

OBEC Pays de la Loire

-Mairie de la Meilleraie-Tillay-

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	DREAL ADEME	N° version	1
		Phase	-

Membre fondateur de



Membre des réseaux



Qualification



Suivi des indices

Nom du document	Date du document	Indice	Modifications apportées
TE-181031-RT-Rapport ACV Meilleraie-Tillay	29/05/2018	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>	10
3.	CONCLUSIONS SUR LES RESULTATS ET DIFFICULTES RENCONTREES.....	11
D	METHODOLOGIE ADOPTEE	12
1.	VOLET « ENERGIE ».....	12
2.	VOLET « CARBONE »	14
2.1	<i>Détermination de l'impact du contributeur PCE</i>	14
2.2	<i>Fluides frigorigènes.....</i>	15
2.3	<i>Lots techniques</i>	15
2.4	<i>Détermination de l'impact énergie.....</i>	15
2.5	<i>Détermination de l'impact chantier.....</i>	18
2.6	<i>Détermination de l'impact consommation d'eau</i>	19
E	ANNEXE 1 : LISTE DES DONNEES ENVIRONNEMENTALES	20
1.	LOT : VRD.....	20
2.	LOT : FONDATIONS ET INFRASTRUCTURE	24
3.	LOT : SUPERSTRUCTURE.....	26
4.	LOT : COUVERTURE ETANCHEITE.....	29
5.	LOT : CLOISONNEMENT DOUBLAGE	32
6.	LOT : FAÇADES ET MENUISERIES EXTERIEURES.....	37
7.	LOT : REVETEMENTS DES MURS, SOLS ET PLAFONDS.....	40
8.	LOT : CVC	42
9.	LOT : INSTALLATIONS SANITAIRES.....	42
10.	LOT : CFO	42
11.	LOT : CFA.....	43
12.	LOT : APPAREILS ELEVATEURS ET AUTRES.....	43
13.	LOT : PRODUCTION D'ELECTRICITE	43
F	ANNEXE II : LISTE DES FICHES ISSUES DES CONFIGURATEURS	43
G	ANNEXE III : LISTE DES ELEMENTS NON PRIS EN COMPTE	44

A Préambule

1. Contexte

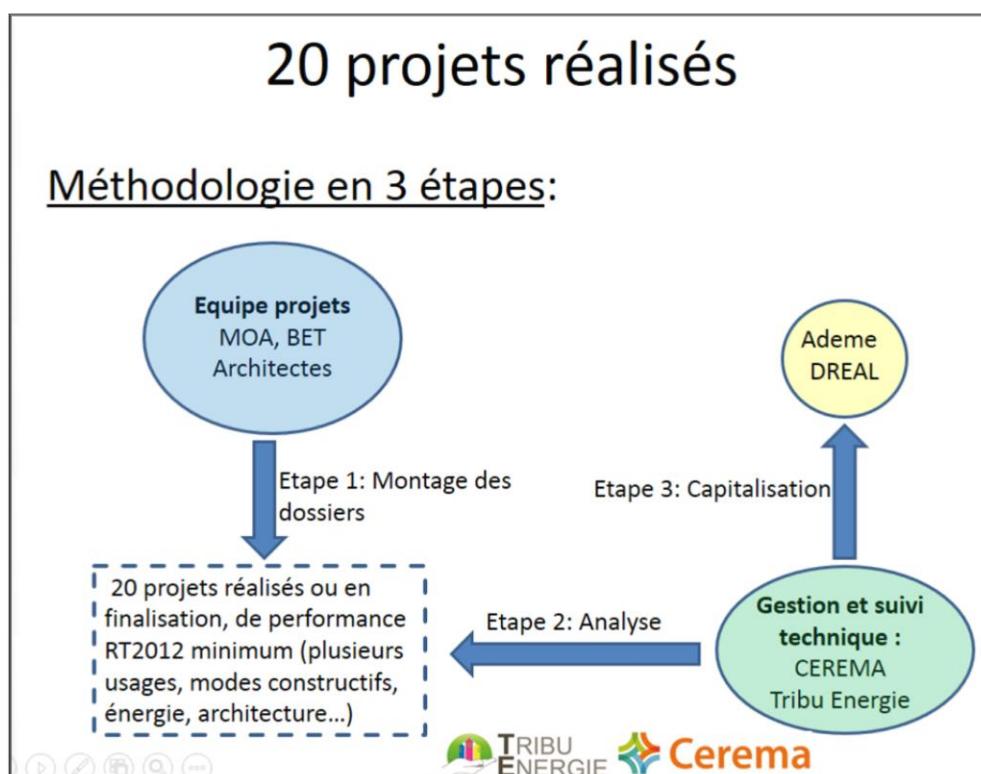
L'ADEME et la DREAL, en tant que partenaires majeurs de l'expérimentation « E+C- », ont sélectionné pour les régions Pays de la Loire et Bretagne les bureaux d'études TRIBU ENERGIE et CEREMA, dont la mission consiste à accompagner l'expérimentation énergie-carbone :

- 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.

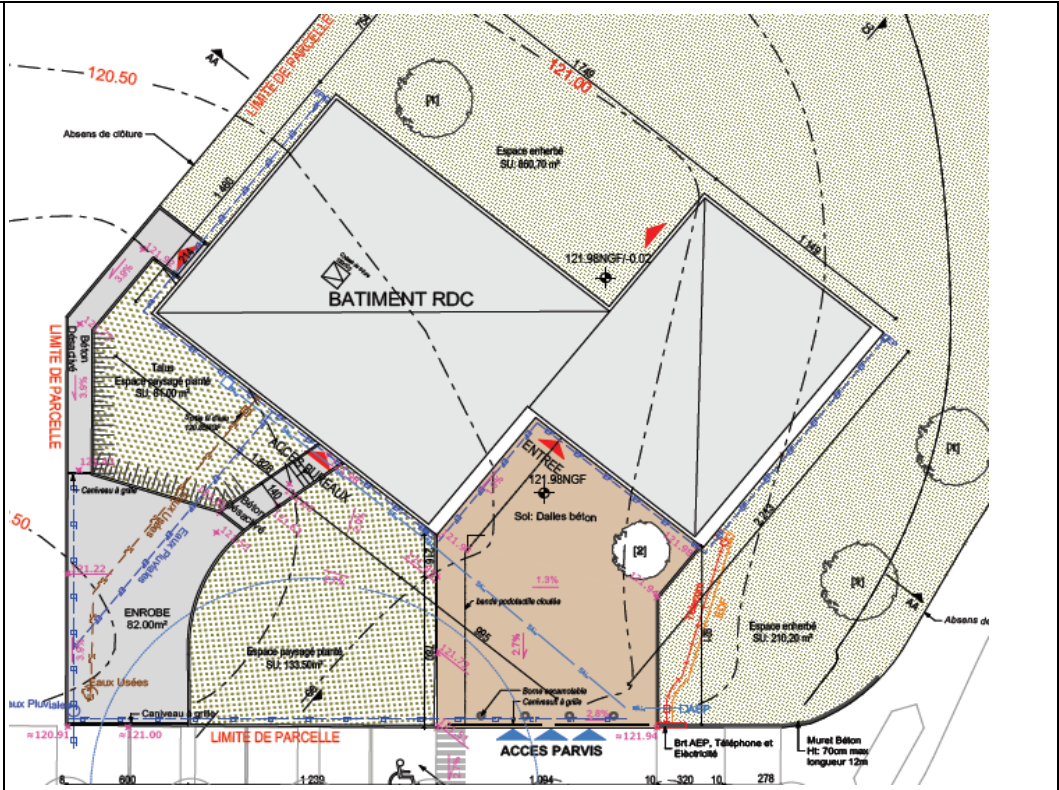
Remarque : Les calculs et les niveaux déterminés dans cette étude s'appuient sur la « méthode d'évaluation de la performance énergétique et environnementale des bâtiments neufs » issue du référentiel « Energie-Carbone » de Juillet 2017.

B Description du projet

1.1 Informations administratives

Coordonnées : Maitre d'ouvrage	Nom	Commune de la Meilleraie-Tillay
	Adresse	42 rue de La Diorite – 85700 LA MEILLERAIE-TILLAY
	Mail	-
Coordonnées : Maitrise d'œuvre Energie	Nom	DIESE
	Adresse	17 chemin du Prieuré 17000 La Rochelle
	Mail	contact@betdiese.com
Coordonnées : Architecte	Nom	LM ARCHITECTE
	Adresse	6 Saint Domingue 44200 Nantes
	Mail	lmaudet.architecte@gmail.com

1.2 Informations techniques

<p>Plan de masse du projet</p>	
<p>Adresse du projet</p>	<p>1 rue de la Prairie, 85700 LA MEILLERAIE TILLY</p>
<p>Usage(s) du bâtiment</p>	<p>Mairie</p>
<p>S_{RT}</p>	<p>370.9 m²</p>
<p>SHAB</p>	<p>337.2 m²</p>
<p>Surface de plancher</p>	<p>350.17 m²</p>
<p>Nombre de niveaux</p>	<p>1</p>
<p>Descriptions - parking</p>	<p>Pas de places de parking prévues. 13 places déjà présentes à proximité.</p>
<p>Présence d'ascenseur(s)</p>	<p>Pas d'ascenseur</p>
<p>Descriptions - système constructif (composition des parois et menuiseries)</p>	<p>Système constructif : Voiles béton Menuiseries : double vitrage aluminium</p>
<p>Système de chauffage, ECS, refroidissement, vecteur énergétique</p>	<p>Chaudière à granulés de bois à condensation Ventilation double flux ECS électrique</p>
<p>RT 2012 : Cep / Cepmax (kWh_{ep}/m².an)</p>	<p>62.7/79</p>
<p>RT 2012 : Bbio / Bbiomax (points)</p>	<p>67.9/70</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 :

	Bâtiment	
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	62.7	0
Autres usages énergétiques	67.1	0
Production locale d'énergie exportée	-	0

	Energie 1	Energie 2	Energie 3	Energie 4
Bilan BEPOS max kWhep/m ² SRT.an	134,3	122.4	74.5	0
Bilan BEPOS projet kWhep/m ² SRT.an	Bâtiment 1 : 107.8		Bâtiment 1 : 107.8	
Niveau atteint	✓	✓	✗	✗

Le projet atteint donc le niveau Energie 2.

