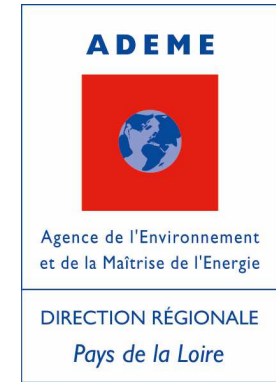




Bâtiment à
Énergie Positive
& **Réduction Carbone**



OBEC: Objectif Bâtiment Energie Carbone

Résultats E+C- en Pays de la Loire

Panel des 20 opérations déjà livrées

Tristan LE MENAHEZE
Tribu Energie

Louis BOURRU
Cerema

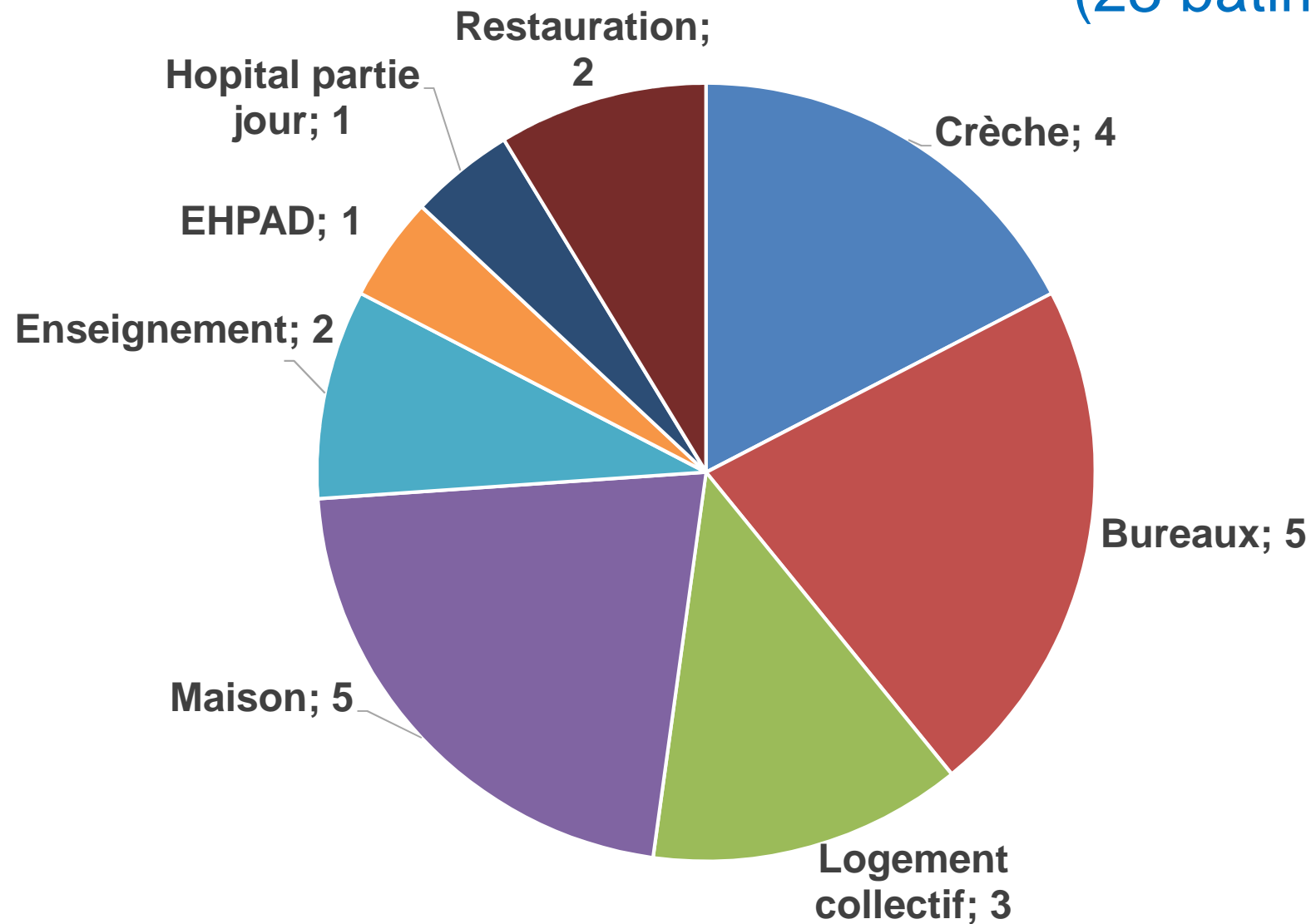
27 juin 2019, Nantes

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 20 projets simulés

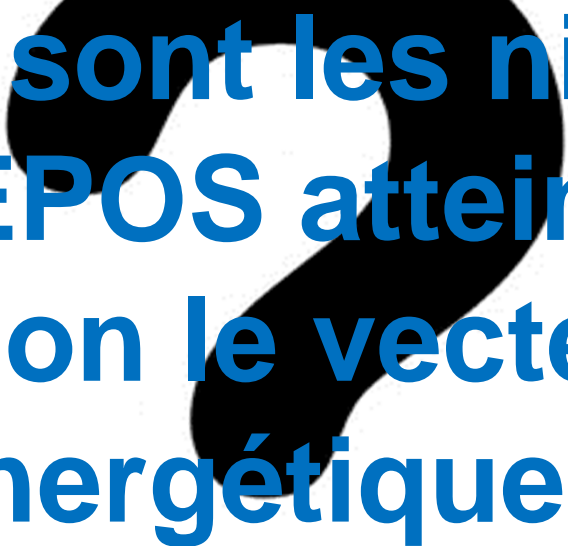
(23 bâtiments)



