

## Objectif Energie Carbone E+C- Pays de la Loire



Collège Simone Veil  
Nantes  
Mars 2019

Calcul de la  
performance  
environnementale  
par étude ACV

### Partenaire(s) de l'étude



# OBEC E+C- Calcul de la performance environnementale par ACV

Collège Simone Veil – Saint-Joseph de Porterie – Nantes

## Historique des versions du document

Version	Date	Commentaire
1	15/03/2019	




## Affaire suivie par

<b>Louis BOURRU</b> - Département des Transitions Territoriales – Groupe Energie Territoires et Bâtiment
Tél. : 02 40 12 84 84
Courriel : <a href="mailto:Louis.bourru@cerema.fr">Louis.bourru@cerema.fr</a>
<b>Cerema Ouest</b>

## Références

n° de cadre d'affaire : C17OV0052

Maître d'Ouvrage : ADEME

Rapport	Nom	Date	Visa
Établi par	BOURRU Louis	15/03/2019	
contrôlé par	LEVEAUX Sylvie	6/05/2019	
Validé par	LEVEAUX Sylvie	6/05/2019	

# SOMMAIRE

<b>A</b>	<b>PREAMBULE</b> .....	<b>5</b>
1.	CONTEXTE.....	5
2.	CONTENU DE L'ÉTUDE .....	6
<b>B</b>	<b>DESCRIPTION DU PROJET</b> .....	<b>7</b>
1.1	<i>Informations administratives</i> .....	7
1.2	<i>Informations techniques</i> .....	8
<b>C</b>	<b>SYNTHESE DES RESULTATS</b> .....	<b>9</b>
1.	NIVEAUX ENERGIE .....	9
2.	NIVEAUX CARBONE.....	11
3.	DETAILS DES RESULTATS CARBONE DU BATIMENT <b>ENSEIGNEMENT</b> .....	13
3.1	<i>Niveaux Carbone global Eges</i> .....	13
3.2	<i>Niveaux Carbone sur les produits de construction et équipements Eges<sub>PCE</sub></i> .....	15
3.3	<i>Conclusions sur les résultats et difficultés rencontrées</i> .....	17
4.	DETAILS DES RESULTATS CARBONE DU BATIMENT <b>RESTAURANT</b> .....	18
4.1	<i>Niveaux Carbone global Eges</i> .....	18
4.2	<i>Niveaux Carbone sur les produits de construction et équipements Eges<sub>PCE</sub></i> .....	20
4.3	<i>Conclusions sur les résultats et difficultés rencontrées</i> .....	22
<b>D</b>	<b>METHODOLOGIE ADOPTEE</b> .....	<b>23</b>
1.	VOLET « ENERGIE ».....	23
2.	VOLET « CARBONE » .....	25
2.1	<i>Calcul des valeurs seuils Egesmax et EgesPCEmax</i> .....	25
2.2	<i>Détermination de l'impact du contributeur PCE</i> .....	27
2.3	<i>Lots techniques</i> .....	28
2.4	<i>Détermination de l'impact énergie partie enseignement</i> .....	28
2.1	<i>Détermination de l'impact énergie partie restaurant</i> .....	30
2.2	<i>Détermination de l'impact chantier</i> .....	32
2.3	<i>Détermination de l'impact consommation d'eau</i> .....	33
<b>E</b>	<b>ANNEXE 1 : LISTE DES DONNEES ENVIRONNEMENTALES PARTIE ENSEIGNEMENT</b> .....	<b>34</b>
1.	LOT VRD.....	34
1.1	<i>Réseaux sur parcelle</i> .....	35
1.2	<i>Stockage</i> .....	35
1.3	<i>Voirie, revêtement, cloture</i> .....	36
2.	LOT : FONDATIONS ET INFRASTRUCTURES (GROS ŒUVRE) .....	36
2.1	<i>Fondations</i> .....	37
2.1	<i>Murs et structures enterrées</i> .....	37
3.	LOT : SUPERSTRUCTURE –MAÇONNERIE.....	38
4.	LOT : COUVERTURE ET ETANCHEITE .....	40
5.	LOT : CLOISONNEMENT, DOUBLAGE, PLAFONDS SUSPENDUS, MENUISERIES INTERIEURES .....	42
5.1	<i>Cloison et Portes intérieures</i> .....	42
5.2	<i>Doublages mur et plafonds suspendus, quincaillerie intérieure</i> .....	43
5.3	<i>Plafonds suspendus</i> .....	44
6.	LOT : FAÇADES ET MENUISERIES EXTERIEURES.....	45
7.	LOT: REVETEMENTS DE SOLS ET MURS .....	47
8.	LOT: APPAREILS ELEVATEURS ET AUTRES EQUIPEMENTS .....	48
9.	LISTE DES ELEMENTS NON RENSEIGNES (SANS DECLARATION ENVIRONNEMENTALE).....	49
<b>F</b>	<b>ANNEXE 2 : LISTE DES DONNEES ENVIRONNEMENTALES PARTIE RESTAURANT</b> .....	<b>51</b>
1.	LOT VRD.....	51
1.1	<i>Réseaux sur parcelle</i> .....	51

2.	LOT : FONDATIONS ET INFRASTRUCTURES (GROS ŒUVRE) .....	52
2.1	<i>Fondations</i> .....	52
2.2	<i>Murs et structures enterrées</i> .....	53
3.	LOT : SUPERSTRUCTURE –MAÇONNERIE .....	54
4.	LOT : COUVERTURE ET ETANCHEITE .....	55
5.	LOT : CLOISONNEMENT, DOUBLAGE, PLAFONDS SUSPENDUS, MENUISERIES INTERIEURES .....	56
5.1	<i>Doublages mur et plafonds suspendus, quincaillerie intérieure</i> .....	56
5.2	<i>Plafonds suspendus</i> .....	56
6.	LOT : FAÇADES ET MENUISERIES EXTERIEURES.....	57
7.	LOT: REVETEMENTS DE SOLS ET MURS .....	58
8.	LISTE DES ELEMENTS NON RENSEIGNES (SANS DECLARATION ENVIRONNEMENTALE).....	59

## A Préambule

### 1. Contexte

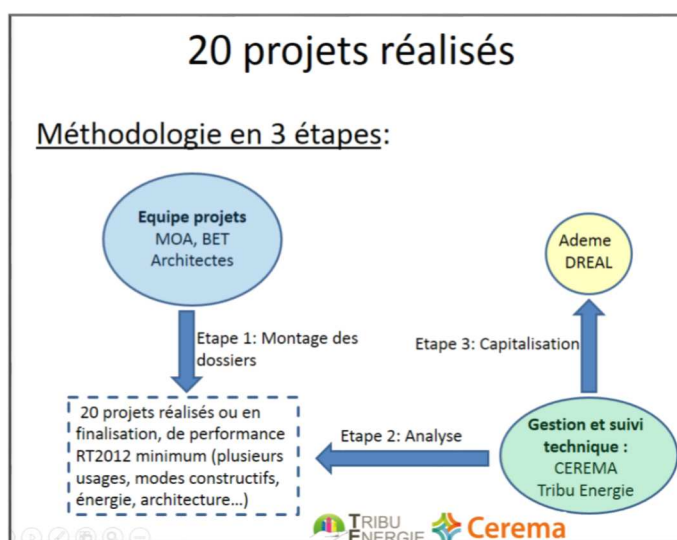
L'expérimentation « E+C- » a été lancée par les pouvoirs publics à la fin de l'année 2016. L'ADEME, en tant que partenaire majeur de L'expérimentation, a sélectionné pour les régions Pays de la Loire et Bretagne, en lien avec les DREAL, les bureaux d'études TRIBU ENERGIE et Cerema pour accompagner l'expérimentation énergie-carbone :

- d'une part, en sensibilisant, informant, assistant et conseillant des porteurs de projet et leurs équipes,
- d'autre part, en réalisant des modélisations énergétiques et environnementales de vingt projets à réception, conformément au référentiel Energie-Carbone.

Les principaux objectifs de la mission sont les suivants :

- accompagner dans la durée et de manière approfondie des maîtres d'ouvrage dans cette expérimentation,
- **permettre à des maîtres d'ouvrage « précurseurs » d'être sensibilisés, de positionner leurs opérations par rapport à la future réglementation environnementale et de les valoriser au regard du nouveau label « Energie Carbone »**,
- initier et former une « communauté de travail » régionale pilote sur la pratique des « ACV - référentiel PEBN », associant des maîtres d'ouvrages et des Bureaux d'études,
- **construire des études de cas concrètes permettant d'illustrer l'application du nouveau référentiel PEBN**
- accompagner et conseiller les porteurs de 10 projets sur l'ACV comme outil de conception et d'optimisation de la performance environnementale,
- plus largement, contribuer à la montée en compétences de l'ensemble des acteurs sur ces nouveaux critères et nouvelles méthodes,
- **capitaliser sur les données de performances énergétiques et environnementales des bâtiments neufs et disposer de retours d'expériences sur la méthode,**
- **enrichir la base INIES qui fournit les données d'entrées des ACV.**

Afin de répondre aux quatre objectifs surlignés en bleu ci-avant, des simulations « E+/C- » ont été menées sur 20 projets retenus lors d'un appel à projet (AAP 1) lancé par l'ADEME régionale. Les projets lauréats sont obligatoirement soumis à la RT 2012 et ont été livrés récemment.



#### **Important :**

**Les 20 projets qui ont été modélisés n'étaient pas conçus dans une optique de faible impact carbone ou de répondre à des objectifs E+C- particuliers. En effet, le référentiel E+C- n'était pas connu à l'époque de leur réalisation. La modélisation ACV réalisée a pour but de générer un retour d'expérience sur l'impact carbone que peuvent avoir différents types de projets récents, sans juger le niveau E+C- atteint.**

Afin de mener à bien les études « E+C- », il a été demandé aux maitres d'ouvrages de transmettre les éléments suivants :

Dossier principal	Sous dossiers	Documents à fournir
Dossier OBEC	<b>01-Calcul_RT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fichier source</li> <li>✓ Fichier XML</li> </ul>
	<b>02-Plans</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Plans architectes (masse, niveaux, coupe, détails...)</li> <li>✓ Plans fluides (CVC, CFA, CFO...)</li> </ul>
	<b>03-CCTP_DOE_DPGF</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Les CCTP, DOE et DPGF de l'ensemble des lots</li> </ul>
	<b>04-Fiches Techniques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fiches techniques et références des produits mis en œuvre sur le bâtiment (isolation, système, peinture...)</li> </ul>
	<b>05-Bons de livraison</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Bons de livraison des produits mis en œuvre dans le bâtiment (factures)</li> </ul>
	<b>06-Données économiques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fiche de recueil des données économiques remplie</li> </ul>
	<b>07-Données chantier</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Durée, nb mois grue, consommations énergie, eau</li> </ul>
	<b>08-Documents complémentaires</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tableau des surfaces</li> <li>✓ Rapport perméabilité à l'air</li> <li>✓ SOGED, notice environnementale</li> <li>✓ Bordereaux de suivi des déchets</li> <li>✓ Maquettes BIM, simulations ACV</li> <li>✓ Etude de faisabilité en approvisionnement énergétique</li> <li>✓ Etude de coût global</li> <li>✓ CERFA</li> </ul>

**Le présent rapport s'inscrit donc dans le processus de réalisation des 20 études « énergie / carbone ».**

## 2. Contenu de l'étude

Cette étude vise à déterminer, à partir du logiciel Perrenoud ThermACV, le positionnement du projet de construction en termes d'émission CO<sub>2</sub> et son niveau Carbone dans le cadre du référentiel E+C-.

Ce rapport présente :

- une fiche descriptive du projet étudié,
- la méthodologie adoptée et les informations nécessaires au calcul des valeurs seuil du niveau carbone,
- les résultats des niveaux énergie et carbone,
- les hypothèses retenues pour l'étude BEPOS,
- les hypothèses retenues pour l'Analyse de Cycle de Vie.

Remarque : Les calculs et les niveaux déterminés dans cette étude s'appuient sur la « méthode d'évaluation de la performance énergétique et environnementale des bâtiments neufs » issue du référentiel « Energie-Carbone » de Juillet 2017.


## B Description du projet

### 1.1 Informations administratives

<b>Coordonnées : Maitre d'ouvrage</b>	Nom Adresse Mail	Département de Loire-Atlantique 3 Quai Ceineray, 44000 Nantes <a href="mailto:erwan.olivo@loire-atlantique.fr">erwan.olivo@loire-atlantique.fr</a>
<b>Coordonnées : Maitrise d'œuvre Energie</b>	Nom Adresse Mail	ALBDO 12 Chemin du Vigneau, 44800 Saint-Herblain <a href="mailto:benjamin.tirbois@albdo.fr">benjamin.tirbois@albdo.fr</a>
<b>Coordonnées : Architectes</b>	Nom Adresse Mail	IN SITU AE architectes 7 Rue Pelisson, 44000 Nantes <a href="mailto:agence@insituae.com">agence@insituae.com</a>  LINEA Architectes 119 Rue des Douves, 44150 Ancenis <a href="mailto:linea@lineaarchitectes.com">linea@lineaarchitectes.com</a>



## 1.2 Informations techniques

<p>Plan de masse du projet</p>	
<p>Adresse du projet</p>	<p>25 Rue des colporteurs 44300 Nantes</p>
<p>Usage(s) du bâtiment</p>	<p>Le projet comporte un bâtiment d'enseignement, un restaurant et des logements.  <b>Seuls le restaurant et la partie enseignement ont fait l'objet d'une modélisation E+C- (2 bâtiments donc 2 résultats E+C- séparés)</b></p>
<p>Date de livraison</p>	<p>31/05/2017</p>
<p>Surface de plancher</p>	<p>Enseignement : 4270 m<sup>2</sup>          Restaurant : 1095 m<sup>2</sup></p>
<p>Nombre de niveaux</p>	<p>R+2 Enseignement          RDC : restaurant</p>
<p>Descriptions - parking</p>	<p>0 places de stationnements (4 places mais pour les logements)</p>
<p>Présence d'ascenseur(s)</p>	<p>1 ascenseur (partie enseignement)</p>
<p>Descriptions - système constructif (composition des parois et menuiseries)</p>	<p><b>Enseignement</b> : voiles, dalles, planchers, toiture en bétons et modules bois          Menuiseries: aluminium double vitrage          ITR (laine minérale) et ITE (Laine de roche)          Isolation toiture terrasse en PUR et plancher bas en PSE</p> <p><b>Restaurant</b> : voiles et planchers béton          Menuiseries: aluminium double vitrage et mur rideau alu au sud          ITI (PSE) et ITE (Laine de roche)          Isolation toiture terrasse en PUR et plancher bas en PSE</p>
<p>Système de chauffage, ECS, refroidissement, vecteur énergétique</p>	<p>Chauffage : 2 chaudières gaz à condensation pour collège et resto          ECS : ballon effet joule pour collège et accumulateur gaz à condensation pour resto          VMC double flux pour collège et double-flux pour le restaurant</p>
<p>Nombre d'occupants</p>	<p>600 élèves au collège          250 pour le restaurant</p>
<p>RT 2012 : Cep / Cepmax (kWhep/m<sup>2</sup>.an)</p>	<p>Collège : Cep = 35,3 kWhep/m<sup>2</sup>.an / Cepmax= 55 kWhep/m<sup>2</sup>.an          Resto: Cep = 71 kWhep/m<sup>2</sup>.an / Cepmax= 85 kWhep/m<sup>2</sup>.an</p>
<p>RT 2012 : Bbio / Bbiomax (points)</p>	<p>Collège : Bbio=31,3 / Bbiomax=50          Resto : Bbio=47,6 / Bbiomax=50</p>



## C Synthèse des résultats

Les résultats E+C- sont donnés pour le bâtiment enseignement puis pour le bâtiment restaurant.

### 1. Niveaux Energie

La performance énergétique est caractérisée par l'indicateur Bilan BEPOS pour lequel 4 niveaux sont définis :

ENERGIE 1 : Niveau minimum requis

ENERGIE 2

ENERGIE 3

ENERGIE 4 : Niveau le plus performant

Le calcul du Bilan BEPOS permet d'évaluer la performance énergétique du projet. Le Bilan BEPOS est défini par la différence, exprimée en énergie primaire, entre la quantité d'énergie ni renouvelable ni de récupération consommée par le bâtiment et la quantité d'énergie renouvelable ou de récupération « exportée » par le bâtiment et ses espaces attenants.

La performance énergétique du **bâtiment enseignement** est présentée ci-dessous :

	Bâtiment Enseignement	
Usage énergétique	Consommation (kWhep/m <sup>2</sup> <sub>SRT.an</sub> )	Part d'énergie renouvelable (KWhep/m <sup>2</sup> <sub>SRT.an</sub> )
Postes réglementaires : - Chauffage - Refroidissement - Eau Chaude Sanitaire - Eclairage - Ventilation - Auxiliaires	35,3	0
Autres usages énergétiques	24,9	0
Production locale d'énergie exportée	0	0

	Energie 1	Energie 2	Energie 3	Energie 4
Bilan BEPOS max kWhep/m <sup>2</sup> SRT.an	74,4	68,9	48,9	0
Bilan BEPOS projet kWhep/m <sup>2</sup> SRT.an	60,3		60,3	
Niveau atteint	✓	✓	✗	✗

**Le bâtiment enseignement atteint donc le niveau Energie 2.**

La performance énergétique du **bâtiment restaurant** est présentée ci-dessous :

	Bâtiment Restaurant	
Usage énergétique	Consommation (kWhep/m <sup>2</sup> <sub>SRT.an</sub> )	Part d'énergie renouvelable (kWhep/m <sup>2</sup> <sub>SRT.an</sub> )
Postes réglementaires : - Chauffage - Refroidissement - Eau Chaude Sanitaire - Eclairage - Ventilation - Auxiliaires	71,0	0
Autres usages énergétiques	0	0
Production locale d'énergie exportée	0	0

	Energie 1	Energie 2	Energie 3	Energie 4
Bilan BEPOS max kWhep/m <sup>2</sup> SRT.an	76,5	68	48	0
Bilan BEPOS projet kWhep/m <sup>2</sup> SRT.an	71		71	
Niveau atteint	✓	✗	✗	✗

**Le bâtiment restaurant atteint donc le niveau Energie 1.**

## 2. Niveaux Carbone

Les émissions de CO<sub>2</sub> d'une opération (parcelle + bâtiment(s)) sont caractérisées par les indicateurs Eges et Eges<sub>PCE</sub> exprimés en kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> SDP sur 50 ans. 2 seuils de performance sont définis :

**CARBONE 1 : Niveau minimum requis**

**CARBONE 2 : Niveau le plus performant**

L'indicateur Eges caractérise les émissions de CO<sub>2</sub> sur l'ensemble du cycle de vie de l'opération. Conventionnellement, une durée de vie de 50 ans est considérée. Cet indicateur est calculé en faisant la somme des 4 contributeurs suivants :

- Produits de Construction et Equipements (PCE) : impact environnemental des matériaux et équipements mis en œuvre
- Energie : impact environnemental lié aux consommations énergétiques durant l'exploitation du bâtiment
- Eau : impact environnemental lié aux consommations d'eau et à leurs rejets durant l'exploitation du bâtiment
- Chantier : impact environnemental lié à la construction du bâtiment

L'indicateur Eges<sub>PCE</sub> correspond à l'impact du contributeur PCE seul.

