

Objectif Energie Carbone E+C- Pays de la Loire



Îlot B Logements
Les Marsauderies
Ataraxia – Nantes
Décembre 2018

Calcul de la performance
environnementale
par étude ACV

Partenaire(s) de l'étude



ataraxia

PROMOTION IMMOBILIÈRE



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

Logements Ilot B Marsauderies - Ataraxia – Nantes

Historique des versions du document

Version	Date	Commentaire
1	21/12/2018	

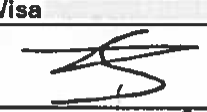

Affaire suivie par

Louis BOURRU - Département des Transitions Territoriales – Groupe Energie Territoires et Bâtiment
Tél. : 02 40 12 84 84
Courriel : Louis.bourru@cerema.fr
Cerema Ouest

Références

n° de cadre d'affaire : C17OV0052

Maître d'Ouvrage : ADEME

Rapport	Nom	Date	Visa
Établi par	BOURRU Louis et FROMENT Sébastien	21/12/2018	
Validé par	LEVEAUX Sylvie	10/05/2019	

SOMMAIRE

A	PREAMBULE	4
1.	CONTEXTE.....	4
2.	CONTENU DE L'ÉTUDE	5
B	DESCRIPTION DU PROJET.....	6
1.1	<i>Informations administratives.....</i>	<i>6</i>
1.2	<i>Informations techniques.....</i>	<i>7</i>
C	SYNTHESE DES RESULTATS.....	8
1.	NIVEAUX ENERGIE	8
2.	NIVEAUX CARBONE.....	9
2.1	<i>Niveaux Carbone global Eges.....</i>	<i>10</i>
2.2	<i>Niveaux Carbone sur les produits de constructions et équipements Eges_{PCE}.....</i>	<i>12</i>
3.	CONCLUSIONS SUR LES RESULTATS ET DIFFICULTES RENCONTREES.....	14
D	METHODOLOGIE ADOPTEE	15
1.	VOLET « ENERGIE ».....	15
2.	VOLET « CARBONE »	17
2.1	<i>Calcul des valeurs seuils Egesmax et EgesPCEmax.....</i>	<i>17</i>
2.2	<i>Détermination de l'impact du contributeur PCE.....</i>	<i>18</i>
2.3	<i>Lots techniques.....</i>	<i>19</i>
2.4	<i>Détermination de l'impact énergie.....</i>	<i>19</i>
2.5	<i>Détermination de l'impact chantier.....</i>	<i>22</i>
2.6	<i>Détermination de l'impact consommation d'eau.....</i>	<i>23</i>
E	ANNEXE 1 : LISTE DES DONNEES ENVIRONNEMENTALES	24
1.	LOT VRD.....	24
1.1	<i>Réseaux sur parcelle.....</i>	<i>24</i>
1.2	<i>Voirie, revêtement, cloture.....</i>	<i>25</i>
2.	LOT : FONDATIONS ET INFRASTRUCTURES (GROS ŒUVRE)	26
3.	LOT : SUPERSTRUCTURE –MAÇONNERIE.....	27
4.	LOT : COUVERTURE ET ETANCHEITE	29
5.	LOT : CLOISONNEMENT, DOUBLAGE, PLAFONDS SUSPENDUS, MENUISERIES INTERIEURES	31
5.1	<i>Cloison et Portes intérieures.....</i>	<i>31</i>
5.2	<i>Doublages mur et plafonds suspendus, quincaillerie intérieure.....</i>	<i>33</i>
5.3	<i>Plafonds suspendus.....</i>	<i>34</i>
6.	LOT : FAÇADES ET MENUISERIES EXTERIEURES.....	35
7.	LOT: REVÊTEMENTS DE SOLS ET MURS	37