Maître d'ouvrage	Nom de l'opération	Catégorie
La Roche sur Yon Agglomération	Multi Accueil	Petite enfance
Comité des floralies	Les Etamines	Bureaux
Mauges sur Loire	Récréa'pom	Petite enfance
ADAPEI	IME Ancenis	Médico-social
EHPAD St George sur Loire	EHPAD Saint-Louis	Médico-social
Galéo	Delta Green	Bureaux
Conseil Régional 44	Lycée Honoré d'Estienne d'Orves	Scolaire
Conseil Départemental 44	Collège Simone Veil	Scolaire
Nature et Logis	Maison individuelle	Logements
Roitelière Immo	ARMA2P	Bureaux
Louplande	Maison assistantes mat.	Petite enfance
Maisdon sur Sèvre	Pôle enfance	Petite enfance
Le Landreau	Restaurant scolaire	Restaurant scolaire
La Meilleraie	Bureaux mairie	Bureaux
Saint Vincent sur Graon	Bureaux mairie	Bureaux
ATARAXIA	Les Marsauderies	Logements
Espace Domicile	Le Petit Languernais	Logements
Espace Domicile	La Civadière	Logements
EURL du Pont Neuf	Maisons groupées	Logements
Méduane Habitat	Logements collectifs Halouze	Logements

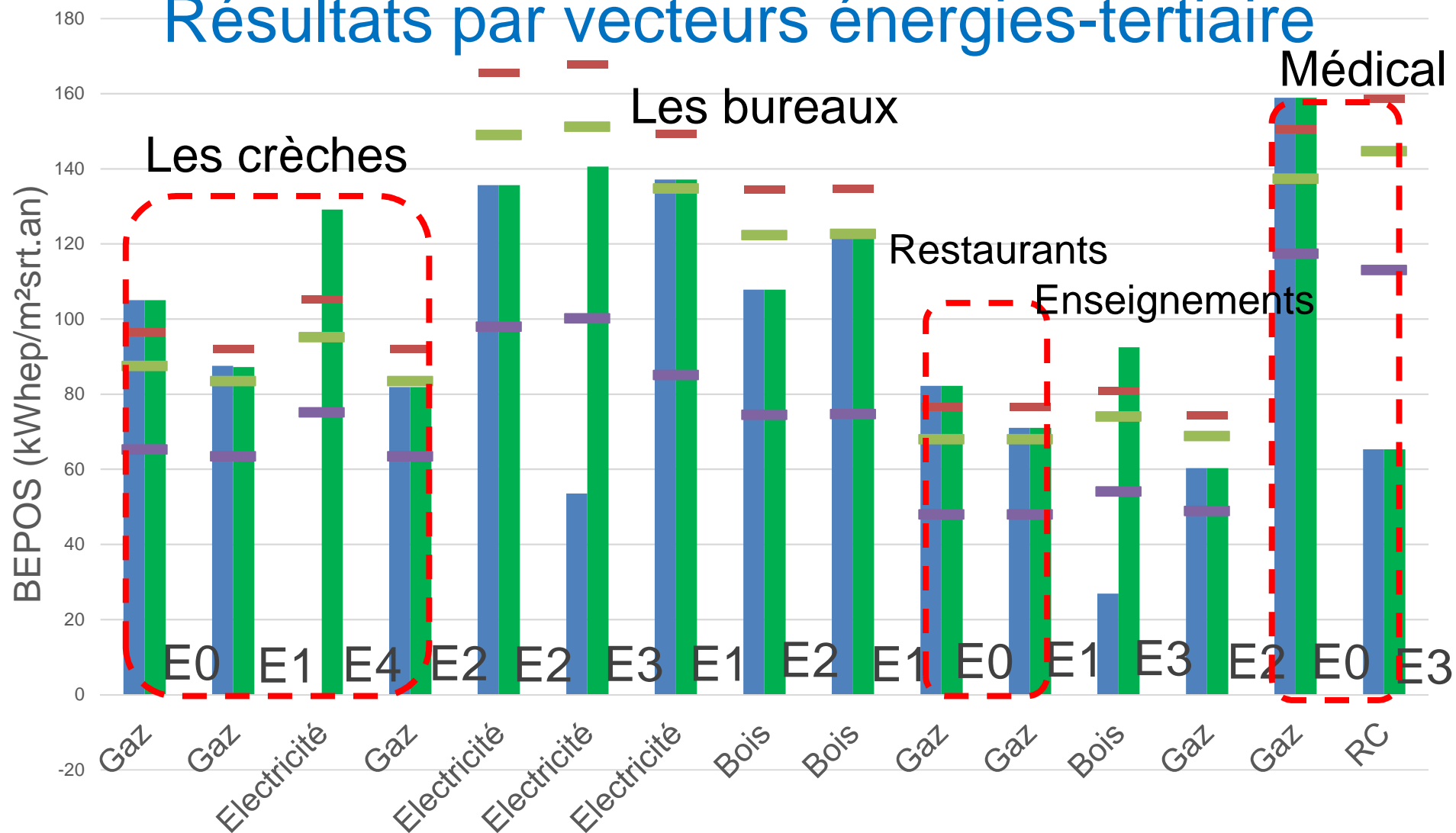
Préambule aux résultats

- 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 ?