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 :

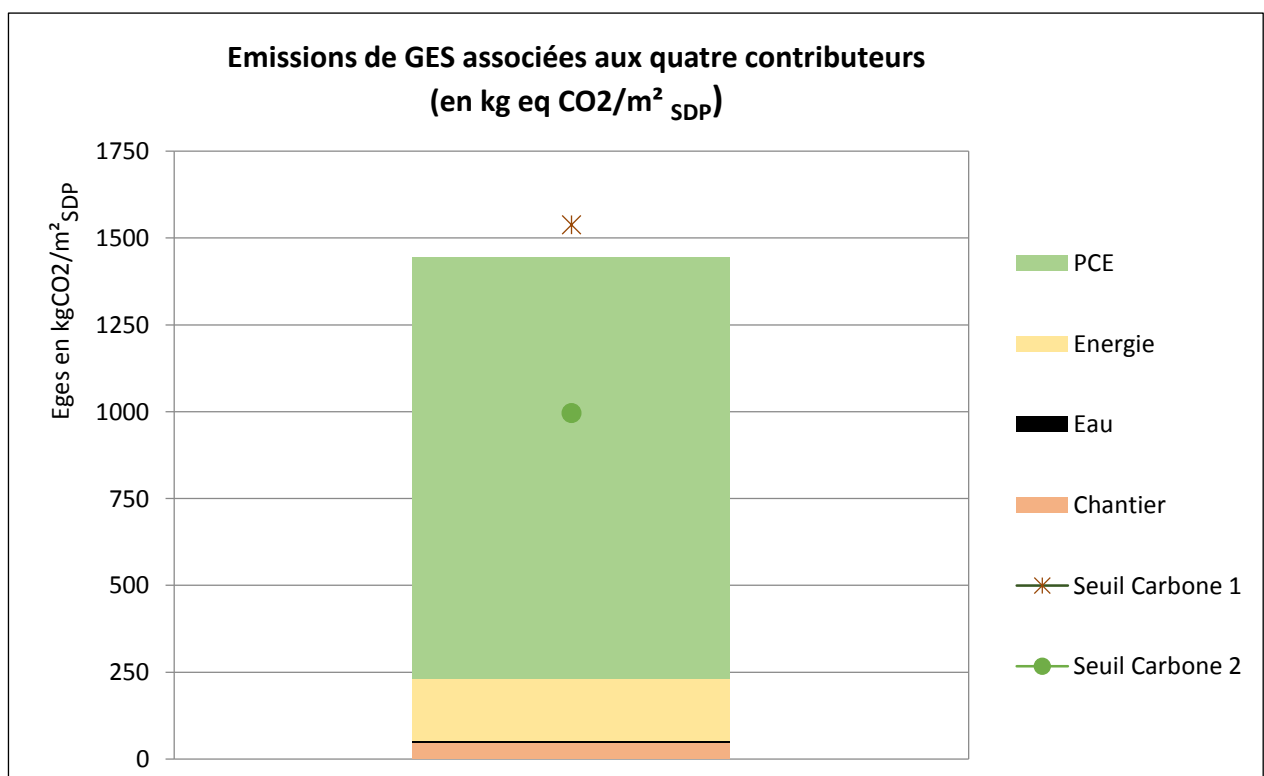
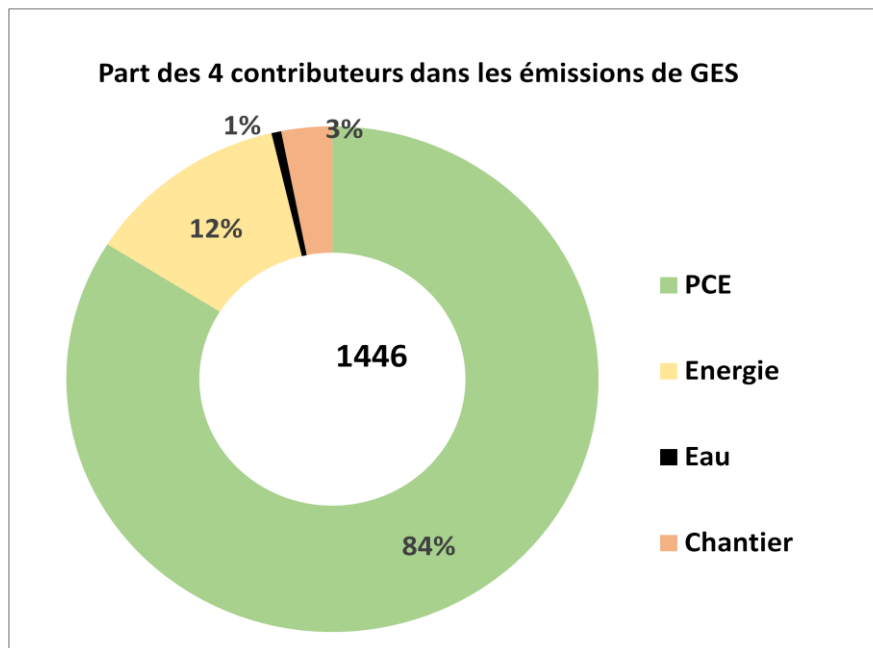
Eges_{PCE}	Eges _{PCE} projet	1213.7
	Eges _{PCE max1} (Carbone 1)	1050
	Eges _{PCE max2} (Carbone 2)	900
Eges	Eges projet	1445.6
	<i>dont contributeur PCE</i>	1219.2
	<i>dont contributeur Energie</i>	178.7
	<i>dont contributeur Eau</i>	8.6
	<i>dont contributeur chantier</i>	44.7
	Eges _{max1} (Carbone 1)	1538.7
	Eges _{max2} (Carbone 2)	996.8

Le projet n'atteint pas le niveau Carbone 1 : bien que l'exigence globale Eges_{max1} soit respectée, l'exigence ciblée sur les produits de construction et équipement Eges_{PCEmax1} n'est pas respectée. Or, le respect de ces 2 exigences est nécessaire à l'atteinte du niveau Carbone 1.

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 84 % de l'impact environnemental global.
- L'impact environnemental du projet dépasse le seuil d'exigence Carbone 2. Le seuil global Carbone 1 (Eges_{max1}) est atteint ; cependant, le niveau Carbone 1 n'est pas atteint en raison du sous-seuil Carbone 1 sur le contributeur PCE (Eges_{PCE max1}) qui est largement dépassé.