A Préambule

1. Contexte

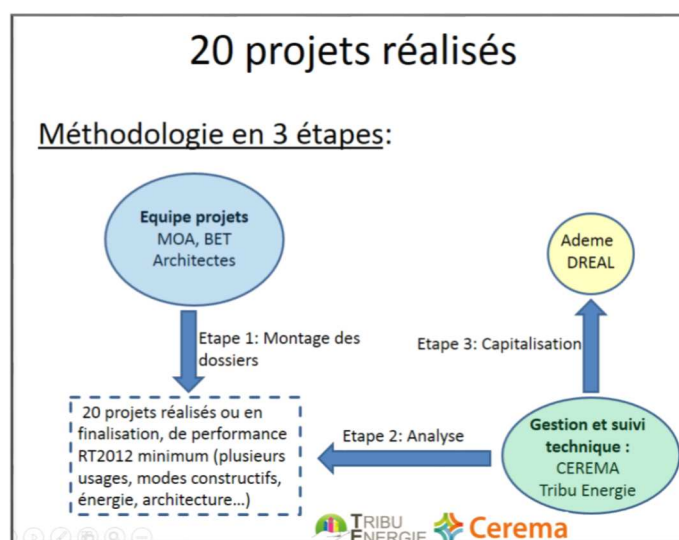
L'expérimentation « E+C- » a été lancée par les pouvoirs publics à la fin de l'année 2016. L'ADEME, en tant que partenaire majeur de L'expérimentation, a sélectionné pour les régions Pays de la Loire et Bretagne, en lien avec les DREAL, les bureaux d'études TRIBU ENERGIE et Cerema pour accompagner l'expérimentation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

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

Les principaux objectifs de la mission sont les suivants :

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

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



Important :

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

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

Dossier principal	Sous dossiers	Documents à fournir
Dossier OBEC	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 des 20 études « énergie / carbone ».

2. Contenu de l'étude

Cette étude vise à déterminer, à partir du logiciel Perrenoud ThermACV, le positionnement du projet de construction en termes d'émission 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	ATARAXIA
	Adresse	2 rond-point des Antons – CS 10299 – 44702 ORVAULT Cedex
	Mail	philippe.lesage@ataraxia.fr
Coordonnées : Maitrise d'œuvre Energie	Nom	Pouget Consultants
	Adresse	4 place François II – 44200 Nantes
	Mail	matthieu.carcouet@pouget-consultants.fr
Coordonnées : Architecte	Nom	IN SITU
	Adresse	130 avenue de Versailles - 75016 Paris
	Mail	insitu@insitu-architecture.fr

1.2 Informations techniques

Plan de masse du projet																																	
Adresse du projet	Rue des Marsauderies – chemin des Sourdes 44300 Nantes																																
Usage(s) du bâtiment	3 immeubles : B1 B2 B3 : 73 logements collectifs La modélisation E+C- représente la moyenne des 3 bâtiments (les quantitatifs des 3 bâtiments ont été saisis dans le bâtiment B1 auquel a été imputée la totalité des surfaces)																																
SHAB	4 377 m ²																																
Surface de plancher	5154 m ²																																
Nombre de niveaux	R+3 (B3) et R+5 (B1 et B2)																																
Descriptions - parking	70 places de stationnements en sous-sol																																
Présence d'ascenseur(s)	3 ascenseurs (1/bâtiment)																																
Descriptions - système constructif (composition des parois et menuiseries)	Parois en voiles bétons porteurs Menuiseries: PVC double vitrage ITI (PSE) et ITE (Laine de roche) Isolation toiture terrasse en PUR et LDR en combles																																
Système de chauffage, ECS, refroidissement, vecteur énergétique	Chauffage et ECS par réseau de chaleur urbain de Nantes à 85 % ENR et récupération ventilation simple flux hygro B																																
Nombre d'occupants	73 logements, 200 occupants environ																																
RT 2012 : Cep / Cepmax (kWhep/m ² .an)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Bâtiment</th> <th>Cep</th> <th>Cep_{max}</th> <th>Gain</th> <th>Chauffage</th> <th>ECS</th> <th>Eclairage</th> <th>Auxiliaires</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>B1</td> <td>66,8</td> <td>79,2</td> <td>- 15,7%</td> <td>29,4</td> <td>28,5</td> <td>4,4</td> <td>4,5</td> </tr> <tr> <td>B2</td> <td>56,9</td> <td>74,8</td> <td>- 23,9%</td> <td>27,6</td> <td>22,3</td> <td>3,8</td> <td>3,1</td> </tr> <tr> <td>B3</td> <td>67,3</td> <td>74,8</td> <td>- 10,0%</td> <td>32,4</td> <td>27,6</td> <td>3,8</td> <td>3,5</td> </tr> </tbody> </table>	Bâtiment	Cep	Cep _{max}	Gain	Chauffage	ECS	Eclairage	Auxiliaires	B1	66,8	79,2	- 15,7%	29,4	28,5	4,4	4,5	B2	56,9	74,8	- 23,9%	27,6	22,3	3,8	3,1	B3	67,3	74,8	- 10,0%	32,4	27,6	3,8	3,5
Bâtiment	Cep	Cep _{max}	Gain	Chauffage	ECS	Eclairage	Auxiliaires																										
B1	66,8	79,2	- 15,7%	29,4	28,5	4,4	4,5																										
B2	56,9	74,8	- 23,9%	27,6	22,3	3,8	3,1																										
B3	67,3	74,8	- 10,0%	32,4	27,6	3,8	3,5																										
RT 2012 : Bbio / Bbiomax (points)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Bâtiment</th> <th>Bbio</th> <th>Bbio_{max}</th> <th>Gain</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>B1</td> <td>56,7</td> <td>60,0</td> <td>- 5,5 %</td> </tr> <tr> <td>B2</td> <td>52,0</td> <td>60,0</td> <td>- 13,3 %</td> </tr> <tr> <td>B3</td> <td>57,3</td> <td>60,0</td> <td>- 4,5 %</td> </tr> </tbody> </table>	Bâtiment	Bbio	Bbio _{max}	Gain	B1	56,7	60,0	- 5,5 %	B2	52,0	60,0	- 13,3 %	B3	57,3	60,0	- 4,5 %																
Bâtiment	Bbio	Bbio _{max}	Gain																														
B1	56,7	60,0	- 5,5 %																														
B2	52,0	60,0	- 13,3 %																														
B3	57,3	60,0	- 4,5 %																														