Les résultats du **bâtiment enseignement** sont présentés ci-dessous

<b>Eges<sub>PCE</sub></b>	Eges <sub>PCE</sub> projet	<b>855,4</b>
	Eges <sub>PCE max1</sub> (Carbone 1)	<b>1050</b>
	Eges <sub>PCE max2</sub> (Carbone 2)	<b>750</b>

<b>Eges</b>	Eges projet	<b>1191,1</b>
	<i>dont contributeur PCE</i>	<i>859,6</i>
	<i>dont contributeur Energie</i>	<i>312</i>
	<i>dont contributeur Eau</i>	<i>18,5</i>
	<i>dont contributeur chantier</i>	<i>5,2</i>
	<i>Bénéfice GES à déduire</i>	<i>4,2</i>
	Eges <sub>max1</sub> (Carbone 1)	<b>1677,5</b>
	Eges <sub>max2</sub> (Carbone 2)	<b>860</b>

**Le bâtiment enseignement atteint donc le niveau Carbone 1**

Les résultats du **bâtiment restaurant** sont présentés ci-dessous

<b>Eges<sub>PCE</sub></b>	Eges <sub>PCE</sub> projet	<b>792,3</b>
	Eges <sub>PCE max1</sub> (Carbone 1)	<b>1050</b>
	Eges <sub>PCE max2</sub> (Carbone 2)	<b>750</b>

<b>Eges</b>	Eges projet	<b>1455,1</b>
	<i>dont contributeur PCE</i>	795,9
	<i>dont contributeur Energie</i>	590,8
	<i>dont contributeur Eau</i>	22,1
	<i>dont contributeur chantier</i>	49,8
	<i>Bénéfice GES à déduire</i>	3,6
	Eges <sub>max1</sub> (Carbone 1)	<b>1940</b>
	Eges <sub>max2</sub> (Carbone 2)	<b>910</b>

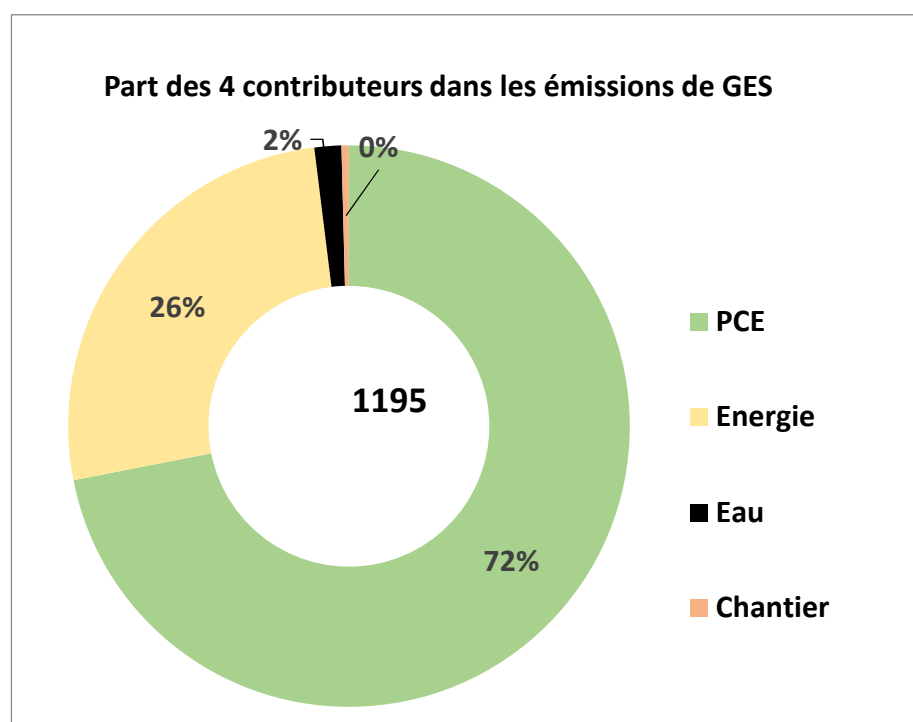
**Le bâtiment restaurant atteint donc le niveau Carbone 1**

### 3. Details des résultats carbone du bâtiment enseignement

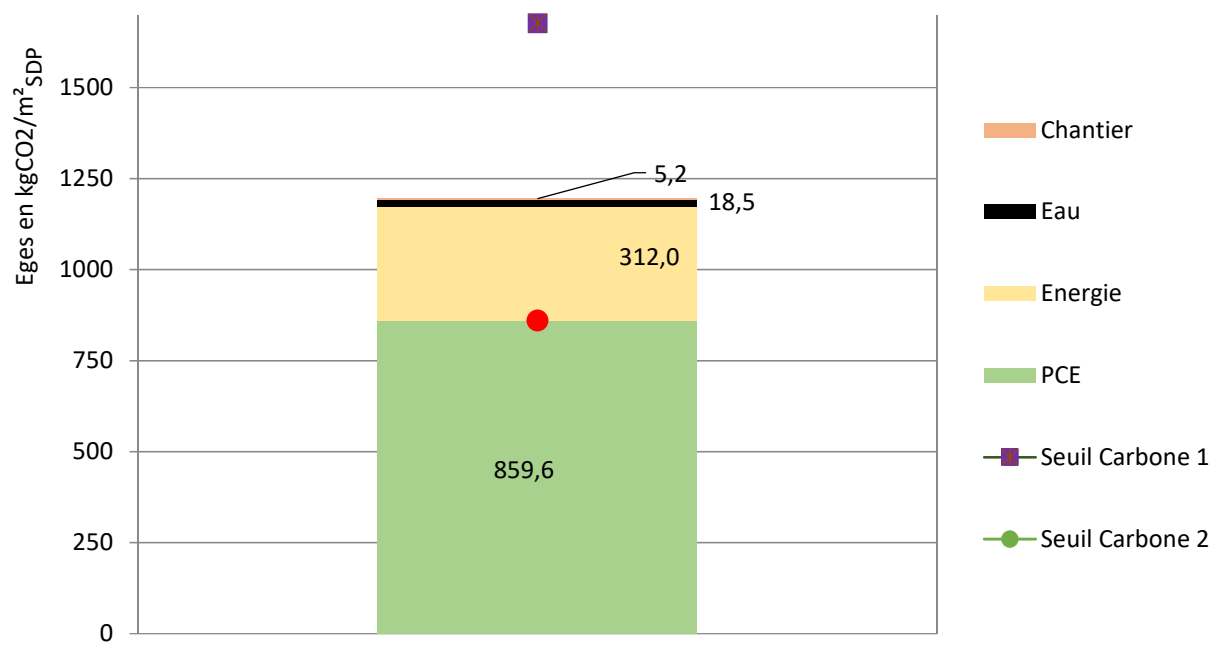
#### 3.1 Niveaux Carbone global Eges

Les graphiques suivants illustrent la répartition des impacts environnementaux entre les 4 contributeurs, ainsi que les émissions de CO<sub>2</sub> Eges du projet par rapport aux seuils d'exigence Eges<sub>max</sub> du référentiel :

- Le contributeur Produits de construction et équipements (PCE) représente 72 % de l'impact environnemental global.
- Le contributeur énergie a un impact assez faible du fait d'un bon Bbio et Cep qui compensent les émissions de gaz à effet de serre associés à l'usage du gaz.
- Le contributeur chantier est très faible du fait de l'absence de niveau sous-terrain et de la courte durée de présence des grues sur le chantier.
- A noter que la méthode de calcul du contributeur eau prend une valeur assez faible actuellement pour la consommation d'eau potable associée à l'usage enseignement, on voit donc ici surtout l'impact du traitement des eaux pluviales reçus sur la parcelle.



**Emissions de GES associées aux quatre contributeurs  
(en kg eq CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> SDP)**

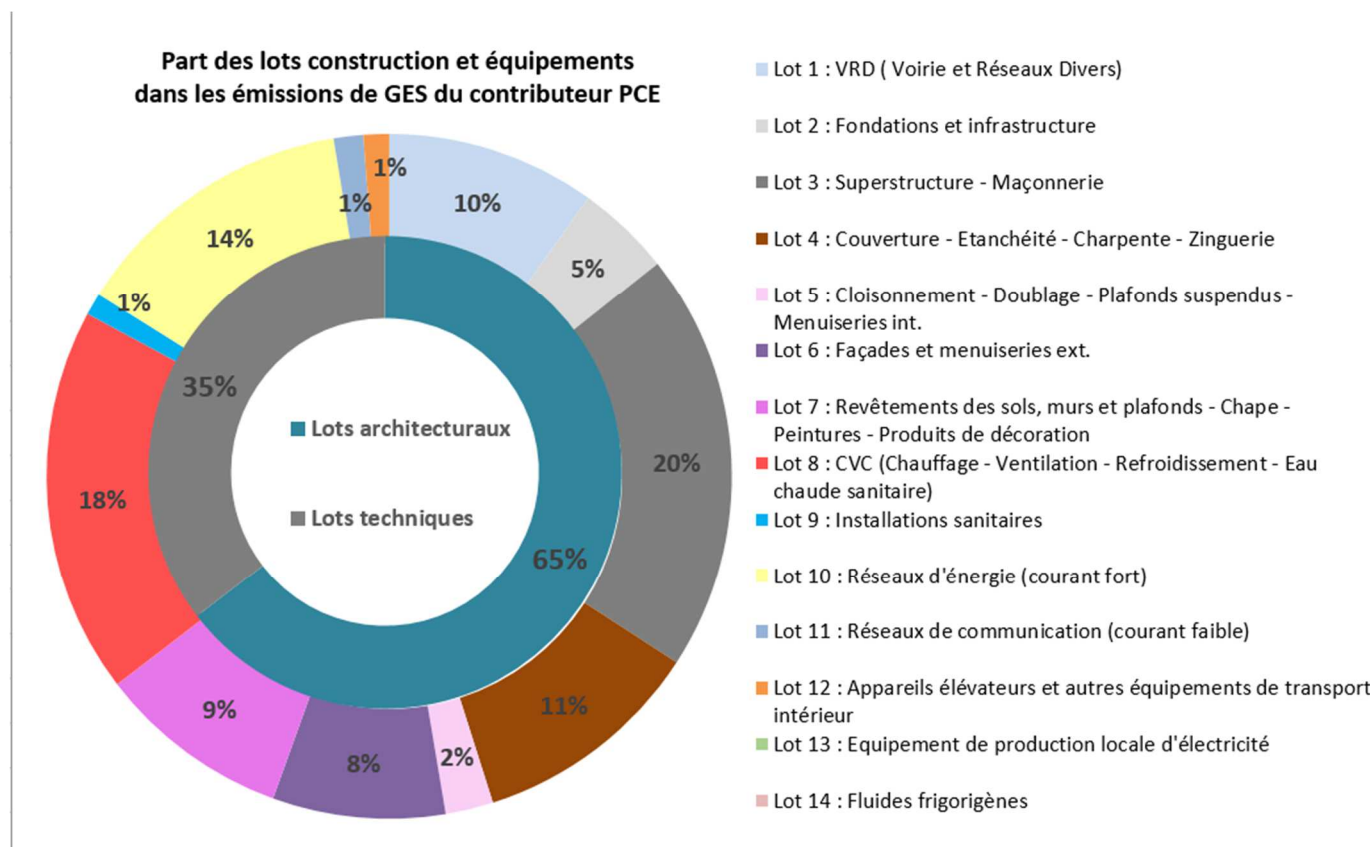


### 3.2 Niveaux Carbone sur les produits de construction et équipements Eges<sub>PCE</sub>

L'impact environnemental du contributeur PCE (« Produits de construction et équipements ») a été évalué à partir :

- Des quantitatifs indiqués dans les DPGF pour les différents lots
- Des produits et équipements indiqués dans les CCTP ou autres documents quand disponibles.

La décomposition du contributeur PCE pour le bâtiment enseignement est détaillée ci-après :



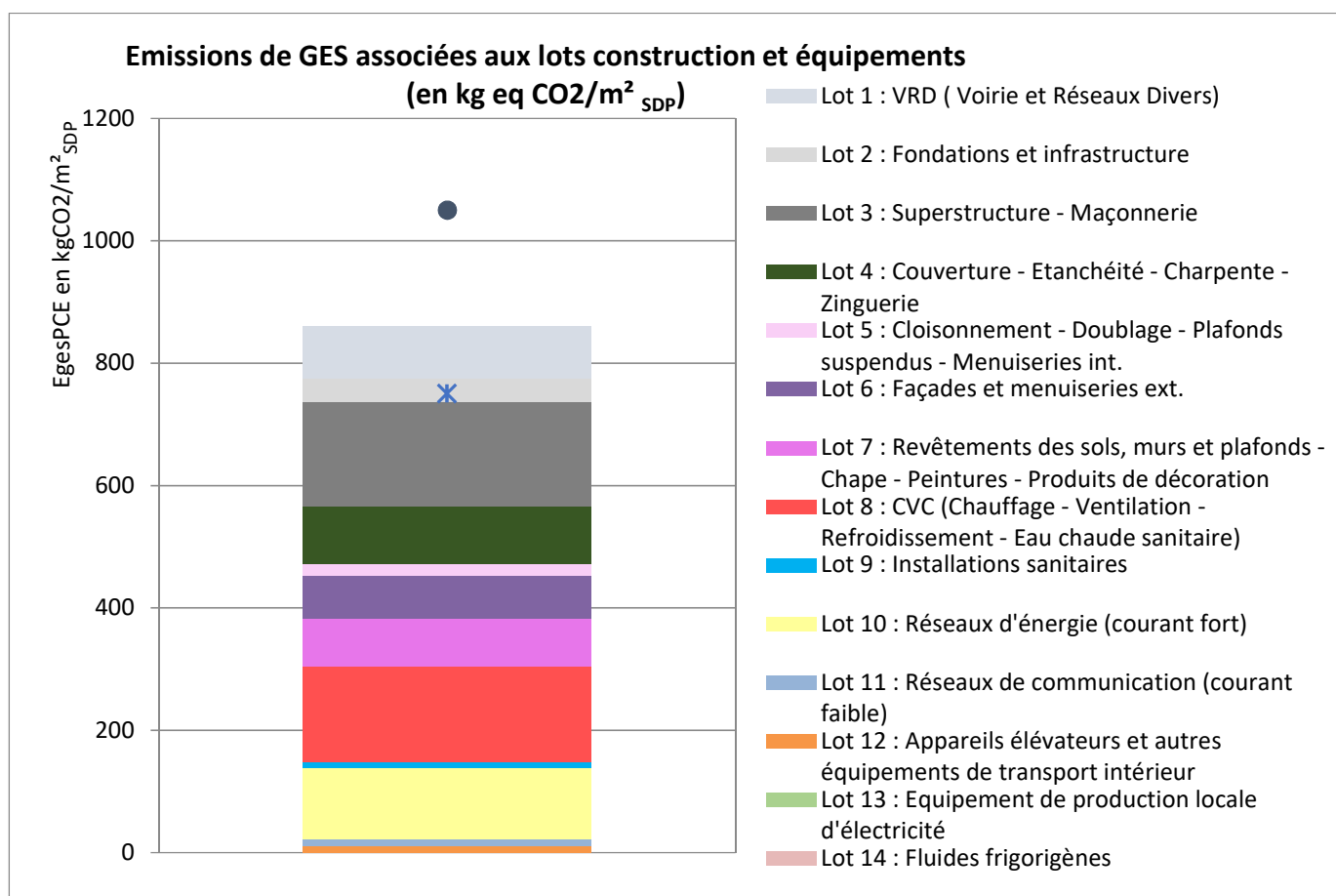
Les lots techniques les plus impactants sont donc dans l'ordre :

- Le lot 3 superstructure maçonnerie (20% du total) : du fait des planchers béton, et des voiles bétons, développés sur des surfaces importantes.
- Le lot 8 CVC (18% du total) pris de manière forfaitaire (du fait du manque de déclarations environnementales et de l'absence de précision sur les produits employés dans les DPGF fournis par le groupement).
- Le lot 10 (14% du total) énergie courant fort : pris de manière forfaitaire également.
- Le lot 4 couverture étanchéité (11% du total) : du fait de l'isolant polyuréthane et du revêtement d'étanchéité développés sur une surface importante.
- Le lot 1 VRD (10% du total) : du fait des revêtements en bitume pour les chaussées et aménagements, et des nombreux réseaux développés.

D'autres éléments particulièrement impactants compris dans d'autres lots :

- Le carrelage au sol et murs
- Le revêtement de sol PVC
- Les fenêtres et façades rideau en aluminium
- Les garde-corps en acier.
- Le bardage en acier.





On peut noter que le contributeur « produits de construction et équipements » ne dépasse que de 105 kg/m<sup>2</sup> le sous-seuil PCE carbone 2, ce qui est un bon résultat.

N.B. : L'étude plus poussée des résultats est menée dans l'annexe I.

### 3.3 Conclusions sur les résultats et difficultés rencontrées

- La principale difficulté pour la saisie de ce projet a été de ne disposer que des quantitatifs des éléments posés pour chaque lot et pas leurs marques et gamme. Cela entraîne la plupart du temps une obligation d'utiliser des modules de données génériques par défaut (MDEGD).
- Néanmoins, un effort a été fait par le modélisateur pour utiliser des fiches FDES collectives quand cela était plausible, afin de ne pas fausser trop grandement l'ordre de grandeur du résultat global, et permettre au maître d'ouvrage de tirer des enseignements de cette modélisation.
- La faible durée du chantier et la courte durée de présence de grue permet d'avoir un contributeur chantier peu impactant.
- Une durée de saisie assez longue également en raison de la taille du projet et du manque de précision dans la documentation fournie (fichier Excel des quantitatifs fourni par le groupement).

Les éléments qui pèsent le plus pour la partie enseignement sont dans l'ordre:

émissions kgCO2 /m <sup>2</sup> SDP	N° Fiche	Libellé de la déclaration environnementale utilisée	Quantité	Unité	Durée Vie	élément associé dans le CCTP
23,3	5796	Dalles en béton alvéolé [ep=20cm] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE	955	m <sup>2</sup>	100	Dalles alvéolaires
22,7	BE_9953	voile int	2 150	m <sup>2</sup>	100	Voiles intérieurs
20,1	6381	Revêtement de sol dur en céramique - DONNEE ENVIRONNEMENTALE	1 701	m <sup>2</sup>	50	Carrelage
17,9	5949	Revêtement de sol souple en PVC - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PA	5 719	m <sup>2</sup>	10	Revêtement de sols souples
16,5	4832	Prédalle en béton armé	2 825	m <sup>2</sup>	100	Dalles non armées sur prédalles
14,0	6332	Fenêtres en aluminium - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	475	m <sup>2</sup>	30	Vitrages
13,8	BE_9951	voile2	1 026	m <sup>2</sup>	100	Voiles façade
13,8	8582	Etanchéité bicouche bitume-polymère pour toiture - DONNEE EN	3 225	m <sup>2</sup>	30	Zone enseignement isolant 200mm
13,2	5822	Isolant thermique et acoustique pour toitures terrasses en p	981	m <sup>2</sup>	50	Etanchéité inaccessible support béton Bat A
12,9	8678	Réseau d'évacuation et d'assainissement en polyéthylène haut	2 058	m	50	Fourreaux TPC
12,9	4518	Revêtement en asphalte pour trottoir	5 025	m <sup>2</sup>	20	Béton bitumineu
11,3	6315	Bardage en acier - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	1 102	m <sup>2</sup>	50	Bardage lames inox
10,5	8101	Acier de ferrailage - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	12 160	kg	100	Dallage Armé
9,5	8734	Murs rideaux et verrières en aluminium - DONNEE ENVIRONNEMENTALE	195	m <sup>2</sup>	30	Vitrages
9,1	7891	Béton pour poteau intérieur C25/30 XC1 CEM I	162	m <sup>3</sup>	100	Dallage Armé
8,6	4497	Revêtement en asphalte pour chaussée	2 298	m <sup>2</sup>	30	Béton bitumineu
8,6	BE_17126	chape5cm	2 920	m <sup>2</sup>	50	Dalles non armées sur prédalles
8,5	6336	Garde-corps en acier - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	246	m	60	Garde corps et mains courantes
8,4	6286	Réseaux d'évacuation et d'assainissement en PVC - DONNEE ENV	567	m	100	Conduite assainissement PVC
8,4	BE_9951	voile2	622	m <sup>2</sup>	100	Voiles Ext Matrice
7,8	4520	Revêtement d'étanchéité à base d'asphalte - Complexe bicouch	1 995	m <sup>2</sup>	60	Etanchéité inaccessible support béton Bat A
7,8	8101	Acier de ferrailage - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	9 000	kg	100	Semelles filantes
7,3	5782	Isolant thermique et acoustique sous chape en polystyrène ex	563	m <sup>2</sup>	50	Isolation sous dalle

**Voici des pistes qu'il serait possible de mettre en œuvre sur un projet similaire pour améliorer l'impact carbone:**

- Avoir des produits dont la marque est connue, qui dispose de FDES individuelles, et dont le choix a été fait sur la minimisation des émissions de GES.
- Diminuer les surfaces extérieures en bitume ou rechercher d'autres matériaux de revêtements moins impactants.
- Utiliser des formulations de béton optimisées pour chaque usage afin de diminuer leur impact carbone.

