

OBEC Pays de la Loire

- Restaurant scolaire Le Landreau -

Calcul de la performance Environnementale par étude ACV

Chef de projet	Tristan LE MENAHEZE	Date	31/10/2018
Chargés d'études	Rémi THOMAS	Référence	ET 17-158
Diffusion	ADEME, DREAL	N° version	1
		Phase	-

Membre fondateur de



Membre des réseaux



Qualification



Suivi des indices

Nom du document	Date du document	Indice	Modifications apportées
TE-180323-RT-Rapport ACV Le Landreau	31/10/2018	1	/

Table des matières

A	PREAMBULE	3
1.	CONTEXTE.....	3
2.	CONTENU DE L'ETUDE	4
B	DESCRIPTION DU PROJET	5
1.1	<i>Informations administratives</i>	5
1.2	<i>Informations techniques</i>	6
C	SYNTHESE DES RESULTATS	7
1.	NIVEAUX ENERGIE	7
2.	NIVEAUX CARBONE.....	8
2.1	<i>Niveaux Carbone global Eges</i>	9
2.2	<i>Niveaux Carbone Eges_{PCE}</i>	11
3.	CONCLUSIONS SUR LES RESULTATS ET DIFFICULTES RENCONTREES	12
D	METHODOLOGIE ADOPTEE	13
1.	VOLET « ENERGIE ».....	13
2.	VOLET « CARBONE »	15
2.1	<i>Détermination de l'impact du contributeur PCE</i>	15
2.2	<i>Fluides frigorigènes</i>	16
2.3	<i>Lots techniques</i>	16
2.4	<i>Détermination de l'impact énergie</i>	16
2.5	<i>Détermination de l'impact chantier</i>	19
2.6	<i>Détermination de la consommation d'eau</i>	20
E	ANNEXE 1 : LISTE DES DONNEES ENVIRONNEMENTALES	21
1.	LOT : VRD	21
2.	LOT : FONDATIONS ET INFRASTRUCTURE	24
3.	LOT : SUPERSTRUCTURE.....	28
4.	LOT : COUVERTURE ETANCHEITE.....	32
5.	LOT : CLOISONNEMENT DOUBLAGE	37
6.	LOT : FAÇADES ET MENUISERIES EXTERIEURES.....	43
7.	LOT : REVETEMENTS DES MURS, SOLS ET PLAFONDS.....	48
8.	LOT : CVC	55
9.	LOT : INSTALLATIONS SANITAIRES.....	55
10.	LOT : CFO	55
11.	LOT : CFA.....	55
12.	LOT : ASCENSEURS	56
13.	LOT : PRODUCTION D'ELECTRICITE	56
F	ANNEXE II : LISTE DES FICHES ISSUES DES CONFIGURATEURS	56
G	ANNEXE III : LISTE DES ELEMENTS NON PRIS EN COMPTE	57

A Préambule

1. Contexte

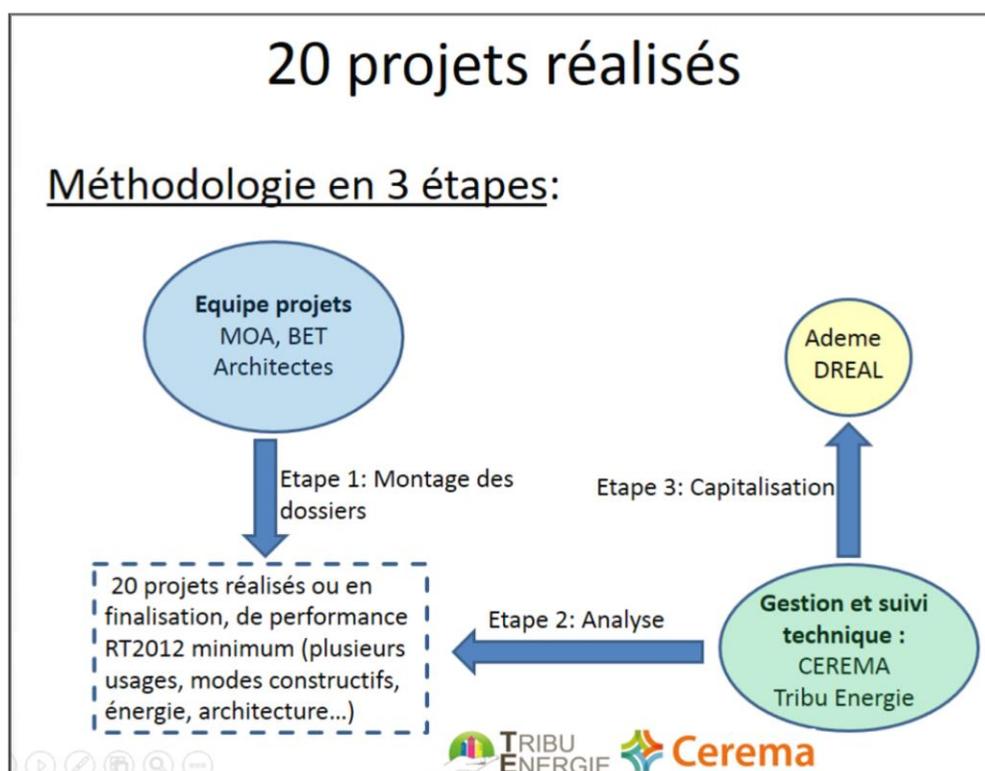
L'ADEME et la DREAL, en tant que partenaires majeurs de l'expérimentation « E+C- », ont sélectionné pour les régions Pays de la Loire et Bretagne les bureaux d'études TRIBU ENERGIE et CEREMA, dont la mission consiste à accompagner l'expérimentation énergie-carbone :

- 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 une vingtaine de 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.



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

Le présent rapport s'inscrit donc dans le processus de réalisation d'une vingtaine d'études « énergie / carbone ».

2. Contenu de l'étude

Cette étude vise à déterminer, à partir du logiciel Perrenoud, le positionnement du projet de construction en termes d'émission CO₂ 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.

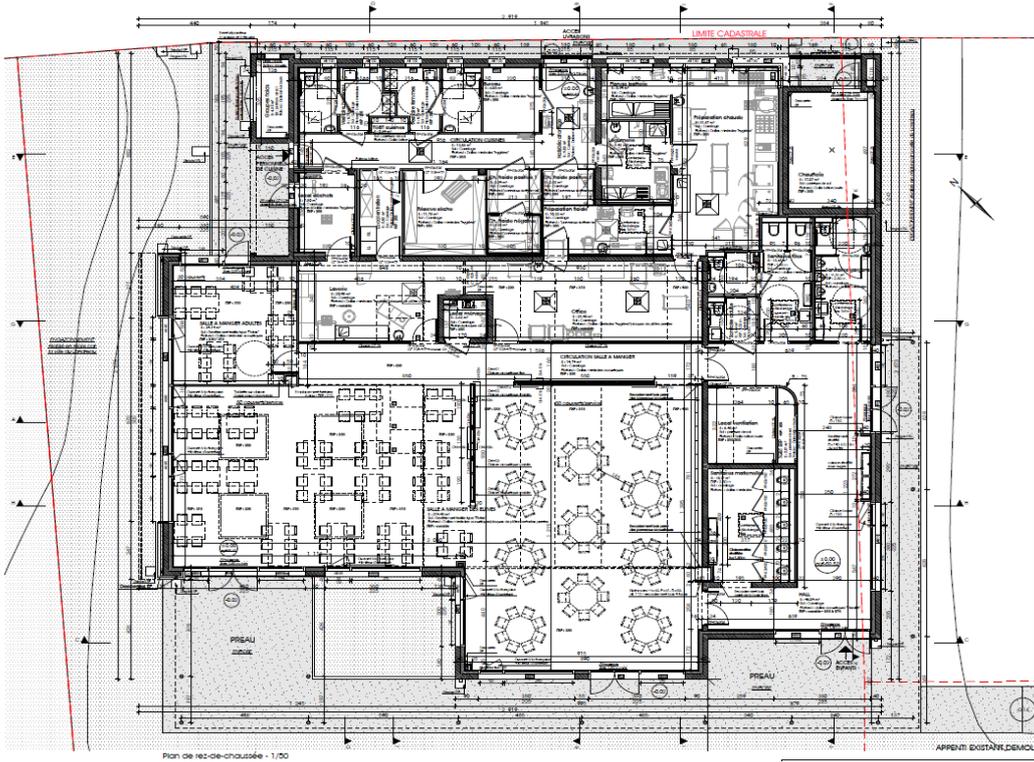
Remarque : Les calculs et les niveaux déterminés dans cette étude s'appuient sur la « méthode d'évaluation de la performance énergétique et environnementale des bâtiments neufs » issue du référentiel « Energie-Carbone » de Juillet 2017.

B Description du projet

1.1 Informations administratives

Coordonnées : Maitre d'ouvrage	Nom Adresse Mail	Mairie de Landreau 1 rue Adrien Berra 44430 LE LANDREAU -
Coordonnées : Maitrise d'œuvre Energie	Nom Adresse Mail	AREA Etudes Nantes Le Bois Cholet 44860 SAINT AIGNAN DE GRAND LIEU areanaoned.bet@areaetudes.net
Coordonnées : Architecte	Nom Adresse Mail	SARL Agence Grégoire architectes 46 rue Paul Bouyx - 49300 CHOLET contact@gregoire-architectes.fr

1.2 Informations techniques

<p>Plan de masse du projet</p>	
<p>Adresse du projet</p>	<p>Rue de la Brillière, Clos des Fresches 44430 LE LANDREAU</p>
<p>Usage(s) du bâtiment</p>	<p>Restaurant scolaire</p>
<p>SHON</p>	<p>646.1 m²</p>
<p>SHAB</p>	<p>538.4 m²</p>
<p>Surface de plancher</p>	<p>570.41 m²</p>
<p>Nombre de niveaux</p>	<p>1</p>
<p>Descriptions - parking</p>	<p>Projet : 0 places de stationnement extérieures PLU : le nombre de places de stationnement devra être suffisant pour répondre aux besoins des activités Source : http://sig.cc-sevreloire.fr/reglements/079/44079_1AU.pdf</p>
<p>Présence d'ascenseur(s)</p>	<p>Pas d'ascenseur</p>
<p>Descriptions - système constructif (composition des parois et menuiseries)</p>	<p>Parois : Briques BGV et voiles béton C25/30 coulées sur place Menuiseries : double vitrage ALUMINIUM</p>
<p>Système de chauffage, ECS, refroidissement, vecteur énergétique</p>	<p>Chauffage : Chaudière à condensation Gaz naturel DE DIETRICH type C 230 Eco ECS : Alimenté par chaudière, ballon de stockage 500l Ventilation mécanique double flux et simple flux (pour locaux à faible occupation)</p>
<p>RT 2012 : Cep / Cepmax (kWhep/m².an)</p>	<p>82.2/ 85</p>
<p>RT 2012 : Bbio / Bbiomax (points)</p>	<p>53.1/50 (Bbiomax dépassé, LE BATIMENT N'EST PAS REGLEMENTAIRE)</p>

C Synthèse des résultats

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 projet étudié est présentée ci-dessous :

Usage énergétique	Consommation (kWhep/m ² _{SRT.an})	Part d'énergie renouvelable (KWhep/m ² _{SRT.an})
Postes réglementaires : - Chauffage - Refroidissement - Eau Chaude Sanitaire - Eclairage - Ventilation - Auxiliaires	82.2	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 ² SRT.an	76.5	68	48	0
Bilan BEPOS projet kWhep/m ² SRT.an	Bâtiment : 82.2		Bâtiment : 82.2	
Niveau atteint	X	X	X	X

Le projet n'atteint aucun niveau Energie. La première étude thermique permettait d'atteindre un niveau Energie 3 mais cette étude était fautive. En effet, l'usage indiqué pour l'étude était « Restaurant 1 repas/jour (5j/7) » au lieu de « Restaurant Scolaire 1 repas/jour (5j/7) ». Après modification de l'usage, le bâtiment ne valide plus l'étude thermique et n'atteint aucun niveau Energie.

