

OBEC Pays de la Loire

-Pôle enfance de Maisdon-sur-Sèvre-

## Calcul de la performance environnementale par étude ACV

Chef de projet	Tristan Le Ménahèze	Date	31/10/2018
Chargés d'études	Marine Vallois	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-180430-MV-17158-Rapport ACV Pôle enfance	31/10/2018	1	/

## Table des matières

<b>A</b>	<b>PREAMBULE .....</b>	<b>3</b>
1.	CONTEXTE.....	3
2.	CONTENU DE L'ETUDE .....	4
<b>B</b>	<b>DESCRIPTION DU PROJET.....</b>	<b>5</b>
1.1	Informations administratives.....	5
1.2	Informations techniques.....	6
<b>C</b>	<b>SYNTHESE DES RESULTATS.....</b>	<b>7</b>
1.	NIVEAUX ENERGIE .....	7
2.	NIVEAUX CARBONE.....	8
3.	CONCLUSIONS SUR LES RESULTATS ET DIFFICULTES RENCONTREES .....	11
<b>D</b>	<b>METHODOLOGIE ADOPTEE .....</b>	<b>12</b>
1.	VOLET « ENERGIE ».....	12
2.	VOLET « CARBONE » .....	13
2.1	Calcul des valeurs seuils Egesmax et EgesPCEmax .....	13
2.2	Détermination de l'impact du contributeur PCE .....	14
2.3	Fluides frigorigènes.....	15
2.4	Lots techniques .....	15
2.5	Détermination de l'impact énergie .....	15
2.6	Détermination de l'impact chantier.....	18
2.7	Détermination de l'impact consommation d'eau .....	19
<b>E</b>	<b>ANNEXE I : LISTE DES DONNEES ENVIRONNEMENTALES .....</b>	<b>20</b>
1.	LOT 1 : VRD .....	20
2.	LOT 2 : FONDATIONS ET INFRASTRUCTURE .....	23
3.	LOT 3 : SUPERSTRUCTURE - MAÇONNERIE .....	25
4.	LOT 4 : COUVERTURE – ETANCHEITE – CHARPENTE – ZINGUERIE .....	27
5.	LOT 5 : CLOISONNEMENT – DOUBLAGE – PLAFONDS SUSPENDUS – MENUISERIES INTERIEURES.....	29
6.	LOT 6 : FAÇADES ET MENUISERIES EXTERIEURES.....	32
7.	LOT 7 : REVETEMENTS DES SOLS, MURS ET PLAFONDS – CHAPE – PEINTURES – PRODUITS DE DECORATION.....	34
8.	LOTS TECHNIQUES .....	36
<b>F</b>	<b>ANNEXE II : LISTE DES FICHES ISSUES DES CONFIGURATEURS .....</b>	<b>37</b>
1.	BETON DE PROPRETE (CONFIGURATEUR BETIE).....	37
2.	FONDATION (CONFIGURATEUR BETIE) .....	38
3.	VRD-MUR (CONFIGURATEUR BETIE) .....	39
<b>G</b>	<b>ANNEXE III : LISTE DES ELEMENTS NON PRIS EN COMPTE.....</b>	<b>40</b>

## A Préambule

### 1. Contexte

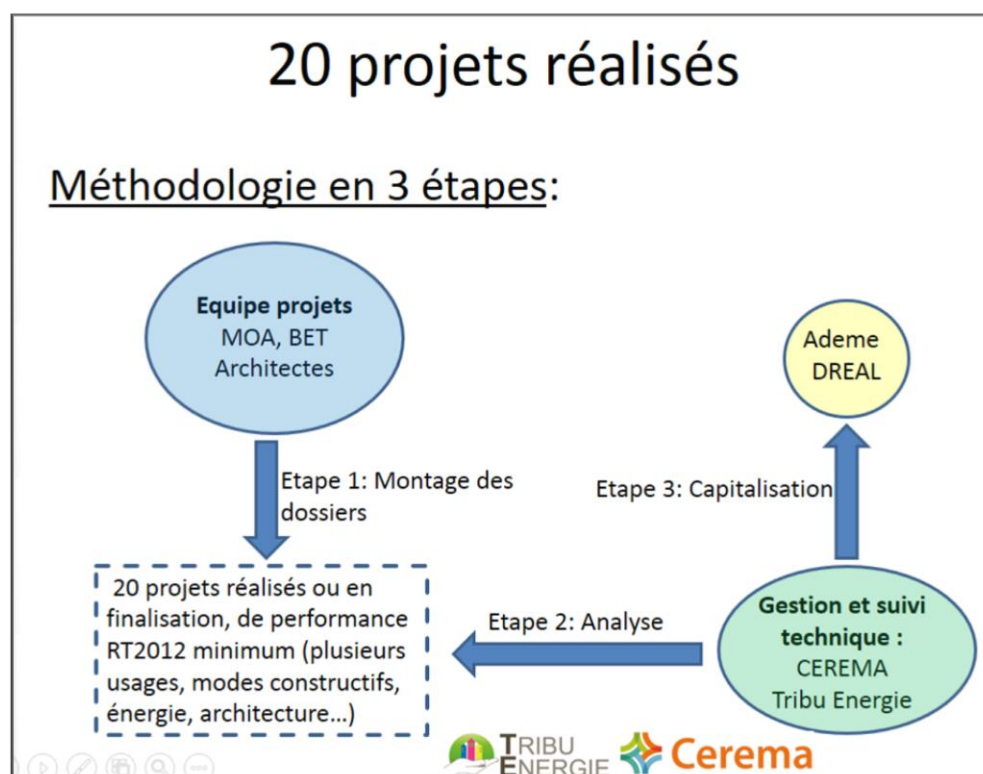
L'ADEME et la DREAL, en tant que partenaires majeurs de l'expérimentation « E+C- », ont sélectionné pour les régions « Pays de la Loire » et « Bretagne » les bureaux d'études TRIBU ENERGIE et CEREMA, dont la mission consiste à accompagner l'expérimentation énergie-carbone :

- 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 mettre en lisibilité 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 concrets 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 de disposer de retours d'expériences sur la méthode**,
- **enrichir la base INIES qui fournit les données d'entrées des ACV.**

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

**Le présent apport 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, avec le logiciel Perrenoud, le positionnement du projet de construction en termes d'émission CO<sub>2</sub> et son niveau Carbone dans le cadre du référentiel E+C-.

Ce rapport présente :

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

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

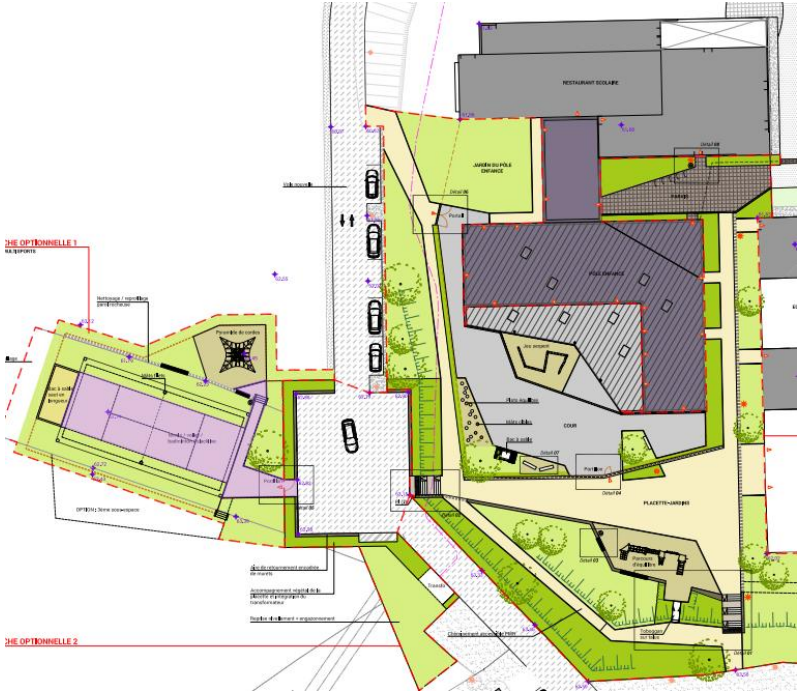
## B Description du projet

### 1.1 Informations administratives

<b>Coordonnées : Maitre d'ouvrage</b>	Nom Adresse Mail	Commune de Maisdon-sur-Sèvre 20 rue de la Mairie, 44 690 Maisdon-sur-Sèvre -
<b>Coordonnées : Maitrise d'œuvre Energie</b>	Nom Adresse Mail	KYPSELI 19 rue Ste Radegonde, 85 530 La Bruffière <a href="mailto:contact@kypseli.fr">contact@kypseli.fr</a>
<b>Coordonnées : Architecte</b>	Nom Adresse Mail	Bigre ! Impasse Audran, 44 000 Nantes <a href="mailto:contact@bigre.archi">contact@bigre.archi</a>