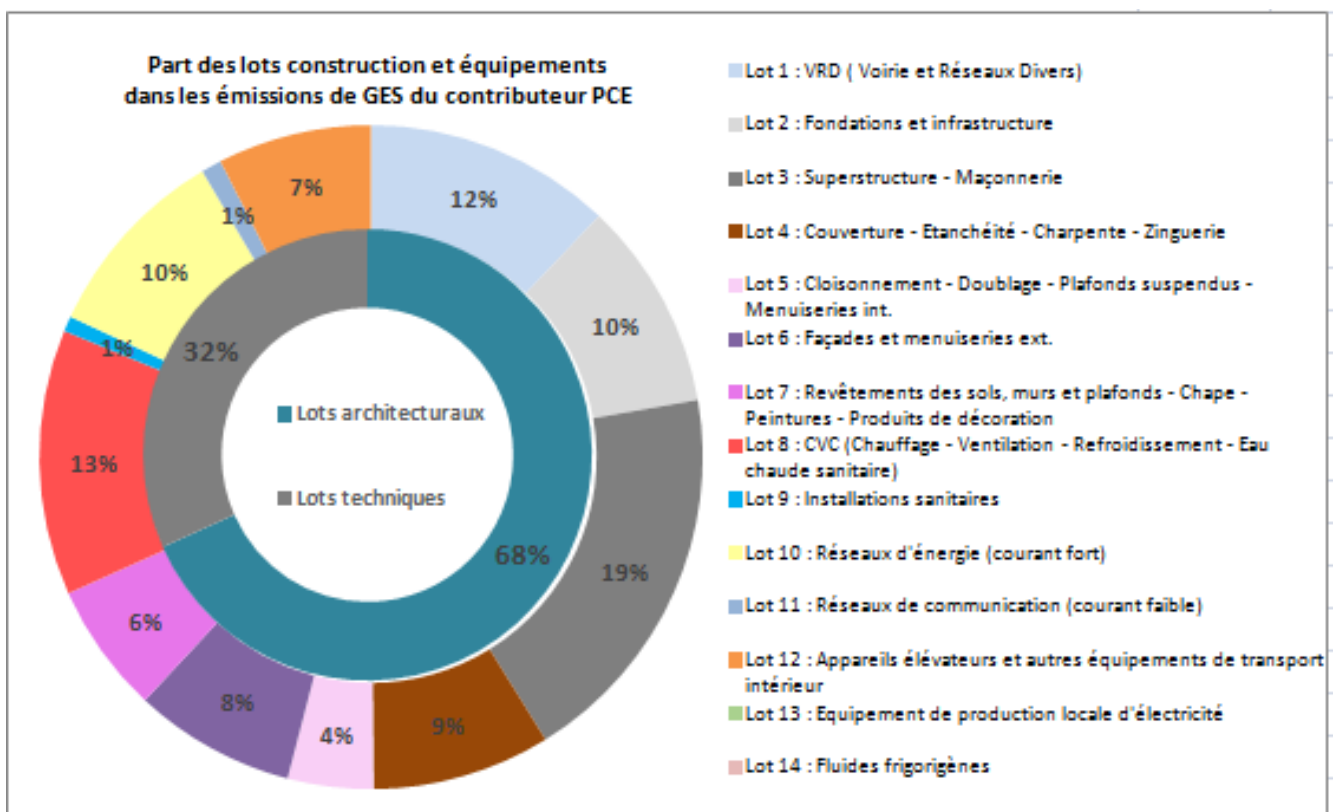


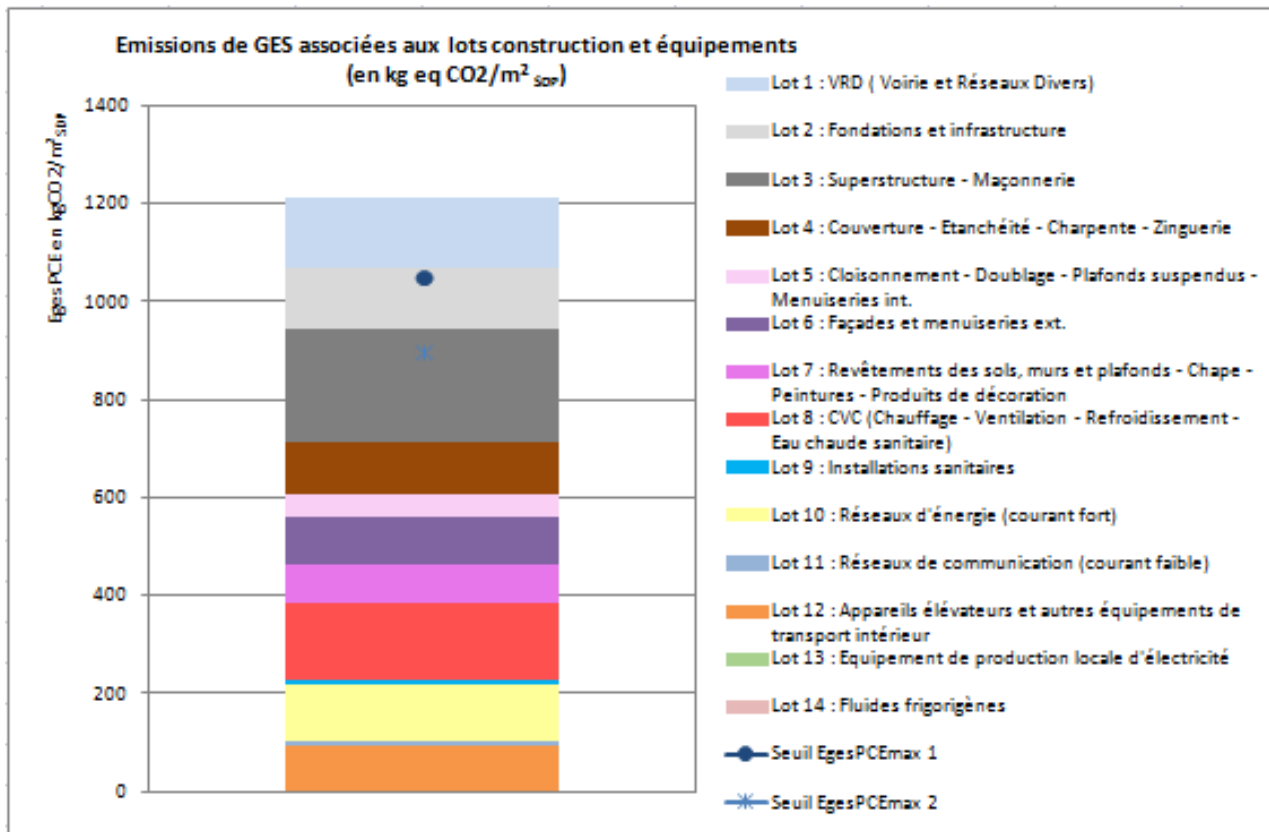
2.2 Niveaux Carbone Eges_{PCE}

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 :





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

3. Conclusions sur les résultats et difficultés rencontrées

Le non respect des exigences Carbone 1 et Carbone 2 s'explique 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 (exemple : MDEGD « Charpente en bois reconstitué - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT » utilisée à la place de la FDES collective « Poutre en bois lamellé collé » pour la charpente des bâtiments).

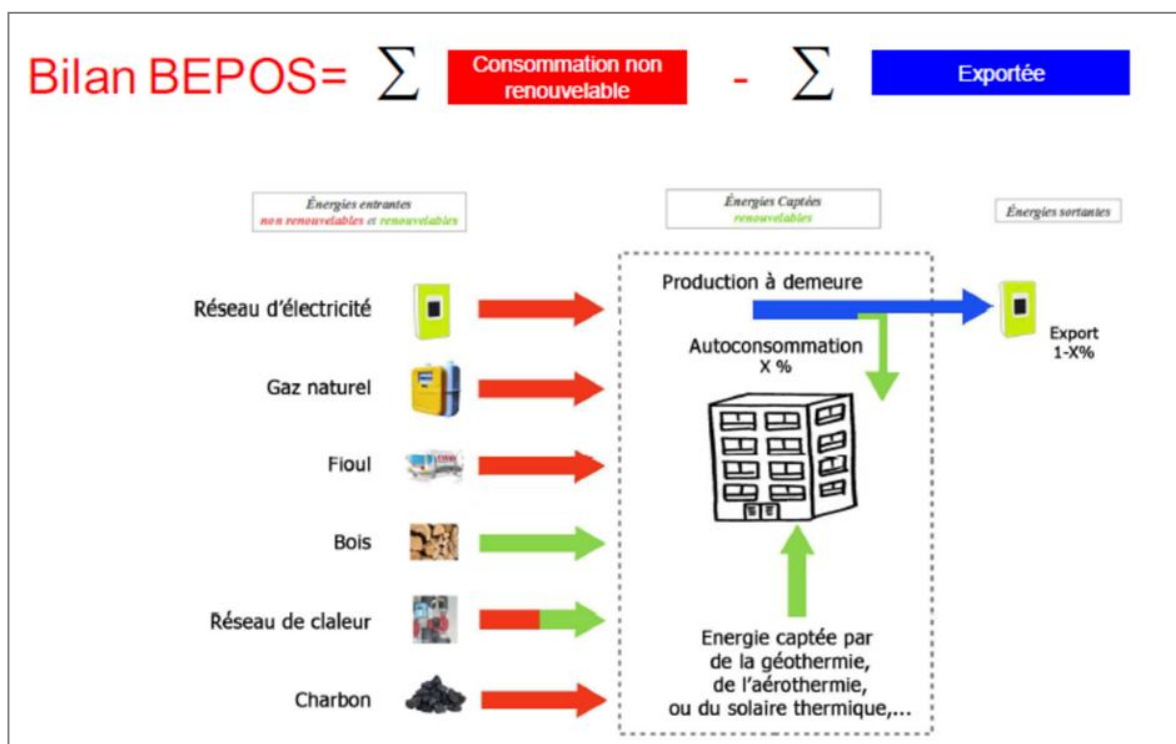
D Méthodologie adoptée

Version du référentiel Energie Carbone	Référentiel de juillet 2017
Logiciel utilisé	Version 1.5.2 du logiciel ThermACV (Perrenoud)
Base Inies utilisée	Base Inies en date du 16/05/2018

1. Volet « Energie »

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	$50 \times 0,95 + \text{AU}$	$55 + \text{AU}$ ($\sim 57,5 \times 0,95$)	$50 \times 0,85 + \text{AU}$	$50 \times 0,9 + \text{AU}$
ENERGIE 2	oui	$50 \times 0,9 + \text{AU}$	$50 + \text{AU}$ ($\sim 57,5 \times 0,85$)	$50 \times 0,7 + \text{AU}$	$50 \times 0,8 + \text{AU}$
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 »