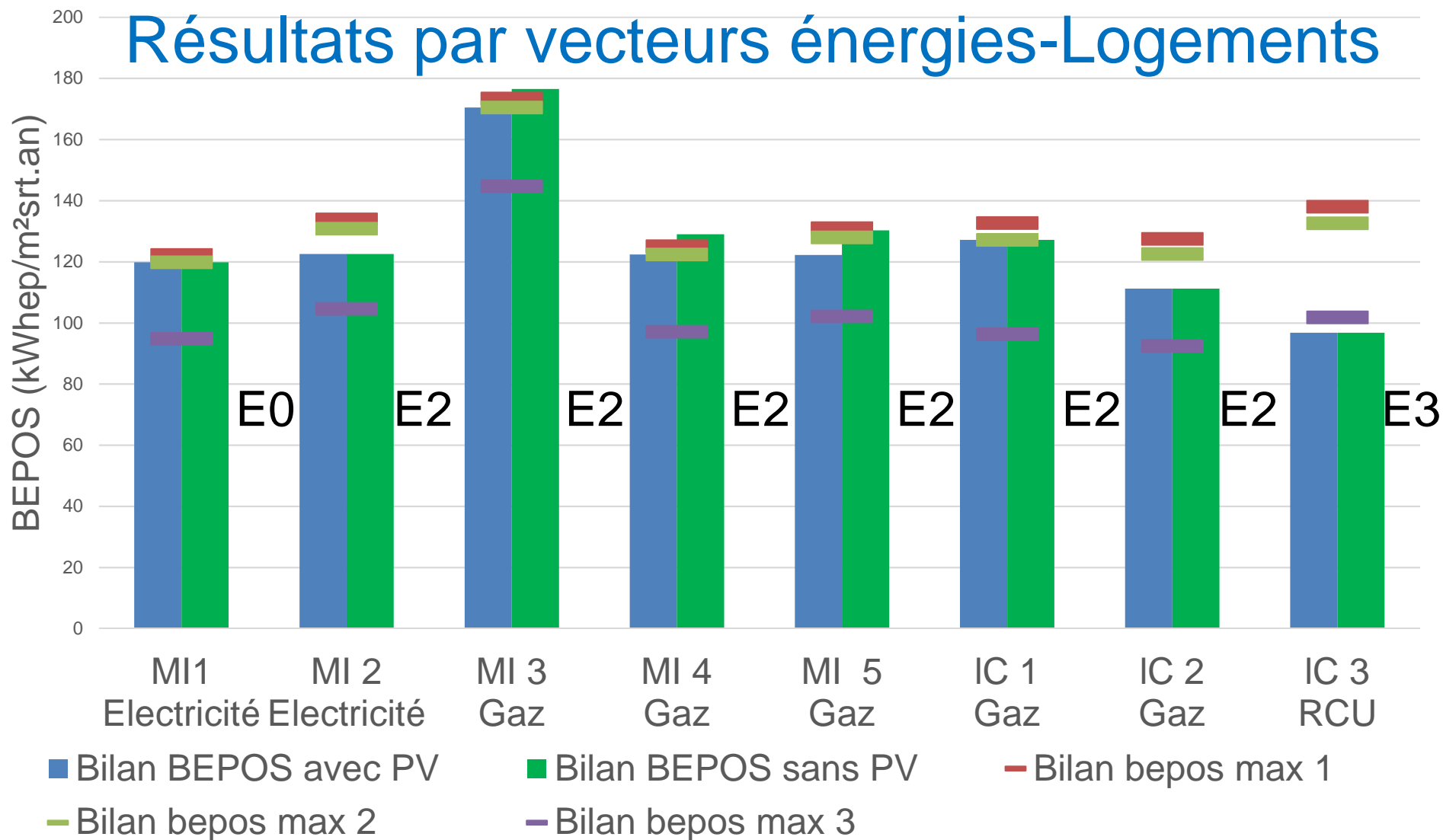
Résultats par vecteurs énergies-tertiaire



■ bilan bepos avec PV ■ bilan bepos sans PV - Bilan bepos max 1 - Bilan bepos max 2 - Bilan bepos max 3

- ✓ Pour l'usage « crèche », le niveau E2 peut être atteint en gaz mais nécessite un effort sur la conception. En l'absence de PV, le niveau E3 est difficilement atteignable pour cet usage en gaz et en élec.
- ✓ En bureaux et en enseignement, le recours au PV est indispensable pour atteindre le E3. Pour ces usages, le recours au chauffage bois n'engendre pas un gain significatif.

Résultats par vecteurs énergies-Logements



- ✓ Pas de discrimination sur les vecteurs énergies => Pratiquement tous les bâtiments sont E2....Mais loin du E3
- ✓ Pour les cas présentés=> Faible influence du PV. Le niveau E3 ne peut être atteint sans recours au bois ou réseau de chaleur (à bon taux de renouvelable et récupération) pour le poste chauffage

Les résultats du volet carbone

Sur ce panel de 23 bâtiments achevés avant 2017:

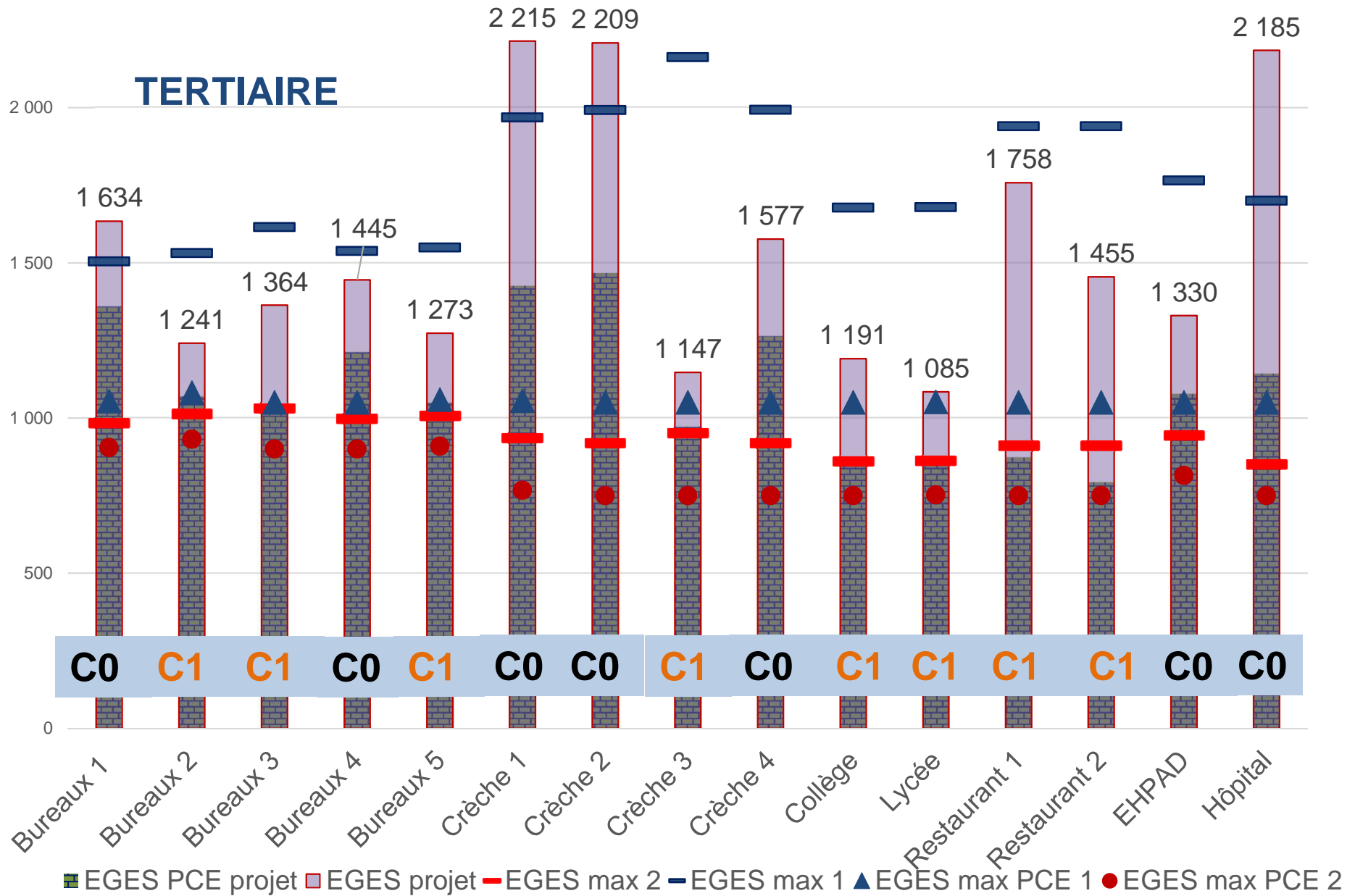
- Quels niveaux carbone sont atteints?
- Comment se répartit l'impact carbone entre produits de construction, énergie, chantier ...?
- Le type d'énergie utilisé a-t-il un impact visible?
- Le système constructif a-t-il un impact visible?
- Quels sont les lots constructifs les plus impactants pour chaque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