## 1.2 Informations techniques

<p>Plan de masse du projet</p>	
<p>Adresse du projet</p>	<p>Place Jules &amp; Anne, Le fief de la Butte, Maisdon-sur-Sèvre</p>
<p>Usage(s) du bâtiment</p>	<p>Pôle enfance</p>
<p>Surface SHON</p>	<p>722</p>
<p>Surface de plancher</p>	<p>615</p>
<p>Nombre de niveaux</p>	<p>1</p>
<p>Descriptions - parking</p>	<p>Pas de parking créé</p>
<p>Présence d'ascenseur(s)</p>	<p>Pas d'ascenseur</p>
<p>Descriptions - système constructif (composition des parois et menuiseries)</p>	<p>Mur à ossature et charpente bois.</p>
<p>Système de chauffage, ECS, refroidissement, vecteur énergétique</p>	<p>Chauffage : Chaudière gaz à condensation et émission par panneaux rayonnants et radiateurs. ECS : Chauffe-eau électrique. Pas de refroidissement. Ventilation double-flux.</p>
<p>Nombre d'occupants</p>	<p>119</p>
<p>RT 2012 : Cep</p>	<p>72,0</p>
<p>RT 2012 : Bbio</p>	<p>83,3</p>



## C Synthèse des résultats

### 1. Niveaux Energie

La performance énergétique est déterminée par l'intermédiaire de 4 niveaux :

**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.

Usage énergétique	Consommation (kWhep/m <sup>2</sup> <sub>SRT.an</sub> )	Part d'énergie renouvelable (kWhep/m <sup>2</sup> <sub>SRT.an</sub> )
Postes réglementaires : - Chauffage - Refroidissement - Eau Chaude Sanitaire - Eclairage - Ventilation - Auxiliaires	72	0
Ascenseurs	0	0
Mobiliers : Informatique, etc.	15,5	0
Production locale d'énergie exportée	0	0

**Bilan BEPOS = 87,5 kWhep/m<sup>2</sup><sub>SRT.an</sub>**

	Energie 1	Energie 2	Energie 3	Energie 4
<b>Bilan BEPOS max kWhep/m<sup>2</sup><sub>SRT.an</sub></b>	<b>92</b>	<b>83,5</b>	<b>63,5</b>	<b>0</b>
<b>Bilan BEPOS projet kWhep/m<sup>2</sup><sub>SRT.an</sub></b>	<b>87,5</b>	<b>87,5</b>	<b>87,5</b>	<b>87,5</b>
<b>Niveau atteint</b>	<b>✓</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>

**Le projet atteint donc le niveau Energie 1.**

## 2. Niveaux Carbone

La performance environnementale est déterminée par l'intermédiaire de 2 niveaux :

**CARBONE 1 : Niveau minimum requis**

**CARBONE 2 : Niveau le plus performant**

Après la saisie sur le logiciel Perrenoud de tous les éléments liés aux **produits de construction et équipements** de l'établissement, nous obtenons un EgesPCE égal à **1467,2 kgeqCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup><sub>SDP</sub>**, supérieur aux seuils **EgesPCE<sub>max1</sub>** et **EgesPCE<sub>max2</sub>**.

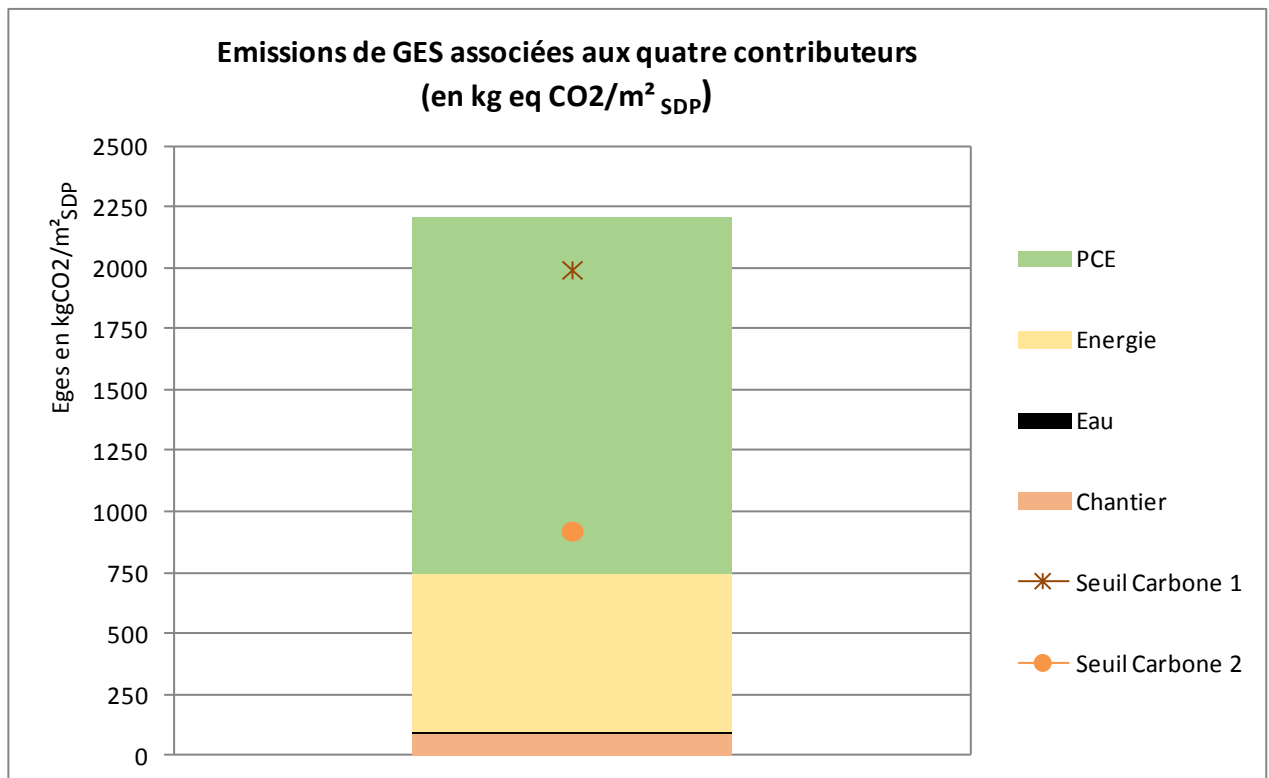
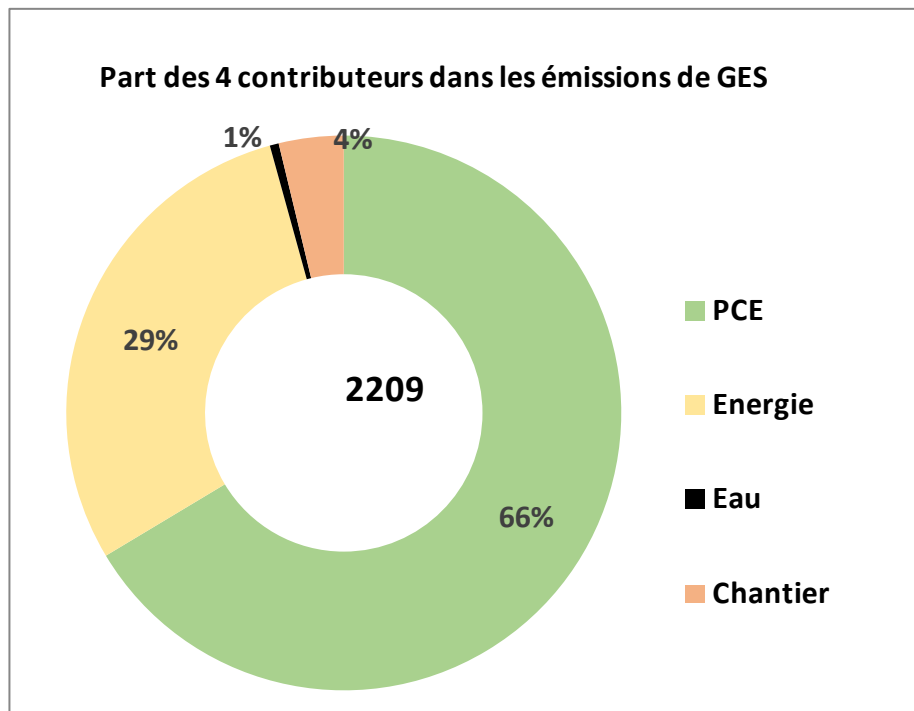
Le niveau Carbone atteint sur l'opération est évalué en fonction de la somme des impacts des 4 contributeurs « Produits de construction et équipements », « Energie », « Eau » et « Chantier ». Le bilan Eges global sur le pôle enfance atteint **2209,7 kgeqCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup><sub>SDP</sub>**. Il est donc supérieur aux seuils **Eges<sub>max1</sub>** et **Eges<sub>max2</sub>**.

