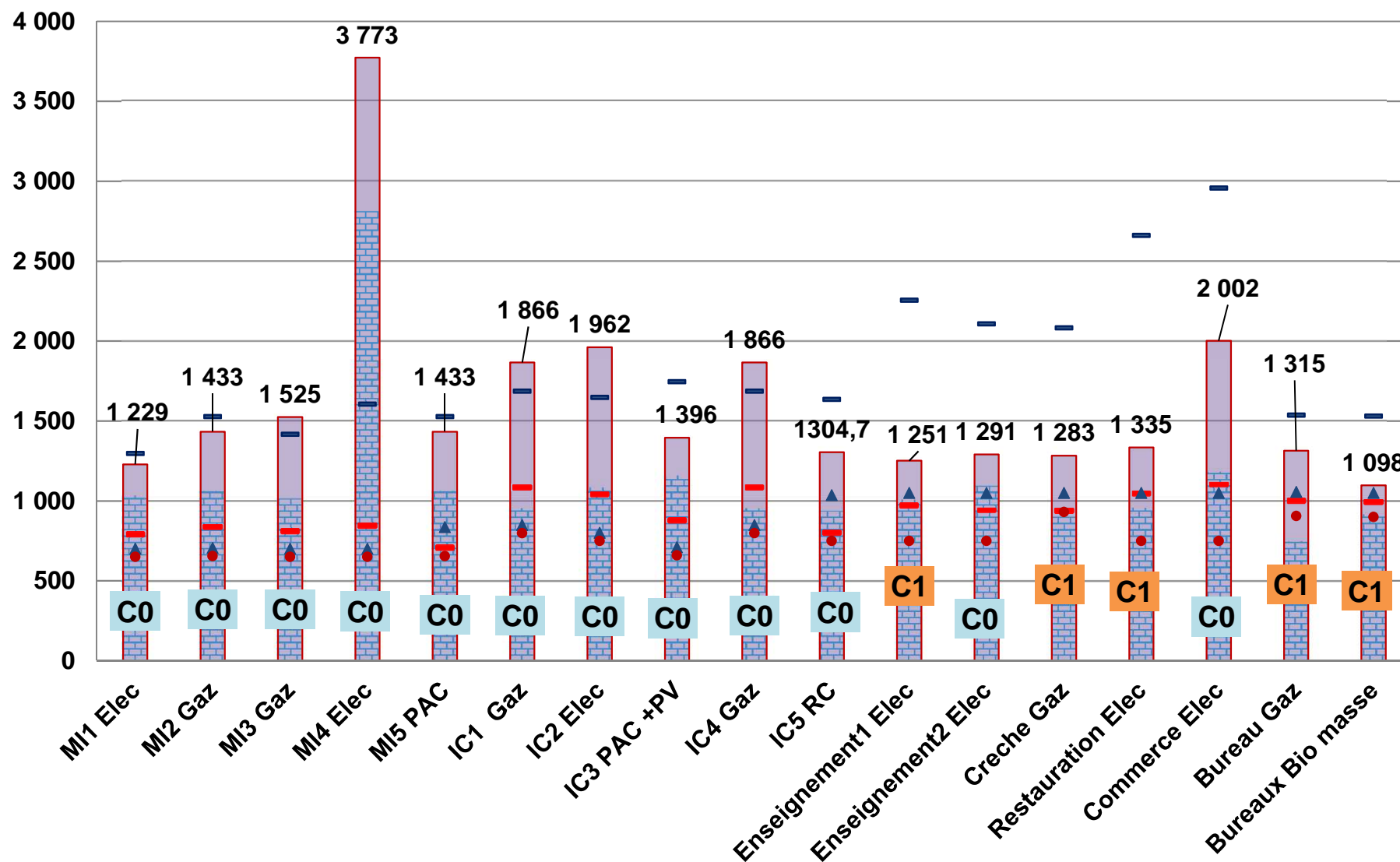
Le contributeur « produits de construction et équipements » (PCE) est prépondérant dans tous les cas → importance de la réflexion sur le choix des produits.



# Quels sont les niveaux carbone atteints ?

kg CO2/m²SDP

# Résultats niveau carbone EGES et EGES PCE



▣ EGES PCE projet 
 ▣ EGES projet 
 — EGES max 2 
 — EGES max 1 
 ▲ EGES PCE max 1 
 ● EGES max PCE carbone 2