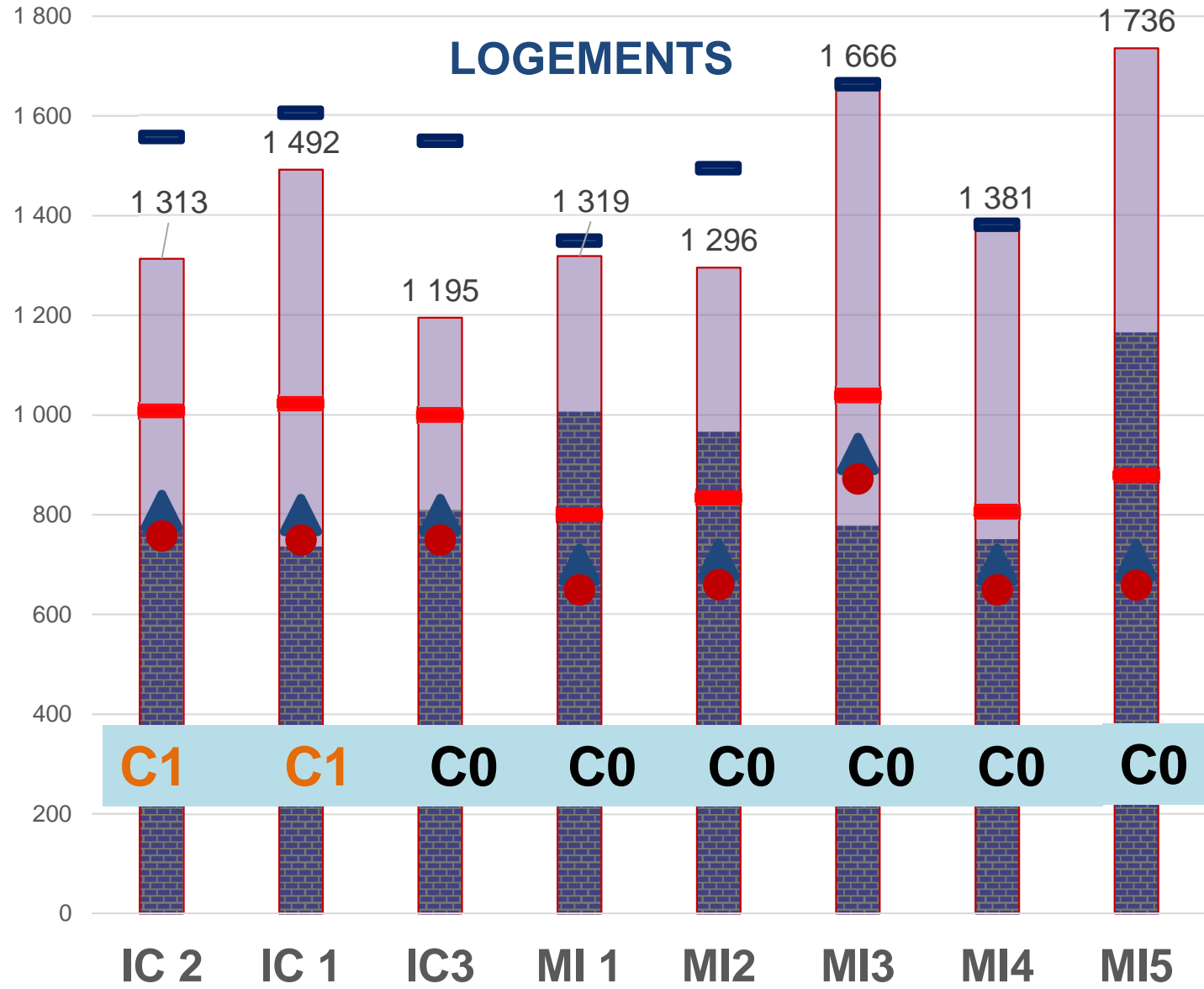
Quels sont les niveaux carbone atteints ?