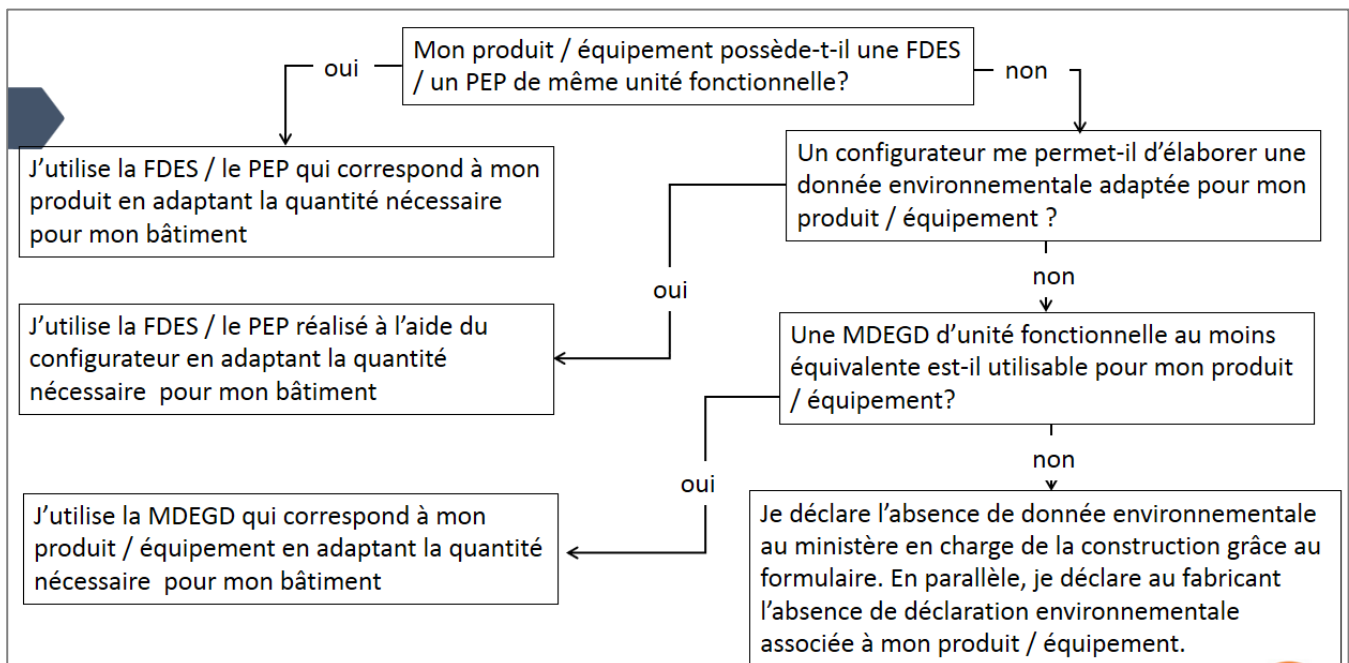
Le référentiel E+C- évalue la performance d'un bâtiment relativement aux émissions de gaz à effet de serre par l'intermédiaire de deux niveaux de performance : Carbone 1 et Carbone 2.

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 DPGF. Les produits correspondants sont issus des DOE lorsque l'information y est indiquée.

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 du présent rapport.

2.2 Fluides frigorigènes

Pas de fluide frigorigène installé dans le bâtiment.

Informations à saisir	Valeurs
Type de fluide frigorigène	/
Quantité initiale de fluide frigorigène	/

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	22.2
Cep_ECS	7.6
Cep_éclairage	25.5
Cep_auxiliaire	0,1
Cep_ventilation	7.4
Cep_total	62.7
<i>dont Bois</i>	22
<i>dont Elec</i>	40.7
Cepmax	79
Soit RT2012 – X%	20.63 %

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 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	Bureau
Usage secondaire du bâtiment	-

Eefmobilier = 26 kWh_{ef}/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	Bureau
Chauffage (Bois granulé)	0,027
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 **178,7 kg_{eqCO2}/m²_{SDP}** sur 50 ans.

2.5 Détermination de l'impact chantier

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.

La méthode utilisée pour le calcul du contributeur chantier est la méthode **simplifiée** du référentiel.

Les hypothèses suivantes ont été retenues pour ce projet :

Informations à saisir	Valeurs
Nombre de mois d'été avec grue	1
Nombre de mois d'hiver avec grue	1
Nombre de mois d'été sans grue	4
Nombre de mois d'hiver sans grue	4
Quantité de terres excavées (m ³)	886
Quantité de terres évacuées (m ³)	580.8
Quantité de terres acheminées (m ³)	277
Distance entre le projet et le lieu d'évacuation des terres (km)	12

L'impact environnemental du contributeur chantier est de **44.7 kg_{eq}CO₂/m²SDP sur 50 ans**.

Les quantités de terre ont été définies par rapport aux données du DPGF transmis.

2.6 Détermination de l'impact consommation d'eau

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.

La méthode utilisée pour le calcul du contributeur consommations d'eau est la méthode **simplifiée** du référentiel.

Les hypothèses suivantes ont été retenues pour ce projet :

Informations à saisir	Valeurs
Nombre d'occupants (à renseigner suivant l'usage)	12
Surface végétalisée de la parcelle (m ²)	1284.9
Surface végétalisée arrosée de la parcelle	1284.9
Présence d'une cuve de récupération d'eau pluviale ?	Non
Quantité d'eau potable spécifique	67.08*
Gestion de l'évacuation des eaux pluviales	Traitement séparatif
Gestion de l'évacuation des eaux usées	Collectif

L'impact environnemental de l'utilisation d'eau en phase exploitation est de **8.6 kg_{eq}CO₂/m²_{SDP} sur 50 ans.**

* Base de 5.59 m³ d'eau consommé par occupant et par an, d'après le référentiel E+C-.

E Annexe 1 : Liste des données environnementales

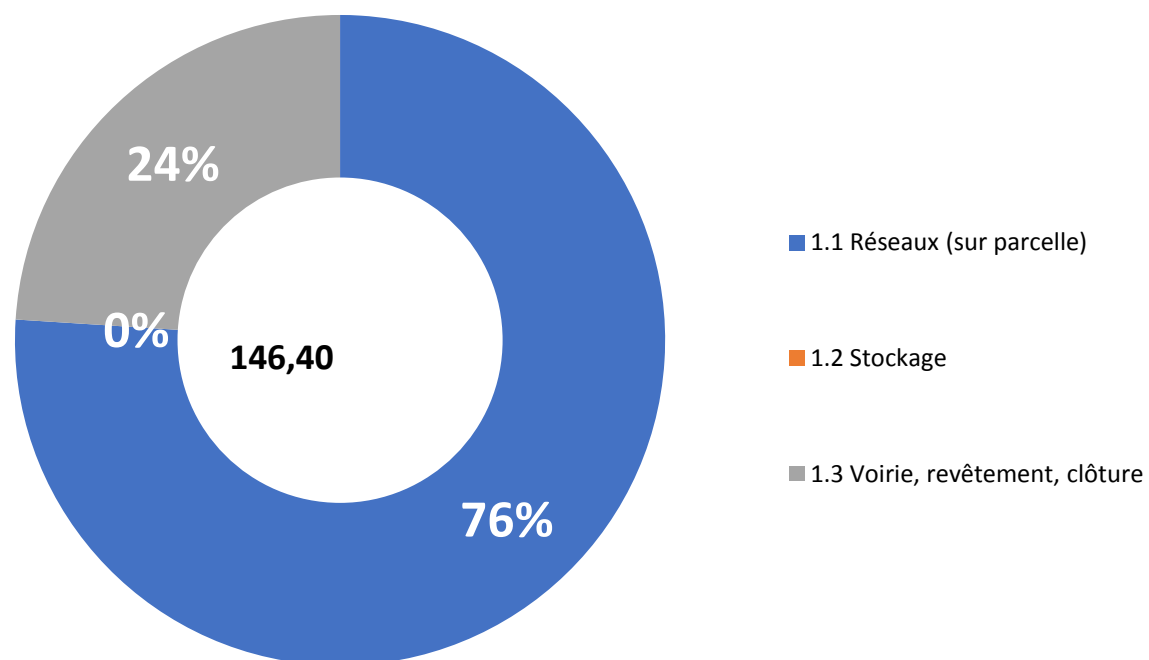
1. Lot : VRD

1.1. Réseaux sur parcelle	Elément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Type Fiche	Durée Vie	Emission GES (kg/m ² SDP)		Commentaire
	Canalisations PVC	199,5	m	6286	Réseaux d'évacuation et d'assainissement en PVC - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	100	109,49	36,063	- Diamètre 100mm: 50ml - Diamètre 125mm: 115.5 ml - Diamètre 160mm: 14 ml - Diamètre 200mm: 20ml
	Regards béton	21	Unité	6282	Regard de visite en béton pour réseaux d'évacuation et d'assainissement en béton - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	100		43,299	- 8 regards 40*40cm - 1 regard 50*50cm - 4 regards 80cm avec cône de réduction - 8 regards béton pour système drain et raccordement réseau
	Tampons fonte pour regards	690,5	kg	6496	Pièces de voirie en fonte ductile	Individuelle	30		6,202	5 unités B125 52*50 de marque Saint Gobain : 159 kg 1 unités B125 60*60 de marque Saint Gobain : 37.3 kg 4 unités D400 de marque Saint Gobain : 218 kg

	Caniveaux à grille	1666,66	kg	6496	Pièces de voirie en fonte ductile	Individuelle	30	109.49	14,969	Grille fonte D400 de marque Saint Gobain sur 17.4ml : 1000kg Caniveau béton 0.35*0.125
		17,4	m	6284	Réseaux d'évacuation et d'assainissement en béton - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	100		6,708	
	Drainage	116	m	5692	Système de drainage en PVC [DN=125mm] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	50		2,256	Drain type routier PVC flexible perfore de diamètre 100 mm
1.3. Voirie, revêtement, clôture	Elément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Type Fiche	Durée Vie	Emission GES (kg/m ² SDP)		Commentaire
	Revêtement de voirie en enrobé	297,025	m ²	6289	Voirie et revêtements extérieurs en enrobés - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	20	35,128	26,550	Revêtement de 10cm d'épaisseur

