

OBEC Pays de la Loire

-Ensemble de bureaux ARMA2P-

Calcul de la performance Environnementale par étude ACV

Chef de projet	Tristan LE MENAHEZE	Date	23/03/2018
Chargés d'études	Rémi THOMAS	Référence	ET 17-158
Diffusion		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 ARMA2P	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	22
3.	LOT : SUPERSTRUCTURE.....	23
4.	LOT : COUVERTURE ETANCHEITE.....	25
5.	LOT : CLOISONNEMENT DOUBLAGE	27
6.	LOT : FAÇADES ET MENUISERIES EXTERIEURES.....	29
7.	LOT : REVETEMENTS DES MURS, SOLS ET PLAFONDS.....	32
8.	LOT : CVC	35
9.	LOT : INSTALLATIONS SANITAIRES.....	35
10.	LOT : CFO	35
11.	LOT : CFA.....	35
12.	LOT : ASCENSEURS	36
13.	LOT : PRODUCTION D'ELECTRICITE	36
F	ANNEXE 2 : LISTE DES FICHES ISSUES DES CONFIGURATEURS	36
G	ANNEXE III : LISTE DES ELEMENTS NON PRIS EN COMPTE.....	37

A Préambule

1. Contexte

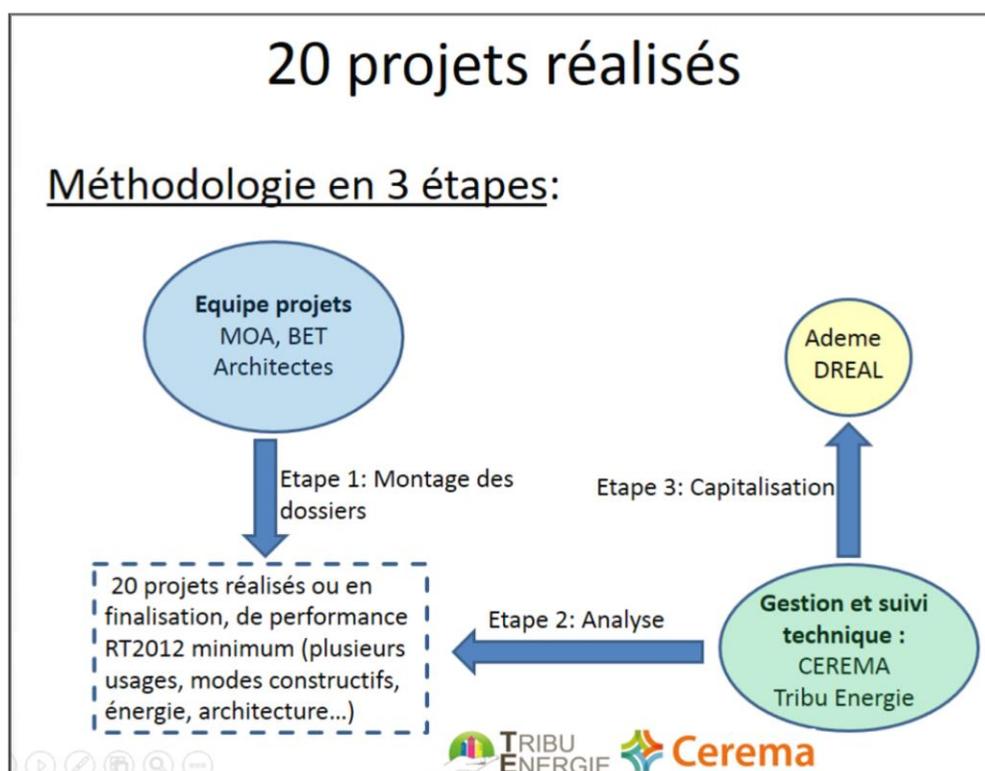
L'ADEME et la DREAL, en tant que partenaires majeurs de l'expérimentation « E+C- », ont sélectionné pour les régions Pays de la Loire et Bretagne les bureaux d'études TRIBU ENERGIE et CEREMA, dont la mission consiste à accompagner l'expérimentation énergie-carbone :

- 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	ARMA2P SCI ROITELIERES IMMO
	Adresse	31 La Mare Merlet Zone de la Roitelières 44310 LE PALLET
	Mail	-
Coordonnées : Maitrise d'œuvre Energie	Nom	SLVI INGENIERIE
	Adresse	18 Bis avenue de la Vertonne 44120 VERTOOU
	Mail	contact@slvi.fr
Coordonnées : Architecte	Nom	CUB ARCHITECTURE
	Adresse	Allée des Cinq Continents/Bâtiment Atalante - 44120 VERTOOU
	Mail	agence@cub-architecture.fr

1.2 Informations techniques

<p>Plan de masse du projet</p>	
<p>Adresse du projet</p>	<p>45 Zone d'activités des Roitelières, 44330 LE PALLET</p>
<p>Usage(s) du bâtiment</p>	<p>Locaux sociaux et de bureaux</p>
<p>SHON</p>	<p>118.17 m²</p>
<p>SHAB</p>	<p>107.43 m²</p>
<p>Surface de plancher</p>	<p>119.55 m²</p>
<p>Nombre de niveaux</p>	<p>1</p>
<p>Descriptions - parking</p>	<p>Projet : 0 places de stationnement extérieures (20 places pré existantes) PLU : 60% de la surface de plancher minimum (6 places de parking minimum) <i>Source : http://www.lepallet.fr/Assets/Client/FTP/Lepallet/d%C3%A9marches%20administratives/urbanisme/3.%20REGLEMENT%20Modif%201%2012%2014%20APPRO%20NB.pdf</i></p>
<p>Présence d'ascenseur(s)</p>	<p>Pas d'ascenseur</p>
<p>Descriptions - système constructif (composition des parois et menuiseries)</p>	<p>Blocs de coffrage BIPLAN isolation extérieure + intérieure Menuiseries : double vitrage ALUMINIUM</p>
<p>Système de chauffage, ECS, refroidissement, vecteur énergétique</p>	<p>PAC air/eau Chauffage + ECS Ventilation mécanique simple flux</p>
<p>RT 2012 : Cep / Cepmax (kWh_{ep}/m².an)</p>	<p>70/ 96.7</p>
<p>RT 2012 : Bbio / Bbiomax (points)</p>	<p>57.1/ 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 :

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	70	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}	149,3	134.8	85.1	0
Bilan BEPOS projet kWhep/m ² _{SRT.an}	Bâtiment 1 : 137.1		Bâtiment 1 : 137.1	
Niveau atteint	✓	X	X	X

Le projet atteint donc le niveau Energie 1.