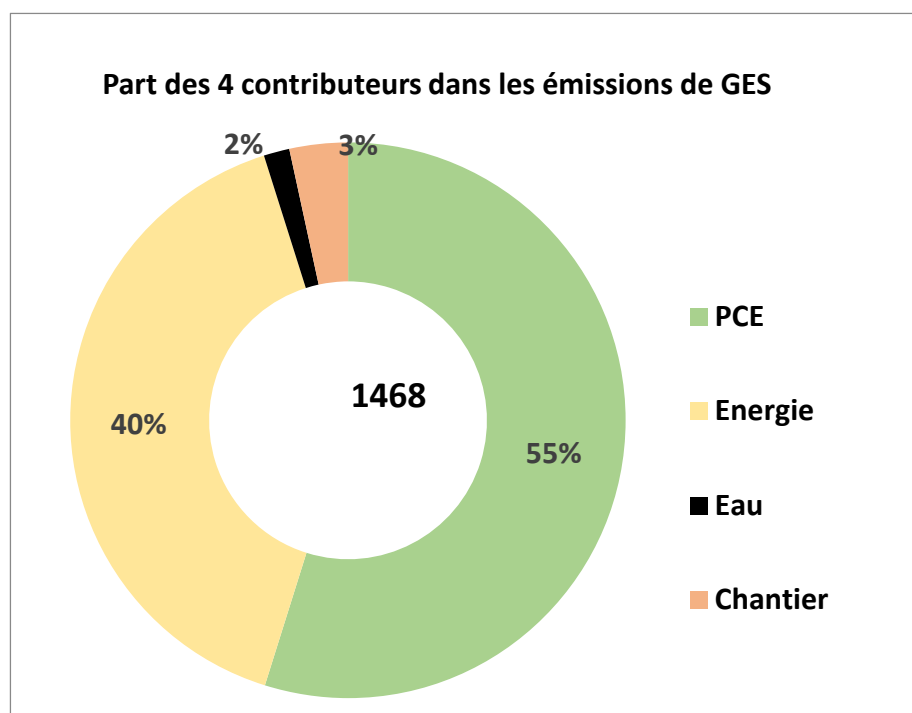
- Choisir des menuiseries et bardages à faible impact carbone
- Optimiser les longueurs de réseaux VRD.

## 4. Details des résultats carbone du bâtiment restaurant

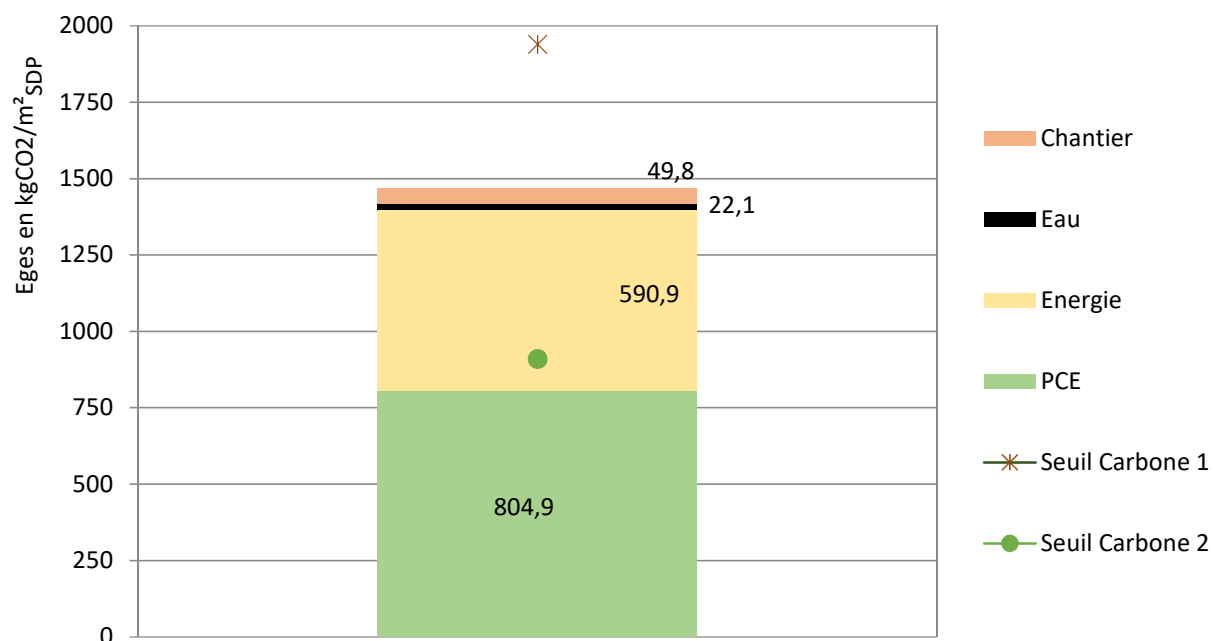
### 4.1 Niveaux Carbone global Eges

Les graphiques suivants illustrent la répartition des impacts environnementaux entre les 4 contributeurs, ainsi que les émissions de CO<sub>2</sub> Eges du projet par rapport aux seuils d'exigence Eges<sub>max</sub> du référentiel :

- Le contributeur Produits de construction et équipements (PCE) représente 55 % de l'impact environnemental global.
- Le contributeur énergie a un impact important, du fait de l'utilisation du vecteur gaz pour le chauffage et l'ECS. (Fort coefficient d'émissions de gaz à effet de serre associé à l'usage du gaz).
- Le contributeur chantier est plutôt faible du fait de l'absence de niveau sous-terrain et de la courte durée de présence des grues sur le chantier.
- A noter qu'actuellement, la méthode de calcul du contributeur eau prend une valeur nulle pour la consommation d'eau potable associée à l'usage restaurant, du fait du manque de retour d'expérience sur ce type de bâtiments en France. On ne voit donc ici que l'impact du traitement des eaux pluviales reçus sur la parcelle.



**Emissions de GES associées aux quatre contributeurs  
(en kg eq CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> SDP)**

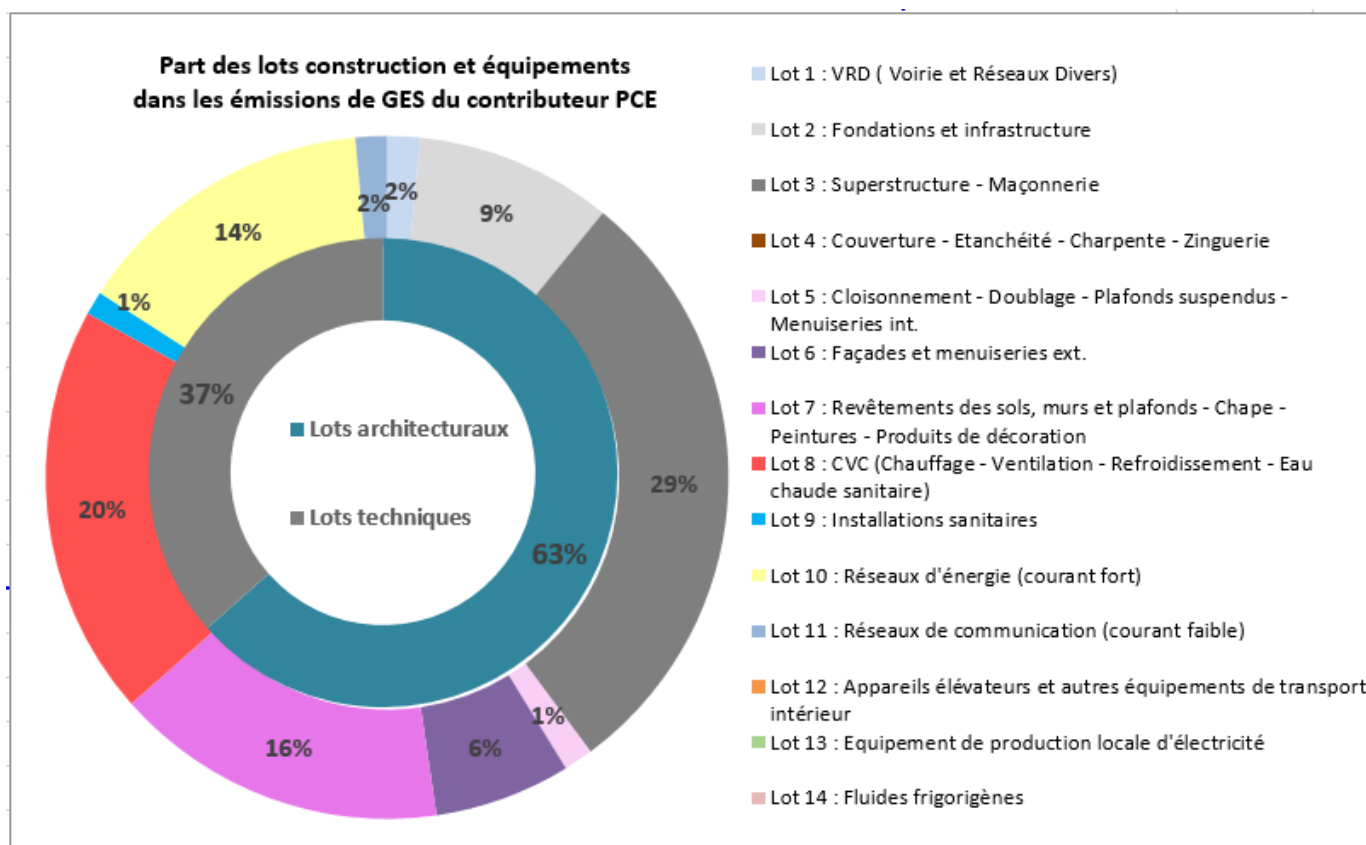


## 4.2 Niveaux Carbone sur les produits de construction et équipements Eges<sub>PCE</sub>

L'impact environnemental du contributeur PCE (« Produits de construction et équipements ») a été évalué à partir :

- Des quantitatifs indiqués dans les DPGF pour les différents lots, en procédant parfois par prorata des quantités totales quand n'étaient pas distingués restaurant et enseignement (la plupart du temps les données étaient bien distinctes).
- Des produits et équipements indiqués dans les CCTP ou autres documents quand disponibles.

La décomposition du contributeur PCE pour le bâtiment restaurant est détaillée ci-après :

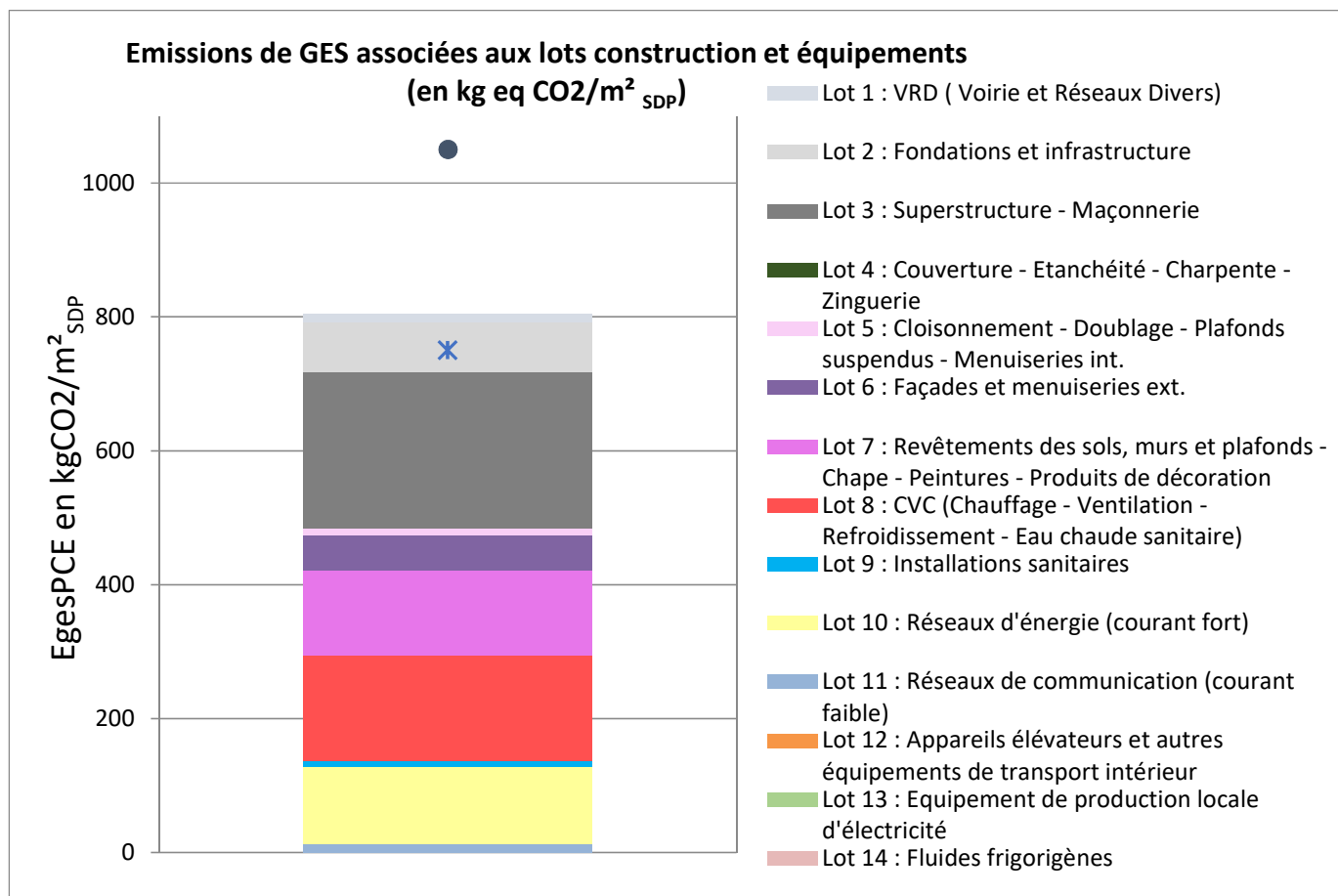


Les lots techniques les plus impactants sont donc dans l'ordre :

- Le lot 3 superstructure maçonnerie (29% du total) : du fait des planchers béton, et des voiles bétons, développés sur des surfaces importantes. A noter : le lot couverture apparaît à zéro car il n'était pas détaillé pour le restaurant dans les DPGF (une partie est intégrée probablement au lot 3 superstructure).
- Le lot 8 CVC (20% du total) pris de manière forfaitaire (du fait du manque de déclarations environnementales et de l'absence de précision sur les produits employés dans les DPGF fournis par le groupement).
- Le lot 7 revêtements de sols, murs et plafond (16%) : ceci est dû au fort impact du carrelage (MDEGD sans marque) et des peintures intérieures développées sur des grandes surfaces.
- Le lot 10 (14% du total) énergie courant fort : pris de manière forfaitaire également.
- Le lot 2 fondations infrastructure (9%) : béton et ferrailage pour les semelles, et l'étanchéité bitume des murs enterrés.

D'autres éléments particulièrement impactants compris dans d'autres lots :

- Les fenêtres et façades rideau en aluminium
- Le bardage en acier.



On peut noter que le contributeur « produits de construction et équipements » ne dépasse que de 51 kg/m<sup>2</sup> le sous-seuil PCE carbone 2, ce qui est un bon résultat.

N.B. : L'étude plus poussée des résultats est menée dans l'annexe II.

### 4.3 Conclusions sur les résultats et difficultés rencontrées

- La principale difficulté pour la saisie de ce projet a été de ne disposer que des quantitatifs des éléments posés pour chaque lot et pas leurs marques et gamme. Cela entraîne la plupart du temps une obligation d'utiliser des modules de données génériques par défaut (MDEGD).
- Néanmoins, un effort a été fait par le modélisateur pour utiliser des fiches FDES collectives quand cela était plausible, afin de ne pas fausser trop grandement l'ordre de grandeur du résultat global, et permettre au maître d'ouvrage de tirer des enseignements de cette modélisation.
- Une durée de saisie assez longue également en raison de la taille du projet et du manque de précision dans la documentation fournie (fichier Excel des quantitatifs fourni par le groupement).

Les éléments qui pèsent le plus pour la partie restaurant sont dans l'ordre:

émissions kgCO2 /m²SDP	N° Fiche	Libellé de la déclaration environnementale utilisée	Quantité	Unité	Durée Vie	élément associé dans le CCTP
53,187	5796	Dalles en béton alvéolé [ep=20cm] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE	560	m²	100	Dalles alvéolaires
50,358	BE_9951_3.0.1	voile2	959	m²	100	Voile béton RDC
42,203	8101	Acier de ferrailage - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT	12550	kg	100	Dallage et dalle portée Armée
38,528	6381	Revêtement de sol dur en céramique - DONNEE ENVIRONNEMENTALE	835,4	m²	50	Carrelage
38,228	7891	Béton pour poteau intérieur C25/30 XC1 CEM I	175,6	m³	100	Dallage et dalle portée Armée
20,269	BE_9951_3.0.1	voile2	386	m²	100	Voile béton SSol
17,59	8734	Murs rideaux et verrières en aluminium - DONNEE ENVIRONNEMENTALE	92,78333	m²	30	Mur rideau
16,285	4832	Prédalle en béton armé	715	m²	100	Dalles non armées sur prédalle
11,605	BE_9951	voile2	221	m²	100	Voile béton Ext Matrice
10,452	5719	Membrane synthétique pour l'étanchéité et l'imperméabilisati	1090	m²	60	Dallage et dalle portée Armée
10,27	6332	Fenêtres en aluminium - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT	89,25	m²	30	Fenêtres
8,979	8101	Acier de ferrailage - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT	2670	kg	100	Semelles filantes
8,311	7890	Gros béton C20/25 X0 CEM II/A	50	m³	100	Divers infra Lot 2
8,189	BE_17126_	chape5cm	715	m²	50	Dalles non armées sur prédalle
8,023	6315	Bardage en acier - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT	201,5	m²	50	Contre bardage metal
7,989	8464	Enduit de peinture intérieure - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR	1700,667	m²	30	Enduit pelliculaire
7,741	6291	Chapes / chapes flottantes en béton et mortier à base de cim	274,3	m²	50	Chape traditionnelle
7,68	6277	Enduit bitumineux pour l'étanchéité et l'imperméabilisation	360	m²	60	Étanchéité sur murs enterrés

**Voici des pistes qu'il serait possible de mettre en œuvre sur un projet similaire pour améliorer l'impact carbone:**

- Avoir des produits dont la marque est connue, qui dispose de FDES individuelles, et dont le choix a été fait sur la minimisation des émissions de GES.
- Utiliser des formulations de béton optimisées pour chaque usage afin de diminuer leur impact carbone.
- Choisir des menuiseries et bardages à faible impact carbone.