2. Niveaux Carbone

Les émissions de CO₂ d'une opération (parcelle + bâtiment(s)) sont caractérisées par les indicateurs Eges et Eges_{PCE} exprimés en kg CO₂/m² 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 CO₂ sur l'ensemble du cycle de vie de l'opération. Conventionnellement, une durée de vie conventionnelle 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_{PCE} correspond à l'impact du contributeur PCE seul.

Les résultats du projet étudié sont présentés ci-dessous :

Eges_{PCE}	Eges _{PCE} projet	872.8
	Eges _{PCE max1} (Carbone 1)	1050
	Eges _{PCE max2} (Carbone 2)	750

Eges	Eges projet	1758.8
	<i>dont contributeur PCE</i>	<i>890.6</i>
	<i>dont contributeur Energie</i>	<i>859.1</i>
	<i>dont contributeur Eau</i>	<i>14.7</i>
	<i>dont contributeur chantier</i>	<i>12.14</i>
	Eges _{max1} (Carbone 1)	1940
	Eges _{max2} (Carbone 2)	910

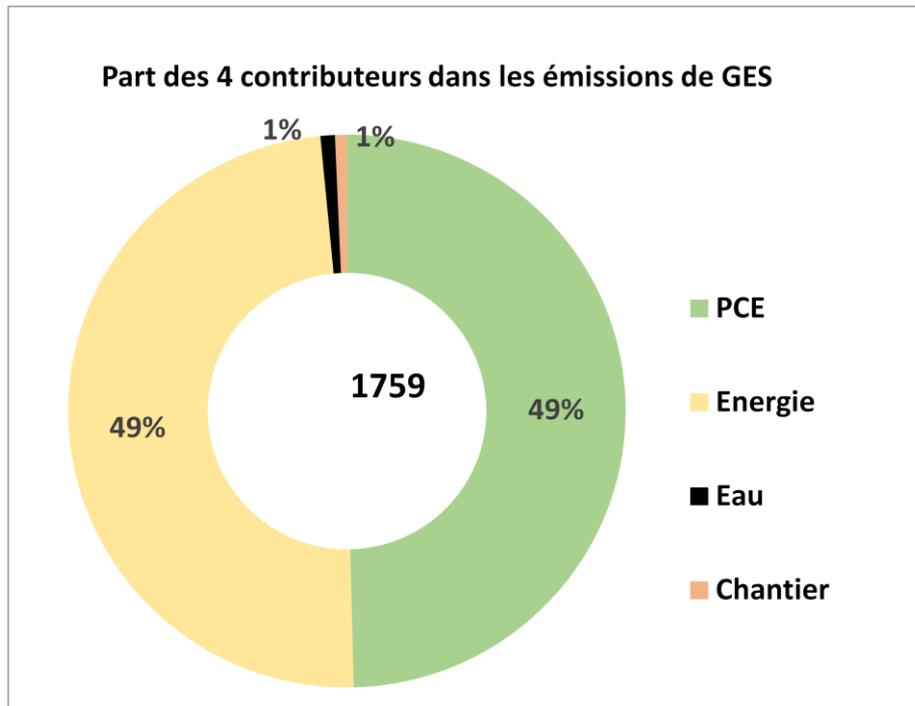
Le projet atteint le niveau Carbone 1. Le contributeur Energie très important s'explique par l'utilisation du gaz pour le chauffage et l'ECS.

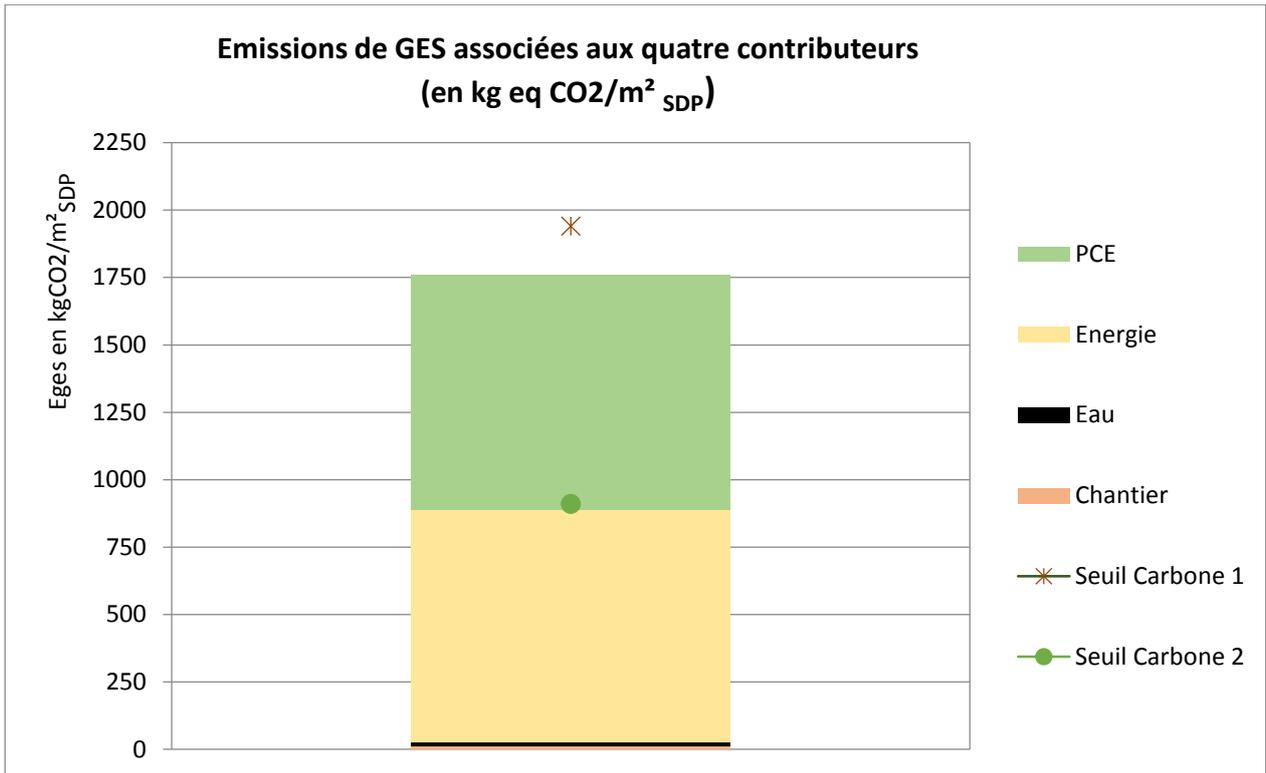
2.1 Niveaux Carbone global Eges

Les graphiques suivants illustrent la répartition des impacts environnementaux entre les 4 contributeurs, ainsi que les émissions de CO₂ Eges du projet par rapport aux seuils d'exigence Eges_{max} du référentiel :

- Le contributeur PCE représente 49 % de l'impact environnemental global.
- L'impact environnemental du projet dépasse le seuil d'exigence Carbone 2. Le seuil global Carbone 1 est atteint.

Part des 4 éléments contributeurs dans les émissions de GES :