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	1040.1
	Eges _{PCE max1} (Carbone 1)	1050
	Eges _{PCE max2} (Carbone 2)	900

Eges	Eges projet	1363.5
	<i>dont contributeur PCE</i>	<i>1040.1</i>
	<i>dont contributeur Energie</i>	<i>290.324</i>
	<i>dont contributeur Eau</i>	<i>21.275</i>
	<i>dont contributeur chantier</i>	<i>11.798</i>
	Eges _{max1} (Carbone 1)	1614.5
	Eges _{max2} (Carbone 2)	1029.6

Le projet atteint le niveau carbone 1. En effet, les seuils maximum pour l'obtention du niveau Carbone 1 ne sont pas dépassés.

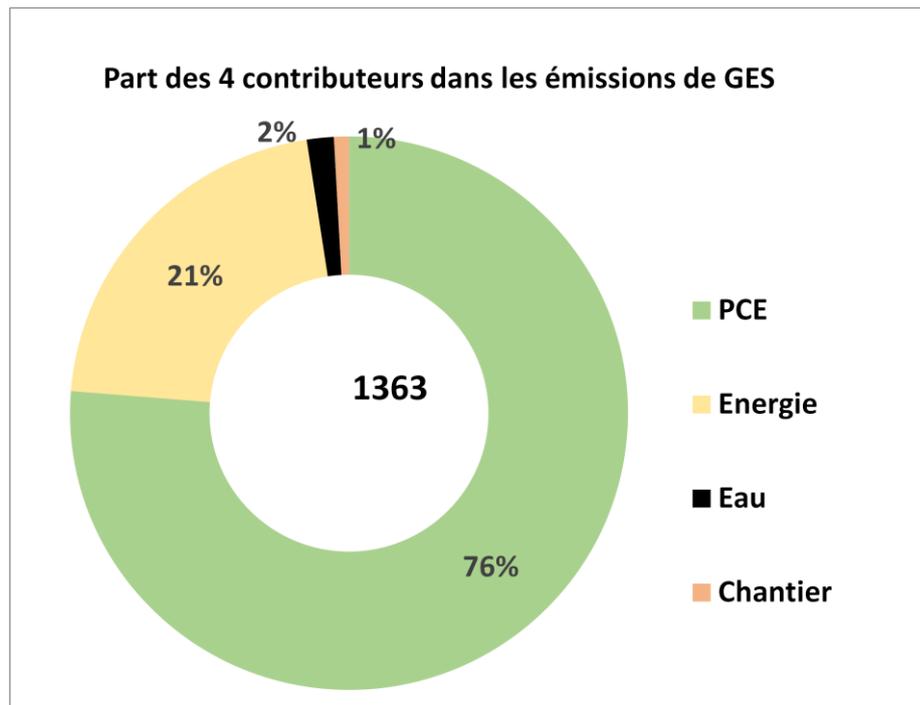
2.1 Niveaux Carbone global Eges

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 :

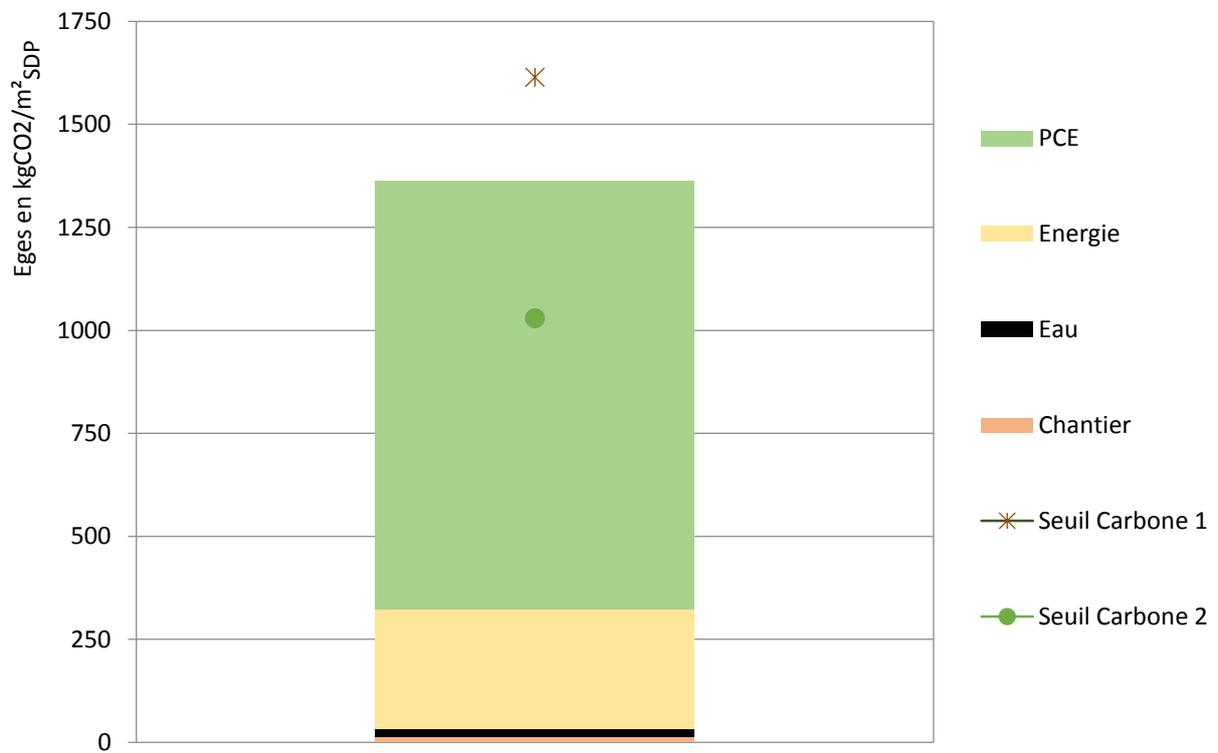
- Le contributeur PCE représente 76 % de l'impact environnemental global.
- L'impact environnemental du projet dépasse le seuil d'exigence Carbone 2. Le seuil global Carbone 1 est atteint.