C Synthèse des résultats

Les résultats E+C- sont tous donnés pour un bâtiment représentant la moyenne des 3 bâtiments B1 B2 B3.

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 :

	Immeuble de logements collectifs	
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	66,8	0
Autres usages énergétiques	78,3	0
Production locale d'énergie exportée	0	0

	Energie 1	Energie 2	Energie 3	Energie 4
Bilan BEPOS max kWhep/m ² SRT.an	138	132,6	101,8	0
Bilan BEPOS projet kWhep/m ² SRT.an	96,8		96,8	
Niveau atteint	✓	✓	✓	✗

Le projet atteint donc le niveau Energie 3.

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 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 :

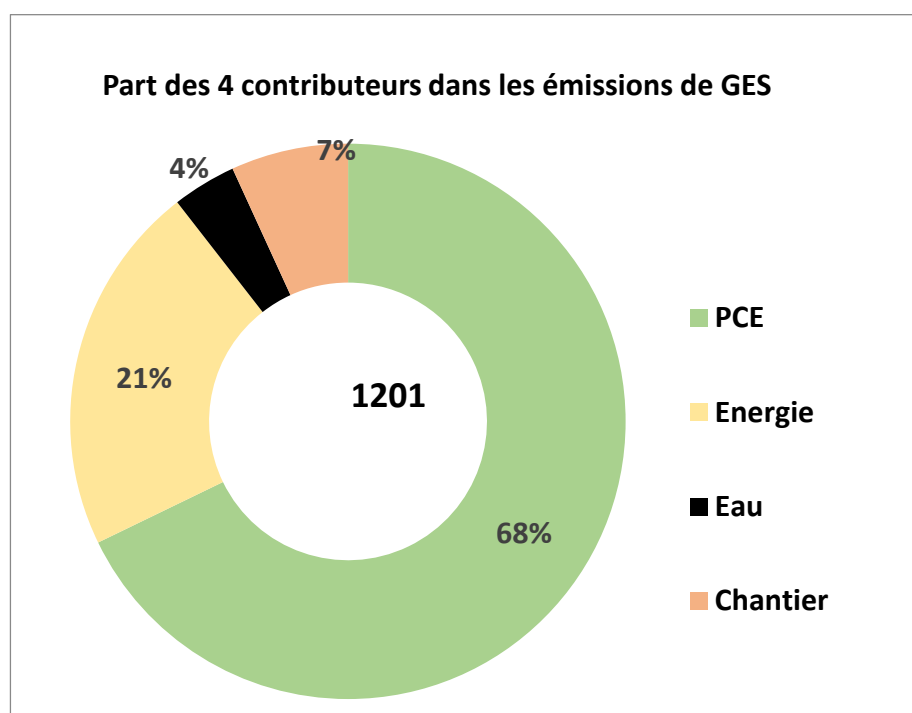
Eges_{PCE}	Eges _{PCE} projet	808,3
	Eges _{PCE max1} (Carbone 1)	800,0
	Eges _{PCE max2} (Carbone 2)	750,0
Eges	Eges projet	1194,8
	<i>dont contributeur PCE</i>	<i>814,1</i>
	<i>dont contributeur Energie</i>	<i>259,8</i>
	<i>dont contributeur Eau</i>	<i>44,8</i>
	<i>dont contributeur chantier</i>	<i>81,8</i>
	<i>Bénéfice GES à déduire</i>	<i>5,8</i>
	Eges _{max1} (Carbone 1)	1550
	Eges _{max2} (Carbone 2)	1000