	Bande gravillonnée	2900	kg	8139	Gravier pour voirie - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT	Par Défaut	100	35.128	5,347	5 cm de gravillons teinte blanche sur 39.4 m ² . Base de 1450kg par m3 de gravier (Source: Calculateur du site "cemexgranulats")
	Bordure en béton	1,92	m ³	5770	Eléments de fondation en béton préfabriqué - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT	Par Défaut	100		2,073	Bordure de type P1 sur 96ml
	Madriers de contre marche	4,2	m	4156	Bois d'ossature en résineux (douglas, sapin, épicéa) traité pour un usage de classe 2	Collective	100		0,008	
	Cheminement PMR sur parvis	17	m	4023	Bande d'éveil podotactile en Rexlan®	Individuelle	50		1,151	

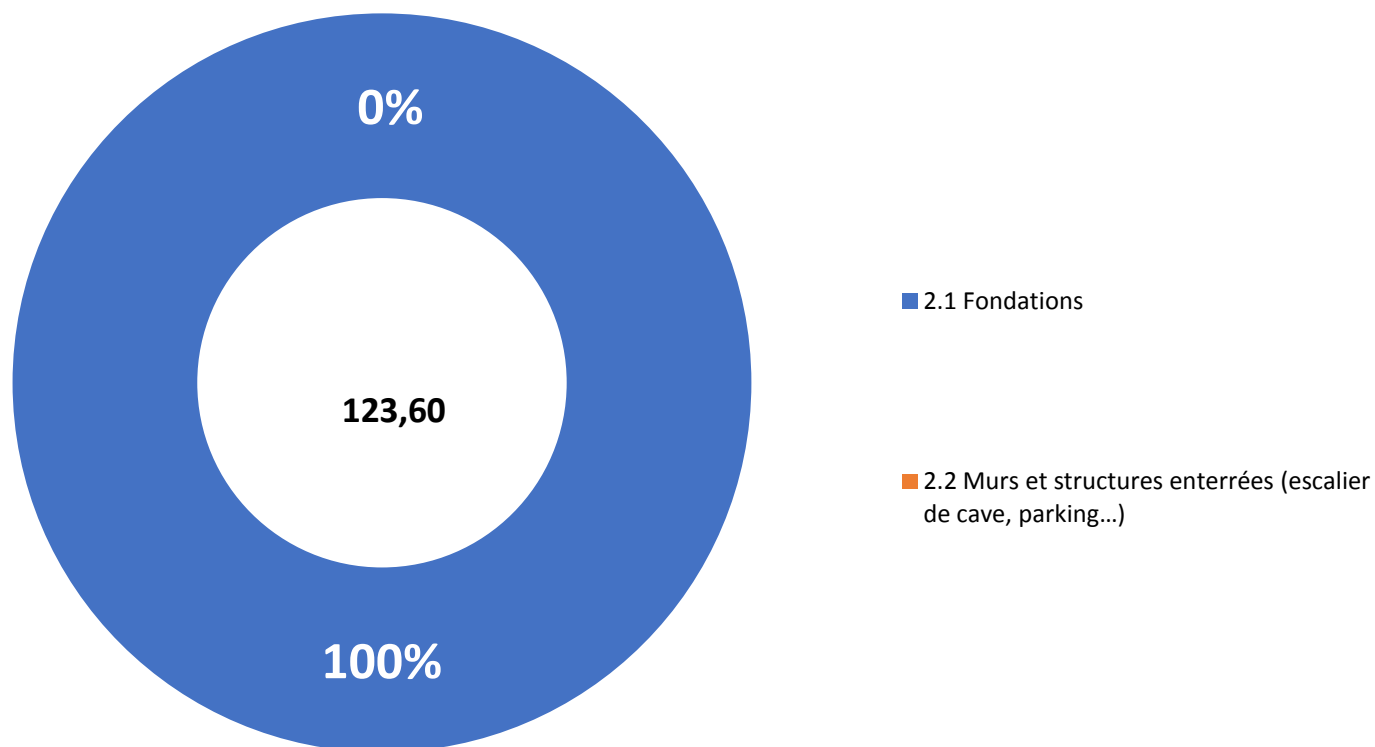
Lot 1 : VRD (Voirie et Réseaux Divers)



2. Lot : Fondations et infrastructure

2.1. Fondations	Elément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Type Fiche	Durée Vie	Emission GES (kg/m² SDP)		Commentaire
	Géo textile	620,31	m²	7993	Géotextile en polypropylène (300g/m²) - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	50	124,043	2,476	Géo textile sous plate forme bâtiment et voiries
	Béton de propreté	58,76	m³	7890	Gros béton C20/25 X0 CEM II/A	Collective	100		30,540	
	Semelles isolées	11,52	m³	7885	Béton pour fondations superficielles C25/30 XC2 CEM II/A	Collective	100		6,580	
		749	kg	8101	Acier de ferrailage - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	100		7,876	
	Massif en gros béton	31,45	m³	7890	Gros béton C20/25 X0 CEM II/A	Collective	100		16,346	
		60	kg	8101	Acier de ferrailage - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	100		0,631	
	Longrines	29,94	m³	7885	Béton pour fondations superficielles C25/30 XC2 CEM II/A	Collective	100		17,100	
		4041	kg	8101	Acier de ferrailage - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	100		42,494	

Lot 2 : Fondations et infrastructure

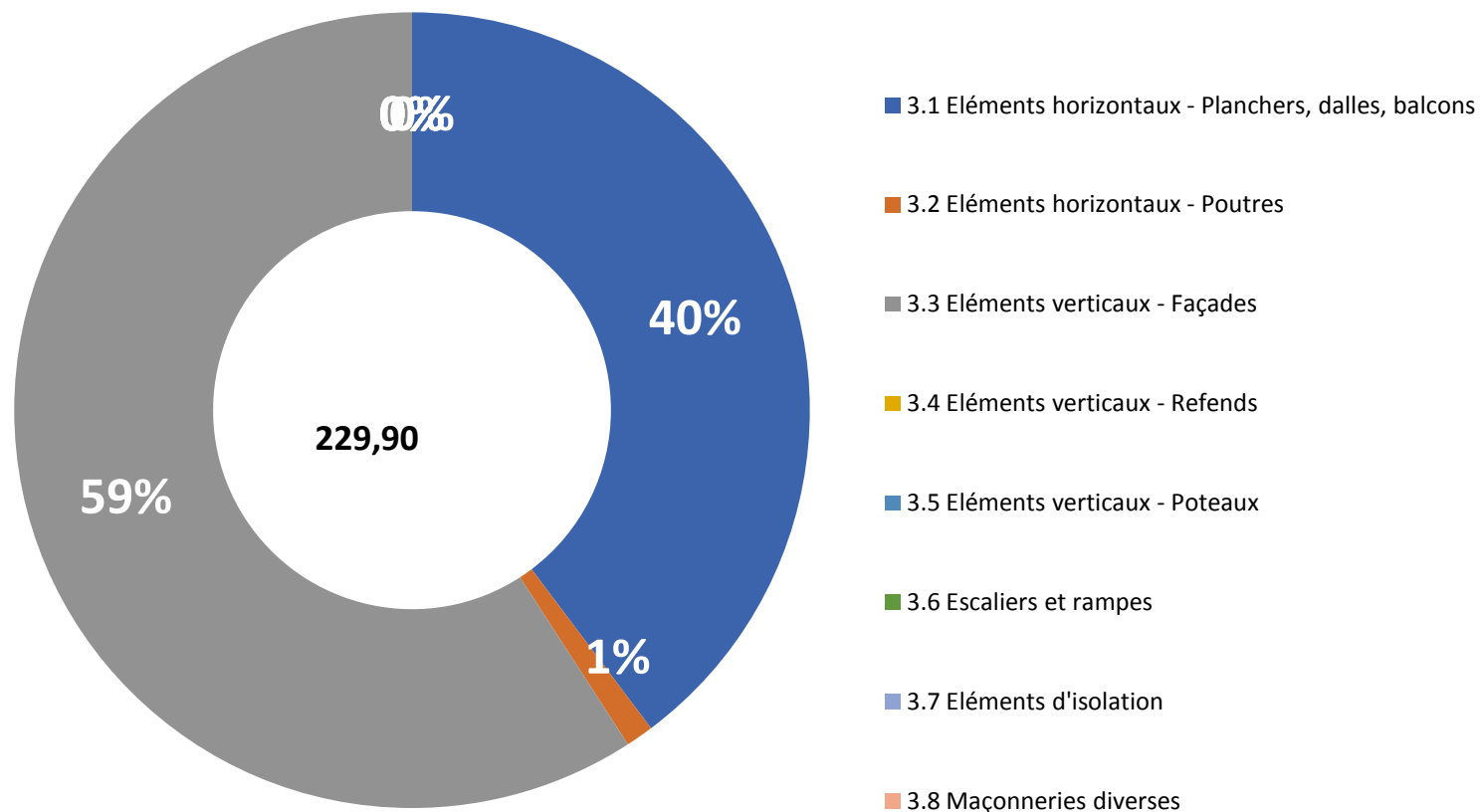


3. Lot : Superstructure

3.1. Eléments horizontaux (Planchers, Dalles)	Elément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Type Fiche	Durée Vie	Emission GES (kg/m ² SDP)		Commentaire
	Dalle portée	4632	kg	8101	Acier de ferrailage - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	100	91,578	48,708	Acier HA: 1263 kg Acier TS: 3369 kg FDES béton de fondations superficielles pour dalle portée
		63,165	m ³	7885	Béton pour fondations superficielles C25/30 XC2 CEM II/A	Collective	100		36,077	
	Dalles préfabriquées	2,26	m ³	5770	Eléments de fondation en béton préfabriqué - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	100		2,440	Acier HA: 339 kg Acier TS: 75 kg MDEGD approximative: Elément de fondation en béton préfabriqué
		414	kg	8101	Acier de ferrailage - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	100		4,353	
3.2. Eléments horizontaux (Poutres)	Elément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Type Fiche	Durée Vie	Emission GES (kg/m ² SDP)		Commentaire
	Poutre	1,365	m ³	7893	Béton pour poteau intérieur C25/30 XC1 CEM II/A	Collective	100	2,607	0,851	
		167	kg	8101	Acier de ferrailage - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	100		1,756	