Part des 4 éléments contributeurs dans les émissions de GES :

- PCE : 76%
- Energie : 21%
- Eau : 2%
- Chantier : 1%



Emissions de GES associées aux quatre contributeurs (en kg eq CO₂/m² SDP)

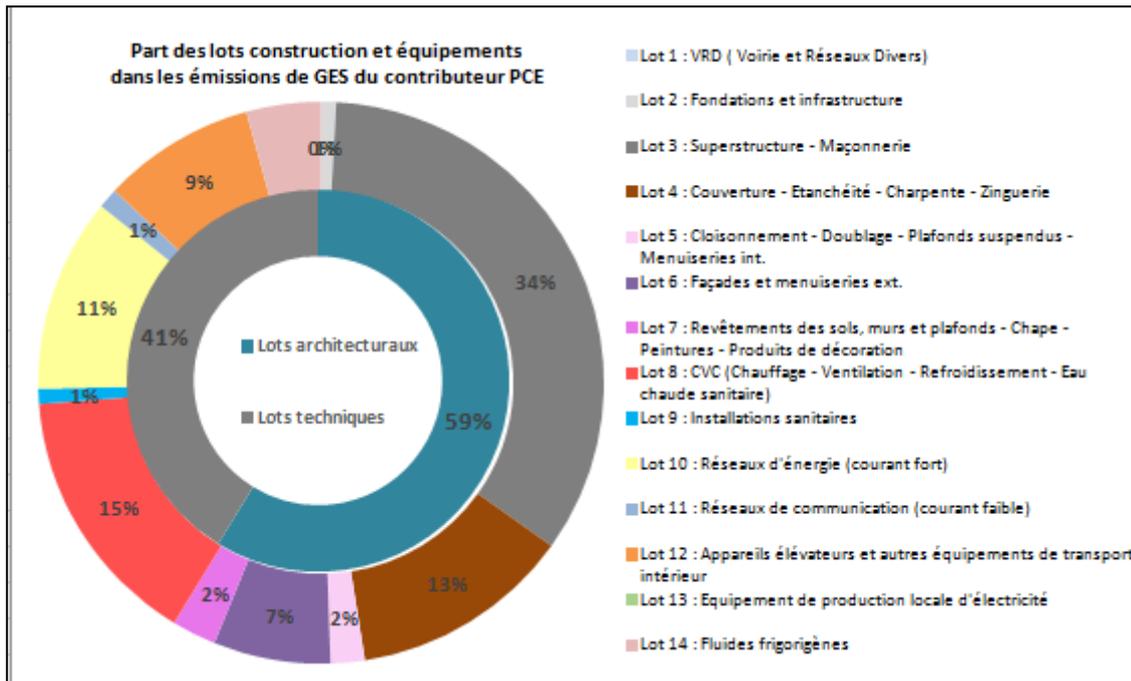


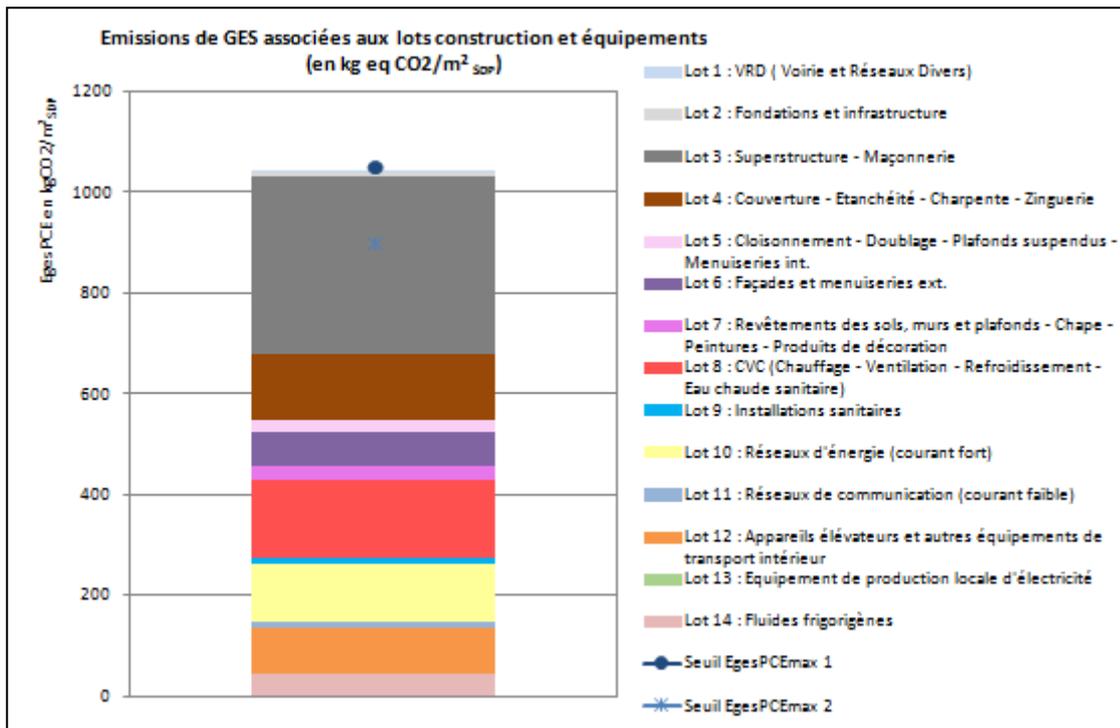
2.2 Niveaux Carbone Eges_{PCE}

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 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