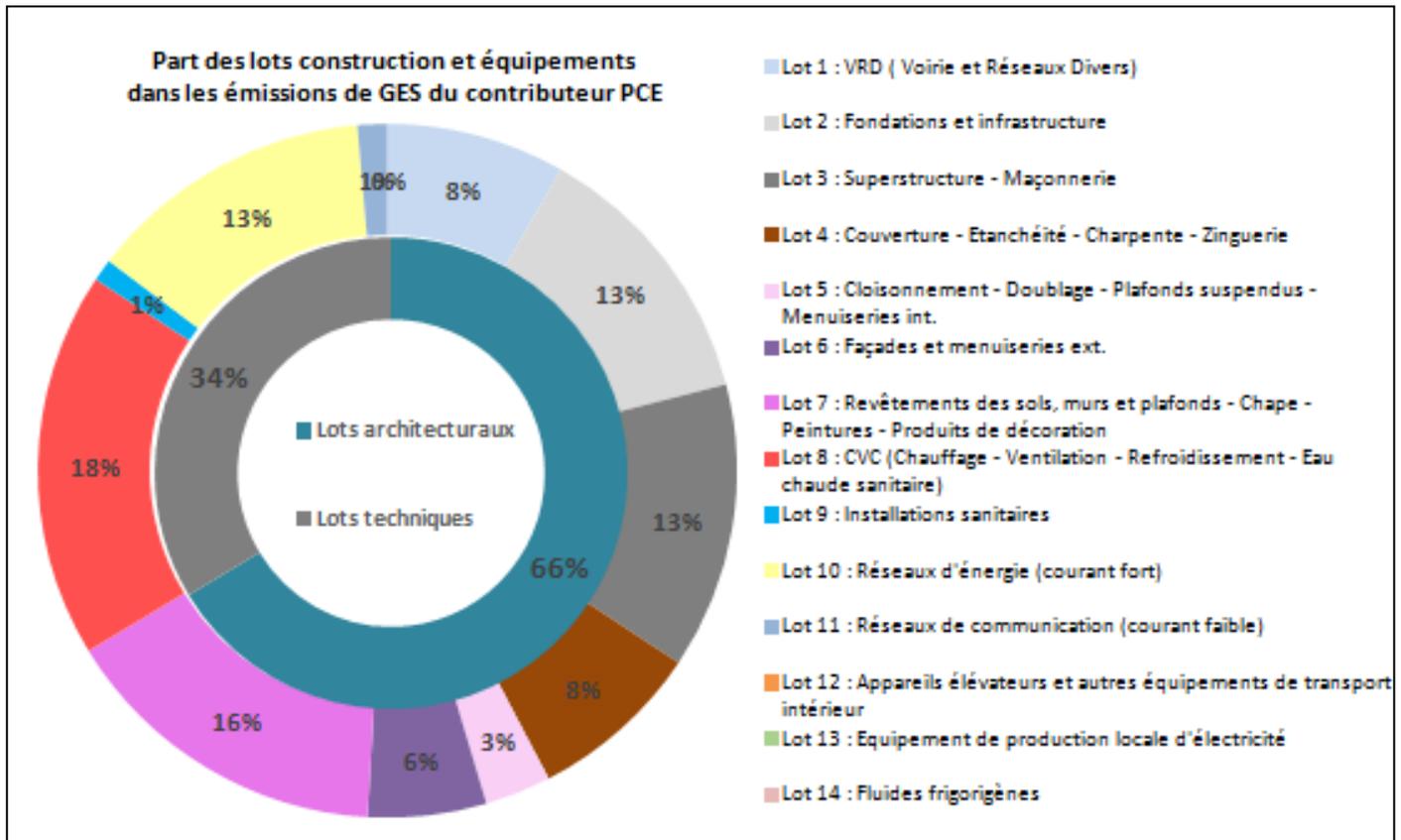


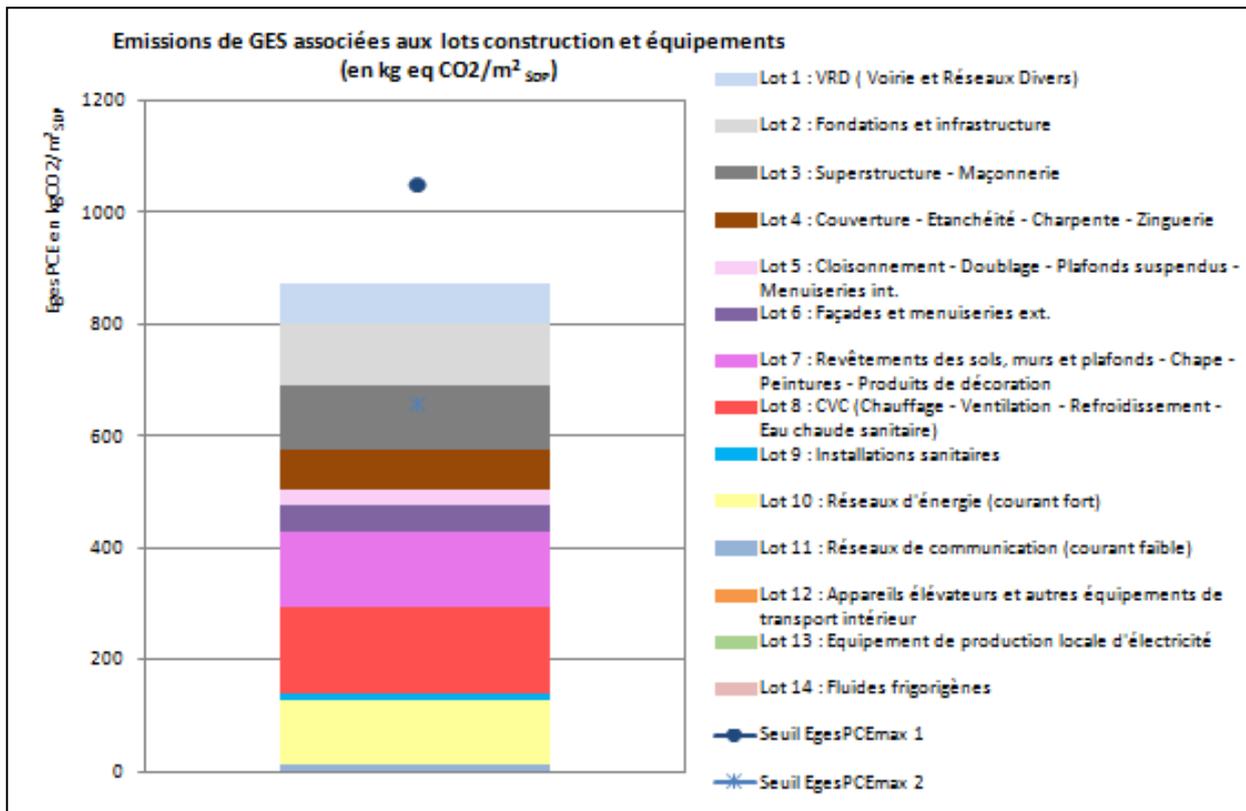
2.2 Niveaux Carbone Eges_{PCE}

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

- Des quantitatifs indiqués dans les DPGF,
- Des produits et équipements indiqués dans les DOE des entreprises.

La décomposition du contributeur PCE est détaillée ci-après (en $\text{kq éq CO}_2/\text{m}^2_{\text{SDP}}$) :





3. Conclusions sur les résultats et difficultés rencontrées

La difficulté à atteindre le niveau Carbone 1 s'explique tout d'abord par le nombre élevé de données environnementales par défaut (MDEGD) utilisées pour réaliser l'étude ACV. Celles-ci sont en effet très défavorables par rapport à des FDES individuelles ou collectives, ou par rapport à des PEP pour les lots techniques.

Dans cette étude, les MDEGD ont largement été utilisées pour les raisons suivantes :

- En grande majorité, les produits mis en œuvre n'étaient pas décrits précisément dans les DOE des entreprises, en particulier pour le Gros Œuvre pour lequel le type de béton utilisé n'était pas spécifié. Or, en l'absence de précision sur ces produits, le respect du référentiel E+C- implique de recourir aux fiches de données environnementales par défaut (MDEGD).

Par ailleurs, nous n'avons pu renseigner l'ensemble des éléments et avons rencontré quelques difficultés :

- Pour certains éléments, aucune MDEGD ou FDES n'était présente, de sorte que ces éléments ont dû être négligés dans l'étude.
- Certaines MDEGD ne sont pas explicites sur leurs caractéristiques : par conséquent il est parfois complexe de savoir s'il y a cohérence entre la MDEGD utilisée et le projet,
- Lorsque la dénomination commerciale d'un produit change au cours du temps, il est difficile de savoir si ce produit rentre dans la liste des références commerciales indiquées comme étant valables dans une FDES. Cela conduit à utiliser une MDEGD, plus pénalisante, parfois d'un facteur 10.

D Méthodologie adoptée

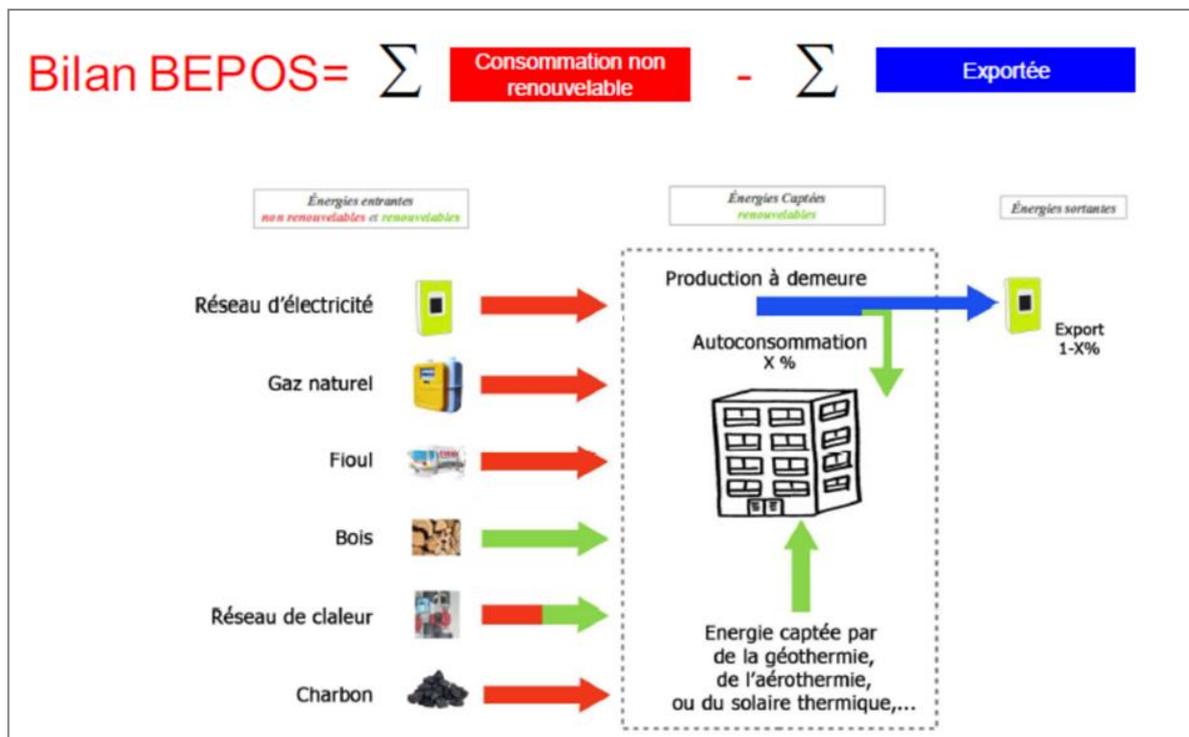
Version du référentiel Energie Carbone	Référentiel de juillet 2017
Logiciel utilisé	Version 1.0.16 du logiciel ThermACV (Perrenoud)
Base Inies utilisée	Base Inies en date du 21/03/2018

1. Volet « Energie »

Les niveaux « BEPOS » ont été calculés à l'aide du logiciel Perrenoud s'appuyant sur la version 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
ENERGIE 1	oui	$50 \times 0,95 + \text{AU}$	$55 + \text{AU}$ ($-57,5 \times 0,95$)	$50 \times 0,85 + \text{AU}$	$50 \times 0,9 + \text{AU}$
ENERGIE 2	oui	$50 \times 0,9 + \text{AU}$	$50 + \text{AU}$ ($-57,5 \times 0,85$)	$50 \times 0,7 + \text{AU}$	$50 \times 0,8 + \text{AU}$
ENERGIE 3	oui	$50 \times 0,8 + \text{AU} - 20$	$50 \times 0,8 + \text{AU} - 20$	$50 \times 0,6 + \text{AU} - 40$	$50 \times 0,8 + \text{AU} - 20$
ENERGIE 4	oui	0	0	0	0

2. Volet « Carbone »

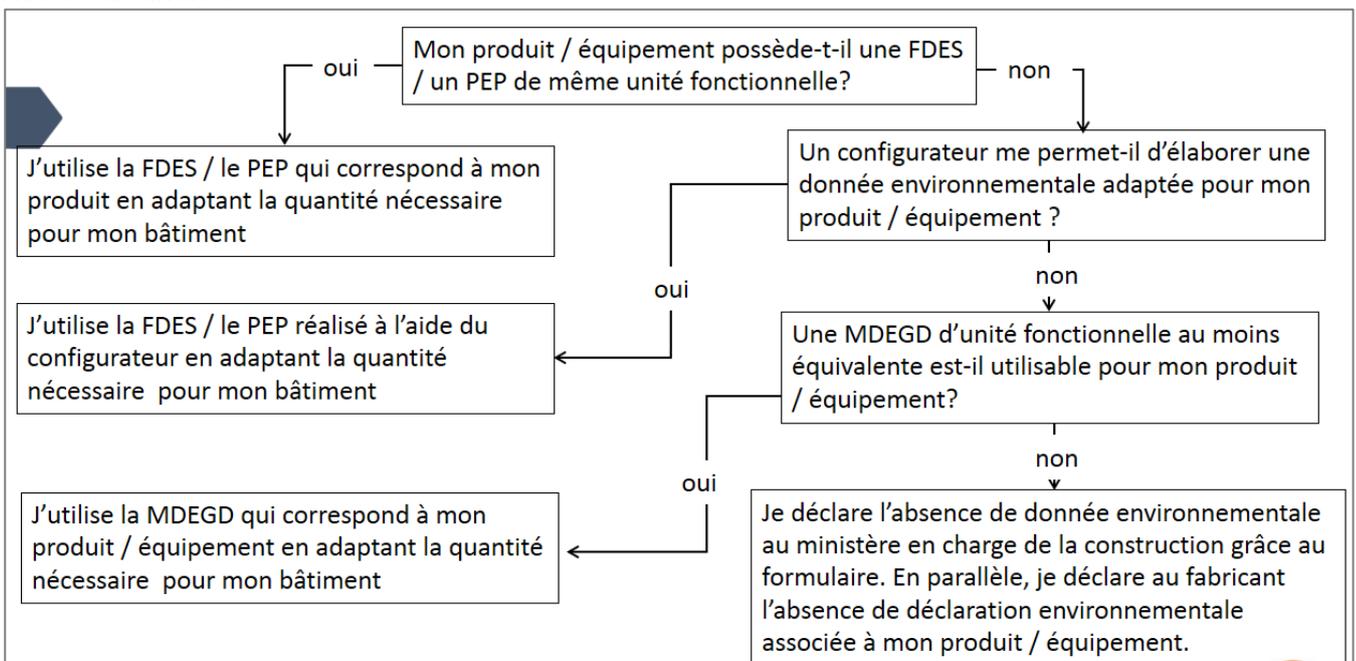
Le référentiel E+C- évalue la performance d'un bâtiment relativement aux émissions de gaz à effet de serre par l'intermédiaire de deux niveaux de performance : Carbone 1 et Carbone 2.