Niveau de performance	Eges <sub>max</sub> (kg eq CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> <sub>SDP</sub> )	Eges <sub>PCE,max</sub> (kg eq CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> <sub>SDP</sub> )
Carbone 1	<b>1992,5</b>	<b>1050</b>
Carbone 2	<b>920</b>	<b>750</b>
Résultats projet : PCE	<b>1467,2</b>	<b>1467,2</b>
Résultats projet : ENERGIE	<b>647,6</b>	-
Résultats projet : EAU	<b>11,5</b>	-
Résultats projet : CHANTIER	<b>83,4</b>	-
Résultats projet : Global	<b>2209,7</b>	-
Niveau Carbone atteint	-	-

**Le projet n'atteint donc pas le niveau Carbone 1.**



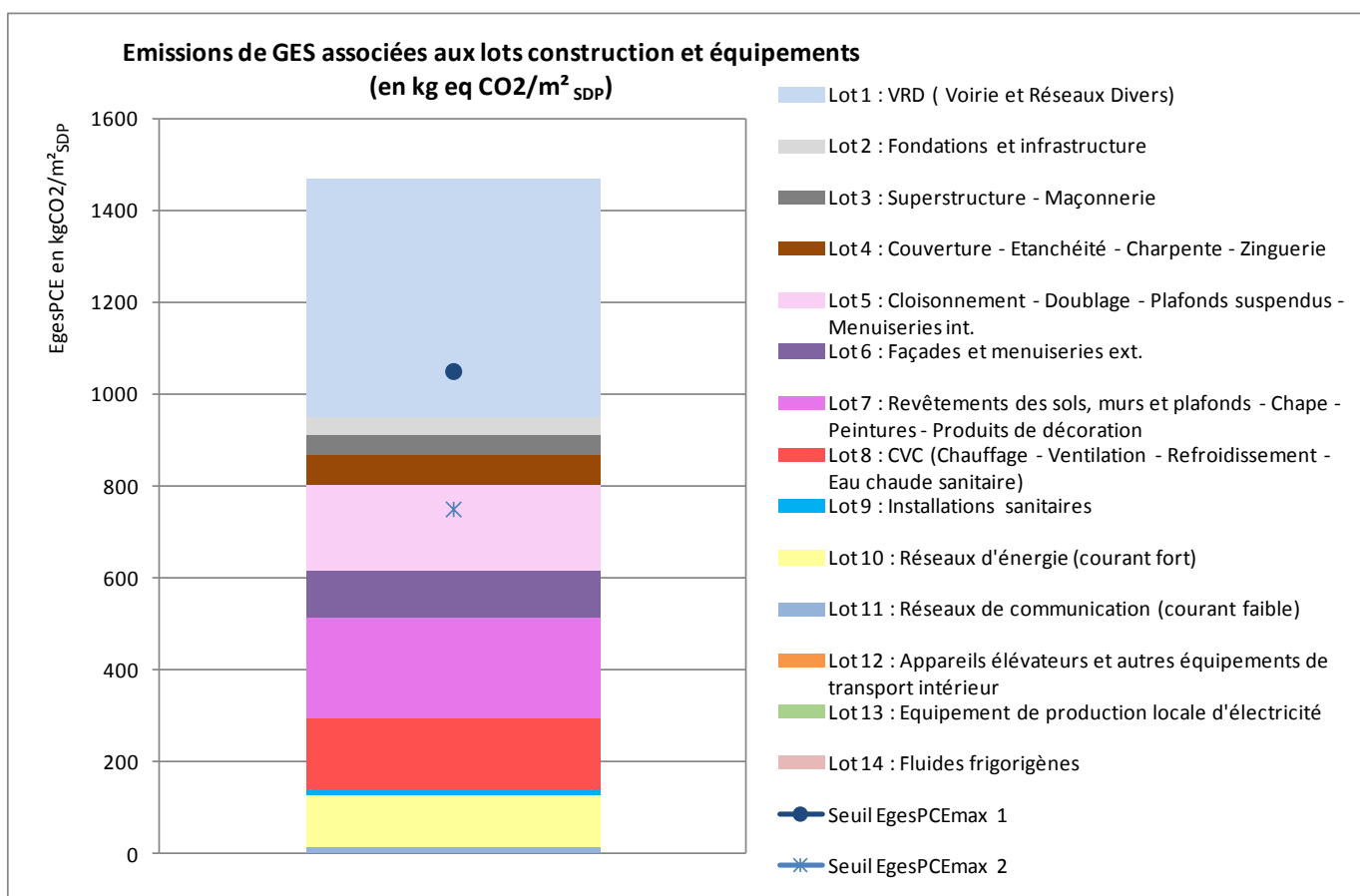
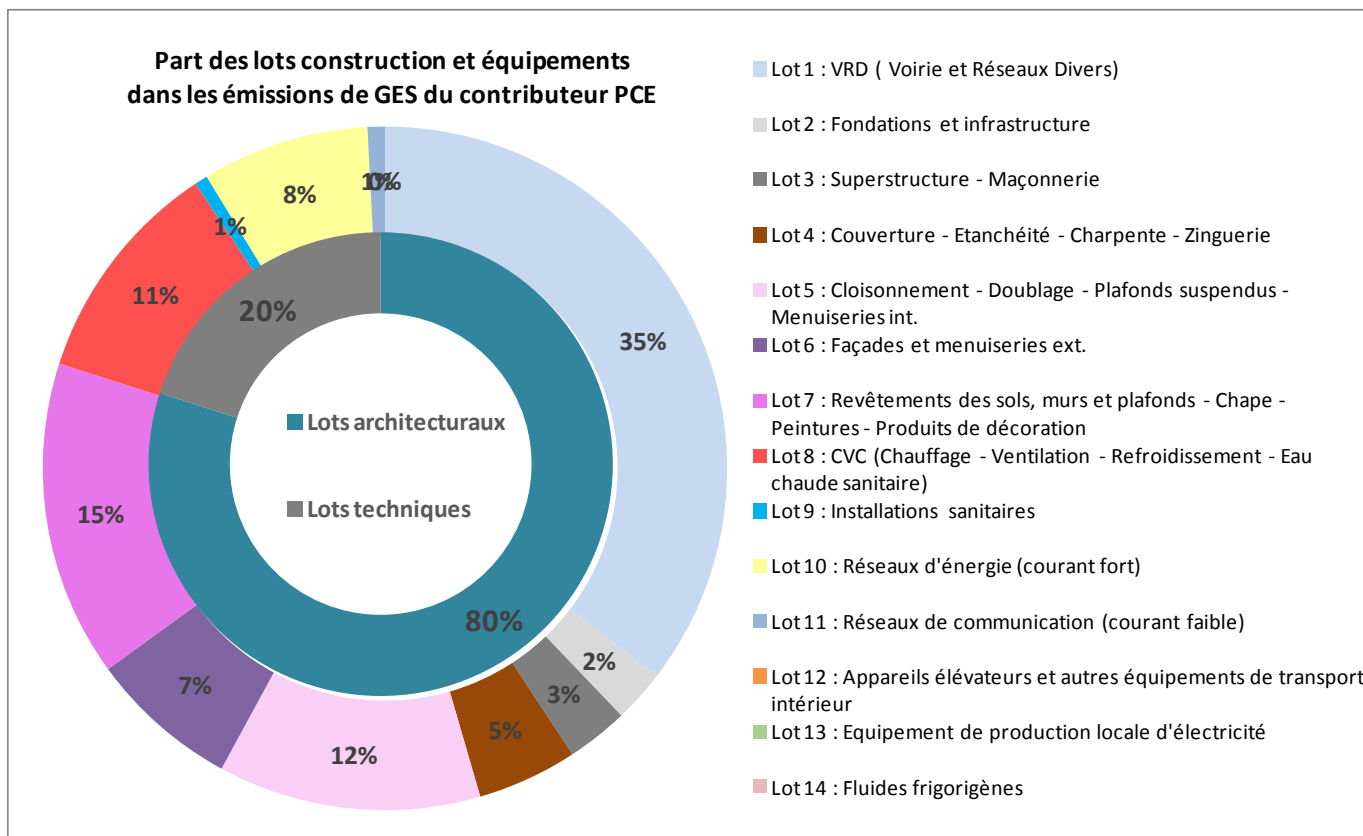
Dans le cadre de calcul Marché, les résultats sont les suivants en termes d'émissions de gaz à effet de serre :



Commentaires :

- Le contributeur PCE représente 2/3 des émissions de GES.
- Le contributeur Energie représente près de 30 % des émissions de GES.
- Les contributeurs Eau et Chantier ne représente que 5 % des émissions de GES.
- L'impact cumulé des 4 contributeurs dépasse largement les seuils Carbone 1 et Carbone 2.

La décomposition du contributeur PCE est détaillée ci-après :



**N.B. : L'étude plus poussée des résultats est menée dans l'Annexe III.**

### 3. Conclusions sur les résultats et difficultés rencontrées

Le niveau Carbone 1 n'est pas atteint sur ce projet. Cela s'explique par un large recours aux MDEGD - fiches de données environnementales par défaut- reconnues comme pénalisantes pour les produits de construction.

Dans le cadre du label E+C-, il est obligatoire de recourir à des MDEGD dès lors que les produits mis en œuvre ne sont pas spécifiés ou ne bénéficient pas d'une FDES collective ou individuelle.

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

- En grande majorité, les produits mis en œuvre ne sont pas décrits précisément dans les DPGF ;  
En l'absence de précision sur ces produits, le respect du référentiel E+C- implique de recourir aux fiches de données par défaut (MDEGD).
- De façon marginale, le manque de FDES individuelle ou collective ne nous a pas permis, dans les cas où les produits étaient précisés dans les CCTP, d'appliquer la donnée environnementale correspondante.