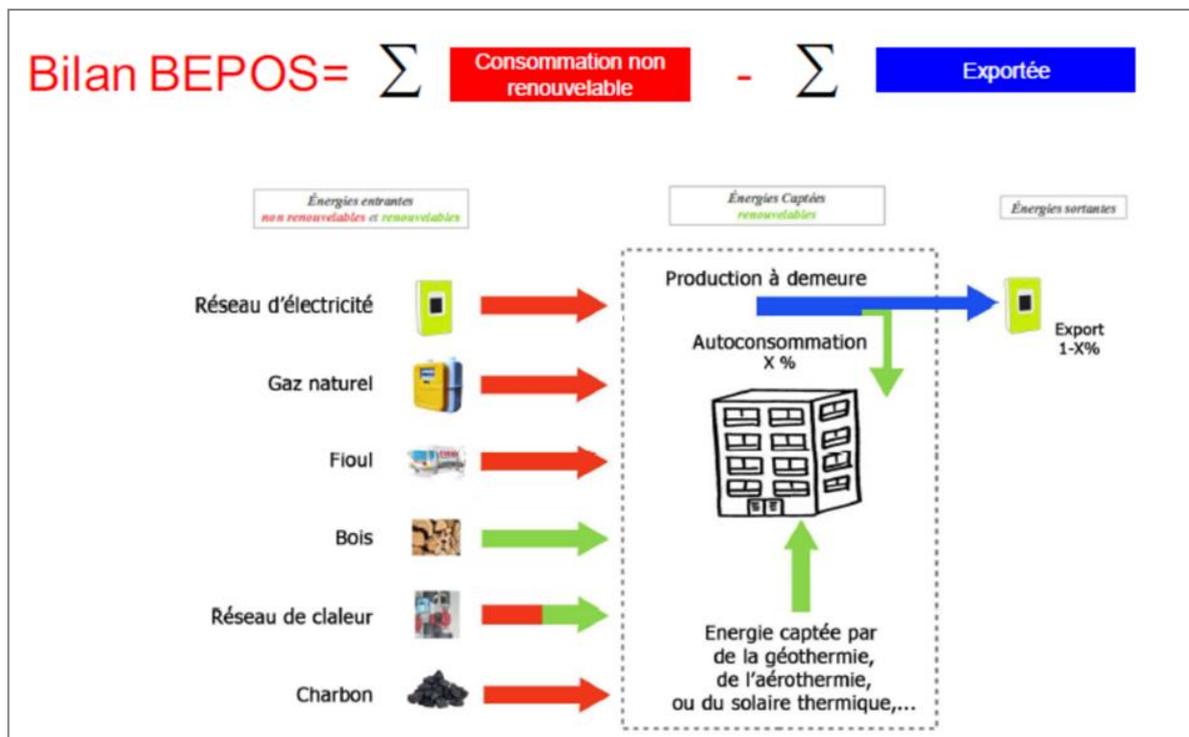
Version du référentiel Energie Carbone	Référentiel de juillet 2017
Logiciel utilisé	Version 1.0.16 du logiciel ThermACV (Perrenoud)
Base Inies utilisée	Base Inies en date du 21/02/2018

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 :

	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 »

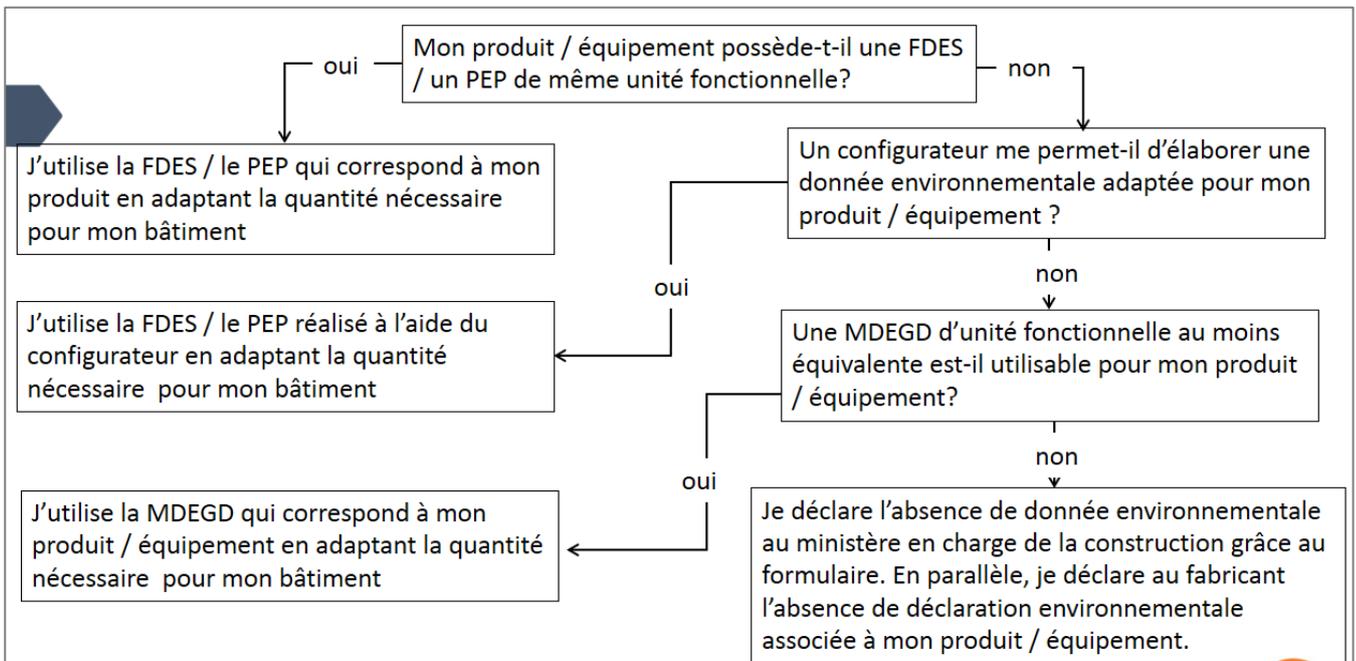
Le référentiel E+C- évalue la performance d'un bâtiment relativement aux émissions de gaz à effet de serre par l'intermédiaire de deux niveaux de performance : Carbone 1 et Carbone 2.