3.3. Eléments verticaux (Façade)	Elément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Type Fiche	Durée Vie	Emission GES (kg/m² SDP)		Commentaire
	Voiles en béton préfabriqués	65,115	m³	7940	BETON POUR VOILES INTERIEURS C25/30 XC1 CEM II/A	Collective	100	138,104	39,794	Acier HA: 1809 kg Acier TS: 2532 kg FDES approximative: Béton pour voiles intérieurs C25/30
		4341	kg	8101	Acier de ferrailage - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	100		45,648	
	Modénatures préfabriquées	6,635	m³	5770	Eléments de fondation en béton préfabriqué - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	100		7,162	Acier HA: 995 kg MDEGD approximative: Elément de fondation en béton préfabriqué
		995	kg	8101	Acier de ferrailage - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	100		10,463	
	Voiles coulés en place	30,815	m³	7940	BETON POUR VOILES INTERIEURS C25/30 XC1 CEM II/A	Collective	100		18,832	Acier HA: 685 kg Acier TS: 856 kg FDES approximative: Béton pour voiles intérieurs C25/30
		1541	kg	8101	Acier de ferrailage - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	100		16,205	

Lot 3 : Superstructure - Maçonnerie

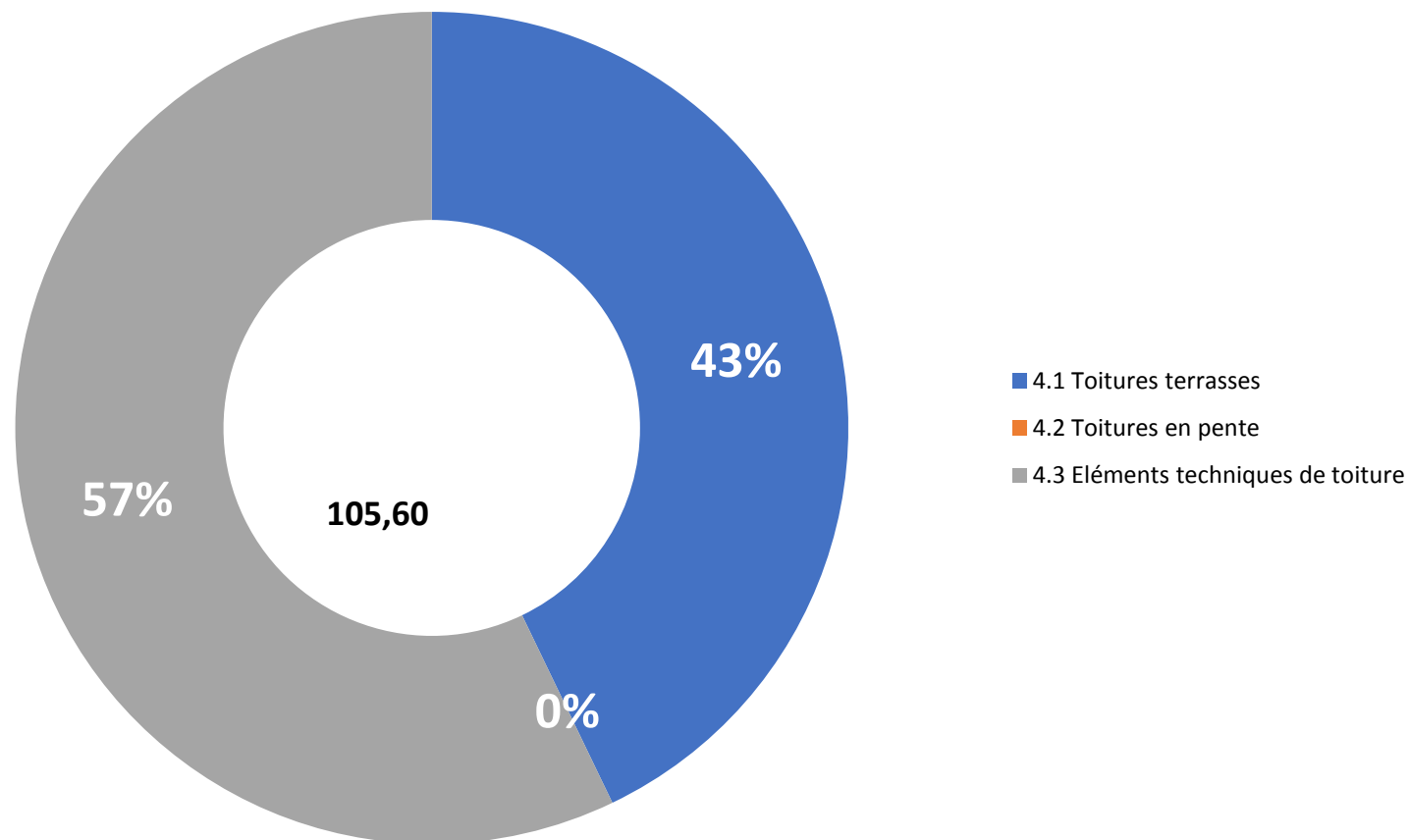


4. Lot : Couverture étanchéité

4.1. Toitures Terrasses	Elément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Type Fiche	Durée Vie	Emission GES (kg/m ² SDP)		Commentaire
	Pare vapeur	697,4667	m ²	7991	Pare-vapeur en polypropylène - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT	Par Défaut	30	45,24	2,922	Pare vapeur polyéthylène 350 microns MDEGD approximative
	Isolation thermique	418,48	m ²	7157	ROCKACIER B NU Energy 130 mm	Individuelle	50		23,077	Isolation sur support bois 240 mm en laine de roche Rth = 6,6
		418,48	m ²	7333	ROCKACIER B NU Energy 110 mm	Individuelle	50		19,241	
4.3. Eléments techniques de toiture	Elément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Type Fiche	Durée Vie	Emission GES (kg/m ² SDP)		Commentaire
	Arbalétriers	1,981	m ³	7768	Poutre en bois lamellé collé fabriquée en France	Collective	100	64,68	0,478	FDES approximative: Poutre en bois lamellé collé fabriquée en France
	Pannes	5,31	m ³	7768	Poutre en bois lamellé collé fabriquée en France	Collective	100		1,281	Faitières/Pannes/Murailles FDES approximatives
		5,6	m ³	5042	Bois de structure (ossature/charpente) en pin maritime massif	Collective	100		3,609	

	Chevrons	795	m	4505	Poutre en I avec membrures et âme en bois massif	Collective	50	64.68	2,402	795 ml de chevrons section 50*75mm FDES approximative: dimensions 94*70mm
	Platelage bois	396	m ²	7343	Panneau contrecollé KLH en bois massif	Individuelle	100		5,473	Platelage bois OSB 22mm FDS approximative: Panneau contrecollé KLH 12mm
	Costières	34,65	m ²	6839	Couverture en acier simple peau ou peau extérieure d'une couverture double peau	Collective	50		2,058	FDES approximative 115.5ml de costière, on considère une largeur de 30 cm.
	Etanchéité	856,6666	m ²	2594	Membrane d'étanchéité synthétique fixée mécaniquement	Collective	30		17,614	Etanchéité partie courante et relevés: Membrane à base de PVC plastifié type SARNAFIL S 327 EL
	Descentes de toiture	18	m	6286	Réseaux d'évacuation et d'assainissement en PVC - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	100		3,254	Descentes PVC 125 mm : 9 ml Descentes PVC 140 mm : 9 ml
	Bandes solins	57,8	m ²	6270	Grands éléments de couverture en aluminium - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	20		6,636	Bandes solins en aluminium du type SOLINET MDEGD approximative
	Coiffes d'acrotère	190,575	m ²	6270	Grands éléments de couverture en aluminium - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	20		21,878	coiffes en aluminium type "COUVERNET" épaisseur 70cm