2 500
kg/m²SDP

Résultats niveaux carbone – EGES, EGES_{PCE}



Résultats niveaux carbone – EGES, EGES_{PCE}

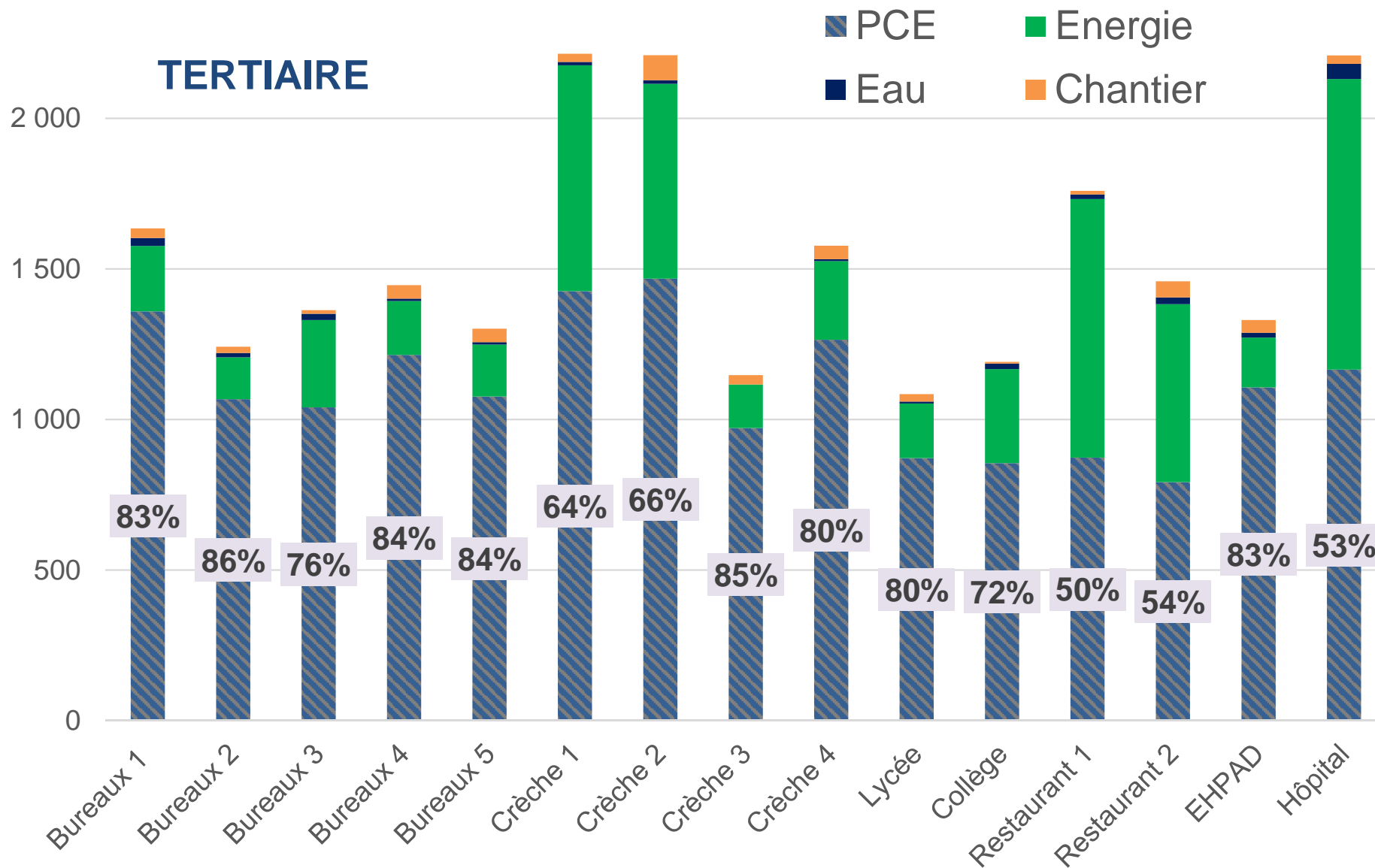




Comment se répartissent les impacts carbone entre produits de construction, chantier, eau et énergie...?

kgCO₂/m²SDP
2 500

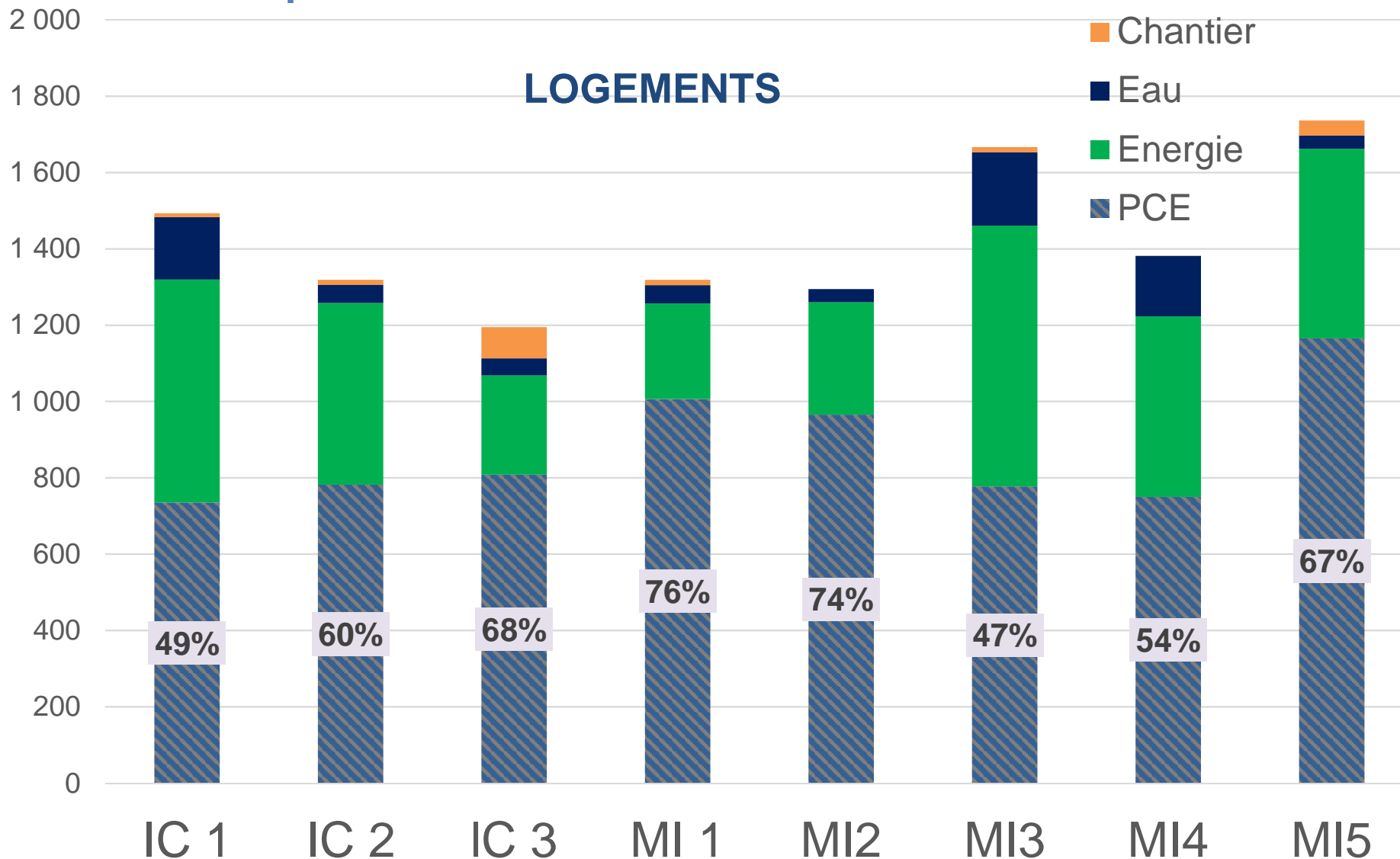
Répartition des 4 contributeurs dans les émissions de GES