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 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	R410A
Quantité initiale de fluide frigorigène	1.4 kg

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	42.3
Cep_ECS	11.2
Cep_éclairage	9.3
Cep_auxiliaire	0
Cep_ventilation	7.2
Cep_total	70
<i>dont Gaz naturel</i>	/
<i>dont Elec</i>	70
Cepmax	96.7
Soit RT2012 – X%	27.61 %

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	6
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).

*20 Places de parking sont attribuées au projet mais ces dernières étaient déjà conçues auparavant. Elles n'ont donc pas été prises en compte dans l'étude.

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/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 **290.3 kg_{eq}CO₂/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	0
Quantité de terres excavées (m ³)	32*
Quantité de terres évacuées (m ³)	32*
Quantité de terres acheminées (m ³)	0
Distance entre le projet et le lieu d'évacuation des terres	20
Distance entre le projet et le lieu d'acheminement des terres	0

L'impact environnemental du contributeur chantier est de **11.8 kg_{eq}CO₂/m²_{SDP} sur 50 ans**.

Remarque : Un élévateur a été utilisé pour le chantier pour une durée de un mois. Ce dernier n'a pas été pris en compte.

* Les quantitatifs ont été déterminés à partir des données récupérées dans les factures/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 :

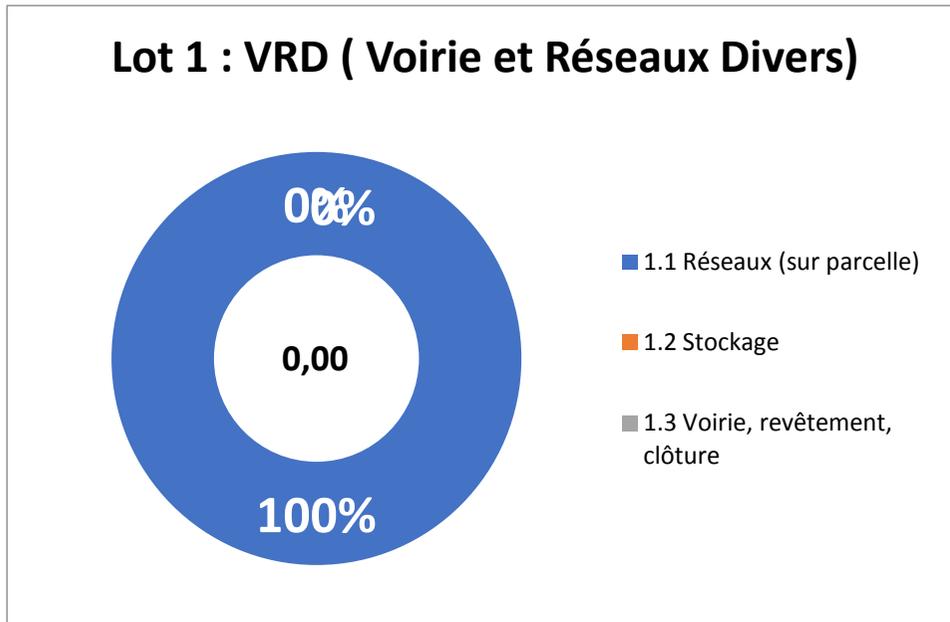
Informations à saisir	Valeurs
Nombre d'occupants (adapter suivant l'usage)	4
Surface végétalisée arrosée de la parcelle	0
Facteur d'équipement	1
Présence d'une cuve de récupération d'eau pluviale ?	Non
Quantité d'eau potable spécifique	23m ³ /an
Gestion de l'évacuation des eaux pluviales	Réseau unitaire

L'impact environnemental de l'utilisation d'eau en phase exploitation est de **21 kg_{eq}CO₂/m²_{SDP} sur 50 ans**.

E Annexe 1 : Liste des données environnementales

1. Lot : VRD

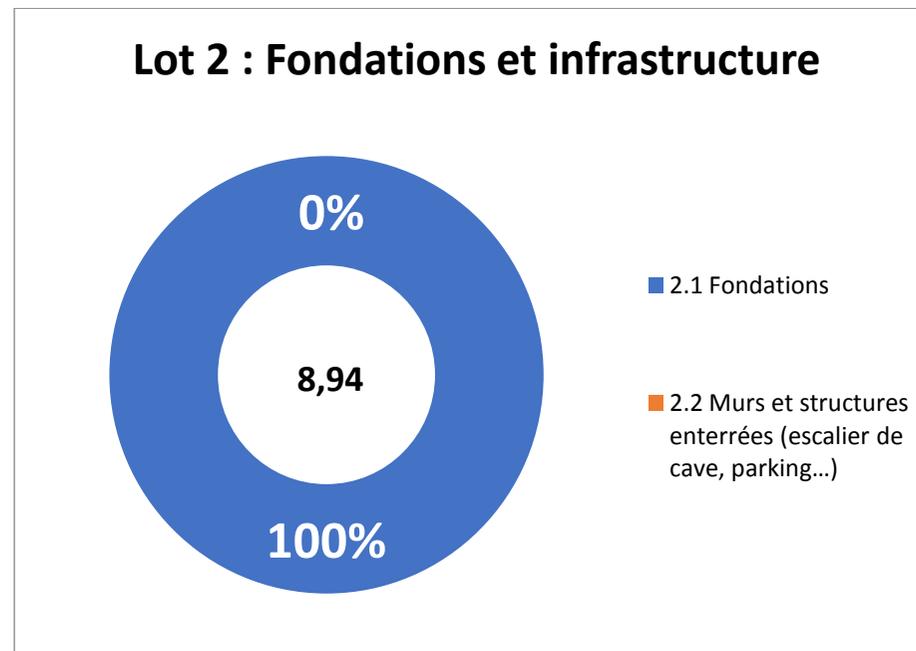
1.1. Réseaux sur parcelle	Elément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Type Fiche	Durée Vie	Emission GES (kg/m ² SDP)		Commentaire
	Raccordement 125mm	12	m	6287	Canalisations FRIAPHON	Individuelle	50	48,811	0,776	12ml de raccordement EP en 125mm FDES « Friaphon » similaire pour limiter l'impact



Lot VRD presque nul car les réseaux et voiries étaient déjà pré installés avant la création du projet d'ensemble de bureaux. Pas d'informations sur les éléments du réseau, notamment le raccordement électrique.