## D Méthodologie adoptée

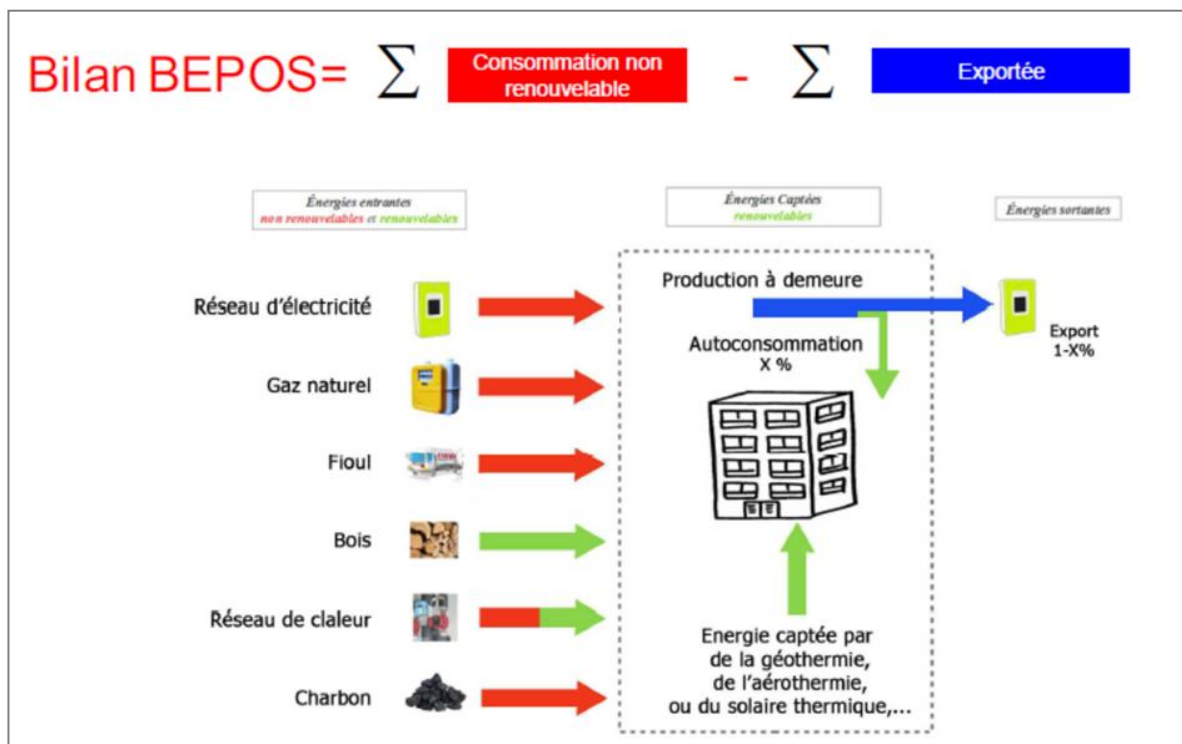
Version du référentiel Energie Carbone	Référentiel de juillet 2017
Logiciel utilisé	Version 1.0.16 du logiciel ThermACV (Perrenoud)
Base Inies utilisée	Base Inies en date du 13/02/2018

### 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 :

- Prise en compte des consommations « tout usages »
- Coefficient de conversion énergie primaire/énergie finale
- Prise en compte de l'électricité produite à demeure



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 niveaux par usages :

Bilan max	Respect de la RT 2012	Maison individuelle	Immeuble collectif	Bureaux	Autres bâtiments
<b>ENERGIE 1</b>	oui	50*0,95 + AU	55 + AU (~57.5*0.95)	50*0,85 + AU	50*0,9 + AU
<b>ENERGIE 2</b>	oui	50*0,9 + AU	50 + AU (~57.5*0.85)	50*0,7 + AU	50*0,8 + AU
<b>ENERGIE 3</b>	oui	50*0,8 + AU - 20	50*0,8 + AU - 20	50*0,6 + AU - 40	50*0,8 + AU - 20
<b>ENERGIE 4</b>	oui	0	0	0	0

## 2. Volet « Carbone »

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

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

### 2.1 Calcul des valeurs seuils $E_{ges_{max}}$ et $E_{ges_{PCE,max}}$

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

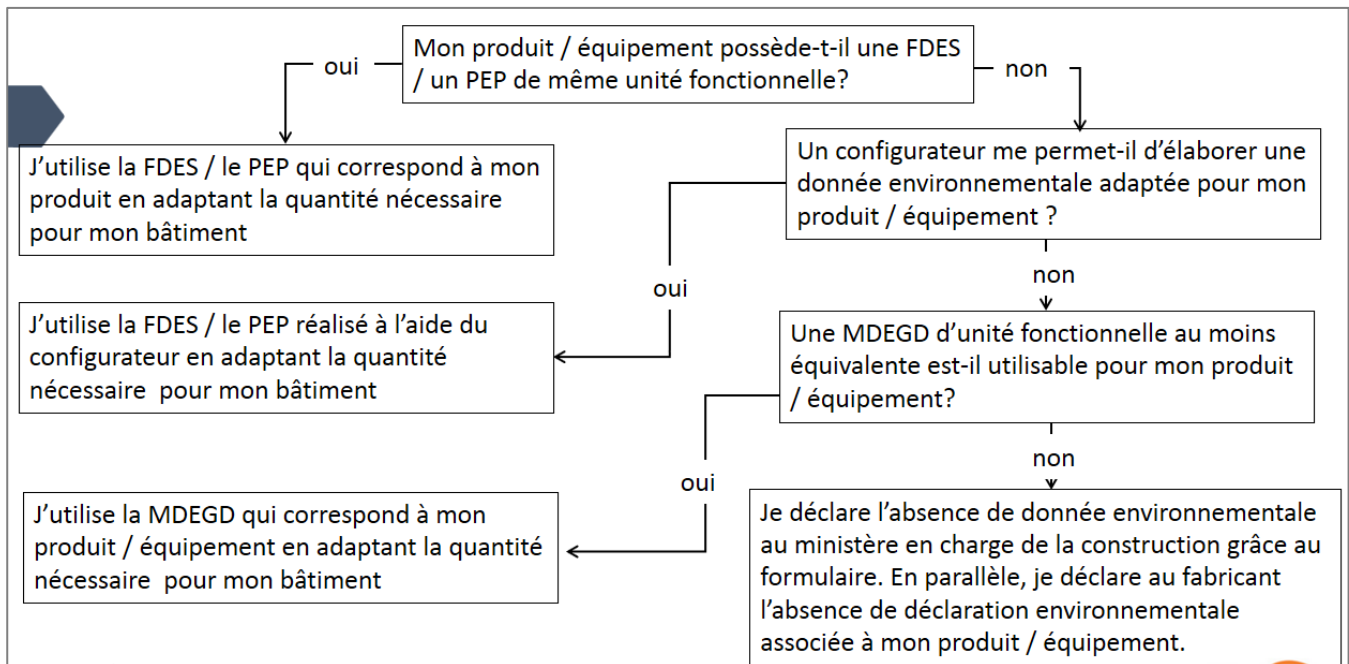
Niveau de performance	$E_{ges_{max}}$ (kg eq CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> <sub>SDP</sub> )	$E_{ges_{PCE,max}}$ (kg eq CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> <sub>SDP</sub> )
Carbone 1	1992,5	1050
Carbone 2	920	750

Données nécessaire à la définition des seuils $E_{ges_{max}}$ et $E_{ges_{PCE,max}}$	Valeurs
$\alpha_i$ Carbone 1	550
$\alpha_i$ Carbone 2	100
$M_{gctype}$	1,7
$M_{gcgéo}$	1
$M_{gcalt}$	0
$M_{gcsurf}$	0
$m_i$ Carbone 1	367,5
$m_i$ Carbone 2	70
$A_i$ Carbone 1	1625
$A_i$ Carbone 2	850
$A_{iPCE}$ Carbone 1	1050
$A_{iPCE}$ Carbone 2	750
$M_{park}$	0

## 2.2 Détermination de l'impact du contributeur PCE

Le contributeur PCE est déterminé selon le référentiel E+C-, c'est-à-dire en détaillant les lots en sous-lots. Les quantitatifs des matériaux de construction et équipements sont issus des DPGF. Les FDES (fiches de déclaration environnementale et sanitaire) sont issues de la base INIES, en privilégiant les fiches collectives aux fiches par défaut. 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 partie Annexe I du présent rapport. **Les résultats obtenus sont explicités lot par lot en Annexe III.**

## 2.3 Fluides frigorigènes

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

## 2.4 Lots techniques

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

- Lot 8 CVC
- Lot 9 Installations sanitaires
- Lot 10 Réseaux d'énergie
- Lot 11 Réseaux de communication

Les lots techniques suivants ont été saisis de manière détaillée :

- Lot 12 Appareil élévateurs et transport intérieur : impact nul car aucun appareil installé.
- Lot 13 Equipement de production locale d'électricité : impact nul car pas de PV installé.