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 $E_{ges_{PCE,max}}$) permet de définir le niveau de performance atteint par le bâtiment étudié

2.1 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 factures. Les FDES (fiches de déclaration environnementale et sanitaire) sont issues de la base INIES, en privilégiant les fiches 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. La liste des éléments concernés est également présente en Annexe III du présent rapport.

2.2 Fluides frigorigènes

Informations à saisir	Valeurs
Type de fluide frigorigène	Aucun
Quantité initiale de fluide frigorigène	0

Aucun système de refroidissement n'est mis en place sur ce projet.

2.3 Lots techniques

Les lots techniques suivants ont été saisis de manière forfaitaire, en raison de l'absence de fiche de données environnementales suivantes, cela ne permettant pas une estimation détaillée :

- Lot 8 CVC
- Lot 9 Installations sanitaires
- Lot 10 Réseaux d'énergie
- Lot 11 Réseaux de communication
- Lot 12 Appareils élévateurs et transport intérieur

2.4 Détermination de l'impact énergie

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 ² .an
Cep_chauffage	34.6
Cep_ECS	25.6
Cep_éclairage	6.1
Cep_auxiliaire	0.3
Cep_ventilation	15.7
Cep_total	82.2
<i>dont Gaz naturel</i>	60
<i>dont Elec</i>	22.2
Cepmax	180
Soit RT2012 – X%	3.29%

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 (consommation nulle pour la ventilation et l'éclairage des parkings).

Autres usages « Ascenseur »

Informations à saisir	Valeurs
Présence d'un ascenseur	Non
Surface desservie par l'ascenseur	-

Eef asc = 0. Nul car pas d'ascenseur.

Autres usages « mobilier »

Informations à saisir	Valeurs
Usage principal du bâtiment	Restauration Scolaire 1 repas/jour (5j/7)
Usage secondaire du bâtiment	-

Eefmobilier = 0 kWh/m²srt.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_{CO2}/kWh)	
Usages	Tertiaire
Chauffage (Gaz naturel)	0,243
Chauffage (Electricité)	0,21
ECS	0,066
Climatisation	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 Energie du bâtiment s'élève ainsi à 859.1 kg_{eqCO2}/m²_{SDP} sur 50 ans.

2.5 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	Valeurs
Nombre de mois d'été avec grue	0
Nombre de mois d'hiver avec grue	0
Nombre de mois d'été sans grue	3
Nombre de mois d'hiver sans grue	3
Quantité de terres excavées (m ³)	706
Quantité de terres évacuées (m ³)	461
Quantité de terres acheminées (m ³)	212
Distance entre le projet et le lieu d'évacuation des terres	8

L'impact environnemental du contributeur chantier est de **12.14 kg_{eq}CO₂/m²_{SDP} sur 50 ans.**

- Durée du chantier forfaitaire car non communiquée
- Les quantitatifs sur les terres excavées, évacuées et acheminées ont été définis par rapport aux données récupérées dans le DPGF

2.6 Détermination de la 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	Valeurs
Nombre d'occupants (adapter suivant l'usage)	300
Surface végétalisée arrosée de la parcelle	913.71
Facteur d'équipement	1
Présence d'une cuve de récupération d'eau pluviale ?	Non
Quantité d'eau potable spécifique	13.5 m ³
Gestion de l'évacuation des eaux pluviales	Réseau unitaire

L'impact environnemental de l'utilisation d'eau en phase exploitation est de **14.7 kg_{eq}CO₂/m²_{SDP} sur 50 ans.**

E Annexe 1 : Liste des données environnementales

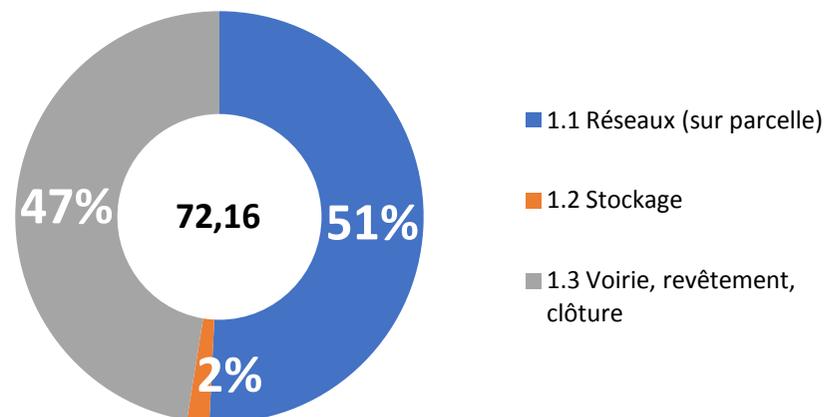
1. Lot : VRD

1.1. Réseaux sur parcelle	Élément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Type Fiche	Durée Vie	Emission GES (kg/m ² SDP)		Commentaire
	Canalisations PVC 100mm	117,3	m	6287	Réseaux d'adduction d'eau en PVC - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	50	36,64	1,283	MDEGD adduction d'eau en PVC au lieu de MDEGD évacuation d'eau car beaucoup moins impactant
		41,15	m	6287	Réseaux d'adduction d'eau en PVC - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	50		0,450	
		41,73	m	6287	Réseaux d'adduction d'eau en PVC - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	50		0,457	
	Fourreau réseau télécom 40mm	52	m	5696	Gaines et fourreaux en PVC [DN=200mm] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	50		4,905	
	Fourreau réseau électricité 50mm	30	m	5696	Gaines et fourreaux en PVC [DN=200mm] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	50		2,830	
	Fourreau réseau électricité 90mm	77	m	5696	Gaines et fourreaux en PVC [DN=200mm] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	50		7,264	
	Fourreau réseau électricité 160mm	22	m	5696	Gaines et fourreaux en PVC [DN=200mm] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	50		2,075	

Fourreau réseau électricité chantier 100mm	15	m	5696	Gaines et fourreaux en PVC [DN=200mm] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	50	36.64	1,415	
Fourreau réseau gaz 100mm	2,4	m	5696	Gaines et fourreaux en PVC [DN=200mm] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	50		0,226	
Fourreau réseau AEP	6	m	5696	Gaines et fourreaux en PVC [DN=200mm] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	50		0,566	
Canalisations PVC 160mm	78,3	m	6287	Réseaux d'adduction d'eau en PVC - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	50		0,857	MDEGD adduction d'eau en PVC au lieu de MDEGD évacuation d'eau car beaucoup moins impactant
Drainage périphérique	116,8	m	5692	Système de drainage en PVC [DN=125mm] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	50		1,393	
Caniveaux dans voirie	12	m	5680	Réseau d'évacuation et d'assainissement en polyester [DN=200mm] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	50		1,262	
Regards divers	9	Unité	6282	Regard de visite en béton pour réseaux d'évacuation et d'assainissement en béton - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	100		11,392	Regards divers dans le projet: En BA, 2* R100, 6*R40, 2*R60 . On considère 3 unités seulement car l'unité fonctionnelle est en R100 et qu'il s'agit d'une MDEGD surévaluée
Coffrets EDF/GDF	2,5	Unité	5093	Coffrets gamma	Individ uelle	20		0,047	
Chambre de tirage	1	Unité	4788	Chambre de Télécommunication en Béton	Collecti ve	50		0,227	

1.2. Stockage	Elément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Type Fiche	Durée Vie	Emission GES (kg/m² SDP)		Commentaire
	Citerneau AEP	1	Unité	6282	Regard de visite en béton pour réseaux d'évacuation et d'assainissement en béton - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT	Par Défaut	100	1,266	1,266	Citerneau considéré comme un regard R100. En réalité, citerneau de 12cm d'épaisseur de béton et 60cm de diamètre.
1.3. Voirie, revêtement et clôture	Elément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Type Fiche	Durée Vie	Emission GES (kg/m² SDP)		Commentaire
	Voiries en enrobés	528,375	m²	6289	Voirie et revêtements extérieurs en enrobés - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT	Par Défaut	20	34,243	28,993	
	Bordure béton	120,25	m	2522	Bordure et Caniveau en béton	Collective	50		5,249	FDES privilégiée à la MDEGD car impact très important

Lot 1 : VRD (Voirie et Réseaux Divers)



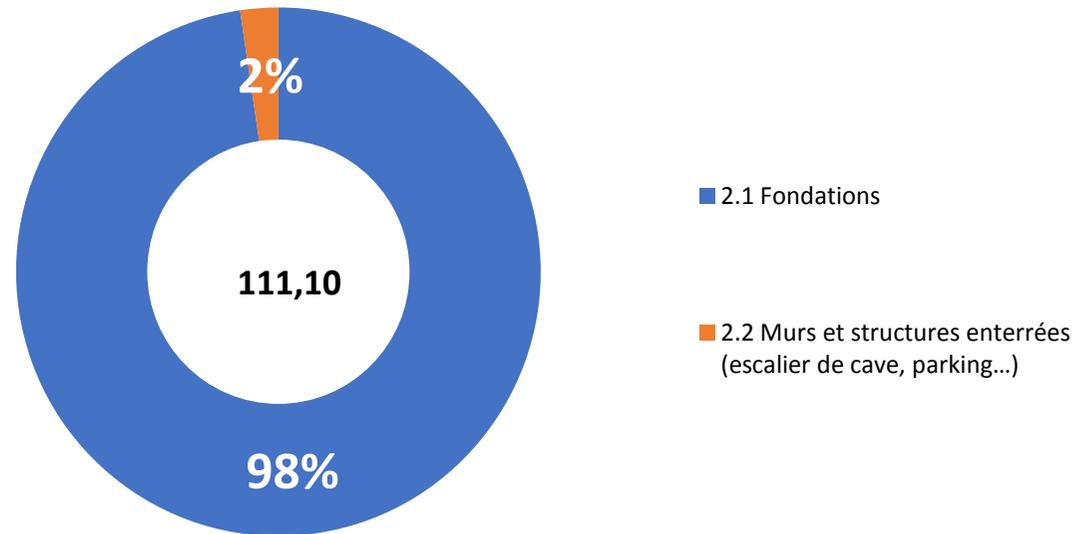
2. Lot : Fondations et infrastructure

2.1. Fondations	Élément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Type Fiche	Durée Vie	Emission GES (kg/m ² SDP)		Commentaire
	Dalle portée	608,8	m ²	7676	Dallage sur terre plein en béton d'épaisseur 0.15 m, C25/30 XC1 CEM II/A-S.	Collective	50	114,3	38,32 4	Dalle + chainage
		805	kg	7376	Tube creux en acier utilisé comme élément d'ossature (poteau, poutre ...)	Collective	100		4,081	
		4,83	m ³	7890	Gros béton C20/25 X0 CEM II/A	Collective	100		1,539	
	Longrines	10,155	m ³	7890	Gros béton C20/25 X0 CEM II/A	Collective	100		3,235	
		1705	kg	7376	Tube creux en acier utilisé comme élément d'ossature (poteau, poutre ...)	Collective	100		8,644	
	Soubassement blocs à bancher	1,525	m ³	7893	Béton pour poteau intérieur C25/30 XC1 CEM II/A	Collective	100		0,585	
	Attentes poteaux et raidisseurs	485	kg	7376	Tube creux en acier utilisé comme élément d'ossature (poteau, poutre ...)	Collective	100		2,459	