Le projet n'atteint donc pas le niveau Carbone 1, car le seuil produit de construction et équipements carbone 1 est dépassé (808 pour un seuil de 800 kgCO₂/m²SDP)

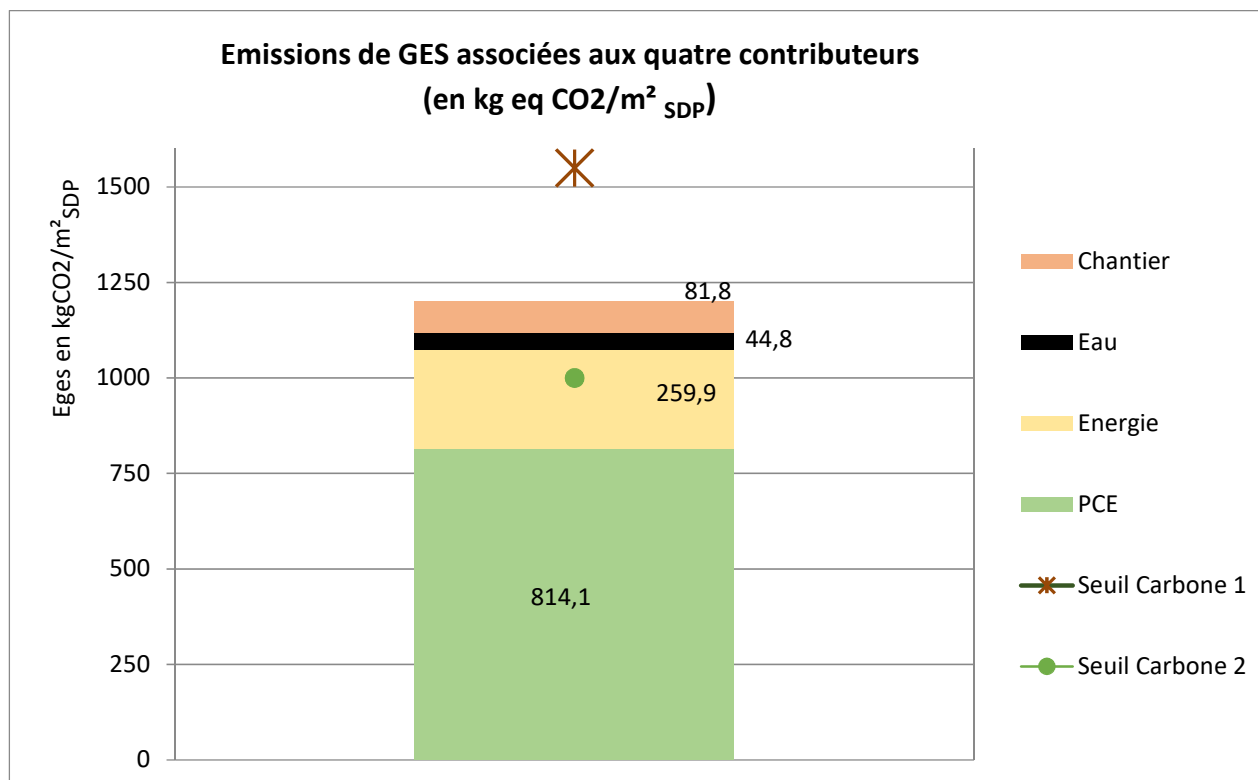
2.1 Niveaux Carbone global Eges

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 Produits de construction et équipements (PCE) représente 68 % de l'impact environnemental global.
- Le contributeur énergie a un impact minime du fait du recours à un réseau de chaleur urbain.
- Le contributeur chantier est non négligeable du fait des terres excavées pour réaliser le parking sous-terrain.
- Les émissions de gaz à effet de serre globales du projet sont bien en-dessous du seuil Carbone 1 global mais dépassent l'impact maximal fixé pour le sous-seuil produits de construction et équipements 1.