## 2.5 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 <sup>2</sup> .an
Cep_chauffage	40,6
Cep_ECS	7,0
Cep_éclairage	13,5
Cep_auxiliaire	0,4
Cep_ventilation	10,5
<b>Cep_total</b>	<b>72,0</b>
<i>dont Gaz naturel</i>	<i>40,4</i>
<i>dont Elec</i>	<i>31,6</i>
Cepmax	85,0
Soit RT2012 – X%	15,3 %

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	-
Présence d'un système de ventilation dans le parking	-

**Eef park** = 0 (consommation pour la ventilation et l'éclairage des parkings). Nul car pas de parking

#### Autres usages « Ascenseur »

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

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

#### Autres usages « mobilier »

Informations à saisir	Valeurs
Usage principal du bâtiment	Etablissement accueil petite enfance
Usage secondaire du bâtiment	-

**Eefmobilier** = 6 kWh<sub>ef</sub>/m<sup>2</sup>srt.an (Consommations d'énergie mobilière : dépend de la fonction du bâtiment).

### 2.5.2 Impact carbone

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

Impact environnemental en fonction de l'énergie (en kg <sub>CO2</sub> /kWh)	
Usages	Tertiaire
Chauffage (Gaz 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 **647,6 kgeqCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup><sub>SDP</sub> sur 50 ans**.

## 2.6 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	6
Nombre de mois d'hiver avec grue	6
Nombre de mois d'été sans grue	5
Nombre de mois d'hiver sans grue	5
Quantité de terres excavées (m <sup>3</sup> )	3481,4
Quantité de terres évacuées (m <sup>3</sup> )	2276
Quantité de terres acheminées (m <sup>3</sup> )	30
Distance entre le projet et le lieu d'évacuation des terres	44,7

L'impact environnemental du contributeur chantier est de **83,4 kgeqCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup><sub>SDP</sub> sur 50 ans.**

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

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

### Principes de calcul

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

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

Les hypothèses suivantes ont été retenues pour ce projet :

Informations à saisir	Valeurs
Nombre d'occupants (adapter suivant l'usage)	119
Surface végétalisée arrosée de la parcelle	2528
Facteur d'équipement	1
Présence d'une cuve de récupération d'eau pluviale ?	non
Quantité d'eau potable particulière	0
Gestion de l'évacuation de l'eau pluviale	Réseau unitaire

L'impact environnemental de l'utilisation d'eau en phase exploitation est de **11,5 kgeqCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>SDP sur 50 ans.**

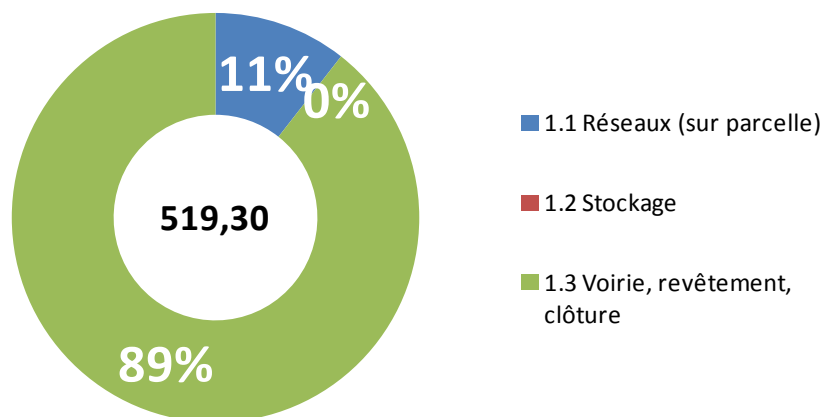
## E Annexe 1 : Liste des données environnementales

### 1. Lot 1 : VRD

1.1. Réseaux sur parcelle	Elément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Type Fiche	Durée Vie	Emission GES (kg/m²SDP)		Commentaire
	Réseaux - GO	93,5	m	6286	Réseaux d'évacuation et d'assainissement en PVC - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	100	54,676	9,624	
	Réseaux - GO	7	Unité	6282	Regard de visite en béton pour réseaux d'évacuation et d'assainissement en béton - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	100		8,218	
	Réseaux - GO	210	m	6286	Réseaux d'évacuation et d'assainissement en PVC - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	100		21,615	
	Réseaux - GO	12	Unité	6282	Regard de visite en béton pour réseaux d'évacuation et d'assainissement en béton - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	100		14,088	
	Réseaux -VRD	11	m	6286	Réseaux d'évacuation et d'assainissement en PVC - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	100		1,132	
1.2. Stockage										
1.3. Voirie, revêtement, clôture	Elément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Type Fiche	Durée Vie	Emission GES (kg/m²SDP)		Commentaire
	Gravillons	61,9	m	6281	Bordure de voirie en pierre naturelle - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	150	464,651	5,324	
	Dallage	292	m³	5793	Béton de propreté dosé à 150 kg de ciment - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	100		122,706	Prise en compte correctif BETIE.
	Enduit	150,05	m²	6327	Revêtement extérieur des façades en mortier d'enduit minéral - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	50		2,131	
	VRD Voirie	40	m	6280	Bordure et caniveau en béton préfabriqué - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	50		3,239	Réfection de tranchée : MDEGD Dalle ou

	VRD Voirie	169	m <sup>2</sup>	6290	Voirie et revêtements extérieurs en pierre naturelle - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	150	18,247	prédalle corrigée selon fiche BETIE	
	VRD Voirie	1550	m <sup>2</sup>	6289	Voirie et revêtements extérieurs en enrobés - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	20			78,886
	VRD Voirie	9,6	m <sup>2</sup>	6290	Voirie et revêtements extérieurs en pierre naturelle - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	150			1,036
	VRD Voirie	20	m <sup>2</sup>	6291	Chapes / chapes flottantes en béton et mortier à base de ciment - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	50			1,005
	VRD Voirie	260	m	6280	Bordure et caniveau en béton préfabriqué - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	50			21,054
	VRD Voirie	1020	m <sup>2</sup>	6326	Revêtement extérieur des façades en enduit extérieur de peinture - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	50			101,337
	VRD Voirie	387,5	m <sup>2</sup>	6289	Voirie et revêtements extérieurs en enrobés - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	20			19,722
	VRD Voirie	28	m <sup>2</sup>	6291	Chapes / chapes flottantes en béton et mortier à base de ciment - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	50			1,407
	VRD Voirie	19,6	m <sup>2</sup>	5768	Dalle ou prédalle en béton non armé [ép. 30cm] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	100			3,610
	VRD Voirie	20	m <sup>2</sup>	6290	Voirie et revêtements extérieurs en pierre naturelle - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	150			2,159
	VRD Voirie	455	m	5699	Clôture en bois [haut. 2,4m] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	50			82,788

## Lot 1 : VRD ( Voirie et Réseaux Divers)



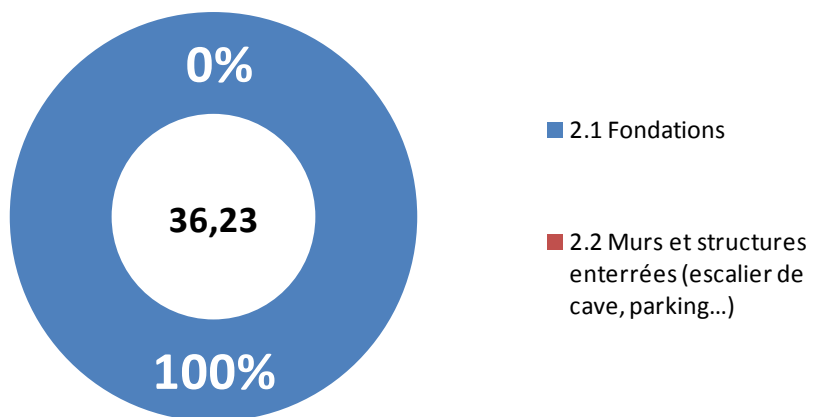


## 2. Lot 2 : Fondations et infrastructure

2.1. Fondations	Elément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Type Fiche	Durée Vie	Emission GES (kg/m <sup>2</sup> SDP)		Commentaire
	Gros béton de calage et de propreté	23,3	m <sup>3</sup>	5793	Béton de propreté dosé à 150 kg de ciment - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	100	36,227	9,791	Qté 24.48 décrite dans DPGF remplacée par 23.3 pour correspondre à l'impact env. issu de BETIE.
	Fondations	104	m <sup>2</sup>	6314	Voiles en béton armé - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	100		16,437	Qté 25.9 m3 décrite dans DPGF remplacée par 104 m <sup>2</sup> pour correspondre à l'impact env. issu de BETIE. Qté 3.1 m3 décrite dans DPGF remplacée par 12.9 m <sup>2</sup> pour correspondre à l'impact env. issu de BETIE
	Fondations	12,9	m <sup>2</sup>	6314	Voiles en béton armé - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	100		2,039	Qté 25.9 m3 décrite dans DPGF remplacée par 104 m <sup>2</sup> pour correspondre à l'impact env. issu de BETIE. Qté 3.1 m3 décrite dans DPGF remplacée par 12.9 m <sup>2</sup> pour correspondre à l'impact env. issu de BETIE
	Etanchéité	112,52	m <sup>2</sup>	5717	Feuilles à base de bitume pour l'étanchéité et l'imperméabilisation pour murs enterrés - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	60		2,302	

	Portes métalliques	8	m <sup>2</sup>	6339	Portes en acier - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	25		5,659	
2.2. Murs et structures enterrées								0,000		
								TOTAL - Lot 2	36,227	