	Attentes poteaux et raidisseurs	1,15	m ³	7890	Gros béton C20/25 X0 CEM II/A	Collective	100	114.3	0,366	
	Semelles filantes	2490	kg	7376	Tube creux en acier utilisé comme élément d'ossature (poteau, poutre ...)	Collective	100		12,62 4	
		71	m ³	7885	Béton pour fondations superficielles C25/30 XC2 CEM II/A	Collective	100		24,88 1	
	Semelles isolées	455	kg	7376	Tube creux en acier utilisé comme élément d'ossature (poteau, poutre ...)	Collective	100		2,307	
		8,27	m ³	7885	Béton pour fondations superficielles C25/30 XC2 CEM II/A	Collective	100		2,898	
	Béton de propreté	15,36	m ³	5793	Béton de propreté dosé à 150 kg de ciment - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	100		6,959	
	Fût BA	0,77	m ³	7885	Béton pour fondations superficielles C25/30 XC2 CEM II/A	Collective	100		0,270	
		120	kg	7376	Tube creux en acier utilisé comme élément d'ossature (poteau, poutre ...)	Collective	100		0,608	
	Massif en gros béton	9,3	m ³	7890	Gros béton C20/25 X0 CEM II/A	Collective	100		2,963	0.375 m3 ajoutés pour la recharge en gros béton de la chambre froide
	Echelle	5	m	6338	Garde corps en aluminium - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	60		1,560	Echelle définie avec la FDES du garde corps en alu

2.2. Murs et structures enterrées	Élément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Type Fiche	Durée Vie	Emission GES (kg/m ² SDP)		Commentaire
	Soubassement agglo	76,15	m ²	6743	Bloc en béton (pose à joints minces)	Collective	100	2,782	1,323	
	Soubassement blocs à bancher	12,7	m ²	6844	Bloc de coffrage en béton - sans béton de remplissage	Collective	100		0,158	
		200	kg	7376	Tube creux en acier utilisé comme élément d'ossature (poteau, poutre ...)	Collective	100		1,014	
	Socle béton + liège chaufferie	0,75	m ²	6312	Prédalle en béton précontraint usage courant épaisseur 8 cm - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	100		0,096	
		0,75	m ²	5725	Isolants thermiques et acoustiques pour murs (ITI) et cloisons en liège expansé [R=5m ² .K/W] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	50		0,191	

Lot 2 : Fondations et infrastructure



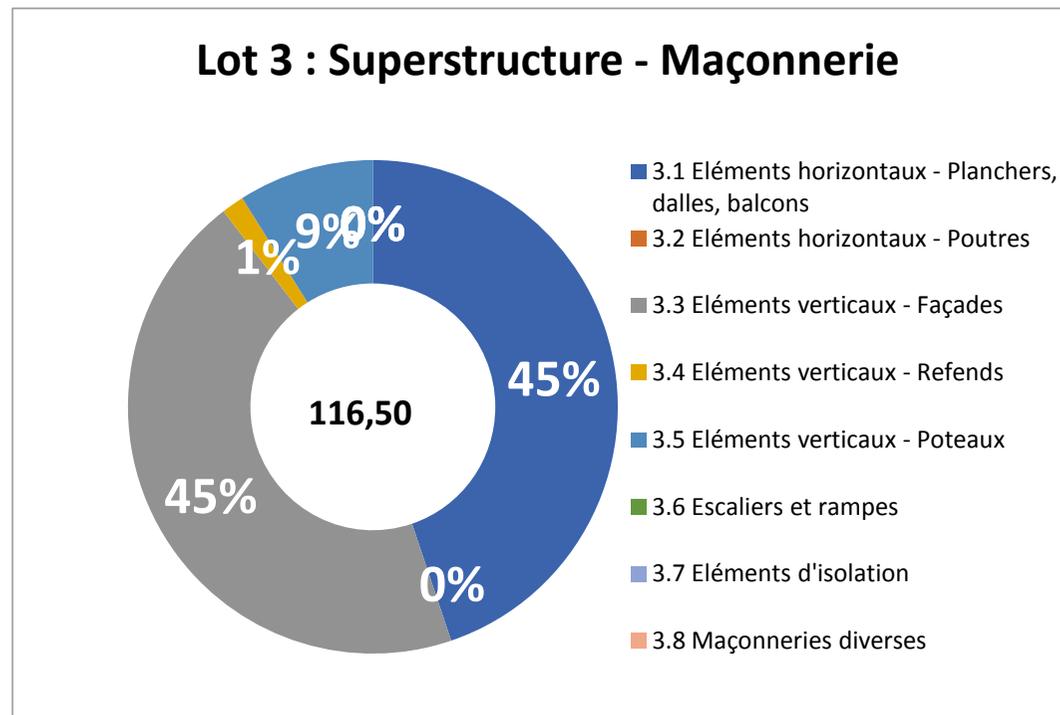
3. Lot : Superstructure

3.1. Eléments horizontaux (Planchers, Dalles, Balcons)	Elément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Type Fiche	Durée Vie	Emission GES (kg/m ² SDP)		Commentaire
	Béton Chappe flottante	431,28	m ²	6291	Chapes / chapes flottantes en béton et mortier à base de ciment - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	50	52,6	23,3	FDES sur une épaisseur de 5cm donc x1.2 pour une chape de 6cm.
	Plancher dalle pleine	139,5	m ²	7673	Dalle pleine en béton d'épaisseur 0.20 m, C25/30 XC1 CEM II/A- S	Collective	100		12,9	Prédalle en béton précontrainte incluse dans l'épaisseur de la dalle pleine.
		187,45	m ²	7676	Dallage sur terre plein en béton d'épaisseur 0.15 m, C25/30 XC1 CEM II/A-S.	Collective	50		11,8	
	Acrotère BA	48	m ²	7673	Dalle pleine en béton d'épaisseur 0.20 m, C25/30 XC1 CEM II/A- S	Collective	100		4,46	45cm de hauteur sur 106.75 ml

3.3. Eléments verticaux (Façade)	Élément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Type Fiche	Durée Vie	Emission GES (kg/m ² SDP)		Commentaire
	Brique 20cm	423	m ²	3999	Briques de 20 rectifiées collées à joint mince en terre cuite de type « BGV 4G » marque bio'bric ou « Optibric 4G » marque Opti-solution	Individuelle	150	56,215	12,681	
	Chaînage ossature divers	149	m ²	6844	Bloc de coffrage en béton - sans béton de remplissage	Collective	100		1,857	<u>DETAIL DU CALCUL DE CHAINAGE</u> FDES Gros béton considérée pour les chaînages. Chainage de plancher: 3.59m3 de béton/780kg d'acier/Coffrage Planelles Chainage d'arase: 0.145m3 de béton/20kg d'acier/1.45m ² de coffrage Chainage dans bloc brique: 2.105m3 de béton/380kg d'acier/Coffrage de 93.45ml en bloc de terre cuite Chainage rampant: 1.32m3 de béton/90kg d'acier /13.2m ² de coffrage béton Chainage appuis de baies: 0.285m3 de béton/25kg d'acier/Coffrage 12.6ml de bloc de terre cuite Chainage linteaux dans bloc brique: 0.360m3 de béton/65kg d'acier/Coffrage 16ml de bloc terre cuite Chainage linteaux BA : 15.8m3 de béton/1065kg d'acier/Coffrage 131.9m ² de béton Bande noyée: 0.280m3 de béton/35kg d'acier/Coffrage 2.45m ² en béton
		122	m	7810	Linteau / chaînage de Terre Cuite de petites dimensions	Collective	100		3,674	
		23,885	m ³	7893	Béton pour poteau intérieur C25/30 XC1 CEM II/A	Collective	100		9,162	
		2460	kg	7376	Tube creux en acier utilisé comme élément d'ossature (poteau, poutre ...)	Collective	100		12,472	

	Mur en blocs à bancher	71,2	m ²	6844	Bloc de coffrage en béton - sans béton de remplissage	Collective	100		0,887		
		8,545	m ³	7893	Béton pour poteau intérieur C25/30 XC1 CEM II/A	Collective	100		3,278		
		1100	kg	7376	Tube creux en acier utilisé comme élément d'ossature (poteau, poutre ...)	Collective	100		5,577		
	Raidisseur angle brique	4,32	m ³	7893	Béton pour poteau intérieur C25/30 XC1 CEM II/A	Collective	100		1,657		Diamètre 15cm, 4.32m3 de béton et 980kg d'acier
		980	kg	7376	Tube creux en acier utilisé comme élément d'ossature (poteau, poutre ...)	Collective	100		4,969		
3.4. Eléments verticaux (Refends)	Elément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Type Fiche	Durée Vie	Emission GES (kg/m ² SDP)		Commentaire	
	BA18 Doublage thermique	348	m ²	6628	Placoplatre® BA 18	Individuelle	50	1,729	1,729	2 couches de BA18 associées au doublage thermique en laine de verre	

3.5. Eléments verticaux (Poteaux)	Elément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Type Fiche	Durée Vie	Emission GES (kg/m ² SDP)		Commentaire
	Poutres et Poteaux BA	11,855	m ³	7893	Béton pour poteau intérieur C25/30 XC1 CEM II/A	Collective	100	11,696	4,548	Poutres: 5.715m3 de béton et 460kg d'acier Poteaux: 6.14m3 de béton et 950kg d'acier
		1410	kg	7376	Tube creux en acier utilisé comme élément d'ossature (poteau, poutre ...)	Collective	100		7,149	



4. Lot : Couverture étanchéité

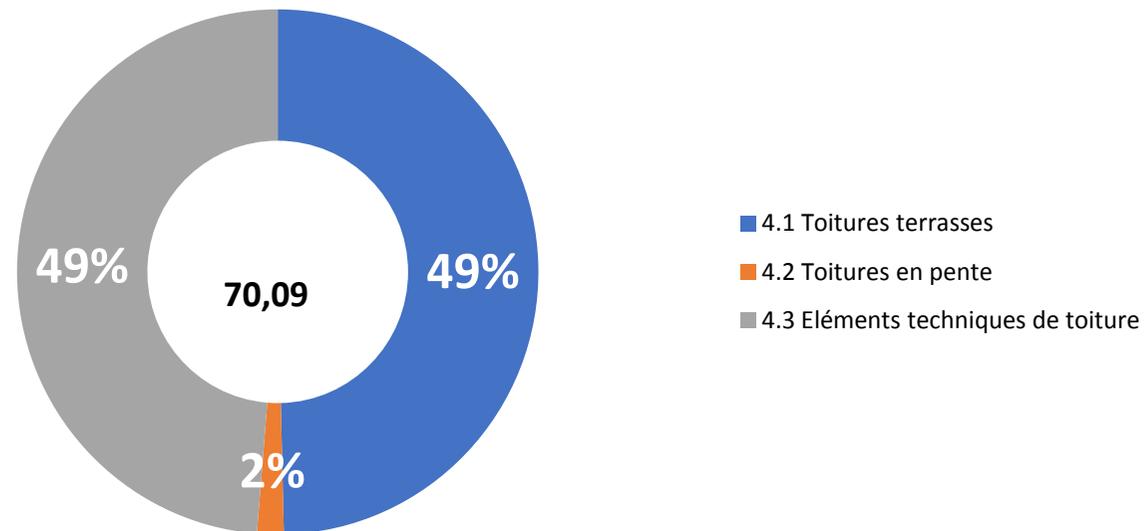
4.1. Toitures Terrasses	Elément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Type Fiche	Durée Vie	Emission GES (kg/m ² SDP)		Commentaire
	Isolation polyuréthane	694,5	m ²	7857	Panneaux Rigides Isolants en Polyuréthane Ep 130mm KNAUF Thane ET Se	Individuelle	50	34,869	22,533	Isolation terrasse support béton. Surface multipliée par 2 car 2 couches. MDEGD remplacée par FDES car impact important.
	Bande de solin	7,5	m ²	6270	Grands éléments de couverture en aluminium - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	20		0,528	
	Coiffe d'acrotère	16	m ²	6838	Support d'étanchéité en acier	Collective	50		0,651	Passage de ml à m ² avec profondeur considérée de la coiffe de 20cm
	Garde corps acrotère	86	m	3321	Garde-corps acier	Collective	60		11,157	MDEGD remplacée par FDES car impact important.