2. Lot : Fondations et infrastructure

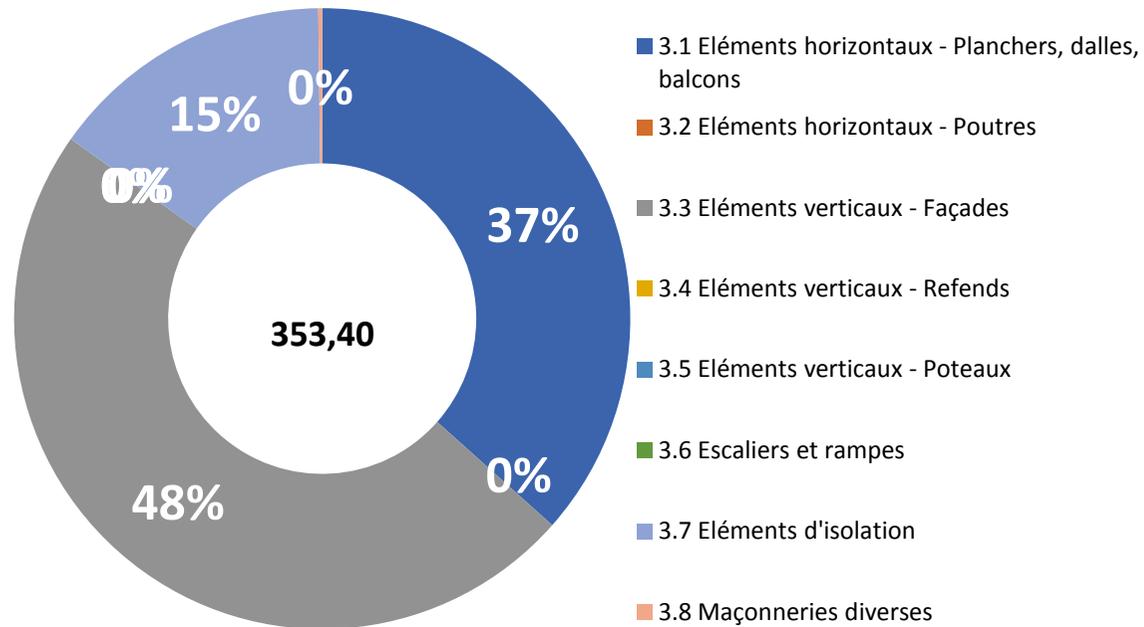
2.1. Fondations	Elément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Type Fiche	Durée Vie	Emission GES (kg/m ² SDP)		Commentaire
	Semelle	32	m	7903	Semelle filante 30x40 cm Béton armé C25/30 XF1 CEM II/A-L	Collective	100	9,066	7,793	Quantitatif approximatif car Informations manquantes sur les éléments transmis
	Poutre	8	m	7675	Poutre en béton de dimension de dimension 0.20x0.30 m, C25/30 XF1 CEM II/A-S.	Collective	100		1,272	



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
	Prédalle	114	m ²	4832	Prédalle en béton armé	Collective	100	130,288	23,782	
	Chape	114	m ²	6291	Chapes / chapes flottantes en béton et mortier à base de ciment - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFALT	Par Défaut	50		29,465	
	Dalle	142,5	m ²	7676	Dallage sur terre plein en béton d'épaisseur 0.15 m, C25/30 XC1 CEM II/A-S.	Collective	50		42,800	
	Dalle béton	114	m ²	7676	Dallage sur terre plein en béton d'épaisseur 0.15 m, C25/30 XC1 CEM II/A-S.	Collective	50		34,240	Dalle du plancher haut. Utilisation de la même FDES que pour plancher bas
3.3. Eléments verticaux (Façade)	Elément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Type Fiche	Durée Vie	Emission GES (kg/m ² SDP)		Commentaire
	Mur béton	7560	l	7683	BETON POUR VOILES INTERIEURS C25/30 XC1 CEM II/A	Collective	100	183,489	183,489	Béton de remplissage des blocs BIPLAN

Lot 3 : Superstructure - Maçonnerie

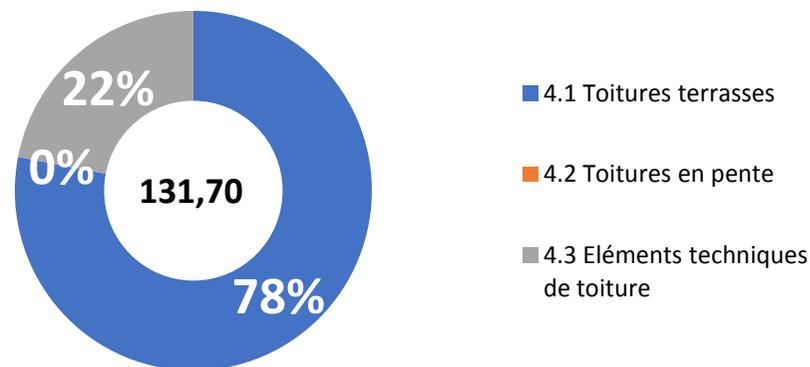


4. Lot : Couverture étanchéité

4.1. Toitures Terrasses	Elément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Type Fiche	Durée Vie	Emission GES (kg/m ² SDP)		Commentaire
	Etanchéité	190	m ²	2594	Membrane d'étanchéité synthétique fixée mécaniquement	Collective	30	132,804	11,443	Membrane en PVC type Flagon SFc (FDES approximative)
	Isolation toiture	114	m ²	5822	Isolant thermique et acoustique pour toitures terrasses en polyuréthane [R=10m ² .K/W] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT	Par Défaut	50		54,735	Isolation en mousse polyuréthane type Efigreen (MDEGD approximative)
	Enduit bitumeux	114	m ²	4539	Revêtement d'étanchéité à base d'asphalte - Monocouche asphalte	Collective	60		11,853	EIF type Sopradère (FDES approximative)
	Pare vapeur	114	m ²	5721	Feuilles à base de bitume pour l'étanchéité de toiture [ép. 2,5mm par couche] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT	Par Défaut	60		24,717	Pare vapeur type Elastophène 25 (MDEGD approximative)
	Bande solin	6,5	m ²	5798	Couverture en petits éléments Zinc - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT	Par Défaut	100		2,164	