Lot 4 : Couverture - Etanchéité - Charpente - Zinguerie



5. Lot : Cloisonnement doublage

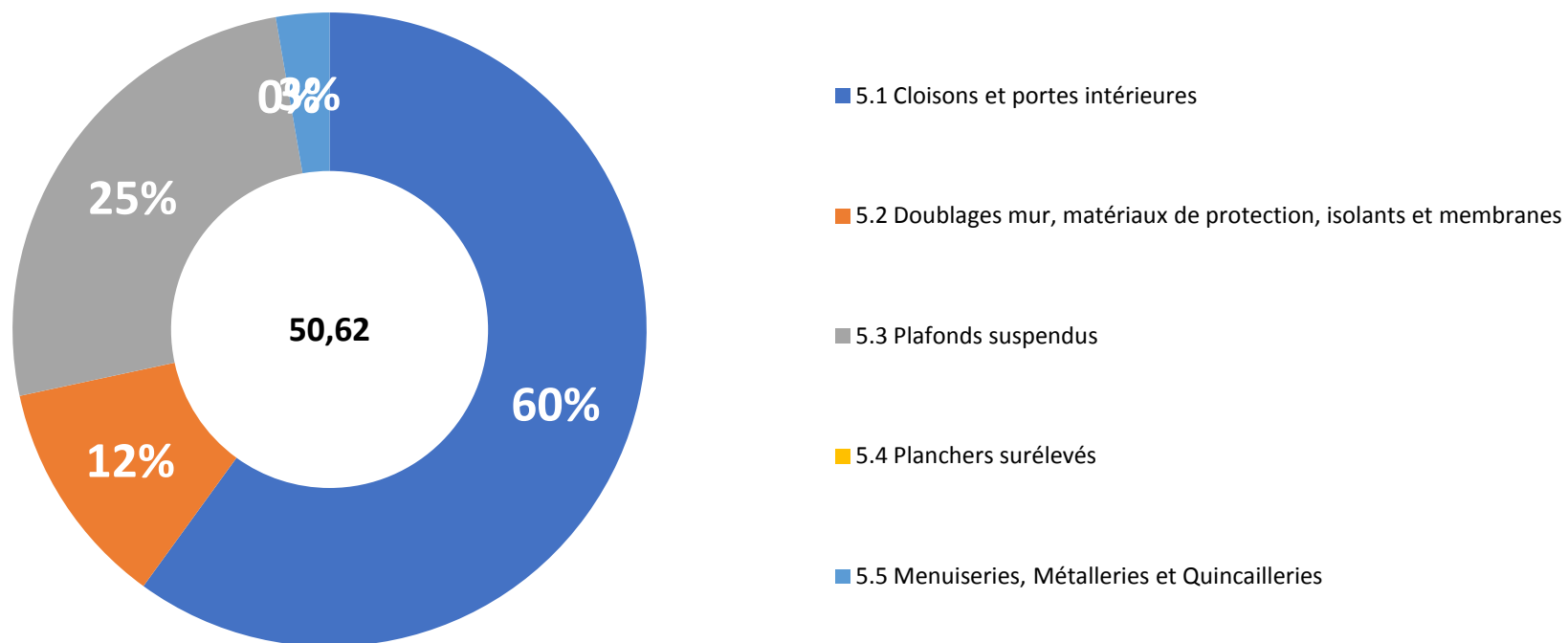
5.1. Cloison et Portes intérieures	Élément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Type Fiche	Durée Vie	Emission GES (kg/m ² SDP)		Commentaire
	Cloison séparative	9	m ²	5826	Cloisonnement en bois reconstitué [ép. 18mm] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	50	30,37	0,344	Cloison séparative manuelle de 3,64 x 2,49 m ht (4 panneaux plans indépendants de 0,91 x 2,49 m ht) Profilés et cadre aluminium. Panneaux en contreplaqué.
	Cloison de doublage	60	m ²	7757	Glasroc® H Ocean 13	Individuelle	50		1,074	Doublage type BA13 pour pièces sèches et embrasures: 385 m ²
		1335	m	5833	Ossature en acier pour cloisonnement et plafonds suspendus - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	100		12,314	
		385	m ²	6628	Placoplatre® BA 18 18 mm	Individuelle	50		3,122	

	Cloisons de distribution	815	m	5833	Ossature en acier pour cloisonnement et plafonds suspendus - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT	Par Défaut	100	30.37	7,518	Ossature métallique en acier galvanisé: 815 ml (3ml par m ²)
		393	m ²	6627	Placoplatre® BA 25 25 mm	Individuelle	50		4,456	
		46,86	m ²	6628	Placoplatre® BA 18 18 mm	Individuelle	50		0,380	
		103,68	m ²	4549	Plaque de plâtre Placoplatre® BA13	Individuelle	50		0,607	
		297,7	m ²	4682	Par Confort 45	Individuelle	50		0,558	
5.2. Doublages mur (matériaux de protection)	Elément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Type Fiche	Durée Vie	Emission GES (kg/m ² SDP)	Commentaire	
	Isolation thermique	670,88	m ²	4633	Isoconfort 32 80	Individuelle	50	5,899	5,115	Isolation 80mm laine de verre Isoconfort 32: 25.86 m ² Isolation 120mm laine de verre Isoconfort 32: 9.8 m ² Isolation 160mm (2*80mm) laine de verre Isoconfort 32: 322.51 m ²
		9,8	m ²	4636	Isoconfort 32 120	Individuelle	50		0,115	

	Habillages en plaques de plâtre	87,03	m ²	4549	Plaque de plâtre Placoplatre® BA13	Individuelle	50	5.899	0,509	Habillage BA13: 87.03 m ² Habillage Glasroc H Océan 13mm: 8.88 m ²
		8,88	m ²	7757	Glasroc® H Ocean 13	Individuelle	50		0,159	
5.3. Plafonds suspendus	Elément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Type Fiche	Durée Vie	Emission GES (kg/m ² SDP)		Commentaire
	Plafond plaques de plâtre	7,93	m ²	5952	Plafond suspendu en plaque de plâtre [ép.12,5mm] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT	Par Défaut	50	12,97	0,175	Plaques de plâtre standard BA13: 7.93 m ²
		40	m ²	7608	Plaque de plâtre Delta & Delta Linear	Individuelle	50		0,390	Plaques de plâtre type Placoflam 2 couches REI60 + retombées verticales: 150 m ²
		150	m ²	4587	Plaque de plâtre Placoflam® BA 13	Individuelle	50		0,986	Plaques de plâtre perforées Delta Quadril 12/25 : 40 m ² Isolation phonique 80mm Isoconfort 35: 41 m ²
		41	m ²	4639	Isoconfort 35 80	Individuelle	50		0,191	Fourrures type Placostil entre axe 60mm: 585 ml (on considère 3ml d'ossature par m ²)
		585	m	5833	Ossature en acier pour cloisonnement et plafonds suspendus - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT	Par Défaut	100		5,396	

	Plafond type Laudescher	70	m ²	5835	Plafond suspendu en laine de roche [ép. 40mm] - DONNEE ENVIR	Par Défaut	50	12.97	5,837	Plafonds suspendus démontables en panneaux acoustiques 69 mm
5.5. Menuiseries, Métallerie, Quincailleries	Elément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Type Fiche	Durée Vie	Emission GES (kg/m ² SDP)		Commentaire
	Aménagement de placards	36	m ²	5826	Cloisonnement en bois reconstitué [ép. 18mm] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT	Par Défaut	50	1,378	1,378	<p>20 m² de tablettes horizontales en aggloméré 19mm d'épaisseur (10 Tablettes 0.55*0.35m, 10 Tablettes 0.7*0.35m, 4 Tablettes 0.8*0.55m, 40 Tablettes 0.71*0.35m, 12 Tablettes 0.90*0.40m)</p> <p>16 m² de tablettes verticales en aggloméré 19mm d'épaisseur (11 joues latérales 2.1*0.35m, 11 séparations verticales 2.1*0.35m)</p>