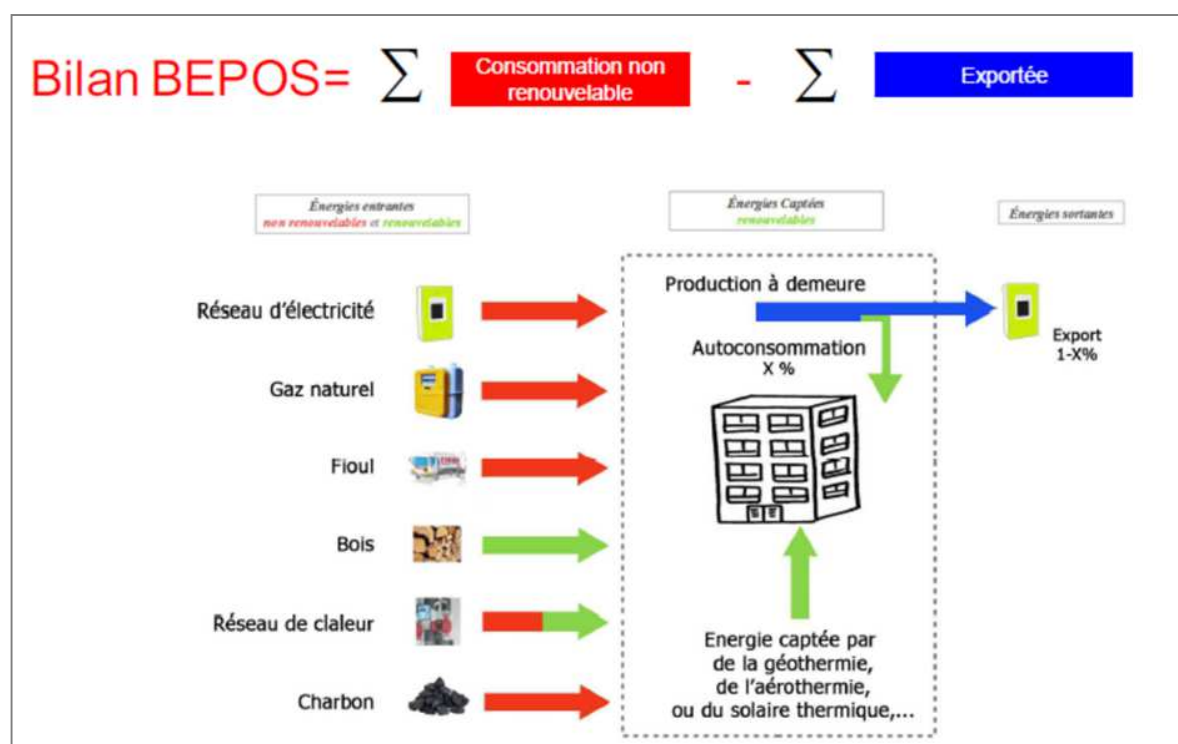
## D Méthodologie adoptée

### 1. Volet « Energie »

Les niveaux « BEPOS » ont été calculés à l'aide du logiciel Perrenoud s'appuyant sur la version juillet 2018 7.5.0.2 du moteur de calcul du CSTB.

Le calcul BEPOS diverge par rapport au calcul RT 2012 sur les points suivants :

	RT2012	Bilan BEPOS
Postes de consommation	5 postes réglementaires : - Chauffage - Refroidissement - Eau Chaude Sanitaire - Eclairage - Ventilateurs et auxiliaires	Tous usages
Coefficient de conversion d'énergie finale en énergie primaire	Electricité : 2,58 Autres énergies : 1	Electricité : 2,58 Bois : 0 Réseau de chaleur / froid urbain : 1 – taux Enr Autres énergies : 1
Prise en compte de la production d'électricité	Déduction avec facteur 2,58	Production autoconsommée : 2,58 Production exportée : 1



Le référentiel E+C- évalue la performance énergétique d'un bâtiment par l'intermédiaire de quatre niveaux de performance : Energie 1 / Energie 2 / Energie 3 / Energie 4. Voici les seuils correspondants par usages :

Bilan max	Respect de la RT 2012	Maison individuelle	Immeuble collectif	Bureaux	Autres bâtiments
<b>ENERGIE 1</b>	oui	$50 \times 0,95 + AU$	$55 + AU$ ( $\sim 57,5 \times 0,95$ )	$50 \times 0,85 + AU$	$50 \times 0,9 + AU$
<b>ENERGIE 2</b>	oui	$50 \times 0,9 + AU$	$50 + AU$ ( $\sim 57,5 \times 0,85$ )	$50 \times 0,7 + AU$	$50 \times 0,8 + AU$
<b>ENERGIE 3</b>	oui	$50 \times 0,8 + AU - 20$	$50 \times 0,8 + AU - 20$	$50 \times 0,6 + AU - 40$	$50 \times 0,8 + AU - 20$
<b>ENERGIE 4</b>	oui	0	0	0	0

## 2. Volet « Carbone »

Le référentiel E+C- évalue la performance d'un bâtiment relativement aux émissions de gaz à effet de serre par l'intermédiaire de deux niveaux de performance : Carbone 1 et Carbone 2.

La comparaison des émissions de GES sur l'ensemble du cycle de vie du bâtiment, ainsi que les émissions liées aux produits de construction et équipements, à des valeurs seuils (respectivement  $E_{ges,max}$  et  $E_{gesPCE,max}$ ) permet de définir le niveau de performance atteint par le bâtiment étudié.

### 2.1 Calcul des valeurs seuils $E_{ges,max}$ et $E_{gesPCE,max}$

Dans cette sous-partie, les valeurs utilisées pour le calcul des valeurs  $E_{ges,max}$  et  $E_{ges,maxPCE}$  des niveaux **Carbone 1** et **Carbone 2** seront précisées.

#### 2.5.1 Calcul des valeurs seuils $E_{ges,max}$ et $E_{gesPCE,max}$ partie enseignement

Niveau de performance	$E_{ges,max}$ (kg eq CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> <sub>SDP</sub> )	$E_{gesPCE,max}$ (kg eq CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> <sub>SDP</sub> )
Carbone 1	<b>1677</b>	<b>1050</b>
Carbone 2	<b>860</b>	<b>750</b>

Données nécessaire à la définition des seuils $E_{ges,max}$ et $E_{gesPCE,max}$	Valeurs
$\alpha_i$ Carbone 1	525
$\alpha_i$ Carbone 2	100
$M_{gctype}$	1,1
$M_{gcgéo}$	1
$M_{gcalc}$	0
$M_{gcsurf}$	0
$m_i$ Carbone 1	52.5
$m_i$ Carbone 2	10
$A_i$ Carbone 1	1625
$A_i$ Carbone 2	850
$A_iPCE$ Carbone 1	1050
$A_iPCE$ Carbone 2	750
$M_{park}$	0

### 2.5.1 Calcul des valeurs seuils Egesmax et EgesPCEmax partie restaurant

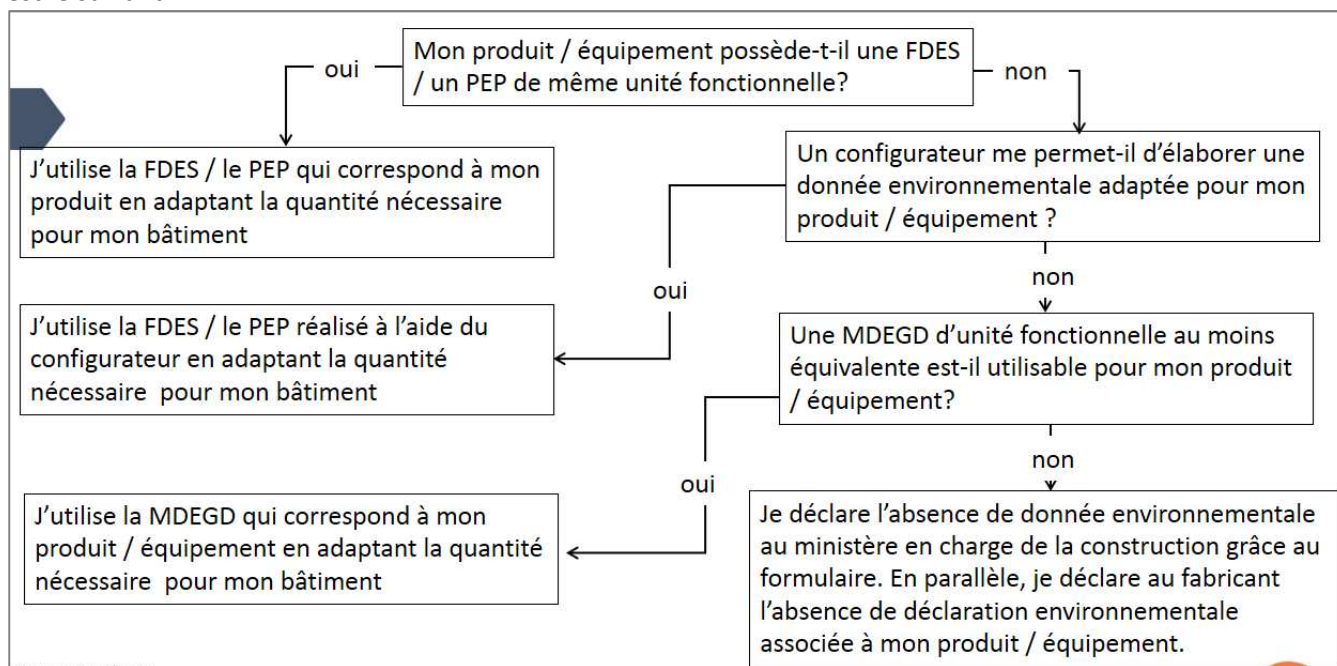
Niveau de performance	Eges <sub>max</sub> (kg eq CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> <sub>SDP</sub> )	EgesPCE, <sub>max</sub> (kg eq CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> <sub>SDP</sub> )
Carbone 1	1940	1050
Carbone 2	910	750

Données nécessaire à la définition des seuils Eges <sub>max</sub> et EgesPCE, <sub>max</sub>	Valeurs
αi Carbone 1	525
αi Carbone 2	100
Mgctype	1,6
Mgcgéo	1
Mgcalt	0
Mgcsurf	0
mi Carbone 1	315
mi Carbone 2	60
Ai Carbone 1	1625
Ai Carbone 2	850
AiPCE Carbone 1	1050
AiPCE Carbone 2	750
Mpark	0

## 2.2 Détermination de l'impact du contributeur PCE

Le contributeur PCE est déterminé selon le référentiel E+C-, c'est-à-dire en détaillant les lots en sous-lots. Les quantitatifs des matériaux de construction et équipements sont issus des DPGF. Les FDES (fiches de déclaration environnementale et sanitaire) sont issues de la base INIES, en privilégiant les fiches individuelles et collectives aux fiches par défaut autant que possible. La précision du résultat PCE dépend grandement de la disponibilité des fiches.

Dans le cadre de la mission « OBEC » les analyses de cycle de vie ont été réalisées en cohérence avec la méthode du référentiel « énergie-carbone ». En effet, le processus de sélection des données « carbone » adopté pour ces ACV est le suivant :



Remarque : Les tableaux présentés en Annexe I reprennent l'ensemble des données (fiches FDES/MDEGD) qui ont permis de réaliser l'étude ACV. Pour certains produits les fiches FDES et les MDEGD sont inexistantes, de fait, ces éléments n'ont pu être pris en compte dans l'étude ACV. **Les résultats obtenus sont explicités lot par lot en Annexe I et II.**

## 2.3 Lots techniques

Les lots techniques suivants ont été saisis de manière **forfaitaire**, aussi bien pour la partie enseignement que restaurant, en raison de l'absence de fiche de données environnementales et de marques dans les DPGF, empêchant une saisie détaillée:

- Lot 8 CVC
- Lot 9 Installations sanitaires
- Lot 10 Réseaux d'énergie (courant fort)
- Lot 11 Réseaux de communication (courant faible)

## 2.4 Détermination de l'impact énergie partie enseignement

Le contributeur Energie est déterminé sur la base du calcul RT 2012 pour les **cinq usages réglementaires** et d'un **calcul forfaitaire pour les autres usages**. Les résultats obtenus sont rappelés dans le tableau ci-dessous :

	Valeur en kWh <sub>ep</sub> /m <sup>2</sup> .an
Cep_chauffage	16.4
Cep_ECS	1
Cep_éclairage	16
Cep_auxiliaire dist°	0.1
Cep_ventilation	1.7
<b>Cep_total</b>	<b>35.3</b>
<i>dont gaz</i>	16.4
<i>dont Elec</i>	18.9
Cepmax	55
Soit RT2012 – X%	-35.8%

Les autres usages électriques sont calculés grâce à la méthode présentée dans le label E+C-. Ces usages sont divisés en 3 postes : parking, ascenseur et mobilier.

### 2.5.1 Calcul des autres usages

Autres usages « Parking »

Informations à saisir	Valeurs
Nombre de places de parking du PLU	0
Nombre de place de parking sous-sol du projet	0
Nombre de place de parking en surface du projet	0
Présence d'un système d'éclairage dans le parking	non
Présence d'un système de ventilation dans le parking	non

**Eef park** = 0 kWh<sub>ep</sub>/m<sup>2</sup>SRT.an

Autres usages « Ascenseur »

Informations à saisir	Valeurs
Présence d'un ascenseur	oui
Surface desservie par l'ascenseur	5217

**Eef asc** = 2,0 kWh<sub>ef</sub>/m<sup>2</sup>SRT.an

Autres usages « mobilier »

Informations à saisir	Valeurs
Usage principal du bâtiment	Enseignement secondaire partie jour

**Eef mobilier** = 8 kWh<sub>ef</sub>/m<sup>2</sup>srt.an (Consommations d'énergie mobilière : dépend de la fonction du bâtiment).

### 2.5.2 Impact carbone

Le résultat des différents postes de consommations est multiplié par la donnée environnementale qui lui correspond selon le tableau ci-après :

Impact environnemental en fonction de l'énergie (en kg <sub>CO2</sub> /kWh)	
Usages	tertiaire
Chauffage (gaz)	0,243
ECS (élec)	0,066
Eclairage	0,066
AUE	0,066

**NB** : Il est important de préciser que les valeurs des consommations doivent être exprimées en **énergie finale**.

La contribution au émissions de CO<sub>2</sub> due au contributeur Energie du bâtiment s'élève ainsi à 312 kg<sub>eq</sub>CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>SDP sur 50 ans.



## 2.1 Détermination de l'impact énergie partie restaurant

Le contributeur Energie est déterminé sur la base du calcul RT 2012 pour les **cinq usages réglementaires** et d'un **calcul forfaitaire pour les autres usages**. Les résultats obtenus sont rappelés dans le tableau ci-dessous :

	Valeur en kWhep/m <sup>2</sup> .an
Cep_chauffage	17.4
Cep_ECS	31.9
Cep_éclairage	14
Cep_auxiliaire dist°	1.1
Cep_ventilation	6.7
<b>Cep_total</b>	<b>71</b>
<i>dont gaz</i>	49.3
<i>dont Elec</i>	21.8
Cepmax	85
Soit RT2012 – X%	-16.5%

Les autres usages électriques sont calculés grâce à la méthode présentée dans le label E+C-. Ces usages sont divisés en 3 postes : parking, ascenseur et mobilier.

### 2.5.1 Calcul des autres usages

Autres usages « Parking »

Informations à saisir	Valeurs
Nombre de places de parking du PLU	0
Nombre de place de parking sous-sol du projet	0
Nombre de place de parking en surface du projet	0
Présence d'un système d'éclairage dans le parking	non
Présence d'un système de ventilation dans le parking	non

**Eef park** = 0 kWh/m<sup>2</sup>SRT.an

Autres usages « Ascenseur »

Informations à saisir	Valeurs
Présence d'un ascenseur	non
Surface desservie par l'ascenseur	0

**Eef asc** = 0 kWh/m<sup>2</sup>SRT.an

Autres usages « mobilier »

Informations à saisir	Valeurs
Usage principal du bâtiment	Restaurant scolaire 1rep/j 5j/7

**Eefmobilier** = 0 kWh<sub>ef</sub>/m<sup>2</sup>srt.an (Consommations d'énergie mobilière : dépend de la fonction du bâtiment).

### 2.5.2 Impact carbone

Le résultat des différents postes de consommations est multiplié par la donnée environnementale qui lui correspond selon le tableau ci-après :

Impact environnemental en fonction de l'énergie (en kg <sub>CO2</sub> /kWh)	
Usages	tertiaire
Chauffage (gaz)	0,243
ECS (gaz)	0,243
Eclairage	0,066
AUE	0,066

**NB** : Il est important de préciser que les valeurs des consommations doivent être exprimées en **énergie finale**.

La contribution aux émissions de CO<sub>2</sub> due au contributeur Energie du bâtiment s'élève ainsi à 591 kg<sub>eq</sub>CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>SDP sur 50 ans.

## 2.2 Détermination de l'impact chantier

Les calculs de l'impact environnemental lié à la phase chantier sont menés à l'aide du logiciel Perrenoud qui se base sur la méthode du [référentiel Energie Carbone](#) parue en juillet 2017 :

Le contributeur « chantier » couvre les différents impacts du chantier de construction du bâtiment :

- les consommations d'énergie du chantier (base vie, grues et engins de chantier),
- les consommations et rejets d'eau du chantier,
- l'évacuation et le traitement des déchets du terrassement.

Les hypothèses suivantes ont été retenues pour ce projet :

Informations à saisir	enseignement	restaurant
Nombre de mois d'été avec grue	4	3
Nombre de mois d'hiver avec grue	3	0
Nombre de mois d'été sans grue	2	3
Nombre de mois d'hiver sans grue	3	4
Quantité de terres excavées (m <sup>3</sup> )	1100	4305
Quantité de terres évacuées (m <sup>3</sup> )	1100	4305
Quantité de terres acheminées (m <sup>3</sup> )	0	0
Distance entre le projet et le lieu d'évacuation des terres	10	10
Distance entre le projet et le lieu d'acheminement des terres	10	10
Gestion de l'évacuation des eaux usées	Assainissement collectif	Assainissement collectif

L'impact environnemental du contributeur chantier est de

**Partie enseignement : 5,2 kg<sub>eq</sub>CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup><sub>SDP</sub> sur 50 ans.**

**Partie restaurant : 49,8 kg<sub>eq</sub>CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup><sub>SDP</sub> sur 50 ans**

## 2.3 Détermination de l'impact consommation d'eau

Les calculs de l'impact environnemental lié aux consommations ou traitement d'eau pendant la phase d'exploitation du bâtiment sont menés à l'aide du logiciel Perrenoud qui se base sur la méthode du [référentiel Energie Carbone](#) parue en juillet 2017.

### Principes de calcul

Le contributeur consommations et rejets d'eau couvre tous les usages de l'eau. Il permet de prendre en compte :

- les impacts de la potabilisation de l'eau consommée par un bâtiment,
- les impacts du traitement des eaux usées et de la gestion des eaux pluviales reçues sur la parcelle.