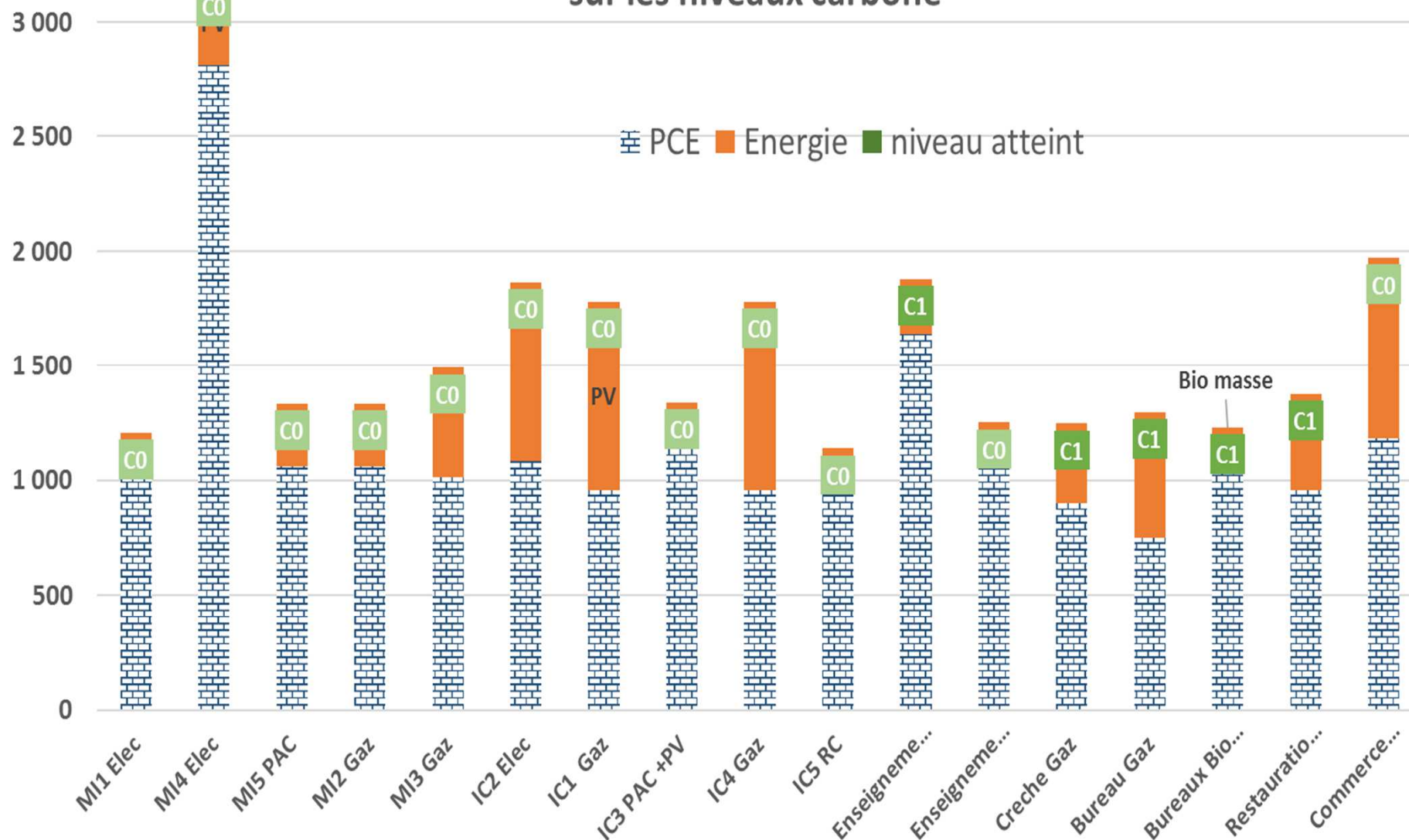




**Le type d'énergie utilisé a-t-il un impact visible?**

kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>SDP

## Influence vecteur énergétique de chauffage sur les niveaux carbone



Vecteur énergétique pas déterminant, la bio masse favorisée. PV ??