	Coiffe d'acrotère	40	m ²	6838	Support d'étanchéité en acier	Collective	50		7,762	
	Trop plein et sorties diverses	10	m ²	5798	Couverture en petits éléments Zinc - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT	Par Défaut	100		3,329	
	Couvertine en alu	50	m ²	6270	Grands éléments de couverture en aluminium - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT	Par Défaut	20		16,801	

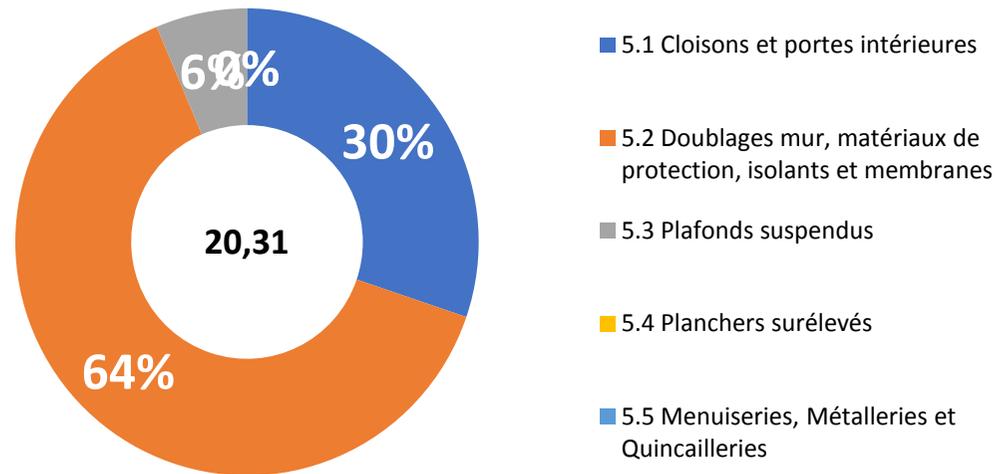
Lot 4 : Couverture - Etanchéité - Charpente - Zinguerie



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
	Isolation cloison	80	m ²	6583	ISOLANT CLOISON 45 mm	Individuelle	50	6,135	0,443	Cloisons 98/48 et cloisons 72/48 avec isolation en laine de verre (FDES approximative)
	Plaques de plâtre	63	m ²	5955	Cloisonnement en plaque de plâtre [ép. 25mm] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT	Par Défaut	50		5,691	
5.2. Doublages mur (matériaux de protection)	Elément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Type Fiche	Durée Vie	Emission GES (kg/m ² SDP)		Commentaire
	BIPLAN	140	m ²	7470	CORSTYRENE Th 38 ép 150 mm	Individuelle	50	12,882	12,882	
5.3. Plafonds suspendus	Elément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Type Fiche	Durée Vie	Emission GES (kg/m ² SDP)		Commentaire
	Plafond suspendu	20	m ²	5952	Plafond suspendu en plaque de plâtre [ép.12,5mm] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT	Par Défaut	50	1,293	1,293	