## Lot 2 : Fondations et infrastructure

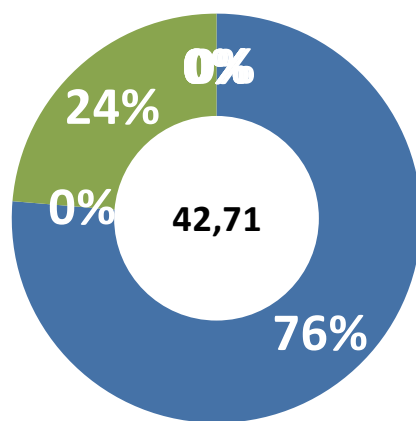


### 3. Lot 3 : Superstructure - Maçonnerie

3.1. Eléments horizontaux (Planchers,Dalles, Balcons)	Elément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Type Fiche	Durée Vie	Emission GES (kg/m <sup>2</sup> SDP)		Commentaire
	Dressement de sol	648,74	m <sup>2</sup>	6291	Chapes / chapes flottantes en béton et mortier à base de ciment - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	50	32,604	32,595	
	Acrotères : couronnement	0,36	m <sup>2</sup>	6272	Petits éléments de couverture en béton - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	100		0,009	
3.2. Eléments horizontaux (Poutres)								0,000		
3.3. Eléments verticaux (Façade)	Elément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Type Fiche	Durée Vie			Commentaire
	Murs ossature bois	704	m <sup>2</sup>	7898	Mur ossature bois avec montant d'une largeur de 145 mm et un entraxe de 60 cm non isolé, fabriqué en France	Collective	100	10,109	10,108	
	Murs ossature bois	0,005	m <sup>3</sup>	5040	Charpente industrielle en sapin-épicéa, fabriquée en France [Prélèvement carbone biogénique compensé par INIES_MAJ temporaire]	Collective	100		0,001	
3.4. Eléments verticaux (Refends)								0,000		
3.5. Eléments verticaux (Poteaux)								0,000		

3.6. Escaliers et Rampes								0,000		
3.7. Eléments d'isolation								0,000		
3.8. Maçonneries diverses								0,000		
								TOTAL - Lot 3	42,714	

### Lot 3 : Superstructure - Maçonnerie

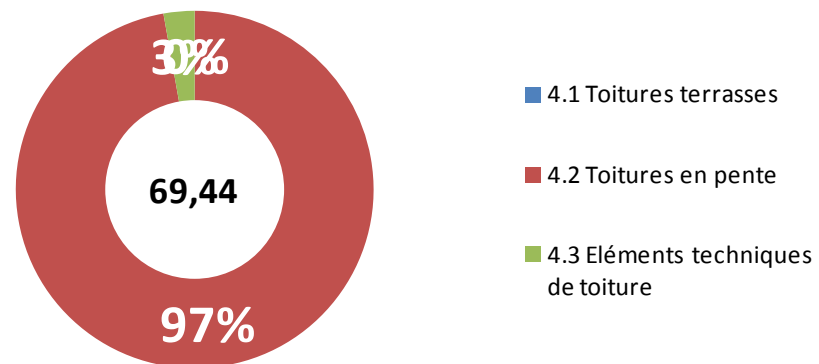


- 3.1 Eléments horizontaux - Planchers, dalles, balcons
- 3.2 Eléments horizontaux - Poutres
- 3.3 Eléments verticaux - Façades
- 3.4 Eléments verticaux - Refends
- 3.5 Eléments verticaux - Poteaux
- 3.6 Escaliers et rampes
- 3.7 Eléments d'isolation
- 3.8 Maçonneries diverses

#### 4. Lot 4 : Couverture – Etanchéité – Charpente - Zinguerie

4.1. Toitures Terrasses								0,000		
4.2. Toitures en pente		Elément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Durée Vie	Type Fiche	Emission GES (kg/m²SDP)	
	Charpente : bois lamellé collé	24	m³	5789	Charpente en bois reconstitué - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	100	Par Défaut	67,495	15,180	
	Charpente : bois lamellé collé	0,04	m³	5040	Charpente industrielle en sapin-épicéa, fabriquée en France [Prélèvement carbone biogénique compensé par INIES_MAJ temporaire]	100	Collective		0,010	
	Charpente : bois massif	11,1	m³	5040	Charpente industrielle en sapin-épicéa, fabriquée en France [Prélèvement carbone biogénique compensé par INIES_MAJ temporaire]	100	Collective		2,811	
	Charpente : panneaux OSB	9,15	m²	5682	Contreventement en bois reconstitué [ép. 18mm] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	100	Par Défaut		0,144	
	Charpente : panneaux OSB	122,5	m²	5682	Contreventement en bois reconstitué [ép. 18mm] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	100	Par Défaut		1,922	
	Voligeage zinc	717,6	m²	6275	Grands éléments de couverture en zinc - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	100	Par Défaut		46,440	
	Charpente : faitages et rives	3,9	m³	5040	Charpente industrielle en sapin-épicéa, fabriquée en France [Prélèvement carbone biogénique compensé par INIES_MAJ temporaire]	100	Collective		0,988	
4.3. Eléments techniques de toiture		Elément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Durée Vie	Type Fiche	Emission GES (kg/m²SDP)	
	Acrotères : couronnement	29,75	m²	6270	Grands éléments de couverture en aluminium - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	20	Par Défaut	1,943	1,943	
									TOTAL - Lot 4	69,438

## Lot 4 : Couverture - Etanchéité - Charpente - Zinguerie



## 5. Lot 5 : Cloisonnement – Doublage – Plafonds suspendus – Menuiseries intérieures

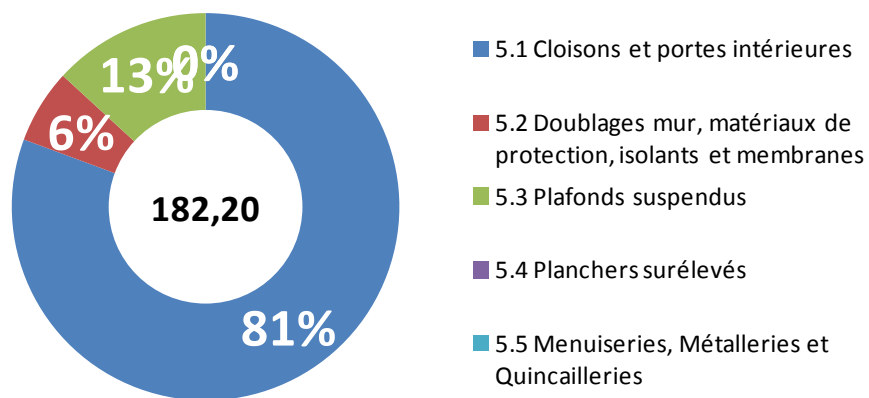
5.1. Cloison et Portes intérieures									
Elément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Type Fiche	Durée Vie	Emission GES (kg/m²SDP)		Commentaire
Portes int.	7,857143	m²	6340	Porte en bois massif - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	35	146,974	6,669	
Portes int.	23,42857	m²	6340	Porte en bois massif - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	35		19,886	
Portes int.	18,28572	m²	6340	Porte en bois massif - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	35		15,521	
Portes int.	87,33333	m²	6333	Fenêtres en bois massif - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	30		13,036	
Placard	97,28571	m²	6340	Porte en bois massif - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	35		82,574	
Refend stratifiés	10,36	m²	5826	Cloisonnement en bois reconstitué [ép. 18mm] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	50		0,226	
Refend stratifiés	64,3	m²	5826	Cloisonnement en bois reconstitué [ép. 18mm] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	50		1,401	
Banquettes	14,5	m²	5826	Cloisonnement en bois reconstitué [ép. 18mm] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	50		0,316	
Cloisons	418,3	m²	5955	Cloisonnement en plaque de plâtre [ép. 25mm] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	50		7,346	
5.2. Doublages mur (matériaux de protection)									
Elément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Type Fiche	Durée Vie	Emission GES (kg/m²SDP)		Commentaire
Mur int. : Isolation	57,62	m²	4612	GR 32 Revêtu Kraft 160	Individuelle	50	11,265	0,499	
Mur int. : Isolation	138,38	m²	4611	GR 32 Revêtu Kraft 140	Individuelle	50		1,071	
Plinthes	548,5	m	5760	Plinthe en bois reconstitué (MDF) [haut. 7cm et ép. 1cm] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	30		1,661	
Doublage	728	m²	6621	Placodur® BA18 18 mm	Individuelle	50		4,721	
Doublage	85,7	m²	6622	Placomarine® BA18 18 mm	Individuelle	50		0,519	
Doublage	32,2	m²	6627	Placoplatre® BA 25 25 mm	Individuelle	50		0,208	