Les hypothèses suivantes ont été retenues pour ce projet :

Informations à saisir	enseignement	restaurant
Nombre d'occupants (adapter suivant l'usage)	600	600
Surface végétalisée arrosée de la parcelle	0	0
Facteur d'équipement	100%	100%
Présence d'une cuve de récupération d'eau pluviale ?	non	non
Quantité d'eau potable spécifique	0	0
Gestion de l'évacuation des eaux pluviales	Réseau unitaire	Réseau unitaire
Gestion de l'évacuation des eaux usées	collectif	collectif

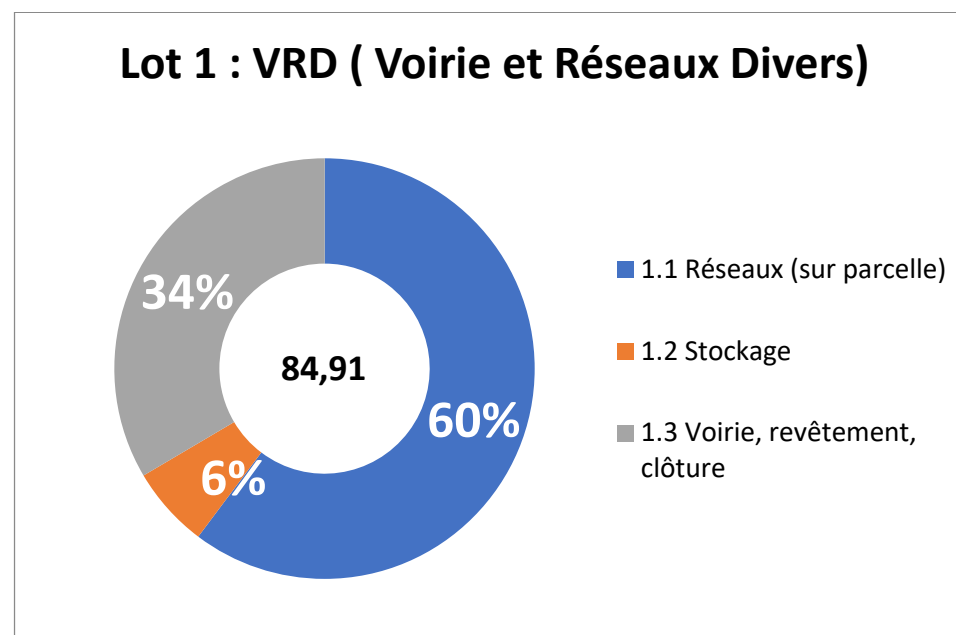
L'impact environnemental de l'utilisation d'eau en phase exploitation est :

**Partie enseignement : 18,5 kg<sub>eq</sub>CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup><sub>SDP</sub> sur 50 ans.**

**Partie restaurant : 22,1 kg<sub>eq</sub>CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup><sub>SDP</sub> sur 50 ans**

## E Annexe 1 : Liste des données environnementales partie enseignement

### 1. Lot VRD



## 1.1 Réseaux sur parcelle

impact kgCO2/m²SDP	N° Fiche	Libellé	Quantité	Unité	Durée Vie	Type Fiche	Elément
12,929	8678	Réseau d'évacuation et d'assainissement en polyéthylène haut	2058	m	50	Par Défaut	Fourreaux TPC
0,040	8473	Gaine TPC en polyéthylène [Diamètre ext. = 63 mm] - DONNEE E	35	m	50	Par Défaut	Fourreaux TPC
1,184	6287	Réseaux d'adduction d'eau en PVC - DONNEE ENVIRONNEMENTALE P	810	m	50	Par Défaut	Fourreaux PVC
0,046	6813	Cable Cu 25mm² recuit	0,4083333	km	30	Individuelle	Cablette Cu 25
0,787	4788	Chambre de Télécommunication en Béton	26	Unité	50	Collective	Chambre de tirage
0,362	5689	Réseau d'adduction gaz cuivre [DN=18mm] - DONNEE ENVIRONNEME	299	m	50	Par Défaut	Conduite PEHD réseau gaz
3,024	6286	Réseaux d'évacuation et d'assainissement en PVC - DONNEE ENV	204	m	100	Par Défaut	Conduite PVC
0,147	6283	Réseaux d'adduction d'eau en polyéthylène - DONNEE ENVIRONNE	281	m	50	Par Défaut	Conduite PEHP AEP
0,233	6496	Pièces de voirie en fonte ductile	316,6667	kg	30	Individuelle	Bouche d'arrosage incongelables
8,405	6286	Réseaux d'évacuation et d'assainissement en PVC - DONNEE ENV	567	m	100	Par Défaut	Conduite assainissement PVC
0,049	5691	Système de drainage en polyéthylène [DN=125mm] - DONNEE ENVI	30	m	50	Par Défaut	Drain routier
4,734	6282	Regard de visite en béton pour réseaux d'évacuation et d'ass	28	Unité	100	Par Défaut	Regard de visite
4,492	6286	Réseaux d'évacuation et d'assainissement en PVC - DONNEE ENV	303	m	100	Par Défaut	Canalisation PVC EU
1,901	6280	Bordure et caniveau en béton préfabriqué - DONNEE ENVIRONNEM	163	m	50	Par Défaut	Caniveau à grille multidrain 100
4,037	6496	Pièces de voirie en fonte ductile	5481,667	kg	30	Individuelle	Caniveau à grille multidrain 100
3,706	6286	Réseaux d'évacuation et d'assainissement en PVC - DONNEE ENV	250	m	100	Par Défaut	Drainage périphérique (Lot2)
2,965	6286	Réseaux d'évacuation et d'assainissement en PVC - DONNEE ENV	200	m	100	Par Défaut	Réseau EU/EP (Lot2)
0,296	6286	Réseaux d'évacuation et d'assainissement en PVC - DONNEE ENV	20	m	100	Par Défaut	Reseau AEP (Lot2)
0,984	5695	Gaines et fourreaux en polypropylène [DN=200mm] - DONNEE ENV	100	m	50	Par Défaut	Fourreau PVC (Lot 2)
0,680	5678	Réseau d'évacuation et d'assainissement en acier [DN=200mm]	7,5	m	50	Par Défaut	Descente EP
0,064	6496	Pièces de voirie en fonte ductile	86,66666	kg	30	Individuelle	Bouche à clef
0,105	6496	Pièces de voirie en fonte ductile	142,5	kg	30	Individuelle	Grille EU

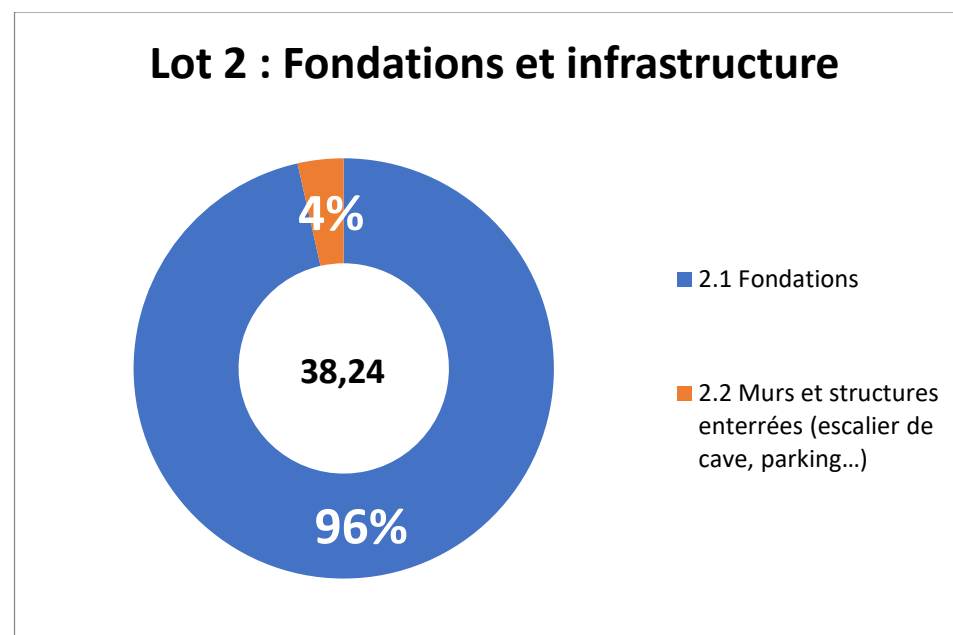
## 1.2 Stockage

impact kgCO2/m²SDP	N° Fiche	Libellé	Quantité	Unité	Durée Vie	Type Fiche	Elément
5,304	5677	Cuve ou réservoir en polypropylène [3000L] - DONNEE ENVIRONN	29	Unité	50	Par Défaut	Ouvrage rétention enterré

### 1.3 Voirie, revêtement, clôture

impact kgCO2/m²SDP	N° Fiche	Libellé	Quantité	Unité	Durée Vie	Type Fiche	Élément
2,555	7993	Géotextile en polypropylène (300g/m²) - DONNEE ENVIRONNEMENT	7805	m²	50	Par Défaut	géotextile
8,585	4497	Revêtement en asphalte pour chaussée	2298,333	m²	30	Collective	Béton bitumineu
12,874	4518	Revêtement en asphalte pour trottoir	5025	m²	20	Collective	Béton bitumineu
4,420	6280	Bordure et caniveau en béton préfabriqué - DONNEE ENVIRONNEM	379	m	50	Par Défaut	Bordures béton

## 2. Lot : Fondations et infrastructures (Gros œuvre)





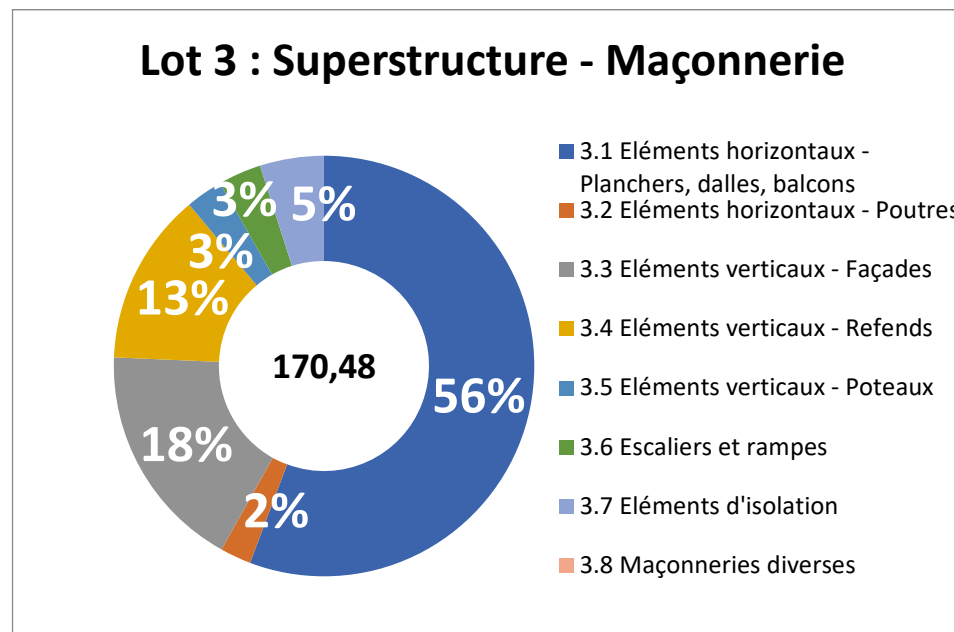
## 2.1 Fondations

impact kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> SDP	N° Fiche	Libellé	Quantité	Unité	Durée Vie	Type Fiche	Elément
6,042	7885	Béton pour fondations superficielles C25/30 XC2 CEM II/A	129	m <sup>3</sup>	100	Collective	Semelles filantes
2,396	5793	Béton de propreté dosé à 150 kg de ciment - DONNEE ENVIRONNE	39,5	m <sup>3</sup>	100	Par Défaut	Semelles filantes
7,761	8101	Acier de ferrailage - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT	9000	kg	100	Par Défaut	Semelles filantes
5,012	7885	Béton pour fondations superficielles C25/30 XC2 CEM II/A	107	m <sup>3</sup>	100	Collective	Semelles isolées
1,462	5793	Béton de propreté dosé à 150 kg de ciment - DONNEE ENVIRONNE	24,1	m <sup>3</sup>	100	Par Défaut	Semelles isolées
4,588	8101	Acier de ferrailage - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT	5320	kg	100	Par Défaut	Semelles isolées
0,698	5793	Béton de propreté dosé à 150 kg de ciment - DONNEE ENVIRONNE	11,5	m <sup>3</sup>	100	Par Défaut	Longrines
0,907	9198	Poutre en béton de dimension 0.30x0.20 m, C25/30 XF1 CEM II/	213	m	100	Collective	Longrines
0,773	5717	Feuilles à base de bitume pour l'étanchéité et l'imperméabil	262	m <sup>2</sup>	60	Par Défaut	Etanchéité murs enterrés
7,246	7890	Gros béton C20/25 X0 CEM II/A	170	m <sup>3</sup>	100	Collective	Divers, gros béton

## 2.1 Murs et structures enterrées

impact kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> SDP	N° Fiche	Libellé	Quantité	Unité	Durée Vie	Type Fiche	Elément
0,821	6277	Enduit bitumineux pour l'étanchéité et l'imperméabilisation	150	m <sup>2</sup>	60	Par Défaut	Etanchéité murs enterrés
0,017	5719	Membrane synthétique pour l'étanchéité et l'imperméabilisati	6,92	m <sup>2</sup>	60	Par Défaut	Murs ossature bois bâtiment B
0,516	7993	Géotextile en polypropylène (300g/m <sup>2</sup> ) - DONNEE ENVIRONNEMENT	1575	m <sup>2</sup>	50	Par Défaut	textile Bidim Lot 2

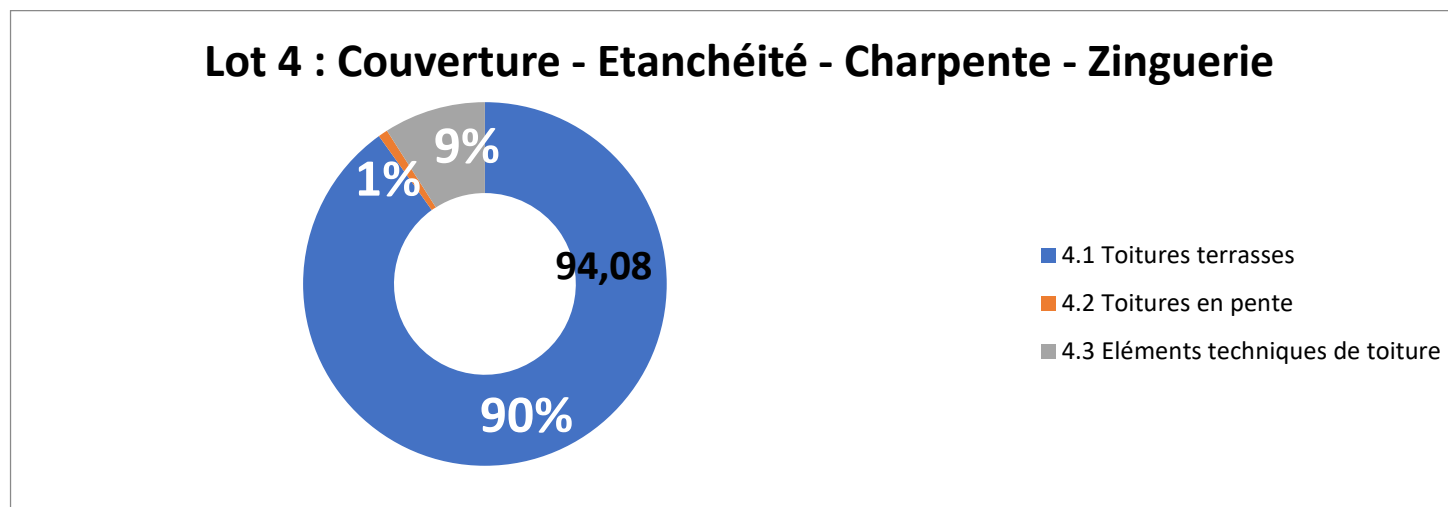
### 3. Lot : Superstructure –maçonnerie



impact kgCO2/m²SDP	N° Fiche	Libellé	Quantit é	Unit é	Durée Vie	Type Fiche	Elément
<b>Eléments horizontaux (Planchers,Dalles,Balcons)</b>							
0,036	5793	Béton de propreté dosé à 150 kg de ciment - DONNEE ENVIRONNE	0,6	m³	100	Par Défaut	Radier ascenseur
0,064	7890	Gros béton C20/25 X0 CEM II/A	1,5	m³	100	Collective	Radier ascenseur
0,129	8101	Acier de ferrailage - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	150	kg	100	Par Défaut	Radier ascenseur
20,114	6381	Revêtement de sol dur en céramique - DONNEE ENVIRONNEMENTALE	1700,7	m²	50	Par Défaut	Carrelage
9,055	7891	Béton pour poteau intérieur C25/30 XC1 CEM I	162,2	m³	100	Collective	Dallage Armé
10,486	8101	Acier de ferrailage - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	12160	kg	100	Par Défaut	Dallage Armé
0,810	7890	Gros béton C20/25 X0 CEM II/A	19	m³	100	Collective	Dallage non armé
4,555	7891	Béton pour poteau intérieur C25/30 XC1 CEM I	81,6	m³	100	Collective	Dalles portées armées
4,075	8101	Acier de ferrailage - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	4725	kg	100	Par Défaut	Dalles portées armées
3,873	5719	Membrane synthétique pour l'étanchéité et l'imperméabilisati	1575	m²	60	Par Défaut	Dalles portées armées

impact kgCO2/m²SDP	N° Fiche	Libellé	Quantit é	Unit é	Durée Vie	Type Fiche	Elément
2,015	4832	Prédalle en béton armé	345	m²	100	Collective	Dalles portées armées
16,500	4832	Prédalle en béton armé	2825	m²	100	Collective	Dalles non armées sur prédalles
23,260	5796	Dalles en béton alvéolé [ep=20cm] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE	955	m²	100	Par Défaut	Dalles alvéolaires
<b>Eléments horizontaux (Poutres)</b>							
0,771	7892	Béton pour poteau intérieur ou extérieur C35/45 XC1/XC4/XF1	13	m³	100	Collective	Poutres tradi
1,621	8101	Acier de ferrailage - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	1880	kg	100	Par Défaut	Poutres tradi
1,703	9198	Poutre en béton de dimension 0.30x0.20 m, C25/30 XF1 CEM II/	400	m	100	Collective	Poutres préfa
<b>Eléments verticaux (Façades)</b>							
0,192	7922	BETON POUR VOILES INTERIEURS C25/30 XC1 CEM I	3,5	m³	100	Collective	paroi ascenseur
0,345	8101	Acier de ferrailage - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	400	kg	100	Par Défaut	paroi ascenseur
1,240	BE_9938_3.0.15_07	voile	150	m²	100	BETie	Murs de cloture matrices
8,376	BE_9951_3.0.15_07	voile2	622	m²	100	BETie	Voiles Ext Matrice
13,816	BE_9951_3.0.15_07	voile2	1026	m²	100	BETie	Voiles façade
2,356	7922	BETON POUR VOILES INTERIEURS C25/30 XC1 CEM I	43	m³	100	Collective	Acrotères et Edicule
3,018	8101	Acier de ferrailage - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	3500	kg	100	Par Défaut	Acrotères et Edicule
0,087	4155	Charpente en résineux (douglas, sapin, épicéa) traité pour u	336,72	m²	100	Collective	Acrotère ossature bois sur module BH
0,248	5062	Contreventement en panneaux de contreplaqué français [Prélèv	336,72	m²	100	Collective	Acrotère ossature bois sur module BH
0,054	4155	Charpente en résineux (douglas, sapin, épicéa) traité pour u	208,13	m²	100	Collective	Murs ossature bois bâtiment B
0,153	5062	Contreventement en panneaux de contreplaqué français [Prélèv	208,13	m²	100	Collective	Murs ossature bois bâtiment B
<b>Eléments verticaux (Refends)</b>							
22,658	BE_9953_3.0.15_072	voile int	2150	m²	100	BETie	Voiles intérieurs
<b>Eléments verticaux (Poteaux)</b>							
1,780	7892	Béton pour poteau intérieur ou extérieur C35/45 XC1/XC4/XF1	30	m³	100	Collective	Poteaux
3,096	8101	Acier de ferrailage - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	3590	kg	100	Par Défaut	Poteaux
<b>Eléments verticaux (Escaliers rampes)</b>							
5,595	7995	Escalier droit en béton armé [larg. = 140 cm] - DONNEE ENVIR	31	m	100	Par Défaut	Escalier
<b>Eléments verticaux (Eléments d'isolation)</b>							
1,071	8017	KNAUF Therm Dalle Portée Rc50 180mm	680,23	m²	50	Individuelle	Isolation sous dalle
7,323	5782	Isolant thermique et acoustique sous chape en polystyrène ex	563,42	m²	50	Par Défaut	Isolation sous dalle