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

kgCO₂/m²SDP

Répartition des 4 contributeurs dans les émissions de GES

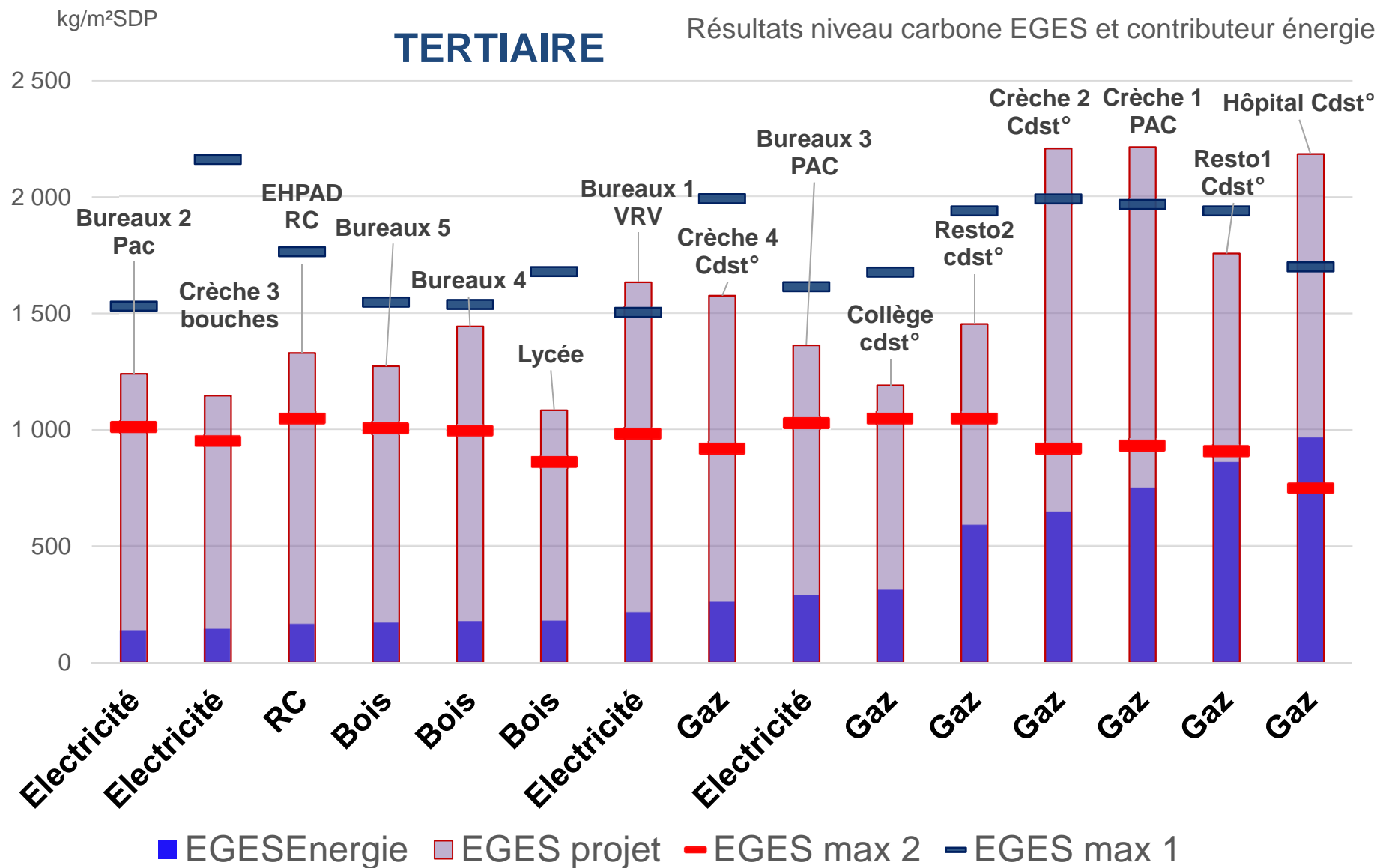


Le contributeur « produits de construction et équipements » (PCE) est prépondérant dans tous les cas → importance de la réflexion sur le choix des produits.