	Doublage	32,2	m <sup>2</sup>	4498	Plaque de plâtre Placodur® BA13	Individuelle	50		0,122	
	Cloisons	77,11	m <sup>2</sup>	4695	Par Confort 60	Individuelle	50		0,111	
	Cloisons	42,4	m <sup>2</sup>	4683	Par Confort 70	Individuelle	50		0,069	
	Cloisons	298,9	m <sup>2</sup>	6605	PAR CONFORT 85 mm	Individuelle	50		0,585	
	Isolation (cloisons)	520,5	m <sup>2</sup>	4634	Isoconfort 32 60	Individuelle	50		1,699	
5.3. Plafonds suspendus	Élément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Type Fiche	Durée Vie			Commentaire
	Plafond : plaque plâtre et isolation	62,6	m <sup>2</sup>	4549	Plaque de plâtre Placoplatre® BA13	Individuelle	50	24,010	0,209	Vérif.
	Plafond : plaque plâtre et isolation	751,5	m <sup>2</sup>	4669	Isoconfort 32 Revêtu Kraft 200	Individuelle	50		7,189	Vérif.
	Plafond : plaque plâtre et isolation	751,5	m <sup>2</sup>	4635	Isoconfort 32 100	Individuelle	50		4,077	Vérif.
	Plafond : plaque plâtre et isolation	751,5	m <sup>2</sup>	4634	Isoconfort 32 60	Individuelle	50		2,453	Vérif.
	Plafond : plaque plâtre et isolation	319,2	m <sup>2</sup>	4638	Isoconfort 35 60	Individuelle	50		0,633	Vérif.
	Plafond : plaque plâtre et isolation	206	m <sup>2</sup>	5836	Plafond suspendu en laine de verre [ép. 40mm] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	50		4,689	Vérif.
	Plafond : plaque plâtre et isolation	304	m <sup>2</sup>	5952	Plafond suspendu en plaque de plâtre [ép.12,5mm] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	50		3,821	Vérif.
	Plafond : plaque plâtre et isolation	34,88	m <sup>2</sup>	6377	Revêtements pour murs et plafonds en lambris bois et reconstitués - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	50		0,377	Vérif.
	Plafond : plaque plâtre et isolation	44,6	m <sup>2</sup>	5952	Plafond suspendu en plaque de plâtre [ép.12,5mm] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	50		0,561	Vérif.

5.4. Planchers surélevés								0,000		
5.5. Menuiseries, Metallerie, Quincailleries								0,000		
								TOTAL - Lot 5	182,249	

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

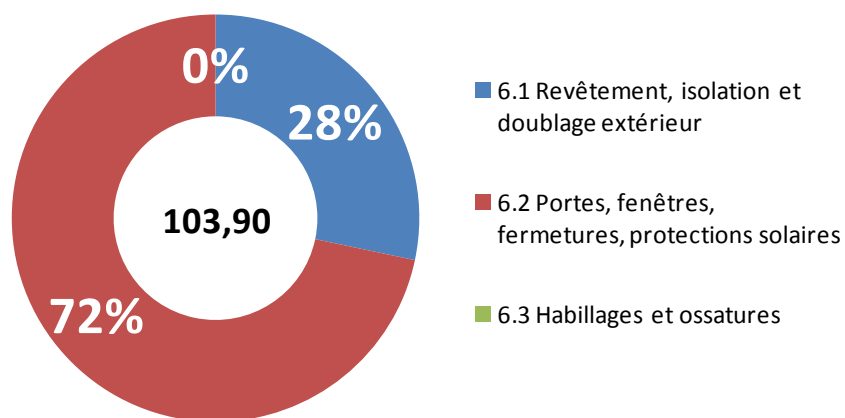


## 6. Lot 6 : Façades et menuiseries extérieures

6.1. Revêtement, isolation et doublage extérieur	Élément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Type Fiche	Durée Vie	Emission GES (kg/m <sup>2</sup> SDP)		Commentaire
	Murs ext. : isolation	508	m <sup>2</sup>	4637	Isoconfort 32 140	Individuelle	50	29,409	4,018	
	Bardage type Equitone (Eternit)	210,66	m <sup>2</sup>	6321	Bardage en Fibres-ciment - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	60		12,948	
	Bardage type Equitone (Eternit)	43,2	m <sup>2</sup>	6321	Bardage en Fibres-ciment - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	60		2,655	
	Bardage : claires voies en tasseaux douglas	296,37	m <sup>2</sup>	6320	Bardage en bois reconstitué - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	50		9,638	
	Bardage : claires voies en tasseaux douglas	4,6	m <sup>2</sup>	6320	Bardage en bois reconstitué - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	50		0,150	
6.2. Portes, fenêtres, fermeture, protection solaire	Élément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Type Fiche	Durée Vie	Emission GES (kg/m <sup>2</sup> SDP)		Commentaire
	Menuiseries ext. alu dont stores	264	m <sup>2</sup>	6332	Fenêtres en aluminium - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	30	74,494	54,088	
	Menuiseries ext. alu dont stores	189	m <sup>2</sup>	6345	Store en textile - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	20		11,340	
	Menuiseries ext. alu dont stores	32,5	m <sup>2</sup>	6347	Volets en aluminium - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	30		4,032	

	Fenêtres de toit	24	m <sup>2</sup>	3313	Fenêtre de toit VELUX type GGU-GPU	Individuelle	25		4,134	Vérif.
	Fenêtres de toit	15	m <sup>2</sup>	6345	Store en textile - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT	Par Défaut	20		0,900	Vérif.
6.3.	Habillages et ossatures							0,000		
								TOTAL - Lot 6	103,903	

### Lot 6 : Façades et menuiseries ext.

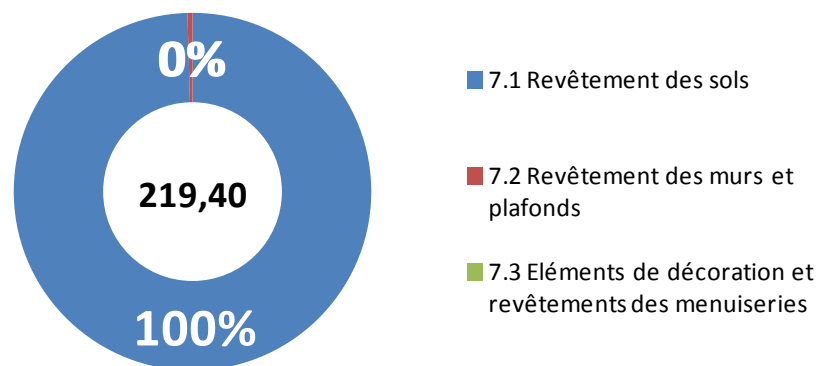


## 7. Lot 7 : Revêtements des sols, murs et plafonds – Chape – Peintures – Produits de décoration

7.1. Revêtements de sols	Elément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Type Fiche	Durée Vie	218,36 4		Commentaire
	Peinture	7109	m <sup>2</sup>	6365	Peinture aqueuse intérieure - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	10		14,449	Hyp. : 2 couches
	Peinture	637,1666	m <sup>2</sup>	6363	Peintures pour boiserie en phase aqueuse - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	30		6,444	
	Peinture	10972	m <sup>2</sup>	6365	Peinture aqueuse intérieure - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	10		22,301	
	Peinture	997,6666	m <sup>2</sup>	6364	Peinture aqueuse extérieure - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	15		18,331	
	Vernis	1166,875	m <sup>2</sup>	6359	Lasures et vernis aqueux - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	8		4,630	
	Etanchéité	67,2	m <sup>2</sup>	5784	Membrane d'étanchéité pour carrelage (avec colle) [ép. 0,7mm] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	50		1,092	
	Chape	624,8	m <sup>2</sup>	6291	Chapes / chapes flottantes en béton et mortier à base de ciment - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	50		31,392	
	Carrelage	67,2	m <sup>2</sup>	5769	Revêtement pour murs et plafonds en faïence [ép. 10mm] avec mortier colle et joint - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	50		2,819	Dont 60 ml de plinthes (considérées hauteur 10 cm)
	Carrelage	46	m <sup>2</sup>	6381	Revêtement de sol dur en céramique - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	50		3,777	
	Sols souples	2577	m <sup>2</sup>	5948	Revêtement de sol souple en caoutchouc - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	10		113,128	
7.2. Revêtements des murs et plafonds	Elément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Type Fiche	Durée Vie	0,993		Commentaire

	Peinture	488,5	m <sup>2</sup>	6365	Peinture aqueuse intérieure - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	10		0,993	Hyp. : 2 couches de peintures
7.3. Eléments de déco et revêtements des menuiseries								0,000		
								TOTAL - Lot 7	219,357	

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



## 8. Lots techniques

Lots techniques	Elément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Type Fiche	Durée Vie			
8-CVC	CVC- Forfaitaire	615	m <sup>2</sup>	5556	Lot forfaitaire – Bâtiment de bureaux – Lot 8 – CVC (Chauffage – Ventilation – Refroidissement – Eau Chaude Sanitaire) - DONNEE ENVIRONNEMENTALE CONVENTIONNELLE	Conventionnelle	50		157,000	
9-Installations sanitaires	Sanitaires - Forfaitaire	615	m <sup>2</sup>	5557	Lot forfaitaire – Bâtiment de bureaux – Lot 9 – Installations sanitaires - DONNEE ENVIRONNEMENTALE CONVENTIONNELLE	Conventionnelle	50		9,000	
10-Réseaux d' énergie (courant fort)	CFO - Forfaitaire	615	m <sup>2</sup>	5558	Lot forfaitaire – Bâtiment de bureaux – Lot 10 – Réseaux d' énergie (courant fort) - DONNEE ENVIRONNEMENTALE CONVENTIONNELLE	Conventionnelle	50		116,000	
11-Réseaux de communication (courant faible)	CFA - Forfaitaire	615	m <sup>2</sup>	5559	Lot forfaitaire – Bâtiment de bureaux – Lot 11 – Réseaux de communication (courant faible) - DONNEE ENVIRONNEMENTALE CONVENTIONNELLE	Conventionnelle	50		12,000	
12-Appareils élévateurs et autres équipements de transport intérieur					-				0	
13- Equipements de production locale d' électricité.					-				0	
Fluides frigorigènes.					-				0	