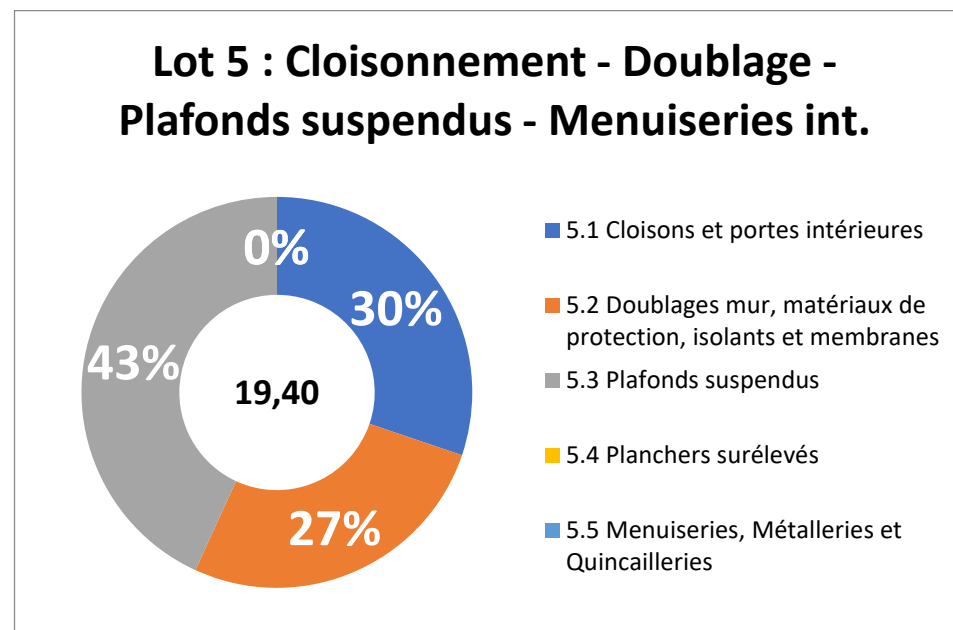
#### 4. Lot : Couverture et étanchéité



impact kgCO2/m²SDP	N° Fiche	Libellé	Quantité	Unité	Durée Vie	Type Fiche	Elément
<b>Toitures Terrasses</b>							
0,003	4155	Charpente en résineux (douglas, sapin, épicéa) traité pour u	13,03	m²	100	Collective	Edicules de ventilation en toiture terrasse
0,007	5062	Contreventement en panneaux de contreplaqué français [Prélèv	10,06	m²	100	Collective	Edicules de ventilation en toiture terrasse
0,562	7991	Pare-vapeur en polypropylène - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR	1635,333	m²	30	Par Défaut	Etanchéité inaccessible support béton Bat A
13,190	5822	Isolant thermique et acoustique pour toitures terrasses en p	981,2	m²	50	Par Défaut	Etanchéité inaccessible support béton Bat A
7,849	4520	Revêtement d'étanchéité à base d'asphalte - Complexe bicouch	1995	m²	60	Collective	Etanchéité inaccessible support béton Bat A
0,024	7341	ROCKMUR NU 75 mm	35,42	m²	50	Individuelle	Etanchéité inaccessible support béton Bat A
0,227	6838	Support d'étanchéité en acier	41,7	m²	50	Collective	Etanchéité local technique
0,138	8026	KNAUF Therm TTI Se 250mm	41,7	m²	50	Individuelle	Etanchéité local technique
0,126	4690	Alphatoit 80	41,7	m²	50	Individuelle	Etanchéité local technique
0,595	8582	Etanchéité bicouche bitume-polymère pour toiture - DONNEE EN	139	m²	30	Par Défaut	Etanchéité local technique
0,099	7991	Pare-vapeur en polypropylène - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR	288	m²	30	Par Défaut	Etanchéité finition végétale
1,485	5956	Isolants thermiques et acoustiques pour murs (ITI) et cloiso	172,8	m²	50	Par Défaut	Etanchéité finition végétale
1,307	8582	Etanchéité bicouche bitume-polymère pour toiture - DONNEE EN	305,6333	m²	30	Par Défaut	Etanchéité finition végétale
0,007	7341	ROCKMUR NU 75 mm	10,58	m²	50	Individuelle	Etanchéité finition végétale

0,248	8138	Gravier pour toiture - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	1641,6	kg	100	Par Défaut	Etanchéité finition végétale
2,822	7994	Substrat pour toiture végétalisée - DONNEE ENVIRONNEMENTALE	17526,25	kg	40	Par Défaut	Etanchéité finition végétale
0,580	5747	Revêtement de sol dur en pierre reconstituée (avec colle et	25,33333	m²	30	Par Défaut	Etanchéité finition végétale
4,344	6838	Support d'étanchéité en acier	799,5	m²	50	Collective	Etanchéité Batiment B
1,966	7336	ROCKACIER C NU 50 mm	799,5	m²	50	Individuelle	Etanchéité Batiment B
4,623	4520	Revêtement d'étanchéité à base d'asphalte - Complexe bicouch	1175	m²	60	Collective	Etanchéité Batiment B
0,183	6279	Elements de couverture en petits éléments bois - DONNEE ENVI	76	m²	100	Par Défaut	Travaux de couverture et bardage
1,958	6269	Grands éléments de couverture en acier - DONNEE ENVIRONNEMEN	152	m²	25	Par Défaut	Travaux de couverture et bardage
0,057	6279	Elements de couverture en petits éléments bois - DONNEE ENVI	23,5	m²	100	Par Défaut	Travaux de couverture et bardage
0,240	6315	Bardage en acier - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	23,5	m²	50	Par Défaut	Travaux de couverture et bardage
0,082	6279	Elements de couverture en petits éléments bois - DONNEE ENVI	34	m²	100	Par Défaut	Travaux de couverture et bardage
0,347	6315	Bardage en acier - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	34	m²	50	Par Défaut	Travaux de couverture et bardage
5,961	6269	Grands éléments de couverture en acier - DONNEE ENVIRONNEMEN	462,8	m²	25	Par Défaut	Couverture coursives
1,984	6269	Grands éléments de couverture en acier - DONNEE ENVIRONNEMEN	154	m²	25	Par Défaut	Couverture garage
0,124	7991	Pare-vapeur en polypropylène - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR	360,8333	m²	30	Par Défaut	Zone enseignement isolant 40mm
0,532	7336	ROCKACIER C NU 50 mm	216,5	m²	50	Individuelle	Zone enseignement isolant 40mm
1,643	8582	Etanchéité bicouche bitume-polymère pour toiture - DONNEE EN	384,1333	m²	30	Par Défaut	Zone enseignement isolant 40mm
0,002	7341	ROCKMUR NU 75 mm	2,34	m²	50	Individuelle	Zone enseignement isolant 40mm
0,543	7991	Pare-vapeur en polypropylène - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR	1580,833	m²	30	Par Défaut	Zone enseignement isolant 200mm
6,175	7933	Panneaux Rigides Isolants en Polyuréthane Ep 100mm KNAUF Tha	1897	m²	50	Individuelle	Zone enseignement isolant 200mm
13,794	8582	Etanchéité bicouche bitume-polymère pour toiture - DONNEE EN	3224,667	m²	30	Par Défaut	Zone enseignement isolant 200mm
0,015	4690	Alphatoit 80	4,8	m²	50	Individuelle	Zone enseignement isolant 200mm
3,679	8582	Etanchéité bicouche bitume-polymère pour toiture - DONNEE EN	860	m²	30	Par Défaut	Zone enseignement isolant 200mm
4,610	6269	Grands éléments de couverture en acier - DONNEE ENVIRONNEMEN	357,92	m²	25	Par Défaut	Coiffe d'acrotère alu
0,119	7341	ROCKMUR NU 75 mm	178,96	m²	50	Individuelle	Coiffe d'acrotère alu
2,374	6269	Grands éléments de couverture en acier - DONNEE ENVIRONNEMEN	184,28	m²	25	Par Défaut	Coiffe d'acrotère inox
0,061	7341	ROCKMUR NU 75 mm	92,14	m²	50	Individuelle	Coiffe d'acrotère inox
0,071	6278	Membrane synthétique pour étanchéité de toiture - DONNEE ENV	21	m²	30	Par Défaut	Etanchéité casquette préau
<b>Toitures en pente</b>			<b>Quantité</b>	<b>Unité</b>	<b>Durée Vie</b>	<b>Type Fiche</b>	<b>Elément</b>
0,601	7073	Charpente Traditionnelle 100% résineux fabriquée en France	34,84	m³	100	Collective	Charpente bois sur module BH
0,018	7073	Charpente Traditionnelle 100% résineux fabriquée en France	1,04	m³	100	Collective	Charpente bois local technique
0,123	7073	Charpente Traditionnelle 100% résineux fabriquée en France	7,13	m³	100	Collective	Charpente bois liaison entre les 2 ailes
0,052	7073	Charpente Traditionnelle 100% résineux fabriquée en France	3,02	m³	100	Collective	Charpente bois garages
<b>Eléments techniques de toiture</b>			<b>Quantité</b>	<b>Unité</b>	<b>Durée Vie</b>	<b>Type Fiche</b>	<b>Elément</b>
8,528	6336	Garde-corps en acier - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	246,05	m	60	Par Défaut	Garde corps et mains courantes

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



### 5.1 Cloison et Portes intérieures

impact kgCO2/m²SDP	N° Fiche	Libellé	Quantité	Unité	Durée Vie	Type Fiche	Elément
2,720	5833	Ossature en acier pour cloisonnement et plafonds suspendus -	3595,8	m	100	Par Défaut	Cloison de distribution
1,361	7610	Plaque de plâtre KS BA 13	2517,06	m²	50	Individuelle	Cloison de distribution
0,404	7610	Plaque de plâtre KS BA 13	746,3	m²	50	Individuelle	Encoffrement
1,129	5833	Ossature en acier pour cloisonnement et plafonds suspendus -	1492,6	m	100	Par Défaut	Encoffrement
0,249	7744	Trappe de visite bois, trappe d'accès aux combles bois et, b	18,2	m²	25	Collective	Trappes de visite

## 5.2 Doublages mur et plafonds suspendus, quincaillerie intérieure

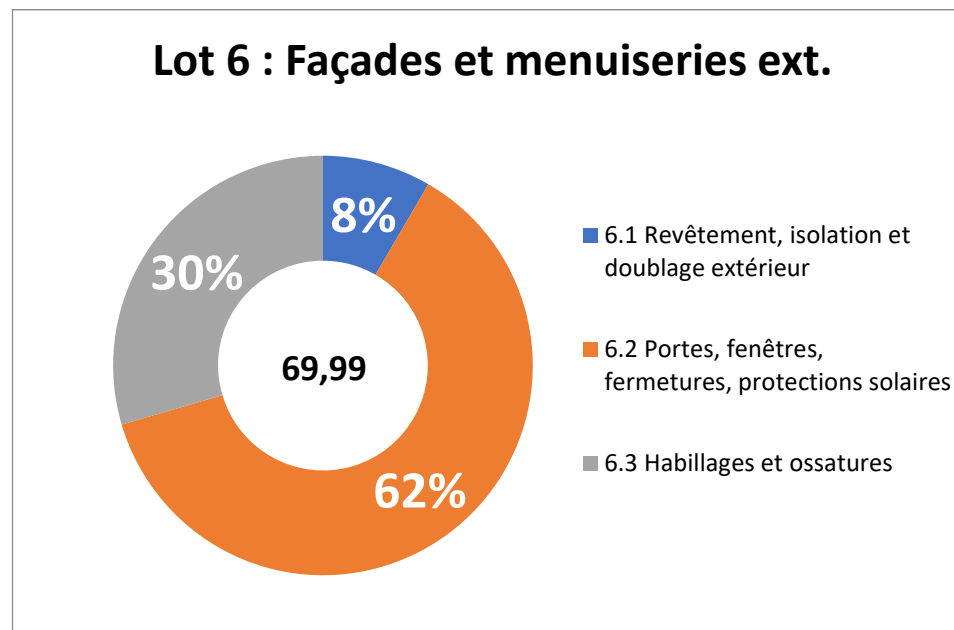
impact kgCO2/m²SDP	N° Fiche	Libellé	Quantité	Unité	Durée Vie	Type Fiche	Elément
0,356	7991	Pare-vapeur en polypropylène - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR D	1036,667	m²	30	Par Défaut	Voiles Ext Matrice
0,317	7610	Plaque de plâtre KS BA 13	587,05	m²	50	Individuelle	Doublages collés
0,106	4609	GR 32 Revêtu kraft 100	136,4	m²	50	Individuelle	Doublages collés
0,476	4612	GR 32 Revêtu Kraft 160	381	m²	50	Individuelle	Doublages collés
0,094	4613	GR 32 Revêtu Kraft 180	69,65	m²	50	Individuelle	Doublages collés
0,919	5833	Ossature en acier pour cloisonnement et plafonds suspendus -	1215,1	m	100	Par Défaut	Doublage sur ossature
0,021	4694	Par 45	138,4	m²	50	Individuelle	Doublage sur ossature
0,350	7610	Plaque de plâtre KS BA 13	646,75	m²	50	Individuelle	Doublage sur ossature
0,152	5833	Ossature en acier pour cloisonnement et plafonds suspendus -	200,6	m	100	Par Défaut	Doublage sur ossature OSB
0,315	5826	Cloisonnement en bois reconstitué [ép. 18mm] - DONNEE ENVIRO	100,3	m²	50	Par Défaut	Doublage sur ossature OSB
0,050	4609	GR 32 Revêtu kraft 100	64,3	m²	50	Individuelle	Doublage sur ossature OSB
0,049	4613	GR 32 Revêtu Kraft 180	36	m²	50	Individuelle	Doublage sur ossature OSB
0,037	7991	Pare-vapeur en polypropylène - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR D	107,1667	m²	30	Par Défaut	Doublage sur ossature OSB
0,089	5833	Ossature en acier pour cloisonnement et plafonds suspendus -	117	m	100	Par Défaut	Doublage acoustique
0,009	4694	Par 45	58,5	m²	50	Individuelle	Doublage acoustique
0,032	6641	Rigitone™ Activ' Air®12 25 Q Plafond	58,5	m²	50	Individuelle	Doublage acoustique
1,023	5784	Membrane d'étanchéité pour carrelage (avec colle) [ép. 0,7mm	436,7	m²	50	Par Défaut	Revetements muraux
0,558	7286	IBR Revêtu Kraft 260 mm	799,5	m²	50	Individuelle	Isolation au dessus des modules bois du bâtiment B
0,050	4694	Par 45	331,45	m²	50	Individuelle	Ouvrage divers Lot 10
0,031	4695	Par Confort 60	147,8	m²	50	Individuelle	Ouvrage divers Lot 10
0,115	7287	IBR Revetu Kraft 400 mm	99,85	m²	50	Individuelle	Ouvrage divers Lot 10
0,021	5791	Elément porteur vertical en bois massif [section 45x145mm] -	65,28	m	100	Par Défaut	Protection chants de porte bois

### 5.3 Plafonds suspendus

impact kgCO2/m²SDP	N° Fiche	Libellé	Quantité	Unité	Durée Vie	Type Fiche	Élément
0,045	4155	Charpente en résineux (douglas, sapin, épicéa) traité pour u	175,3	m²	100	Collective	Plafond circulation bâtiment B
0,116	2428	Panneau semi-rigide en laine de verre à dérouler revêtu d'un	175,3	m²	50	Individuelle	Plafond circulation bâtiment B
0,955	5833	Ossature en acier pour cloisonnement et plafonds suspendus -	1262	m	100	Par Défaut	Plafond standards et acoustiques placo
0,210	7610	Plaque de plâtre KS BA 13	388	m²	50	Individuelle	Plafond standards et acoustiques placo
0,131	6641	RigitoneTM Activ'Air®12 25 Q Plafond	243	m²	50	Individuelle	Plafond standards et acoustiques placo
0,051	7610	Plaque de plâtre KS BA 13	93,67	m²	50	Individuelle	Jouées et retombées de plâtres
0,142	5833	Ossature en acier pour cloisonnement et plafonds suspendus -	187,34	m	100	Par Défaut	Jouées et retombées de plâtres
3,032	6758	TONGA A 22mm	3220,5	m²	50	Individuelle	Faux plafond acoustique
3,667	7382	OSSATURE APPARENTE QUICK-LOCK®	21448,5	m	50	Individuelle	Faux plafond acoustique
0,010	6792	AREA A 15 mm	10,5	m²	50	Individuelle	Faux plafond locaux humides
0,012	7382	OSSATURE APPARENTE QUICK-LOCK®	69,93	m	50	Individuelle	Faux plafond locaux humides



## 6. Lot : Façades et menuiseries extérieures

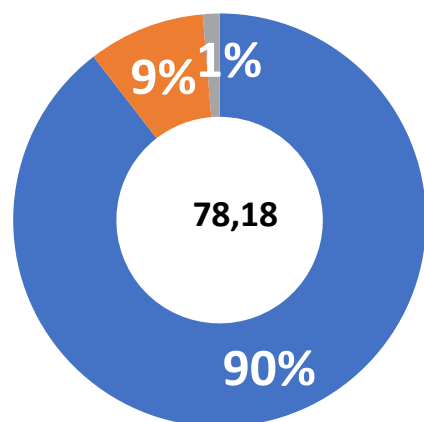


impact kgCO2/m²SDP	N° Fiche	Libellé	Quantité	Unité	Durée Vie	Type Fiche	Élément
<b>6.1. Revêtement, isolation et doublage extérieur</b>							
0,157	7990	Pare-pluie en polypropylène - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DE	561,2	m²	30	Par Défaut	Acrotère ossature bois sur module BH
0,097	7990	Pare-pluie en polypropylène - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DE	346,8833	m²	30	Par Défaut	Murs ossature bois bâtiment B
0,112	2428	Panneau semi-rigide en laine de verre à dérouler revêtu d'un	168,52	m²	50	Individuelle	Murs ossature bois bâtiment B
1,182	4660	Isofacade 35R 200	1036,1	m²	50	Individuelle	Bardage lames inox
0,008	4654	Isofacade 35R 100	17	m²	50	Individuelle	Bardage Aluminium
0,255	8432	Isolants thermiques et acoustiques pour murs (ITE) en laine	128	m²	50	Par Défaut	Contre bardage metal - Collège
0,035	4660	Isofacade 35R 200	30,4	m²	50	Individuelle	Bâtiment A - isolation et bardage métal
0,877	4660	Isofacade 35R 200	769,19	m²	50	Individuelle	Bat B - ITE sur modulaire bois
0,405	7990	Pare-pluie en polypropylène - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DE	1448,367	m²	30	Par Défaut	Bat B - ITE sur modulaire bois
0,342	6371	Peintures solvant extérieures - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR	523,4667	m²	15	Par Défaut	Peinture exterieure
2,257	6360	Lasures et vernis solvant - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFA	3901,563	m²	8	Par Défaut	Peinture exterieure

0,129	8432	Isolants thermiques et acoustiques pour murs (ITE) en laine	65	m <sup>2</sup>	50	Par Défaut	Bardage alu ossature bois BatB
<b>6.2. Portes, fenêtres, fermeture, protection solaire</b>			Quantité	Unité	Durée Vie	Type Fiche	Élément
9,496	8734	Murs rideaux et verrières en aluminium - DONNEE ENVIRONNEMEN	195,3333	m <sup>2</sup>	30	Par Défaut	Vitrages
14,026	6332	Fenêtres en aluminium - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT	475,3333	m <sup>2</sup>	30	Par Défaut	Vitrages
6,145	2951	Fenêtre acier à un vantail battant	142,6	m <sup>2</sup>	60	Collective	Vitrages
1,394	6347	Volets roulants en aluminium avec coffre - DONNEE ENVIRONNEM	77,95	m <sup>2</sup>	30	Par Défaut	Volets roulants
5,257	6339	Portes en acier - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT	51,6	m <sup>2</sup>	25	Par Défaut	Portes métalliques
2,398	2958	Porte vitrée acier isolante à deux vantaux	40,8	m <sup>2</sup>	60	Collective	Portes vitrées 2 vantaux
3,630	8591	Portes intérieures de communication avec huisserie bois - DO	481,48	m <sup>2</sup>	25	Par Défaut	Bloc porte Lot 9
0,123	7749	Bloc-porte bois de communication (avec huisserie bois)	32,52	m <sup>2</sup>	25	Collective	Bloc porte Lot 9
0,152	2957	Porte vitrée acier pare-flamme E30	3,79	m <sup>2</sup>	60	Collective	Bloc porte Lot 9
0,827	7746	Bloc-porte bois de communication (technique) (avec huisserie	26,56	m <sup>2</sup>	25	Collective	Bloc porte Lot 9
<b>6.3. Habillages et ossatures</b>			Quantité	Unité	Durée Vie	Type Fiche	Élément
11,255	6315	Bardage en acier - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT	1102,3	m <sup>2</sup>	50	Par Défaut	Bardage lames inox
1,289	6316	Bardage en aluminium - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT	89,8	m <sup>2</sup>	50	Par Défaut	Bardage Aluminium
1,307	6315	Bardage en acier - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT	128	m <sup>2</sup>	50	Par Défaut	Contre bardage metal - Collège
1,823	6315	Bardage en acier - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT	178,5	m <sup>2</sup>	50	Par Défaut	Contre bardage metal - Collège
0,310	6315	Bardage en acier - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT	30,4	m <sup>2</sup>	50	Par Défaut	Bâtiment A - isolation et bardage métal
0,293	5042	Bois de structure (ossature/charpente) en pin maritime massif	5,55	m <sup>3</sup>	100	Collective	Bat B - ITE sur modulaire bois
0,830	7374	Poutrelle en acier utilisée comme élément d'ossature (poteau	2200	kg	100	Collective	Ossature métallique support bardage
0,197	4112	Bardage douglas non traité pour un usage de classes 2 et 3	1086,275	m <sup>2</sup>	40	Collective	Bardage bois vertical
0,053	5042	Bois de structure (ossature/charpente) en pin maritime massif	1	m <sup>3</sup>	100	Collective	Filtre bois BAT B
0,025	5042	Bois de structure (ossature/charpente) en pin maritime massif	0,47	m <sup>3</sup>	100	Collective	Bardage alu ossature bois BatB
0,933	6316	Bardage en aluminium - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT	65	m <sup>2</sup>	50	Par Défaut	Bardage alu ossature bois BatB
2,375	6315	Bardage en acier - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT	232,6	m <sup>2</sup>	50	Par Défaut	Plafonds en lames inox