4.2. Toitures en pente	Elément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Type Fiche	Durée Vie	Emission GES (kg/m ² SDP)		Commentaire
	Isolation laine de roche	40,13	m ²	6551	PANOTOIT FIBAC 2 60 mm	Individuelle	50	1,157	0,665	Isolation terrasse support bois avec surface réajustée car épaisseur réelle laine de roche de 20mm
	Rives hautes basses et latérales	32,5	m ²	5715	Grands éléments de couverture en PVC - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	20		0,491	Passage en m ² avec épaisseur considérée de 15cm et matière PVC
4.3. Éléments techniques de toiture	Elément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Type Fiche	Durée Vie	Emission GES (kg/m ² SDP)		Commentaire
	Poutre LC	4,32	m ³	7768	Poutre en bois lamellé collé fabriquée en France	Collective	100	37,917	0,640	
	Arbalétrier LC	1,75	m ³	7768	Poutre en bois lamellé collé fabriquée en France	Collective	100		0,259	
	Panne BMR	3,4	m ³	7768	Poutre en bois lamellé collé fabriquée en France	Collective	100		0,504	
	Muraille BM	26,5	m	4505	Poutre en I avec membrures et âme en bois massif	Collective	50		0,049	
	Contrevent ment BM	1,2	m ³	7768	Poutre en bois lamellé collé fabriquée en France	Collective	100		0,178	

	Lierne BM	22,5	m	4505	Poutre en I avec membrures et âme en bois massif	Collective	50	37.917	0,042	
	Chevronnage BM	386	m	4505	Poutre en I avec membrures et âme en bois massif	Collective	50		0,716	Règle de trois pour la quantité car UF de dimensions différentes
	Poteau LC	0,54	m	5791	Élément porteur vertical en bois massif [section 45x145mm] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT	Par Défaut	100		0,001	
	Panneau contrecollé	125	m ²	7343	Panneau contrecollé KLH en bois massif	Individuelle	100		1,058	
	Pare Vapeur	779,4166	m ²	7991	Pare-vapeur en polypropylène - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT	Par Défaut	30		2,005	Pare vapeur terrasse support béton et support bois additionné. MDEGD Polypropylène car pare vapeur polyoléfine indisponible
	Membrane d'étanchéité	779,4166	m ²	2594	Membrane d'étanchéité synthétique fixée mécaniquement	Collective	30		9,838	Membrane étanchéité toiture support béton et support bois MDEGD adduction d'eau en PVC au lieu de MDEGD évacuation d'eau car beaucoup moins impactant
	Relevé étanchéité acrotère/costière	83,33333	m ²	2594	Membrane d'étanchéité synthétique fixée mécaniquement	Collective	30		1,052	Passage de ml à m ² approximé à 50m ² MDEGD adduction d'eau en PVC au lieu de MDEGD évacuation d'eau car beaucoup moins impactant

	Gouttière	6	m	5686	Réseaux d'évacuation et d'assainissement (eaux pluviales) en zinc [diam. gouttière 153mm et diam. descente 100m] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	50	37.917	0,191	Gouttière en aluminium considérée en zinc
	Descendants EP	10	m	5686	Réseaux d'évacuation et d'assainissement (eaux pluviales) en zinc [diam. gouttière 153mm et diam. descente 100m] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	50		0,319	Descendants en aluminium considérés en zinc
	Support de couverture zinc	786,925	m ²	5041	Platelage / Lame de terrasse en pin maritime massif profilé et traité [Prélèvement carbone biogénique compensé par INIES_MAJ temporaire]	Collective	20		9,197	Support de couverture en platelages de voltige de sapin
	Couverture zinc	314,77	m ²	6854	Couverture en zinc laminé prépatiné à joint debout (VMZINC)	Individuelle	100		9,373	
	Ajouts zinc particuliers	35,75	m ²	6275	Grands éléments de couverture en zinc - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	100		2,494	Ensemble de petits éléments recouverts en zinc (rive, faitage, chéneau, trop plein, descendants). Les données étant en ml, le passage en m ² a été fait en considérant une épaisseur de 0.2m.

Lot 4 : Couverture - Etanchéité - Charpente - Zinguerie



5. Lot : Cloisonnement doublage

5.1. Cloison et Portes intérieures	Elément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Type Fiche	Durée Vie	Emission GES (kg/m ² SDP)		Commentaire
	Habillage mural	4	m ²	6628	Placoplatre® BA 18	Individuelle	50	6,046	0,02	
		8,8	m ²	4602	Plafond Rigitone™ 12/25	Individuelle	50		0,036	
	Cloison 72/36	15,21	m ²	5809	Isolants thermiques et acoustiques pour murs (ITI) et cloisons en laine de roche [R=5m ² .K/W] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT	Par Défaut	50		0,435	Une épaisseur de BA18 de chaque coté
		30,42	m ²	6628	Placoplatre® BA 18	Individuelle	50		0,151	
	Cloison 98/48	350	m ²	4549	Plaque de plâtre Placoplatre® BA13	Individuelle	50		1,260	Une épaisseur de BA13 de chaque coté
		175	m ²	1379	GEO URSA 34R / P4051 de 45 mm	Individuelle	50		0,322	

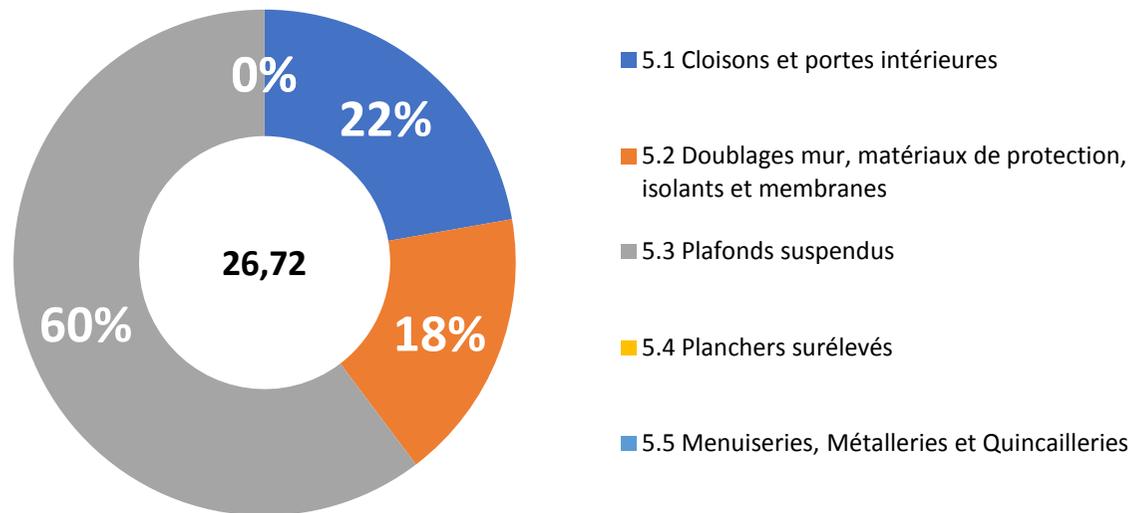
	Cloison 98/48 milieu humide	245,66	m ²	5457	PREGYWAB BA13	Individuelle	50	6.046	1,402	Une épaisseur de BA13 de chaque coté
		122,83	m ²	1379	GEO URSA 34R / P4051 de 45 mm	Individuelle	50		0,226	
	Cloison 98/48 25	74,86	m ²	6619	Placo Duo Tech® 25 mm	Individuelle	50		0,713	Une épaisseur de placo Duo Tech de chaque coté
		37,43	m ²	1379	GEO URSA 34R / P4051 de 45 mm	Individuelle	50		0,069	
	Coffrage	22	m ²	4549	Plaque de plâtre Placoplatre® BA13	Individuelle	50		0,079	Coffrage des cuvettes et des chutes EP/EU
	Cloison acoustique fixe et mobile	10,6	m	4156	Bois d'ossature en résineux (douglas, sapin, épicéa) traité pour un usage de classe 2	Collective	100		0,013	Cloisons 550*126 soit environ 7m ² Cloisonnement bois CTBX 12mm donc 2/3 de la FDES choisie d'épaisseur 18mm. (x4 car 4 panneaux CTBX)
		18,4	m ²	5826	Cloisonnement en bois reconstitué [ép. 18mm] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	50		0,432	

	Cloison acoustique fixe et mobile	14	m ²	7436	ROCKMUR NU 45 mm	Individuelle	50		0,050	Cloisons 550*126 soit environ 7m ² Cloisonnement bois CTBX 12mm donc 2/3 de la FDES choisie d'épaisseur 18mm. (x4 car 4 panneaux CTBX)
		35	m ²	4112	Bardage douglas non traité pour un usage de classes 2 et 3	Collective	40		0,048	
	Cabines toilettes	10	m ²	5396	POLYREY Stratifié Compact	Individuelle	50		0,791	Cabines WC cloisonnées en stratifié compact
5.2. Doublages mur (matériaux de protection)	Élément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Type Fiche	Durée Vie	Emission GES (kg/m ² SDP)	Commentaire	
	BA13 après revêtement gypse	294,53	m ²	4549	Plaque de plâtre Placoplatre® BA13	Individuelle	50	4,663	1,060	
	Doublage thermique intérieur	348	m ²	4611	GR 32 Revêtu Kraft 140	Individuelle	50		2,904	
	Doublage BA18 poteaux/poutre s	140,61	m ²	6628	Placoplatre® BA 18 18 mm	Individuelle	50		0,699	