## F Annexe II : Liste des fiches issues des configurateurs

### 1. Béton de propreté (configurateur BETIE)

# FICHE DE DECLARATION ENVIRONNEMENTALE ET SANITAIRE DU PRODUIT

## ENVIRONMENTAL AND HEALTH PRODUCT DECLARATION

# Béton de propreté d'épaisseur 0.30 m, C30 X0 CEM II/A-S. Béton de propreté

*Pôle enfance-Maisdon sur Sèvre (OBEC), 44 - Loire-Atlantique*

*Date de création : 15/02/2018*

*Date de la dernière modification : 15/02/2018*

*En conformité avec la norme NF EN 15804+A1 et son complément national XP 01-064/CN, et les travaux  
du WI 00104354*

### Résultats de l'analyse de cycle de vie

Impacts environnementaux	Etape de fabrication	Etape de mise en œuvre		Etape de vie en œuvre		Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	Total A1-A3 Production	A4 Transport	A5 Installation	B1 Usage	B2 -B7	C1 Déconstruction / démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Décharge	
Réchauffement climatique kg CO2 eq/UF	70.6	1.91	0.982	0.0	0	4.16	1.66	0	-6.43	1.05
Appauvrissement de la couche d'ozone kg CFC 11 eq/UF	4.12E-6	1.39E-6	7.13E-7	0.0	0	3.06E-6	1.21E-6	0	0.0	-1.96E-7
Acidification des sols et de l'eau kg SO2 eq/UF	0.19	0.00877	0.00451	0.0	0	0.0313	0.00763	0	0.0	0.0164
Eutrophisation kg (PO4)3- eq/UF	0.0341	0.00206	0.00106	0.0	0	0.00673	0.00179	0	1.5E-6	0.0047
Formation d'ozone photochimique kg Ethene eq/UF	0.00777	2.18E-4	1.12E-4	0.0	0	9.47E-4	1.9E-4	0	0.0	2.94E-4
Épuisement des ressources abiotiques (éléments) kg Sb eq/UF	7.01E-5	1.26E-9	6.48E-10	0.0	0	2.78E-9	1.1E-9	0	0.0	3.88E-6
Épuisement des ressources abiotiques (fossiles) MJ/UF	576.0	24.4	12.6	0.0	0	54.0	21.2	0	0.0	15.9

## 2. Fondation (configurateur BETIE)

# FICHE DE DECLARATION ENVIRONNEMENTALE ET SANITAIRE DU PRODUIT

## ENVIRONMENTAL AND HEALTH PRODUCT DECLARATION

### Semelle en béton autoplaçant C25 XF1 de dimension 0.40x0.40 m. Fondations (béton armé)

*Pôle enfance-Maisdon sur Sèvre (OBEC), 44 - Loire-Atlantique*

*Date de création : 15/02/2018*

*Date de la dernière modification : 15/02/2018*

*En conformité avec la norme NF EN 15804+A1 et son complément national XP 01-064/CN, et les travaux  
du WI 00104354*

### Résultats de l'analyse de cycle de vie

Impacts environnementaux	Etape de fabrication	Etape de mise en œuvre		Etape de vie en œuvre		Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	Total A1-A3 Production	A4 Transport	A5 Installation	B1 Usage	B2 –B7	C1 Déconstruction / démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Décharge	
<b>Réchauffement climatique</b> kg CO2 eq/UF	45.9	1.02	15.8	-1.84	0	2.22	0.877	0.145	-4.37	2.65
<b>Appauvrissement de la couche d'ozone</b> kg CFC 11 eq/UF	2.9E-6	7.4E-7	3.8E-7	0.0	0	1.63E-6	6.37E-7	1.04E-7	0.0	-1.04E-7
<b>Acidification des sols et de l'eau</b> kg SO2 eq/UF	0.118	0.00468	0.0129	0.0	0	0.0167	0.00403	0.00106	0.0	0.0096
<b>Eutrophisation</b> kg (PO4)3- eq/UF	0.0203	0.0011	0.00398	0.0	0	0.00359	9.47E-4	2.28E-4	7.92E-7	0.0028
<b>Formation d'ozone photochimique</b> kg Ethene eq/UF	0.00503	1.16E-4	0.00398	0.0	0	5.05E-4	1.0E-4	3.36E-5	0.0	0.00103
<b>Epuisement des ressources abiotiques (éléments)</b> kg Sb eq/UF	3.83E-5	6.72E-10	4.45E-7	0.0	0	1.49E-9	5.79E-10	2.62E-10	0.0	2.15E-6
<b>épuisement des ressources abiotiques (fossiles)</b> MJ/UF	385.0	13.0	191.0	0.0	0	28.8	11.2	1.88	0.0	30.9

### 3. VRD-Mur (configurateur BETIE)

## FICHE DE DECLARATION ENVIRONNEMENTALE ET SANITAIRE DU PRODUIT

### ENVIRONMENTAL AND HEALTH PRODUCT DECLARATION

## Mur en béton autoplaçant C25 XF1 d'épaisseur 0.30 m. VRD-Ouvrage en BA

Pôle enfance-Maisdon sur Sèvre (OBEC), 44 - Loire-Atlantique

Date de création : 15/02/2018

Date de la dernière modification : 15/02/2018

En conformité avec la norme NF EN 15804+A1 et son complément national XP 01-064/CN, et les travaux  
du WI 00104354

### Résultats de l'analyse de cycle de vie

Impacts environnementaux	Etape de fabrication	Etape de mise en œuvre		Etape de vie en œuvre		Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	Total A1-A3 Production	A4 Transport	A5 Installation	B1 Usage	B2 -B7	C1 Déconstruction / démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Décharge	
Réchauffement climatique kg CO2 eq/UF	94.0	1.91	27.1	-4.35	0	4.16	1.75	0.29	-9.01	5.14
Appauvrissement de la couche d'ozone kg CFC 11 eq/UF	5.29E-6	1.39E-6	6.18E-7	0.0	0	3.06E-6	1.27E-6	2.06E-7	0.0	-2.06E-7
Acidification des sols et de l'eau kg SO2 eq/UF	0.244	0.00877	0.0242	0.0	0	0.0313	0.00802	0.00211	0.0	0.0191
Eutrophisation kg (PO4)3- eq/UF	0.043	0.00206	0.00716	0.0	0	0.00673	0.00189	4.54E-4	1.58E-6	0.00555
Formation d'ozone photochimique kg Ethene eq/UF	0.0101	2.18E-4	0.00704	0.0	0	9.47E-4	2.0E-4	6.7E-5	0.0	0.0020
Epaissement des ressources abiotiques (éléments) kg Sb eq/UF	8.03E-5	1.26E-9	7.71E-7	0.0	0	2.78E-9	1.15E-9	5.22E-10	0.0	4.27E-6
épaissement des ressources abiotiques (fossiles) MJ/UF	684.0	24.4	325.0	0.0	0	54.0	22.3	3.75	0.0	60.1

## G Annexe III : Liste des éléments non pris en compte

Les éléments listés ci-dessous n'ont pas, au moment de la réalisation de cette étude, de fiche de données environnementales leur correspondant. Ils ne sont donc pas pris en compte.

Eléments non renseignés	
VRD : Grille avaloir / caniveau	FDES et MDEGD manquantes. 6 avaloirs grille 52 ml caniveau g
VRD : Bouche d'arrosage	MDEGD et FDES manquantes. 2 unités.
VRD : GNT A	MDEGD et FDES manquantes. 320 t épaisseur 10 cm 345 t épais
VRD : Géotextile	MDEGD et FDES manquantes. 750 m <sup>2</sup> 620 m <sup>2</sup>
VRD : Revêtement stabilisé	MDEGD et FDES manquantes. épaisseur 10 cm-750 m <sup>2</sup>
VRD : Bouche à clé	MDEGD et FDES manquantes. 1 bouche à clé
VRD : Béton de résine	MDEGD et FDES manquantes. 6 ml dale podotactiles en béton de
Fondations et infrastructure : Joint de dilatation	FDES et MDEGD manquantes. Joint de dilatation 40 mm d'épais
VRD : Raccordement pieds de chute	FDES et MDEGD manquantes. 9 unités.
Couverture : Foncures pour dalles nantaises	FDES et MDEGD manquantes. 78.7 ml
Couverture : Chatières	FDES et MDEGD manquantes. 50 unités.
Couverture : Naissance de diamètre	FDES et MDEGD manquantes. 3 unités
Couverture : raccordement de chute	FDES et MDEGD manquantes. 2 unités.
Couverture : boîte à eau	FDES et MDEGD manquantes. 2 unités.
Façades : Seuils de porte	FDES et MDEGD manquantes. 2 unité.
Façade : Grille	FDES et MDEGD manquantes. 1 grille 800*600 1 grille 600*600
Façade : Bavette en aluminium	FDES et MDEGD manquantes. 41.66+9 ml
Revêtement - Traitement des joints	FDES et MDEGD manquantes. Etanchéité des joints et couvres j