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

Impact de l'énergie de chauffage



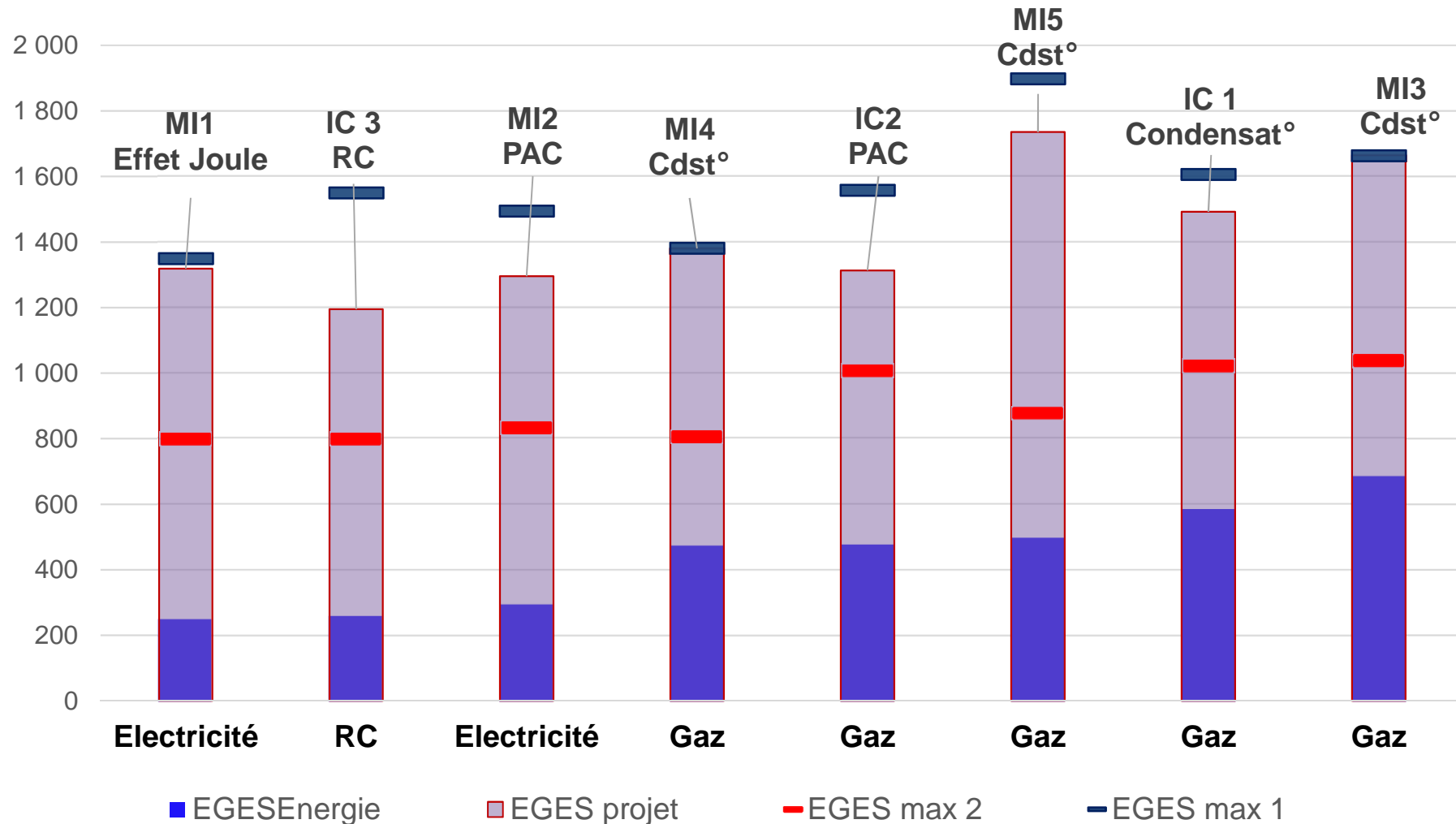
De bons résultats pour le bois, réseau de chaleur et pour le vecteur électrique.

Impact de l'énergie de chauffage

kg/m²SDP

LOGEMENTS

Résultats niveau carbone EGES et contributeur énergie



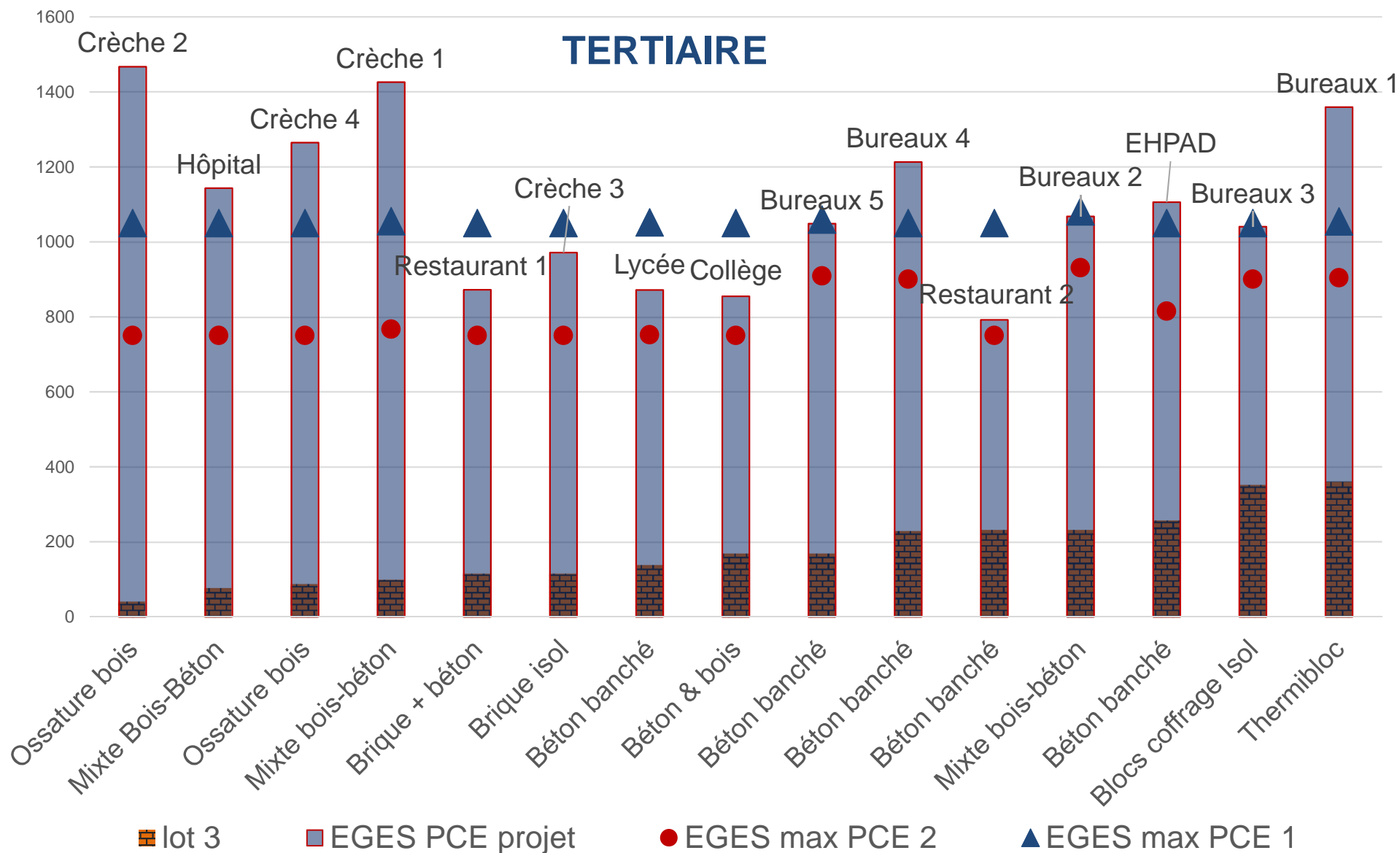
De bons résultats pour le réseau de chaleur et pour le vecteur électrique.