5.3. Plafonds suspendus	Élément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Type Fiche	Durée Vie	Emission GES (kg/m ² SDP)		Commentaire
	Plafond suspendu CF	5,22	m ²	4587	Plaque de plâtre Placoflam® BA 13	Individuelle	50	16,37	0,021	
	Plafond BA13	16,85	m ²	4549	Plaque de plâtre Placoplatre® BA13	Individuelle	50		0,061	
	Plafond acoustique	38,68	m ²	4602	Plafond Rigitone™ 12/25	Individuelle	50		0,159	
		38,68	m ²	7439	ROULROCK KRAFT 60 mm	Individuelle	50		0,142	
	Retombée de plafond	18,81	m ²	4549	Plaque de plâtre Placoplatre® BA13	Individuelle	50		0,068	
	Isolation du plafond	112,45	m ²	7342	ROCKMUR NU 100 mm	Individuelle	50		0,738	MDEGD membrane remplacée par FDES car impact important.
		268,67	m ²	4646	Isoconfort 35 200	Individuelle	50		1,901	
		268,67	m ²	4640	Isoconfort 35 100	Individuelle	50		0,962	
		268,67	m ²	4549	Plaque de plâtre Placoplatre® BA13	Individuelle	50		0,967	

	Isolation du plafond	447,7833	m ²	2594	Membrane d'étanchéité synthétique fixée mécaniquement	Collective	30		5,652	MDEGD membrane remplacée par FDES car impact important.
	Plafond suspendu	246,49	m ²	6688	TONGA E 20mm	Individuelle	50		2,929	MDEGD substrat minéral remplacé par FDES car impact important.
		170	m ²	7641	KNAUF FIBRALITH 25mm	Individuelle	50		0,933	
	Retombée plaques de plâtre	90	m ²	4549	Plaque de plâtre Placoplatre® BA13	Individuelle	50		0,324	Retombées diverses salle à manger
	Plafond absorbant acoustique	51	m ²	7597	Panneau en laine de bois ORGANIC COLORS 25mm	Individuelle	50		0,381	
	Plafond bois avec solivage	40,58	m ²	4489	Plancher d'étage par solivage bois pour bâtiment tertiaire hors ERP	Collective	100		1,135	

Lot 5 : Cloisonnement - Doublage - Plafonds suspendus - Menuiseries int.



6. Lot : Façades et menuiseries extérieures

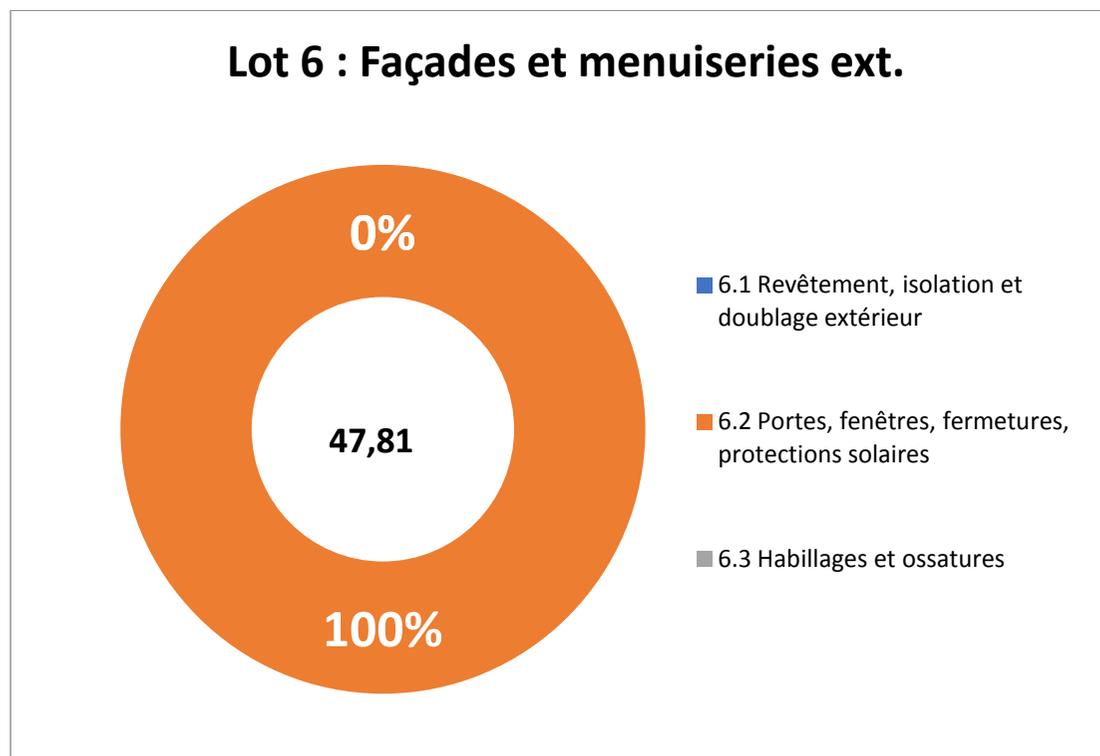
6.2. Portes, fenêtres, fermeture, protection solaire	Élément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Type Fiche	Durée Vie	Emission GES (kg/m ² SDP)		Commentaire
	Appui/seuil de baies	5	m ²	5768	Dalle ou Prédalle en béton non armé [ép. 30cm] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	100	48,18 4	0,993	Seuil + Appuis sur une longueur totale de 70ml avec une épaisseur considérée de 15 cm. FDES béton non armé de 30cm d'épaisseur (2x plus épais) donc on divisera la surface par deux.
	Lanterneau	1,666667	m ²	3497	URC DURABLE OUVRANT	Individuelle	30		0,705	
	Fenêtre de toit	6,666667	m ²	6334	Fenêtre en PVC - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	30		1,601	
	Fenêtre de toit	16	m ²	2820	Fenêtre de toit VELUX TOP finish - bois massif	Individuelle	25		2,642	
	Menuiserie MR1/MR2	43,5	m ²	3835	Fenêtre à la française à 1 vantail, ouvrant caché - Profilés Aluminium	Collective	30		5,765	MDEGD n°6332 remplacée par FDES n°3835 pour limiter l'impact

	Menuiserie MR3/P04/MR3 bis	18	m ²	3835	Fenêtre à la française à 1 vantail, ouvrant caché - Profilés Aluminium	Collective	30		2,386	MDEGD n°6332 remplacée par FDES n°3835 pour limiter l'impact
	Menuiserie MR5	14,16667	m ²	3835	Fenêtre à la française à 1 vantail, ouvrant caché - Profilés Aluminium	Collective	30		1,878	MDEGD n°6332 remplacée par FDES n°3835 pour limiter l'impact
	Menuiserie MR6	11,25	m ²	3835	Fenêtre à la française à 1 vantail, ouvrant caché - Profilés Aluminium	Collective	30		1,491	MDEGD n°6332 remplacée par FDES n°3835 pour limiter l'impact
	Menuiserie MR7	14,25	m ²	3835	Fenêtre à la française à 1 vantail, ouvrant caché - Profilés Aluminium	Collective	30		1,889	MDEGD n°6332 remplacée par FDES n°3835 pour limiter l'impact
	Menuiserie P08/MR08	14,25	m ²	3835	Fenêtre à la française à 1 vantail, ouvrant caché - Profilés Aluminium	Collective	30		1,889	MDEGD n°6332 remplacée par FDES n°3835 pour limiter l'impact
	Menuiserie MR9/P10	14,25	m ²	3835	Fenêtre à la française à 1 vantail, ouvrant caché - Profilés Aluminium	Collective	30		1,889	MDEGD n°6332 remplacée par FDES n°3835 pour limiter l'impact

	Menuiserie MR11	14,25	m ²	3835	Fenêtre à la française à 1 vantail, ouvrant caché - Profilés Aluminium	Collective	30		1,889	MDEGD n°6332 remplacée par FDES n°3835 pour limiter l'impact
	Menuiserie P12/MR20	14,25	m ²	3835	Fenêtre à la française à 1 vantail, ouvrant caché - Profilés Aluminium	Collective	30		1,889	MDEGD n°6332 remplacée par FDES n°3835 pour limiter l'impact
	Menuiserie Fe13/Fe14	10,21667	m ²	3835	Fenêtre à la française à 1 vantail, ouvrant caché - Profilés Aluminium	Collective	30		1,354	MDEGD n°6332 remplacée par FDES n°3835 pour limiter l'impact
	Menuiserie P15	6,45	m ²	3835	Fenêtre à la française à 1 vantail, ouvrant caché - Profilés Aluminium	Collective	30		0,855	MDEGD n°6332 remplacée par FDES n°3835 pour limiter l'impact
	Menuiserie Fe16	5,75	m ²	3835	Fenêtre à la française à 1 vantail, ouvrant caché - Profilés Aluminium	Collective	30		0,762	MDEGD n°6332 remplacée par FDES n°3835 pour limiter l'impact
	Menuiserie P17	3,766667	m ²	3835	Fenêtre à la française à 1 vantail, ouvrant caché - Profilés Aluminium	Collective	30		0,499	MDEGD n°6332 remplacée par FDES n°3835 pour limiter l'impact
	Menuiserie MR19	10,5	m ²	3835	Fenêtre à la française à 1 vantail, ouvrant caché - Profilés Aluminium	Collective	30		1,392	MDEGD n°6332 remplacée par FDES n°3835 pour limiter l'impact

	Menuiserie Fe21	9,316667	m ²	3835	Fenêtre à la française à 1 vantail, ouvrant caché - Profilés Aluminium	Collective	30		1,235	MDEGD n°6332 remplacée par FDES n°3835 pour limiter l'impact
	Menuiserie Fe21bis	3,1	m ²	3835	Fenêtre à la française à 1 vantail, ouvrant caché - Profilés Aluminium	Collective	30		0,411	MDEGD n°6332 remplacée par FDES n°3835 pour limiter l'impact
	Bavette d'appui	7,5	m ²	6270	Grands éléments de couverture en aluminium - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT	Par Défaut	20		0,528	19 ml de bavette en aluminium. Epaisseur de 15mm pour conversion en m ²
	Portes coupe feu	4,64	m ²	2957	Porte vitrée acier pare-flamme E30	Collective	60		1,391	Porte acier non vitrée mais FDES considérée vitrée
	Porte/grillage acier galva	2,5	m	5697	Clôture en acier [haut. 2,5m] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT	Par Défaut	50		0,737	Porte + Grillage + Grille chaufferie et local déchet
	Portes pleines	19	m ²	7699	Porte extérieure en bois exotique naturellement durable	Collective	35		1,996	MDEGD n°6340 remplacée par FDES n°7699 car impact très important
	Portes lieux humides	21	m ²	5723	Porte pleine en PVC - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT	Par Défaut	60		5,544	

	Portes pleines coupe feu	21,85714	m ²	7699	Porte extérieure en bois exotique naturellement durable	Collective	35		2,296	MDEGD n°6340 remplacée par FDES n°7699 car impact très important
	Portes coupe feu lieux humides	21,71429	m ²	7699	Porte extérieure en bois exotique naturellement durable	Collective	35		2,281	MDEGD n°6340 remplacée par FDES n°7699 car impact très important



7. Lot : Revêtements des murs, sols et plafonds

7.1. Revêtements de sols	Élément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Type Fiche	Durée Vie	Emission GES (kg/m ² SDP)		Commentaire
	Enduit intérieur	290,25	m ²	6358	Enduit de peinture intérieure - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	30	119,95 7	2,619	
	Dressement	19	m ²	6389	Produits d'égalisation des sols - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	50		0,119	
	Garnissage	4,28	m ²	6392	Mortier de montage de maçonnerie à joints minces - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	100		0,011	
	Climaises	471,6667	m	5760	Plinthe en bois reconstitué (MDF) [haut. 7cm et ép. 1cm] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	30		1,540	Rectification de la quantité en adaptant aux dimensions réelles
	Plinthes	126,6667	m	5736	Plinthe en bois massif [haut. 7cm et ép. 1,4cm] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	30		0,367	