## 7. Lot: Revêtements de sols et murs

### Lot 7 : Revêtements des sols, murs et plafonds - Chape - Peintures - Produits de décoration



- 7.1 Revêtement des sols
- 7.2 Revêtement des murs et plafonds
- 7.3 Eléments de décoration et revêtements des menuiseries

impact kgCO2/m²SDP	N° Fiche	Libellé	Quantité	Unité	Durée Vie	Type Fiche	Elément
<b>7.1. Revêtements de sols</b>							
0,384	6396	Mortiers de ragréage muraux - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DE	496,6667	m²	30	Par Défaut	Poteaux
5,578	5744	Revêtement pour murs et plafonds en pierre reconstituée à ba	295,5	m²	30	Par Défaut	Revetements muraux
1,567	5769	Revêtement pour murs et plafonds en faïence [ép. 10mm] avec	259,4	m²	50	Par Défaut	Revetements muraux
2,015	6360	Lasures et vernis solvant - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFA	3483,375	m²	8	Par Défaut	Peinture interieure
1,473	6370	Peintures solvant boiserie - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEF	3418,75	m²	10	Par Défaut	Peinture interieure
0,047	6372	Peintures solvant intérieures - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR	110	m²	10	Par Défaut	Peinture interieure
0,725	6368	Peintures solvant antirouille - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR	495	m²	20	Par Défaut	Peinture interieure
4,081	8464	Enduit de peinture intérieure - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR	3387,833	m²	30	Par Défaut	Enduit pelliculaire
3,783	2099	Peintures satinées et microporeuses bois en phase aqueuse	8684,833	m²	30	Collective	Peinture acrylique Satinée
0,323	2093	Peintures mates en phase aqueuse	2313,5	m²	10	Collective	Peinture acrylique mate
0,290	5760	Plinthe en bois reconstitué (MDF) [haut. 7cm et ép. 1cm] - D	666,6666	m	30	Par Défaut	Cimaise bois
4,139	BE_17126_3.0.25_086	chape5cm	1409,1	m²	50	BETie	Sous chape

6,346	6291	Chapes / chapes flottantes en béton et mortier à base de cim	876,9	m <sup>2</sup>	50	Par Défaut	Chape traditionnelle
0,880	6291	Chapes / chapes flottantes en béton et mortier à base de cim	121,6	m <sup>2</sup>	50	Par Défaut	Chape de ravoirage
0,873	5842	Revêtement de sol souple en textile - DONNEE ENVIRONNEMENTAL	118	m <sup>2</sup>	10	Par Défaut	Tapis grand trafic
0,171	6291	Chapes / chapes flottantes en béton et mortier à base de cim	23,6	m <sup>2</sup>	50	Par Défaut	Tapis grand trafic
0,423	6373	Peintures solvant sols - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT	200,625	m <sup>2</sup>	20	Par Défaut	Peinture de sol
0,225	5784	Membrane d'étanchéité pour carrelage (avec colle) [ép. 0,7mm	96,1	m <sup>2</sup>	50	Par Défaut	Etanchéité sous carrelage
1,061	6389	Produits d'égalisation des sols - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PA	1265	m <sup>2</sup>	50	Par Défaut	Dalles portées armées
17,947	5949	Revêtement de sol souple en PVC - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PA	5719	m <sup>2</sup>	10	Par Défaut	Revêtement de sols souples
8,576	BE_17126_3.0.25_086	chape5cm	2920	m <sup>2</sup>	50	BETie	Dalles non armées sur prédalles
0,080	6389	Produits d'égalisation des sols - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PA	95	m <sup>2</sup>	50	Par Défaut	Dalles non armées sur prédalles
6,911	6291	Chapes / chapes flottantes en béton et mortier à base de cim	955	m <sup>2</sup>	50	Par Défaut	Dalles alvéolaires
0,801	6389	Produits d'égalisation des sols - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PA	955	m <sup>2</sup>	50	Par Défaut	Dalles alvéolaires
0,098	4023	Bande d'éveil podotactile en Rexlan®	17,6	m	50	Individuelle	Dalles podotactiles
1,212	6389	Produits d'égalisation des sols - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PA	1445,4	m <sup>2</sup>	50	Par Défaut	Ragréage Lot 12
<b>7.2. Revêtements des murs et plafonds</b>							
0,554	6396	Mortiers de ragréage muraux - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DE	716,6666	m <sup>2</sup>	30	Par Défaut	Acrotères et Edicule
0,693	5760	Plinthe en bois reconstitué (MDF) [haut. 7cm et ép. 1cm] - D	1591,667	m	30	Par Défaut	Plinthe bois
2,252	8426	Plinthes en pierre reconstituée [haut. 7cm et ép. 1,4cm] - D	1486,667	m	30	Par Défaut	Plinthe carrelage
0,174	6396	Mortiers de ragréage muraux - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DE	225	m <sup>2</sup>	30	Par Défaut	Poutres tradi
3,478	6396	Mortiers de ragréage muraux - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DE	4500	m <sup>2</sup>	30	Par Défaut	Ragréage Divers
<b>7.3. Eléments de déco et revêtements des menuiseries</b>							
0,611	5682	Contreventement en bois reconstitué [ép. 18mm] - DONNEE ENVI	270,57	m <sup>2</sup>	100	Par Défaut	Panneaux MDF
0,407	5682	Contreventement en bois reconstitué [ép. 18mm] - DONNEE ENVI	180	m <sup>2</sup>	100	Par Défaut	Habillage encadrement menuiseries ext

PS : certains éléments dans le tableau et graphique ci-dessus sont mal classés (certains revêtements des murs sont classés dans sol par le logiciel), mais le lot revêtement reste juste.

## 8. Lot: appareils élévateurs et autres équipements

impact kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> SDP	N° Fiche	Libellé	Quantité	Unité	Durée Vie	Type Fiche	Elément
2,506	8220	Eléments d'ascenseur électrique dépendants du nombre d'étage	6	étage	25	Par Défaut	Portes et éléments étages Ascenseur
7,833	8219	Eléments d'ascenseur électrique indépendants du nombre d'éta	2	Unité	25	Par Défaut	Cabine et machinerie Ascenseur

## 9. Liste des éléments non renseignés (sans déclaration environnementale)

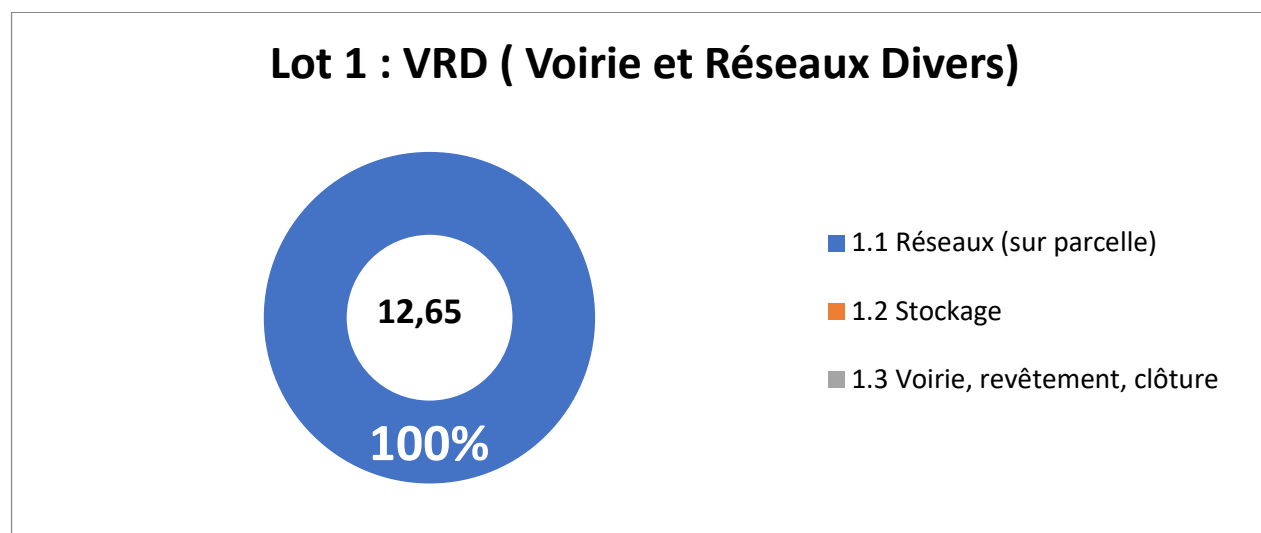
Certains éléments présentés dans les DPGF n'ont pu être renseignés, faute de déclaration environnementale disponible dans la base INIES (FDES ou MDEGD) à la date de la modélisation par l'opérateur ACV (juillet 2018), ou faute d'une description suffisamment précise dans les DPGF :

Eléments non renseignés	Description
massif d'éclairage	Socles pour candélabres, M210; V=0.086 m <sup>3</sup> ; M=210 kg; fourni
Avaloir grille fonte	Avaloir 50x50 grille fonte PMR, 22 unités
Clapet anti retour EU/EP	1 unité EU; 2 unités EP
Remblais GNT	S= 19 217 m <sup>2</sup>
Regard de branchement	Regard de branchement 40x40 cm, tampon fonte : 31U
Tapis drainant	
Té réseau de drainage	14 Unités
Regard borgne	Regard borgne de drainage périphérique 14 Unités
regard circulaire	regard circulaire int T béton : 2Unités
Siphon de sol en fonte	8 siphons de sol en fonte
Tabouret à passage direct	tabouret à passage direct en polypropylène : 25Unités
Fosse de relevage	
Siphon de sol fonte	
Tapis drainant	
Séparateur à graisse et à fécule	Séparateur à graisse et à fécule SIMOP 1 unité
Bordure acier galvanisé	Bordure acier galvanisé épaisseur 3mm, 400m
Tapis drainant	1575m <sup>2</sup> en extérieur
Joint de dilatation	Joint CF Jocoiff : 30m; CVRE-JT DDURAL 70 TIOKOL : 22m; Joint
Étanchéité à l'air	Film d'étanchéité à l'air
Traitement anti-graffiti	Sur les façades béton du RdC : Surface courante 620,6 m <sup>2</sup> ; Ta
Plinthe aluminium	Plinthe aluminium 100x10mm autour des poteaux circulaire P=1
étanchéité cuvette Asc	Enduit mince d'imperméabilisation à base de ciment, résines
Siphon de sol inox	Siphon de sol inox 5U
Textile ype Flotex	Sous couche isophonique type Flotex / Planiphone
Ferrures	Ferrures de charpente : 3291 kg
Crosses pour passage cable	3 Crosses pour passage de cable en toiture
Chapeaux de ventilation	ventilation primaire : 16 unités
Tube éclairant	Tubes éclairants, Ø530mm de type solarspot : Ucl : 2.24 W/m <sup>2</sup>
Chassis de désenfumage	Châssis de désenfumage, remplissage PCA 10mm Dim 1x1 avec gr
Lanterneaux	Lanterneaux fixes d'éclairage zénithal type Equilux wood 1

Châssis hêtre fixe coupe-feu E30	Châssis hêtre menuisés vitrés avec exigence EI30, RW=35dB, R
Asservissement lanterneau désenfumage	Treuil et cartouche de CO2 pour l'asservissement des lanterneaux
matériaux extérieurs	1575 m² de tapis drainant, Forme sable Ep, Bidim [Manque d'i
Film anti termite	Termifilm : Film en polyéthylène, barrière physico chimique a
Seuil de porte	Seuil de porte tradi : 70ml
Grille anti rongeur	281.57ml
Caniveaux et siphons	
Film anti termite	
Urinoir	12 U
Crapaudine	

## F Annexe 2 : Liste des données environnementales partie restaurant

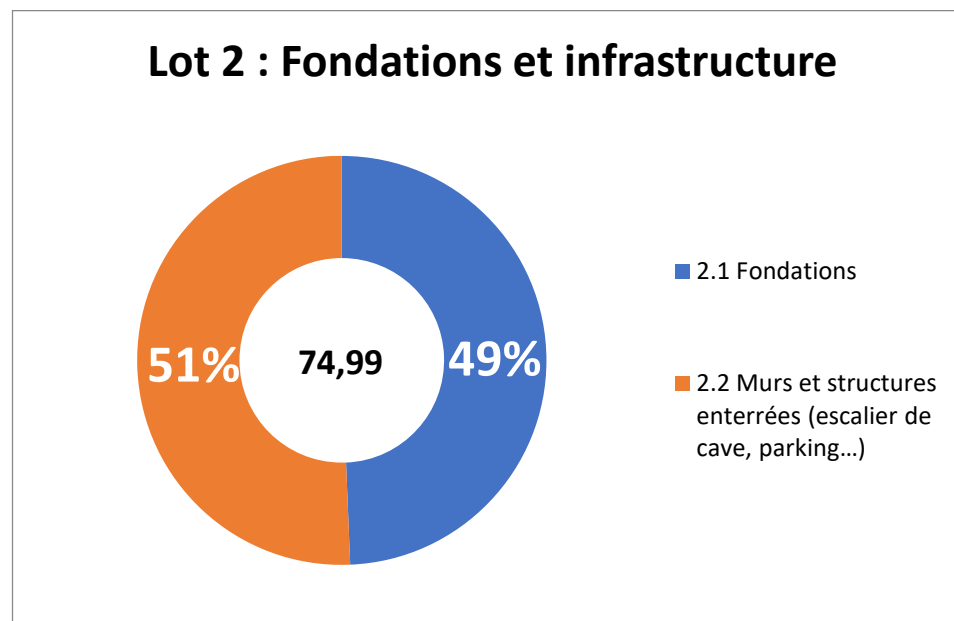
### 1. Lot VRD



#### 1.1 Réseaux sur parcelle

impact kgCO2/m²SDP	N° Fiche	Libellé	Quantité	Unité	Durée Vie	Type Fiche	Elément
1,140	6287	Réseaux d'adduction d'eau en PVC - DONNEE ENVIRONNEMENTALE P	200	m	50	Par Défaut	Drain périphérique
1,319	6282	Regard de visite en béton pour réseaux d'évacuation et d'ass	2	Unité	100	Par Défaut	réseau EU/EP
5,781	6286	Réseaux d'évacuation et d'assainissement en PVC - DONNEE ENV	100	m	100	Par Défaut	réseau EU/EP
0,578	6286	Réseaux d'évacuation et d'assainissement en PVC - DONNEE ENV	10	m	100	Par Défaut	Reseau AEP
3,836	5695	Gaines et fourreaux en polypropylène [DN=200mm] - DONNEE ENV	100	m	50	Par Défaut	Fourreaux

## 2. Lot : Fondations et infrastructures (Gros œuvre)



### 2.1 Fondations

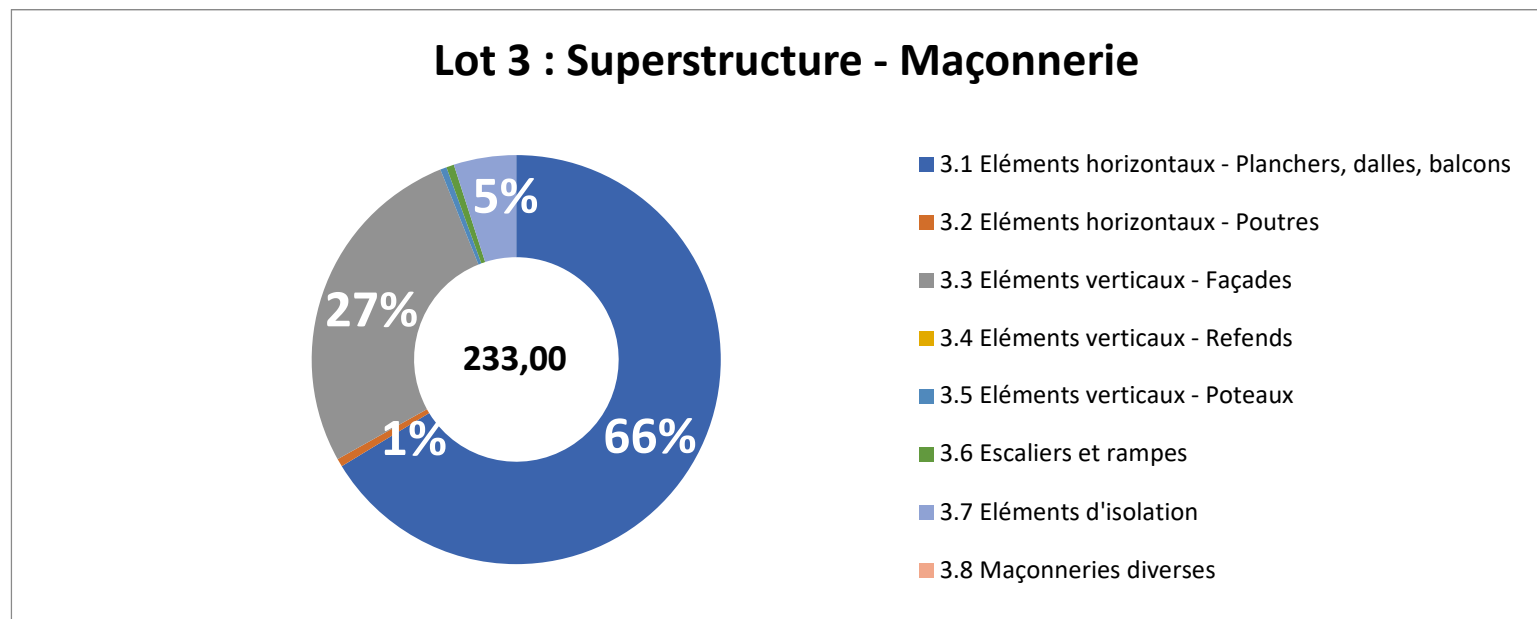
impact kgCO2/m²SDP	N° Fiche	Libellé	Quantité	Unité	Durée Vie	Type Fiche	Élément
4,305	5793	Béton de propreté dosé à 150 kg de ciment - DONNEE ENVIRONNE	18,2	m³	100	Par Défaut	Semelles filantes
6,941	7885	Béton pour fondations superficielles C25/30 XC2 CEM II/A	38	m³	100	Collective	Semelles filantes
8,979	8101	Acier de ferrailage - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT	2670	kg	100	Par Défaut	Semelles filantes
1,514	5793	Béton de propreté dosé à 150 kg de ciment - DONNEE ENVIRONNE	6,4	m³	100	Par Défaut	Semelles isolées
3,653	7885	Béton pour fondations superficielles C25/30 XC2 CEM II/A	20	m³	100	Collective	Semelles isolées
3,296	8101	Acier de ferrailage - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT	980	kg	100	Par Défaut	Semelles isolées
8,311	7890	Gros béton C20/25 X0 CEM II/A	50	m³	100	Collective	Divers infra Lot 2