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

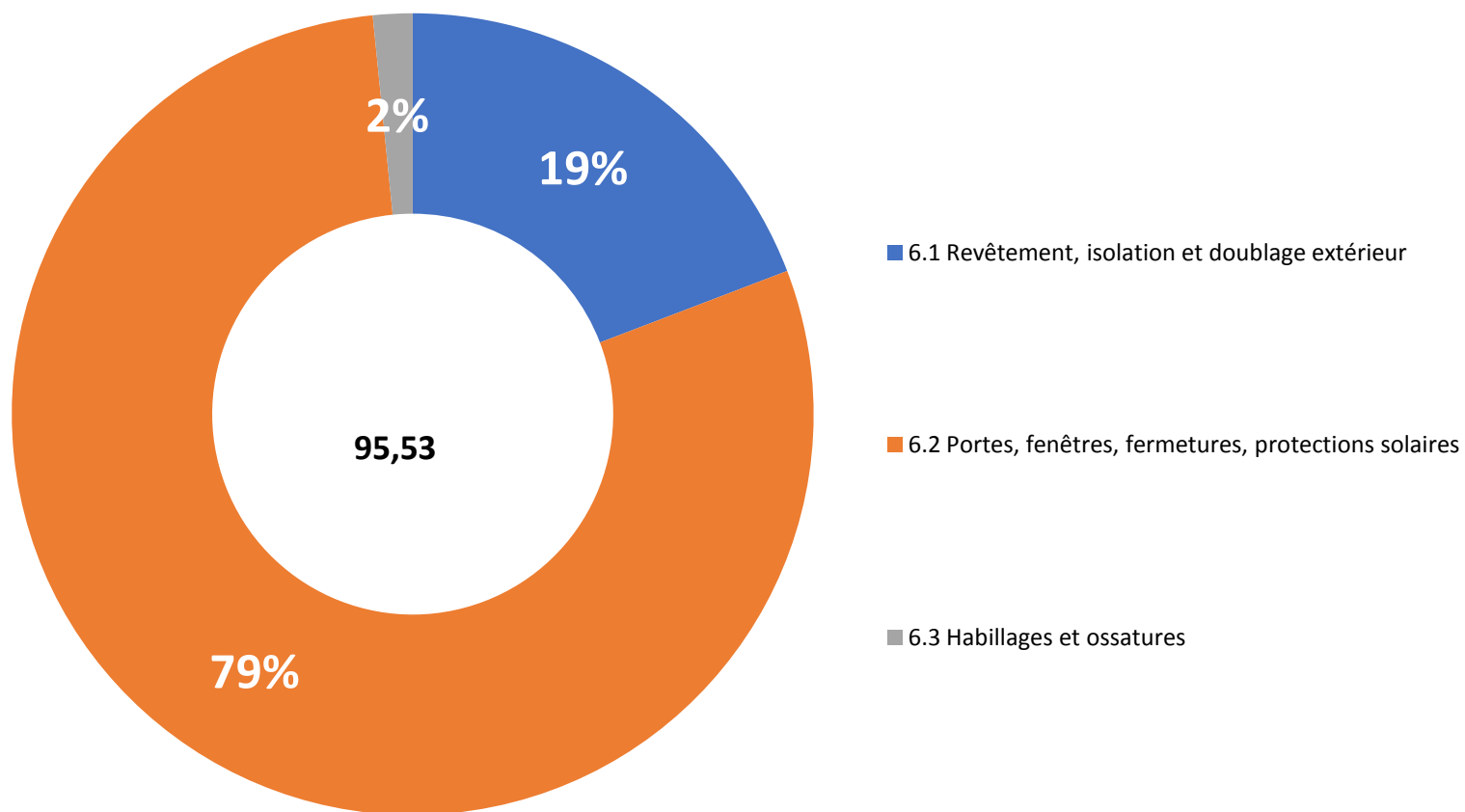


6. Lot : Façades et menuiseries extérieures

6.1. Revêtement, isolation et doublage extérieur	Elément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Type Fiche	Durée Vie	Emission GES (kg/m ² SDP)		Commentaire
	Peinture	923,3333	m ²	6357	Enduit de peinture extérieure - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	30	18,32	18,326	Peinture extérieure sur parties courantes, sous face de dalles et intérieur d'acrotères
6.2. Portes, fenêtres, fermeture, protection solaire	Elément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Type Fiche	Durée Vie	Emission GES (kg/m ² SDP)		Commentaire
	Châssis fixe	35,26667	m ²	6332	Fenêtres en aluminium - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	30		12,690	5 Châssis fixe 0.79*2.5m 2 Châssis fixe 0.83*2.5m 1 Châssis fixe 1.4*2.15m 1 Châssis fixe 1.65*2.5m
	Ensembles menuiseries extérieures	90,11666	m ²	6332	Fenêtres en aluminium - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	30	75,68	32,426	Alternance de châssis fixe et oscillo-battants dans chaque ensemble: 4 Ensembles 0.79*2.5m 2 Ensembles 0.83*2.5m 3 Ensembles 1.2*2.5m 1 Ensemble 1.4*2.5m 2 Ensembles 1.5*2.5m 1 Ensemble 1.5*3m 1 Ensemble 1.8*2.15m 1 Ensemble 2.4*2.5m 1 Ensemble 2.8*3m

	Brise soleil	91,6	m ²	2972	STORE VENITIEN EXTERIEUR MOTORISE	Collective	30	75.68		7,351	Brise soleil orientable de type Metalunic V de chez Griesser. Installés sur la majeure partie des menuiseries
	Porte fenêtre	27,38	m ²	7743	Bloc-porte bois largement vitré (avec huisserie bois)	Collective	25	75.68		12,823	Porte pleine 1 ventail avec panneaux sandwich Porte vitrée de secours 1 ventail Ensemble de menuiserie 3.03*3m (Partie inférieure 2 vantaux et châssis fixe en partie supérieure)
	Bloc porte classique	14,2	m ²	7749	Bloc-porte bois de communication (avec huisserie bois)	Collective	25	75.68		0,653	Bloc porte âme pleine 1 ventail avec huisserie et cadre en Sapin du Nord. Finition stratifiée.
	Menuiseries acoustiques	79,2	m ²	7749	Bloc-porte bois de communication (avec huisserie bois)	Collective	25	75.68		3,641	Menuiseries acoustiques (Rw+C de 32dB à 39 dB) avec huisserie et cadre en bois exotique finition stratifiée.
	Menuiseries coupe feu	17,5	m ²	7747	Bloc-porte bois de communication (technique) (avec huisserie)	Collective	25	75.68		6,097	Menuiseries coupe feu EI30 avec huisserie et cadre en bois exotique finition stratifiée.
6.3. Habillages et ossatures	Elément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Type Fiche	Durée Vie	Emission GES (kg/m ² SDP)		Commentaire	
	Bavette	13,25	m ²	6270	Grands éléments de couverture en aluminium - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	20	1,521	1,521	Bavette en aluminium ionisé sur 26.48 m ²	

Lot 6 : Façades et menuiseries ext.



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
	Revêtement en faïence	4,76	m ²	5769	Revêtement pour murs et plafonds en faïence [ép. 10mm] avec mortier colle et joint - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	50	73,38	0,351	
	Peinture	3965	m ²	8064	Peintures satinées et boiseries en phase aqueuse	Collective	10		14,812	Peinture acrylique satinée finition soignée
	Chape armée	361,6	m ²	6291	Chapes / chapes flottantes en béton et mortier à base de ciment - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	50		31,909	Chape armée de 50cm d'épaisseur
	Revêtement de sol	273	m ²	6066	Carrelage grès cérame émaillé EMILCERAMICA	Individuelle	50		17,931	Carreaux de grès cérame 600*600mm: 222.42 m ² Plinthes associées: 32 ml
81,26666		m	5737	Plinthe en céramique [haut. 7cm et ép. 1,4cm] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	30	1,430	Carreaux de grès cérame 300*300mm: 50.65 m ² Plinthes associées: 16.76 ml		

	Tapis anti salissure	24,85	m ²	7647	tapis de propreté à velours 100% polyamide	Collective	10	73.38	1,710	
	Parquet	76	m ²	6383	Parquet bois massif - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	45		3,798	Parquet chêne en lamelles de chant pour forte usure de chez BAUWERK. Finition poncée et vitrifiée mate.
	Peinture	810	m ²	2093	Peintures mates en phase aqueuse	Collective	10		1,379	Peinture acrylique mate finition soignée
	Etanchéité liquide sur seuils	1	m ²	5720	Etanchéité liquide de toiture [ép. 2mm] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	60		0,069	
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	
	Plinthes	449,0667	m	5736	Plinthe en bois massif [haut. 7cm et ép. 1,4cm] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	30	3,769	2,116	Plinthes de 100mm de hauteur et 15mm d'épaisseur en sapin du Nord.
	Peinture	442,5	m ²	8064	Peintures satinées et boiseries en phase aqueuse	Collective	10		1,653	Peinture acrylique satinée finition soignée sur huisseries, chants, châssis et plinthes

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)
		0		0	Lot Simplifié	Conventionnelle	0	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)
		0		0	Lot Simplifié	Conventionnelle	0	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)
		0		0	Lot Simplifié	Conventionnelle	0	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)
		0		0	Lot Simplifié	Conventionnelle	0	12,000

12. Lot : Appareils élévateurs et autres

12.1. APPAREILS ELEVATEURS et TRANSPORT INTERIEUR	Elément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Type Fiche	Durée Vie	Emission GES (kg/m ² SDP)
		0		0	Lot Simplifié	Conventionnelle	0	91,000

13. Lot : Production d'électricité

Pas de système de production d'électricité

F Annexe II : Liste des fiches issues des configurateurs

Aucune fiche issue d'un configurateur

G Annexe III : Liste des éléments non pris en compte

Eléments non renseignés	Commentaire
Tampon à remplissage	2 tampons à remplissage en acier galvanisé
Dallage en béton balayé	13 cm d'épaisseur de dalle, béton armé dosé à 350 kg/m3 sur
Grilles caillebotis	6.2 ml de grilles caillebotis au droit des menuiseries extérieures
Bornes rétractables manuelles	4 unités en inox 140mm de diamètre sur 500mm de hauteur.
Hydrofuge	82 m ² de badigeon hydrofuge sur les fondations
Pare Vapeur	Pare vapeur type Delta Reflex de chez DORKEN: 353 m ² Feuille de polyester et feuille de polyéthylène.
Panneaux acoustiques	6 panneaux 0.6*2.4m ht ossature bois exotique rouge. Remplissage en laine de verre PAR CONFORT de chez Isover épaisseur 45mm. Revêtement acoustique type Tempo Mural de chez DIGITEX.
Film polyane	Film polyane de 200 microns
Traitement anti termites	Film 3 couches sur 817 m ² : Une couche noire létale/Une couche incolore intermédiaire répulsive/Une couche bleue à énergie de surface modifiée. Epaisseur 140 microns
Barre de seuil	Barre de seuil alu sur 9.14 ml
Peinture sur sol	15.17 m ² de peinture. Manque de détails sur les caractéristiques
Naissances et sorties de toit	2 naissances 125mm, 2 naissances 140mm, 3 sorties 200mm, 1 sortie 210mm, 2 trop-pleins 200*100mm, 2 trop-pleins 250*100mm
Faux plafond horizontal	Faux plafond type Rockfon Blanka sur 177.7 m ²
Facades de placard	Facade de placard 2 vantaux en sapin du Nord: 3.15 m ² Facade de placard coupe feu EI30 en bois exotique: 10.75 m ² Facade de placard coulissante en mélaminé blanc 10mm d'épaisseur.
Miroirs	Miroir 750*540mm et miroir 1800*750mm
Plan de vasques	Plan vasque de 1,76 x 0,50 en contreplaqué marine CTBX de 19 mm
Tablette	Tablette 0,50 x 0,27 m de profondeur en chêne massif 40 mm.
Meubles	Meuble d'accueil en médium de 20mm: (2,97+1,70) x 1,05 m ht Meuble espace détente en aggloméré 19mm: Partie basse (2,80 x 0,60 x 0,89 m ht) et partie haute (2,20 x 0,40 x 0,38 m prof) Meuble tisanderie en aggloméré 19mm: 2,32 x 0,80 x 1,20 m ht
Coffres verticaux	Dissimulation ventilation coffre 2*20cm sur 5m contreplaqué 16mm