	Encadrement bois	66,85	m	5760	Plinthe en bois reconstitué (MDF) [haut. 7cm et ép. 1cm] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT	Par Défaut	30		0,218	Rectification de la quantité en adaptant aux dimensions réelles
	Protection des angles	39,66666	m	5736	Plinthe en bois massif [haut. 7cm et ép. 1,4cm] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT	Par Défaut	30		0,115	
	Habillage fibre de bois	18,74	m ²	7597	Panneau en laine de bois ORGANIC COLORS 25mm	Individuelle	50		0,140	Encadrement bois symbolisé par la FDES des plinthes
		21	m	5760	Plinthe en bois reconstitué (MDF) [haut. 7cm et ép. 1cm] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT	Par Défaut	30		0,069	
	Etanchéité	540,88	m ²	5719	Membrane synthétique pour l'étanchéité et l'imperméabilisation pour murs enterrés [ép. 2mm] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT	Par Défaut	60		9,975	FDES n°5719 privilégiée à la MDEGD n°5713 car impact très important
	Revêtement mural faïence	135,37	m ²	5769	Revêtement pour murs et plafonds en faïence [ép. 10mm] avec mortier colle et joint - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT	Par Défaut	50		6,123	

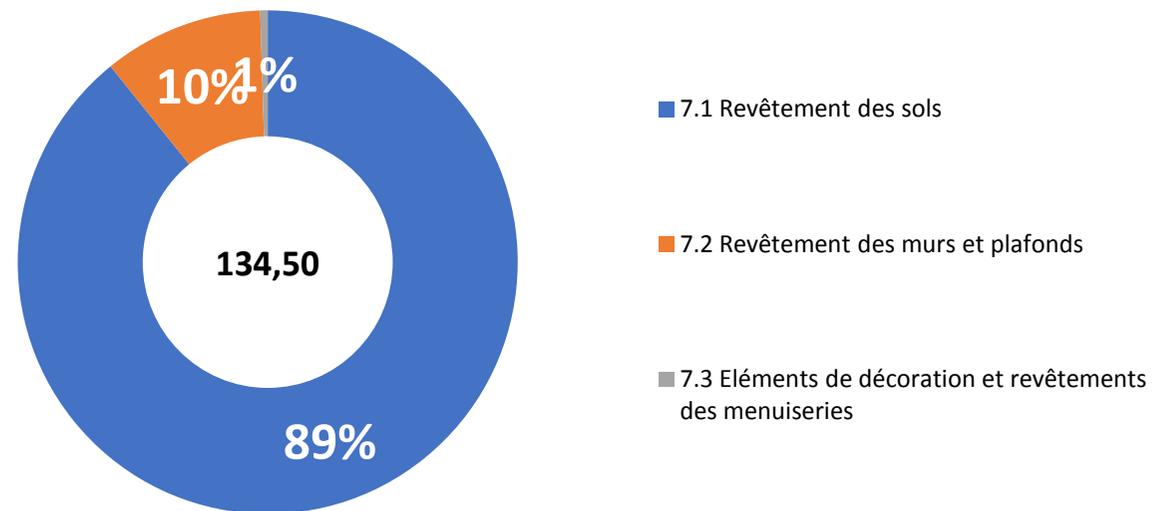
	Revêtement mural grès émaillé	387	m ²	6066	Carrelage grès cérame émaillé EMILCERAMICA	Individuelle	50		15,585	FDES privilégiée à la MDEGD car impact très important
	Peinture satinée	2175	m ²	8066	Peintures satinées et boiseries en phase solvant	Collective	10		3,956	
	Peinture mate	870,5	m ²	2093	Peintures mates en phase aqueuse	Collective	10		0,910	
	Trappe verticale	0,54	m ²	2957	Porte vitrée acier pare-flamme E30	Collective	60		0,162	6 trappes verticales 30cm*30m isolées avec 50mm de laine de roche
		0,54	m ²	2472	Panneau rigide en laine de roche THERMIPAN 353 épaisseur 50 mm	Individuelle	50		0,011	
	Ragréage béton	433,3333	m ²	6396	Mortiers de ragréage muraux - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT	Par Défaut	30		2,507	
	Isolation chape flottante	359,4	m ²	7934	Panneaux Rigides Isolants en Polyuréthane Ep 100mm KNAUF Thane Sol	Individuelle	50		8,608	FDES privilégiée à la MDEGD car impact très important

	Revêtement céramique	304,07	m ²	6066	Carrelage grès cérame émaillé EMILCERAMICA	Individuelle	50		12,245	FDES privilégiée à la MDEGD car impact très important
	Plinthes	10	m ²	6381	Revêtement de sol dur en céramique - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	50		0,885	
	Etanchéité	313	m ²	5719	Membrane synthétique pour l'étanchéité et l'imperméabilisation pour murs enterrés [ép. 2mm] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	60		5,773	Etanchéité SPEC et SEL rassemblées en une seule FDES. FDES n°5719 privilégiée à la MDEGD n°5713 car impact très important
	Peinture de sol	174,3571	m ²	2138	Peintures pour sols bi- composant en phase solvant	Collective	7		0,550	
	Revêtement textile	1194,5	m ²	7583	Moquette touffetées en lés à velours 100% polyamide	Collective	10		42,502	
	isolation sous plancher cuisine	208,4	m ²	6858	Panneau isolant thermique en polystyrène extrudé (XPS) 100 mm	Collective	50		3,622	FDES privilégiée à la MDEGD car impact très important. Le polystyrène extrudé de la FDES choisie à une résistance de 3m ² K/W au lieu des 4.65 m ² K/W
	Tapis de sol	24,3	m ²	5842	Revêtement de sol souple en textile - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	10		1,346	2 Tapis de 135*180

7.2. Revêtements des murs et plafonds	Elément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Type Fiche	Durée Vie	Emission GES (kg/m ² SDP)		Commentaire
	Enduit monocouche gris	1467,767	m ²	2113	Revêtements semi-épais de façades et revêtements lisses d'imperméabilité de façades en phase aqueuse	Collective	15	15,256	3,448	Remplacement de la MDEGD par une FDES pour limiter l'impact
	Enduit mortier de ciment	3,68	m ²	6327	Revêtement extérieur des façades en mortier d'enduit minéral - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	50		0,056	
	Ossature secondaire	78,1	m ²	6279	Eléments de couverture en petits éléments bois - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	100		1,410	
	Voliges de sapin	157,19	m ²	6279	Eléments de couverture en petits éléments bois - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	100		2,838	
	Bardage zinc	157,19	m ²	6857	Façade en zinc laminé prépatiné à joint debout (VMZINC)	Individuelle	100		5,401	MDEGD n°6323 remplacée par FDES n°6857 car impact important

	Traitement des rives	15	m ²	6971	Couverture en zinc laminé naturel à joint debout (VMZINC)	Individuelle	100	0,442		Passage de ml à m ² en considérant une épaisseur de 0.2m MDEGD n°5798 remplacée par FDES n°6971 car impact important
	Habillage tableaux et linteaux	3,6	m ²	6857	Façade en zinc laminé prépatiné à joint debout (VMZINC)	Individuelle	100	0,124		Passage de ml à m ² en considérant une épaisseur de 0.2m MDEGD n°6323 remplacée par FDES n°6857 car impact important
	Peinture	1470	m ²	2093	Peintures mates en phase aqueuse	Collective	10	1,536		Revêtement tableaux et linteaux inclus dans le quantitatif peinture
7.3. Eléments de déco et revêtements des menuiseries	Elément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Type Fiche	Durée Vie	Emission GES (kg/m ² SDP)		Commentaire
	Miroir	19,3	m ²	5897	AGC Mirox 4Green	Individuelle	10	0,644	0,583	
	Boite aux lettres	0,383333 3	m ²	5742	Revêtement murs en acier inoxydable avec visserie [ép. 1mm] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT	Par Défaut	30	0,062		FDES revêtement mur utilisé pour boite aux lettres. Dimensions boite: 346*310*360

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



8. Lot : CVC

8.1. Equipements de production chaud/froid (hors cogénération)	Elément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Type Fiche	Durée Vie	Emission GES (kg/m ² SDP)		Commentaire
		0		0	Lot Simplifié	Conventionnelle	0	157,000	157,000	

9. Lot : Installations sanitaires

9.1. Eléments sanitaires et robinetterie	Elément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Type Fiche	Durée Vie	Emission GES (kg/m ² SDP)		Commentaire
		0		0	Lot Simplifié	Conventionnelle	0	9,000	9,000	

10. Lot : CFO

10.1. Réseaux électrique	Elément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Type Fiche	Durée Vie	Emission GES (kg/m ² SDP)		Commentaire
		0		0	Lot Simplifié	Conventionnelle	0	116,000	116,000	

11. Lot : CFA

11.1. Réseaux électriques et de communications	Elément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Type Fiche	Durée Vie	Emission GES (kg/m ² SDP)		Commentaire
		0		0	Lot Simplifié	Conventionnelle	0	12,000	12,000	

12. Lot : Ascenseurs

Pas d'ascenseur ou élévateur.

13. Lot : Production d'électricité

Pas de production d'électricité.

F Annexe II : Liste des fiches issues des configurateurs

Aucune fiche n'est issue d'un configurateur pour ce projet.

G Annexe III : Liste des éléments non pris en compte

Eléments non renseignés	Commentaires
Séparateur à graisses et féculés	Séparateur de marque SIMOP gamme APOLLO
Voirie en gravillons	1 couche en GRH de 20cm d'épaisseur Gravillons roulés 8/10
Revêtement gypse	5 mm de projection à base de gypse
Coffrage des nourrices	Panneau medium hydrofuge d'épaisseur 19mm
Coffres verticaux avec isolation	Panneau medium hydrofuge d'épaisseur 19mm et isolation laine
Baguettes et cornières	Baquettes en inox: 26.4ml Cornières d'angle inox 32*32 mm
Pare Choc de protection	Protection en polyéthylène blanc épaisseur 15mm et hauteur 1
Siphons/Caniveaux	Siphons de sol inox 200*200 : 2 unités Bondes de sol 300*300
Socles béton	Socles béton au droit des collecteurs, en présence d'un sol
Fermettes Charpente	2x25 Fermettes industrielles ec : 0,6m
Fonçures pour chéneau	Fonçures pour chéneau: 26.5 ml
Sorties terrasse divers	Sortie prise et rejet d'air CTA, Fourreau, sorties hotte
Points d'ancrage sur terrasses	6 points d'ancrage acier
Naissances	4 Naissances
Trop pleins	2 Trop pleins
Ossatures plafond suspendu	Ossature acier
Grille d'air frais	Grille d'air frais en partie supérieure des menuiseries
Feutre géotextile	2 Feutres géotextile
Signalétique alu	Signalétique en aluminium: 23 unités
Tablettes en bois micro onde	Tablettes horizontales en médium d'épaisseur 18mm: 2 unités
Patères	170 têtes en aluminium brossé
Caisson sous auges	habillage mural en panneau aggloméré CTBH épaisseur 22mm