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

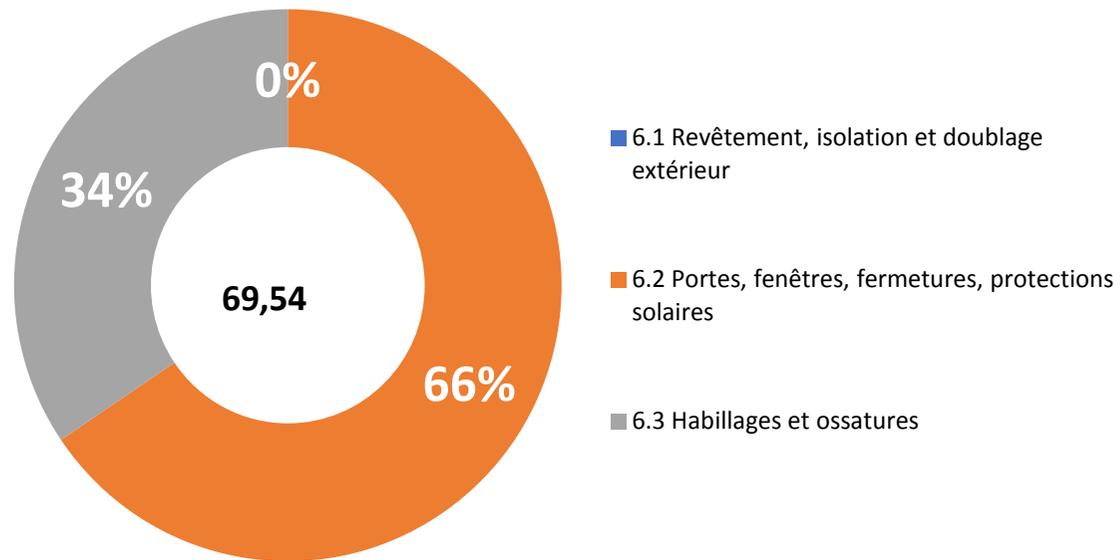


6. Lot : Façades et menuiseries extérieures

6.2. Portes, fenêtres, fermeture, protection solaire	Élément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Type Fiche	Durée Vie	Emission GES (kg/m ² SDP)		Commentaire
	Menuiseries aluminium 1.2*1.2	7,5	m ²	3835	Fenêtre à la française à 1 vantail, ouvrant caché - Profilés Aluminium	Collective	30	45,597	4,743	
	Menuiseries aluminium 60*180	3,66	m ²	3829	Porte-fenêtre coulissante à 2 vantaux - Profilés Aluminium	Collective	30		2,217	
	Menuiseries aluminium 1 vantail 120*240	5	m ²	3835	Fenêtre à la française à 1 vantail, ouvrant caché - Profilés Aluminium	Collective	30		3,162	
	Menuiseries aluminium 60*240	4,83	m ²	3829	Porte-fenêtre coulissante à 2 vantaux - Profilés Aluminium	Collective	30		2,923	
	Menuiseries aluminium 1 vantail 240*210	16,66	m ²	3835	Fenêtre à la française à 1 vantail, ouvrant caché - Profilés Aluminium	Collective	30		10,540	
	Menuiseries aluminium 1 vantail 120*240	9,666	m ²	3835	Fenêtre à la française à 1 vantail, ouvrant caché - Profilés Aluminium	Collective	30		6,113	

	Cadre en bois	5,4	m	4156	Bois d'ossature en résineux (douglas, sapin, épicéa) traité pour un usage de classe 2	Collective	100		0,031	
	Porte pleine	32,4	m ²	7748	Bloc-porte bois de communication (avec huisserie métallique)	Collective	25		11,877	
	Porte coupe feu	3,6	m ²	7746	Bloc-porte bois de communication (technique) (avec huisserie métallique)	Collective	25		3,991	
6.3. Habillages et ossatures	Elément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Type Fiche	Durée Vie	Emission GES (kg/m² SDP)		Commentaire
	Ossature de bardage en bois	135	m ²	5041	Platelage / Lame de terrasse en pin maritime massif profilé et traité [Prélèvement carbone biogénique compensé par INIES_MAJ temporaire]	Collective	20	26,387	7,528	FDES utilisée pour limiter l'impact. Pin maritime au lieu de sapin.
	Bardage PLX	100	m ²	6836	Bardage en acier simple peau ou peau extérieure d'un bardage double peau	Collective	50		16,025	
	Bavette sur appui	8	m ²	6270	Grands éléments de couverture en aluminium - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	20		2,688	Bavette d'épaisseur 20cm
	Cornière d'angle 90° acier galva	0,4	m ²	6315	Bardage en acier - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	50		0,146	Dimensions considérées de 20*20. 4 unités de 2.5m

Lot 6 : Façades et menuiseries ext.

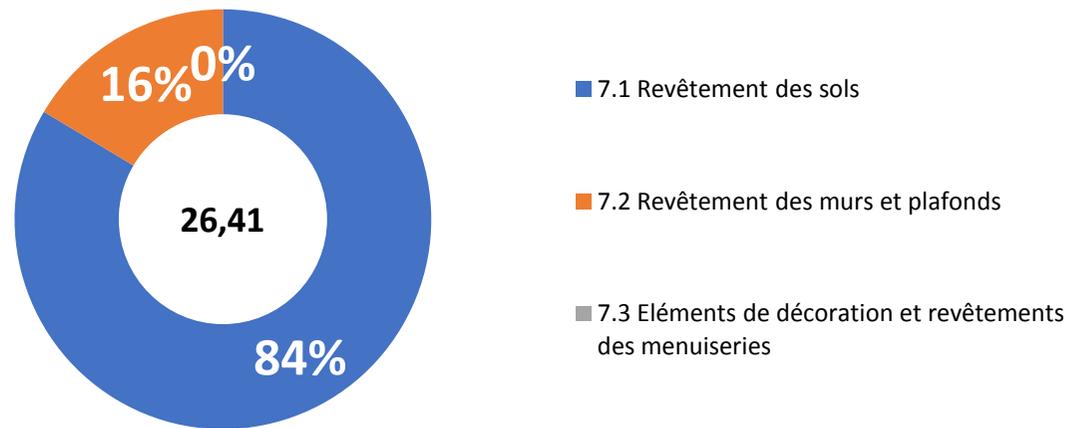


7. Lot : Revêtements des murs, sols et plafonds

7.1. Revêtements de sols	Élément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Type Fiche	Durée Vie	Emission GES (kg/m ² SDP)		Commentaire
	Peinture	1075,6	m ²	2100	Peintures brillantes en phase aqueuse	Collective	10	22,070	4,921	
	Toile de verre en maille standard	380	m ²	6386	Revêtement pour murs et plafonds en toile de verre - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	25		6,135	
	Revêtement teinté	190	m ²	6385	Revêtement de sol dur en résine - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	30		11,014	

7.2. Revêtements des murs et plafonds	Elément	Quantité	Unité	N° Fiche	Libellé	Type Fiche	Durée Vie	Emission GES (kg/m ² SDP)		Commentaire
	Plinthe	150	m	5736	Plinthe en bois massif [haut. 7cm et ép. 1,4cm] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	30	4,345	2,072	
	Baguettes en pin 10/40	8,333333	m	5736	Plinthe en bois massif [haut. 7cm et ép. 1,4cm] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	30		0,115	baguette en pin sur 5 blocs porte
	Faïence	10	m ²	5769	Revêtement pour murs et plafonds en faïence [ép. 10mm] avec mortier colle et joint - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAULT	Par Défaut	50		2,158	

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



8. Lot : CVC

8.1. Equipements de production chaud/froid (hors cogé)	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

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

13. Lot : Production d'électricité

Pas de production d'électricité.

F Annexe 2 : Liste des fiches issues des configurateurs

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

G Annexe III : Liste des éléments non pris en compte

Eléments non renseignés	Commentaires
Béquille sur rosace	MDEGD inexistante
Butoir de porte Mural	MDEGD inexistante
Butoir de porte Mural	MDEGD inexistante
Placard en mélaminé blanc	Manque dimensions
Etagères sur taquets	Manque dimensions
Porte de placard coulissante	Manque dimensions
Bande d'égout/Fixations	Manque dimensions
Raccord contre mur	Manque dimensions
Traitement des joints	MDEGD inexistante
Vis autoforeuse	MDEGD inexistante
Costière Galva	Manque dimensions