**Quels sont les lots constructifs  
les plus impactants pour chaque  
catégorie de bâtiment?**

## Importance et variations des différents lots

Kg CO2/m²SDP

300,00

250,00

200,00

150,00

100,00

50,00

0,00

■ moyenne ensemble ■ écart type ensemble

lot 1 VRD

lot 2 fondation Infrastructures

lot 3 Superstructure maçonnerie

lot 4 Couverture étanchéité

lot 5 Charpente

lot 6 Façades doublages

lot 7 Revêtements de sol, mur et peintures

lot 8 CVC

lot 9 Sanitaires

lot 10 Réseaux d'énergie

lot 11 Réseaux de communication

lot 12 Appareils élévateurs

lot 13 Production locale d'électricité

lot 14 Fluide Froid

lot 10

**Lots à forts enjeux à travailler dès l'esquisse**

**Lot à travailler au DCE**

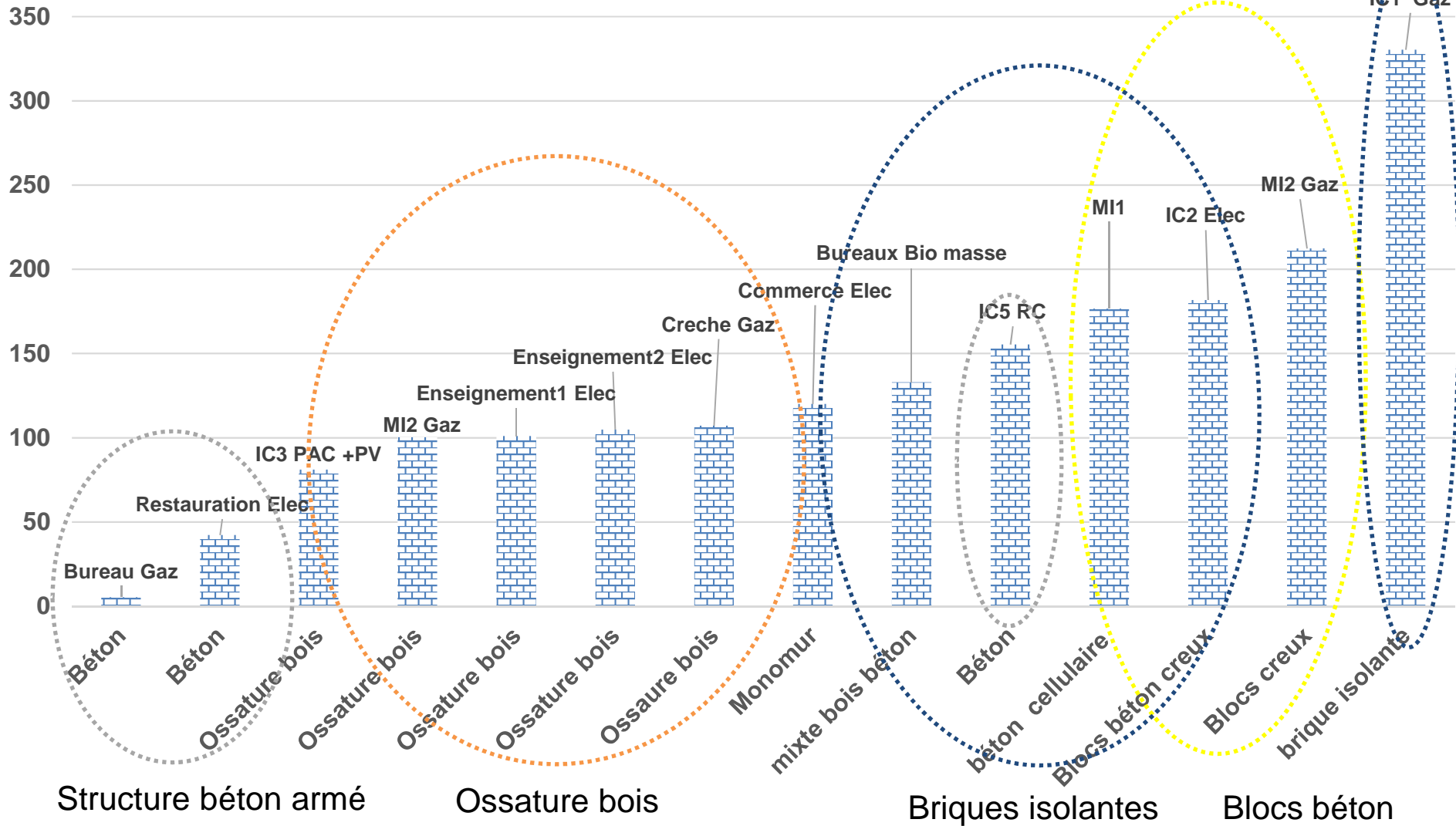
**Lots simplifiés**



# Le système constructif a-t-il un impact visible?

KgCo2/m<sup>2</sup> SDP

## Influence des matériaux lot 3 Superstructure maçonnerie



Influence non négligeable de la typologie et des caractéristiques du projet sur le lot 3. Ossature bois plutôt favorable sur le lot superstructure, béton bien placé grâce aux FDES individuelles et configurateurs

Compacité, mutualisation des espaces de stationnement et optimisation des structures à rechercher

# Synthèse

- L'atteinte des niveaux E2 et C1 est possible sans évolutions importantes des pratiques et modes constructifs actuels

## Mais une vigilance s'impose

- Le sous Seuil EGES<sub>PCE</sub> caractérisant les émissions carbonées des éléments composant le projet est le plus discriminant.
- L'influence de la méthode est très important parfois prépondérant sur les choix techniques
- Les lots1 VRD et lots 2 infrastructures et 3 GO sont souvent prépondérants et influencent fortement l'atteinte des résultats; une bonne analyse de site est donc indispensable (réduction des surfaces aménagées, mutualisation...)

- Pas d'avantage marqué pour un vecteur énergétique, mais les ENR sont évidemment favorisées (consommations non comptabilisées), réduction des besoins et systèmes performants sont à privilégier.
- Attention à la durée de vie des matériaux (peintures et sols)
- Identifier les éléments les plus impactant (10 à 20 éléments représentent souvent + de 60% des émissions de GES) permet de bien définir les exigences du CCTP
- Utiliser les configurateurs sur tous les éléments de structure
- **Le résultat étant fortement dépendant des données disponibles un effort de pédagogie et une prise de recul est nécessaire**





**Merci pour votre attention et votre participation**



Colloque final OBEC – Résultats E+C-