## 2.2 Murs et structures enterrées

impact kgCO2/m²SDP	N° Fiche	Libellé	Quantité	Unité	Durée Vie	Type Fiche	Elément
1,388	7892	Béton pour poteau intérieur ou extérieur C35/45 XC1/XC4/XF1	6	m³	100	Collective	Poteaux infra
2,152	8101	Acier de ferrailage - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	640	kg	100	Par Défaut	Poteaux infra
2,176	5793	Béton de propreté dosé à 150 kg de ciment - DONNEE ENVIRONNE	9,2	m³	100	Par Défaut	Longrines
2,921	9198	Poutre en béton de dimension 0.30x0.20 m, C25/30 XF1 CEM II/	176	m	100	Collective	Longrines
7,680	6277	Enduit bitumineux pour l'étanchéité et l'imperméabilisation	360	m²	60	Par Défaut	Étanchéité sur murs enterrés
20,269	BE_9951_3.0.15_072	voile2	386	m²	100	BETie	Voile béton SSol

### 3. Lot : Superstructure –maçonnerie



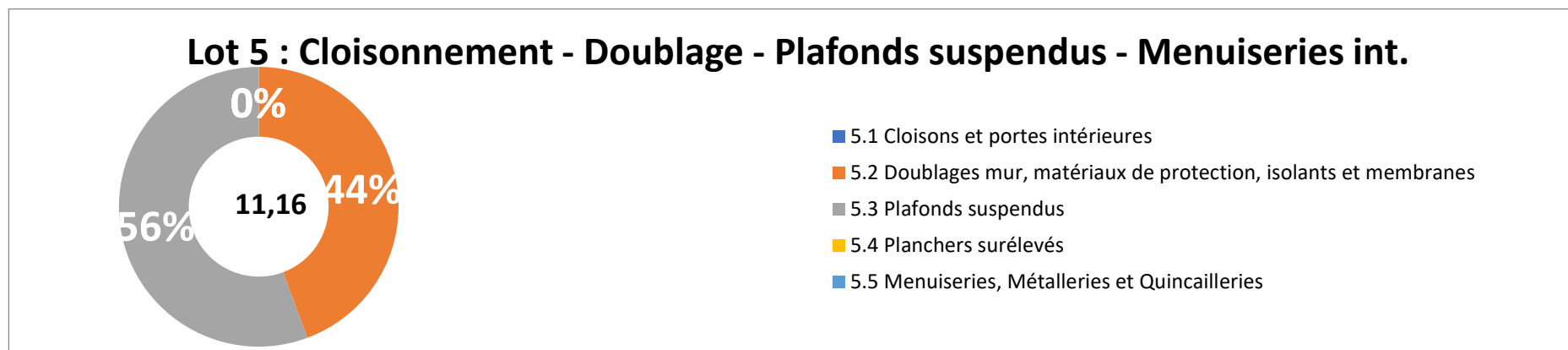
impact kgCO2/m²SDP	N° Fiche	Libellé	Quantit é	Unit é	Durée Vie	Type Fiche	Elément
<b>Eléments horizontaux (Planchers,Dalles,Balcons)</b>							
38,228	7891	Béton pour poteau intérieur C25/30 XC1 CEM I	175,6	m³	100	Collective	Dallage et dalle portée Armée
42,203	8101	Acier de ferrailage - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	12550	kg	100	Par Défaut	Dallage et dalle portée Armée
4,488	7890	Gros béton C20/25 X0 CEM II/A	27	m³	100	Collective	Dalles tradi non armées
53,187	5796	Dalles en béton alvéolé [ep=20cm] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE	560	m²	100	Par Défaut	Dalles alvéolaires
16,285	4832	Prédalle en béton armé	715	m²	100	Collective	Dalles non armées sur prédalle
<b>Eléments horizontaux (Poutres)</b>							
1,510	9198	Poutre en béton de dimension 0.30x0.20 m, C25/30 XF1 CEM II/	91	m	100	Collective	Poutres préfa
<b>Eléments verticaux (Façades)</b>							
50,358	BE_9951_3.0.15	voile2	959	m²	100	BETie	Voile béton RDC
11,605	BE_9951_3.0.15	voile2	221	m²	100	BETie	Voile béton Ext Matrice

0,379	5042	Bois de structure (ossature/charpente) en pin maritime massi	1,84	m <sup>3</sup>	100	Collective	Ossature bois formant acrotère
0,666	5042	Bois de structure (ossature/charpente) en pin maritime massi	3,23	m <sup>3</sup>	100	Collective	ITE sur parois maçonneries ou acrotère bois
<b>Eléments verticaux (Poteaux)</b>							
0,463	7892	Béton pour poteau intérieur ou extérieur C35/45 XC1/XC4/XF1	2	m <sup>3</sup>	100	Collective	Poteaux
0,723	8101	Acier de ferrailage - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	215	kg	100	Par Défaut	Poteaux
<b>Eléments verticaux (Escaliers rampes)</b>							
1,408	7995	Escalier droit en béton armé [larg. = 140 cm] - DONNEE ENVIR	2	m	100	Par Défaut	Escalier
<b>Eléments verticaux (Eléments d'isolation)</b>							
6,430	8008	KNAUF Therm Chape Th38 200mm	935	m <sup>2</sup>	50	Individuelle	isolation sous dalle
5,068	5782	Isolant thermique et acoustique sous chape en polystyrène ex	100	m <sup>2</sup>	50	Par Défaut	isolation sous dalle

#### 4. Lot : Couverture et étanchéité

Lot non trouvé pour le restaurant dans les DPGF fournis par Eiffage.

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



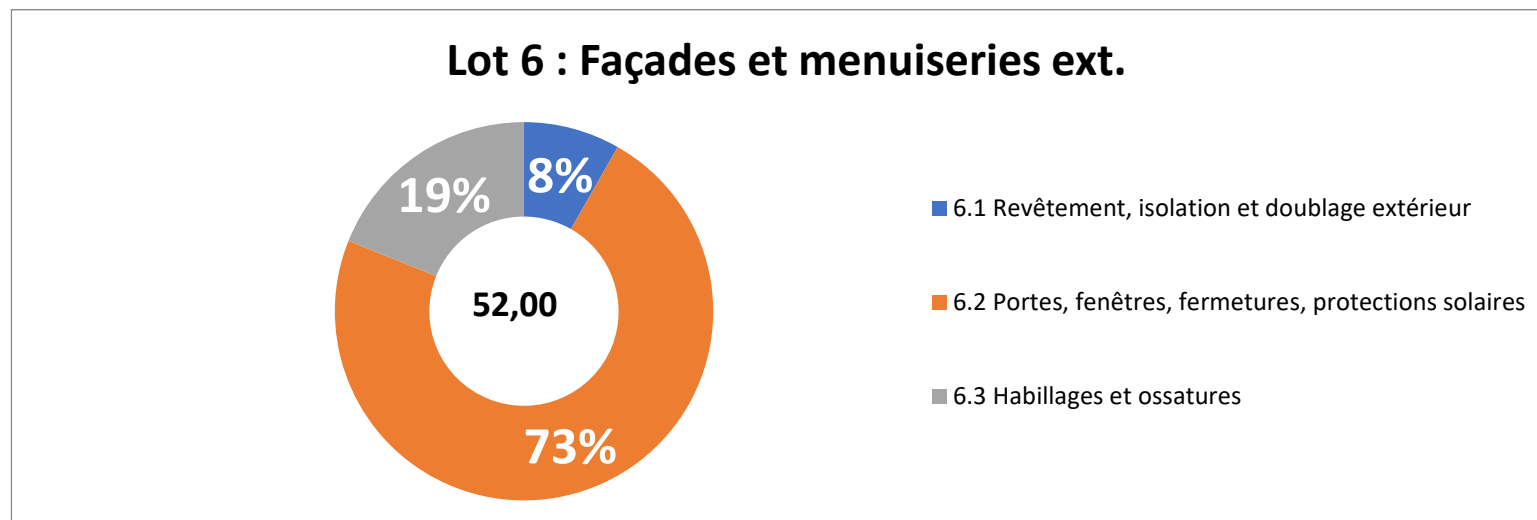
### 5.1 Doublages mur et plafonds suspendus, quincaillerie intérieure

impact kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> SDP	N° Fiche	Libellé	Quantité	Unité	Durée Vie	Type Fiche	Elément
3,226	5784	Membrane d'étanchéité pour carrelage (avec colle) [ép. 0,7mm	353,3	m <sup>2</sup>	50	Par Défaut	Revetements muraux
0,224	7991	Pare-vapeur en polypropylène - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR D	167,1667	m <sup>2</sup>	30	Par Défaut	Divers et isolation
1,497	8335	Isolants thermiques et acoustiques pour murs (ITI) et cloiso	100,3	m <sup>2</sup>	50	Par Défaut	Divers et isolation

### 5.2 Plafonds suspendus

impact kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> SDP	N° Fiche	Libellé	Quantité	Unité	Durée Vie	Type Fiche	Elément
0,166	6792	AREA A 15 mm	43,95	m <sup>2</sup>	50	Individuelle	Faux plafond locaux humides
0,195	7382	OSSATURE APPARENTE QUICK-LOCK®	292,7	m	50	Individuelle	Faux plafond locaux humides
1,673	6758	TONGA A 22mm	455,65	m <sup>2</sup>	50	Individuelle	Faux plafond acoustique
2,023	7382	OSSATURE APPARENTE QUICK-LOCK®	3034,6	m	50	Individuelle	Faux plafond acoustique
1,340	7382	OSSATURE APPARENTE QUICK-LOCK®	2010	m	50	Individuelle	Faux plafond hygiène
0,816	7763	Ecophon Hygiene	301,8	m <sup>2</sup>	50	Individuelle	Faux plafond hygiène

## 6. Lot : Façades et menuiseries extérieures

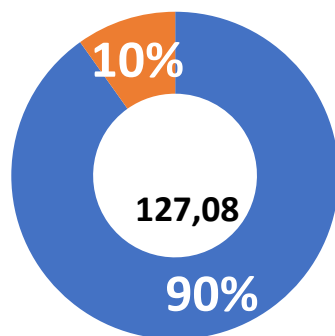


impact kgCO2/m²SDP	N° Fiche	Libellé	Quantité	Unité	Durée Vie	Type Fiche	Elément
<b>6.1. Revêtement, isolation et doublage extérieur</b>							
3,478	8432	Isolants thermiques et acoustiques pour murs (ITE) en laine	448,23	m²	50	Par Défaut	ITE sur parois maçonneries ou acrotère bois
0,815	7990	Pare-pluie en polypropylène - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DE	747,05	m²	30	Par Défaut	ITE sur parois maçonneries ou acrotère bois
<b>6.2. Portes, fenêtres, fermeture, protection solaire</b>							
			Quantité	Unité	Durée Vie	Type Fiche	Elément
17,590	8734	Murs rideaux et verrières en aluminium - DONNEE ENVIRONNEMEN	92,78333	m²	30	Par Défaut	Mur rideau
10,270	6332	Fenêtres en aluminium - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	89,25	m²	30	Par Défaut	Fenêtres
4,498	2951	Fenêtre acier à un vantail battant	26,77	m²	60	Collective	Fenêtres
4,562	6347	Volets roulants en aluminium avec coffre - DONNEE ENVIRONNEM	65,43333	m²	30	Par Défaut	Volets roulants
0,940	3313	Fenêtre de toit VELUX type GGU-GPU	9,72	m²	25	Individuelle	Velux toiture
<b>6.3. Habillages et ossatures</b>							
			Quantité	Unité	Durée Vie	Type Fiche	Elément
8,023	6315	Bardage en acier - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	201,5	m²	50	Par Défaut	Contre bardage metal
0,060	2801	GEO URSA PRK38/P1051 de 75 mm R=2,00	38,7	m²	50	Individuelle	Contre bardage metal
0,486	4112	Bardage douglas non traité pour un usage de classes 2 et 3	686,5	m²	40	Collective	Bardage bois vertical
0,087	5042	Bois de structure (ossature/charpente) en pin maritime massi	0,42	m³	100	Collective	Panneaux striés sur ITE

1,061	6320	Bardage en bois contreplaqué - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR D	58,12	m <sup>2</sup>	50	Par Défaut	Panneaux striés sur ITE
0,016	4112	Bardage douglas non traité pour un usage de classes 2 et 3	21,9375	m <sup>2</sup>	40	Collective	Bardage bois vertical sur relevé béton R+1
0,117	5042	Bois de structure (ossature/charpente) en pin maritime massi	0,57	m <sup>3</sup>	100	Collective	Sous face bois

## 7. Lot: Revêtements de sols et murs

### Lot 7 : Revêtements des sols, murs et plafonds - Chape - Peintures - Produits de décoration



- 7.1 Revêtement des sols
- 7.2 Revêtement des murs et plafonds
- 7.3 Eléments de décoration et revêtements des menuiseries

impact kgCO2/m <sup>2</sup> SDP	N° Fiche	Libellé	Quantité	Unité	Durée Vie	Type Fiche	Elément
<b>7.1. Revêtements de sols</b>							
0,699	6360	Lasures et vernis solvant - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFA	310	m <sup>2</sup>	8	Par Défaut	Peinture interieure
0,762	6370	Peintures solvant boiserie - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEF	453,5	m <sup>2</sup>	10	Par Défaut	Peinture interieure
0,025	6372	Peintures solvant intérieures - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR	15	m <sup>2</sup>	10	Par Défaut	Peinture interieure
0,342	6368	Peintures solvant antirouille - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR	60	m <sup>2</sup>	20	Par Défaut	Peinture interieure
7,989	8464	Enduit de peinture intérieure - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR	1700,667	m <sup>2</sup>	30	Par Défaut	Enduit pelliculaire
3,463	2099	Peintures satinées et microporeuses bois en phase aqueuse	2038,917	m <sup>2</sup>	30	Collective	Peinture acrylique Satinée
0,217	2093	Peintures mates en phase aqueuse	398,25	m <sup>2</sup>	10	Collective	Peinture acrylique mate
6,968	5744	Revêtement pour murs et plafonds en pierre reconstituée à ba	94,66666	m <sup>2</sup>	30	Par Défaut	Revetements muraux
6,917	5769	Revêtement pour murs et plafonds en faïence [ép. 10mm] avec	293,58	m <sup>2</sup>	50	Par Défaut	Revetements muraux
10,452	5719	Membrane synthétique pour l'étanchéité et l'imperméabilisati	1090	m <sup>2</sup>	60	Par Défaut	Dallage et dalle portée Armée

3,564	6389	Produits d'égalisation des sols - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PA	1090	m <sup>2</sup>	50	Par Défaut	Dallage et dalle portée Armée
3,527	6291	Chapes / chapes flottantes en béton et mortier à base de cim	125	m <sup>2</sup>	50	Par Défaut	Dalles tradi non armées
1,356	5842	Revêtement de sol souple en textile - DONNEE ENVIRONNEMENTAL	47	m <sup>2</sup>	10	Par Défaut	Tapis grand trafic
0,265	6291	Chapes / chapes flottantes en béton et mortier à base de cim	9,4	m <sup>2</sup>	50	Par Défaut	Tapis grand trafic
2,004	6373	Peintures solvant sols - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT	243,5	m <sup>2</sup>	20	Par Défaut	Peinture de sol
38,528	6381	Revêtement de sol dur en céramique - DONNEE ENVIRONNEMENTALE	835,4	m <sup>2</sup>	50	Par Défaut	Carrelage
7,741	6291	Chapes / chapes flottantes en béton et mortier à base de cim	274,3	m <sup>2</sup>	50	Par Défaut	Chape traditionnelle
2,859	5784	Membrane d'étanchéité pour carrelage (avec colle) [ép. 0,7mm	313,1	m <sup>2</sup>	50	Par Défaut	Etanchéité sous carrelage
6,414	BE_17126_3.0.25_086	chape5cm	560	m <sup>2</sup>	50	BETie	Dalles alvéolaires
2,289	6389	Produits d'égalisation des sols - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PA	700	m <sup>2</sup>	50	Par Défaut	Dalles alvéolaires
8,189	BE_17126_3.0.25_086	chape5cm	715	m <sup>2</sup>	50	BETie	Dalles non armées sur prédalle
<b>7.2. Revêtements des murs et plafonds</b>							
0,166	6396	Mortiers de ragréage muraux - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DE	55	m <sup>2</sup>	30	Par Défaut	Poteaux
0,540	6371	Peintures solvant extérieures - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR	212	m <sup>2</sup>	15	Par Défaut	Peinture exterieure
3,022	6360	Lasures et vernis solvant - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFA	1339,688	m <sup>2</sup>	8	Par Défaut	Peinture exterieure
4,260	8426	Plinthes en pierre reconstituée [haut. 7cm et ép. 1,4cm] - D	721,1666	m	30	Par Défaut	Plinthe
4,521	6396	Mortiers de ragréage muraux - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DE	1500	m <sup>2</sup>	30	Par Défaut	Divers infra Lot 2

PS : certains éléments dans le tableau et graphique ci-dessus sont mal classés (certains revêtements des murs sont classés dans sol par le logiciel), mais le lot revêtement reste juste.

## 8. Liste des éléments non renseignés (sans déclaration environnementale)

Certains éléments présentés dans les DPGF n'ont pu être renseignés, faute de déclaration environnementale disponible dans la base INIES (FDES ou MDEGD) à la date de la modélisation par l'opérateur ACV (juillet 2018), ou faute d'une description suffisamment précise dans les DPGF :

Éléments non renseignés	Description
massif d'éclairage	Socles pour candélabres, M210; V=0.086 m <sup>3</sup> ; M=210 kg; fourni
Avaloir grille fonte	Avaloir 50x50 grille fonte PMR, 22 unités
Clapet anti retour EU/EP	1 unité EU; 2 unités EP
Remblais GNT	S= 19 217 m <sup>2</sup>
Regard de branchement	Regard de branchement 40x40 cm, tampon fonte : 31U
Tapis drainant	

Té réseau de drainage	14 Unités
Regard borgne	Regard borgne de drainage périphérique 14 Unités
regard circulaire	regard circulaire int T béton : 2Unités
Siphon de sol en fonte	8 siphons de sol en fonte
Tabouret à passage direct	tabouret à passage direct en polypropylène : 25Unités
Fosse de relevage	
Siphon de sol fonte	
Tapis drainant	
Séparateur à graisse et à fécule	Séparateur à graisse et à fécule SIMOP 1 unité
Bordure acier galvanisé	Bordure acier galvanisé épaisseur 3mm, 400m
Tapis drainant	1575m <sup>2</sup> en extérieur
Joint de dilatation	Joint CF Jocoff : 30m; CVRE-JT DDURAL 70 TIOKOL : 22m; Joint
Étanchéité à l'air	Film d'étanchéité à l'air
Traitement anti-graffiti	Sur les façades béton du RdC : Surface courante 620,6 m <sup>2</sup> ; Ta
Plinthe aluminium	Plinthe aluminium 100x10mm autour des poteaux circulaire P=1
étanchéité cuvette Asc	Enduit mince d'imperméabilisation à base de ciment, résines
Siphon de sol inox	Siphon de sol inox 5U
Textile ype Flotex	Sous couche isophonique type Flotex / Planiphone
Ferrures	Ferrures de charpente : 3291 kg
Crosses pour passage cable	3 Crosses pour passage de cable en toiture
Chapeaux de ventilation	ventilation primaire : 16 unités
Tube éclairant	Tubes éclairants, Ø530mm de type solarspot : Ucl : 2.24 W/m <sup>2</sup>
Chassis de désenfumage	Châssis de désenfumage, remplissage PCA 10mm Dim 1x1 avec gr
Lanterneaux	Lanterneaux fixes d'éclairage zénithal type Equilux wood 1
Chassis hêtre fixe coupe feu E30	Châssis hêtre menuisés vitrés avec exigence EI30, RW=35dB, R
Asservissement lanterneau désenfumage	Treuil et cartouche de CO2 pour l'asservissement des lantern
Matériaux extérieurs	1575 m <sup>2</sup> de tapis drainant, Forme sable Ep, Bidim [Manque d'i
Film anti termite	Termifilm : Film en polyéthylène, barrière physico chimique a
Seuil de porte	Seuil de porte tradi : 70ml
Grille anti rongeur	281.57ml
Caniveaux et siphons	
Film anti termite	
Crapaudine	







### Cerema Ouest

MAN – 9 rue René Viviani – BP 46223 – 44262 Nantes cedex 2

Tel : 02 40 12 83 01 – Fax : 02 40 12 84 44 – mel : DTerOuest@cerema.fr