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

kg/m²SDP

Résultats EGES PCE selon le système constructif

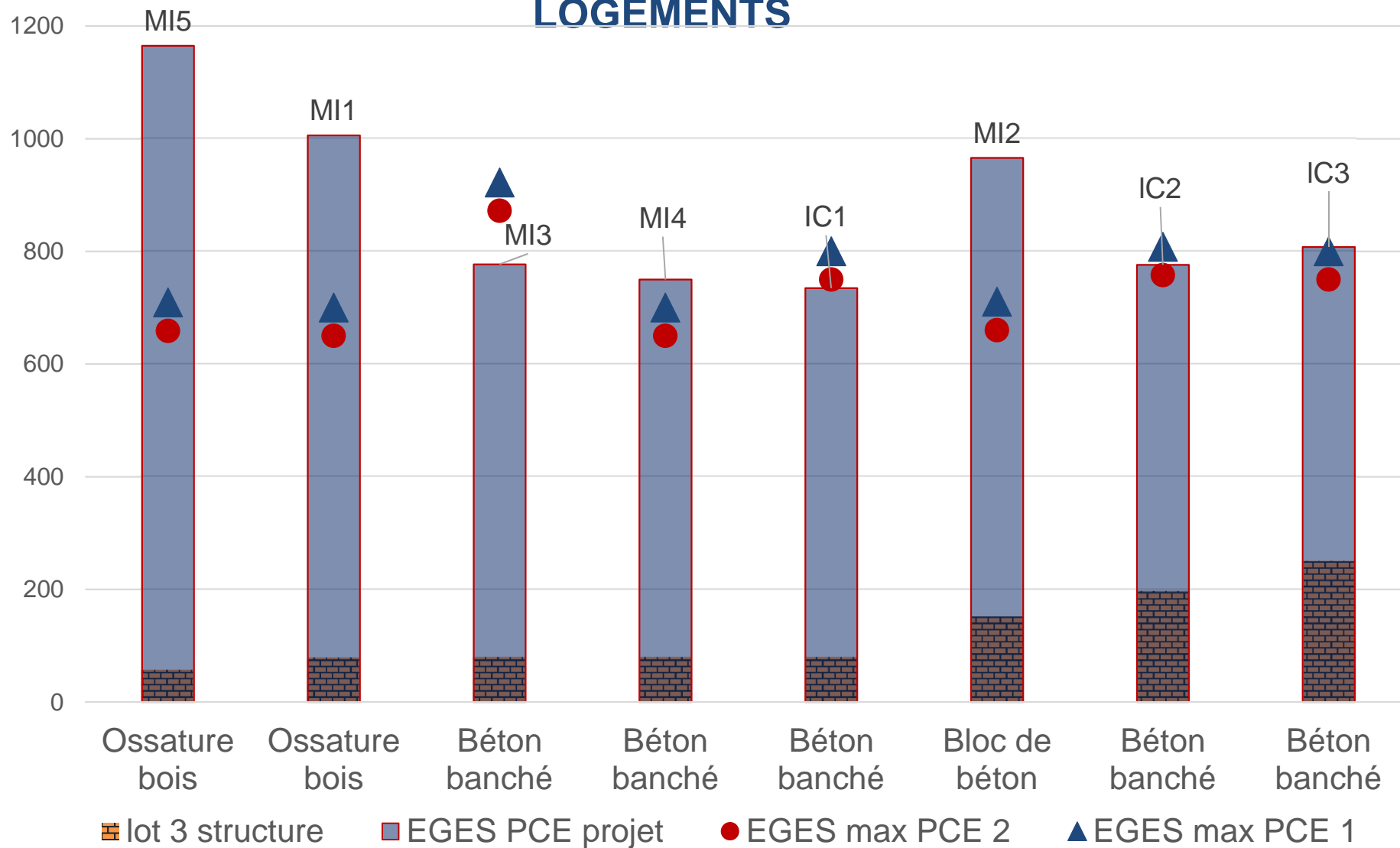


De bons résultats pour l'ossature bois, mais la structure seule n'est finalement pas prépondérante dans le contributeur produits de construction et équipements

kg/m²SDP

Résultats EGES PCE selon le système constructif

LOGEMENTS



De bons résultats pour l'ossature bois, mais la structure seule n'est finalement pas prépondérante dans le contributeur produits de construction et équipements



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

Rapide bilan sur les lots constructifs

Les lots les plus impactants sur nos cas d'étude:

Bureaux	Crèches	Logements
<ul style="list-style-type: none">- Lot 3 : Superstructure – Maçonnerie	<ul style="list-style-type: none">- Lot 1 : VRD	<ul style="list-style-type: none">- Lot 1 : VRD
<ul style="list-style-type: none">- Lot 7 : Revêtements des sols, murs et plafonds	<ul style="list-style-type: none">- Lot 5 : Cloisonnement – Doublage – Plafonds	<ul style="list-style-type: none">- Lot 3 : Superstructure – Maçonnerie
<ul style="list-style-type: none">- Lot 6 : Façades et menuiseries ext.	<ul style="list-style-type: none">- Lot 6 : Façades et menuiseries ext.	<ul style="list-style-type: none">- Lot 6 : Façades et menuiseries ext.

Tous ces lots reviennent au moins 3 fois.

Le lot 8 CVC a régulièrement été saisi en « forfaitaire ». Il est fréquemment parmi les lots les plus impactants. A l'avenir, la méthode « détaillée » sera de plus en plus utilisée, l'évolution future de l'impact de ce lot reste donc une inconnue.