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

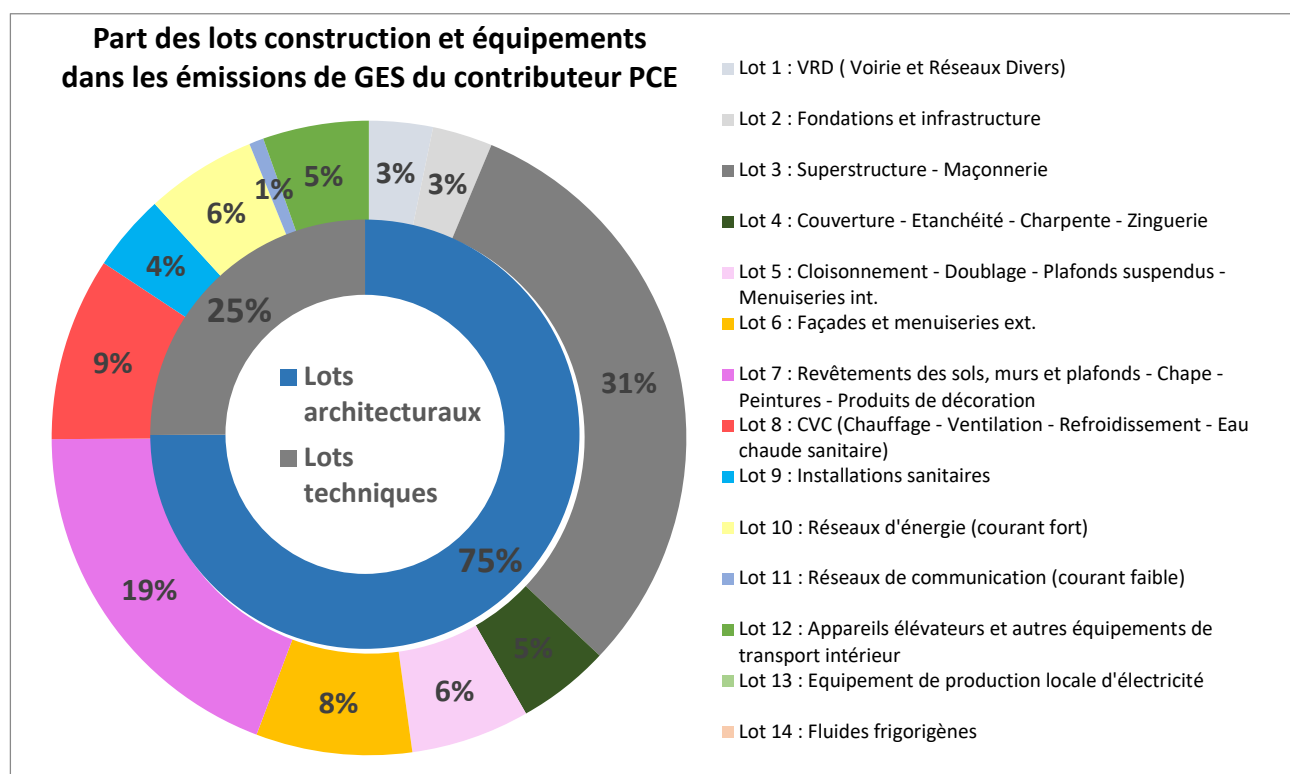


2.2 Niveaux Carbone sur les produits de construction et équipements Eges_{PCE}

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

- Des quantitatifs indiqués dans les DPGF et les devis des entreprises ayant répondu pour les différents lots: **étant donné que les données n'étaient pas distinguées entre les bâtiments B1, B2 et B3, il a été décidé de modéliser un bâtiment moyen B1, la division des quantitatifs se faisant automatiquement par la somme des surfaces de plancher dans le logiciel.**
- Des produits et équipements indiqués dans les devis des entreprises.

La décomposition du contributeur PCE est détaillée ci-après :

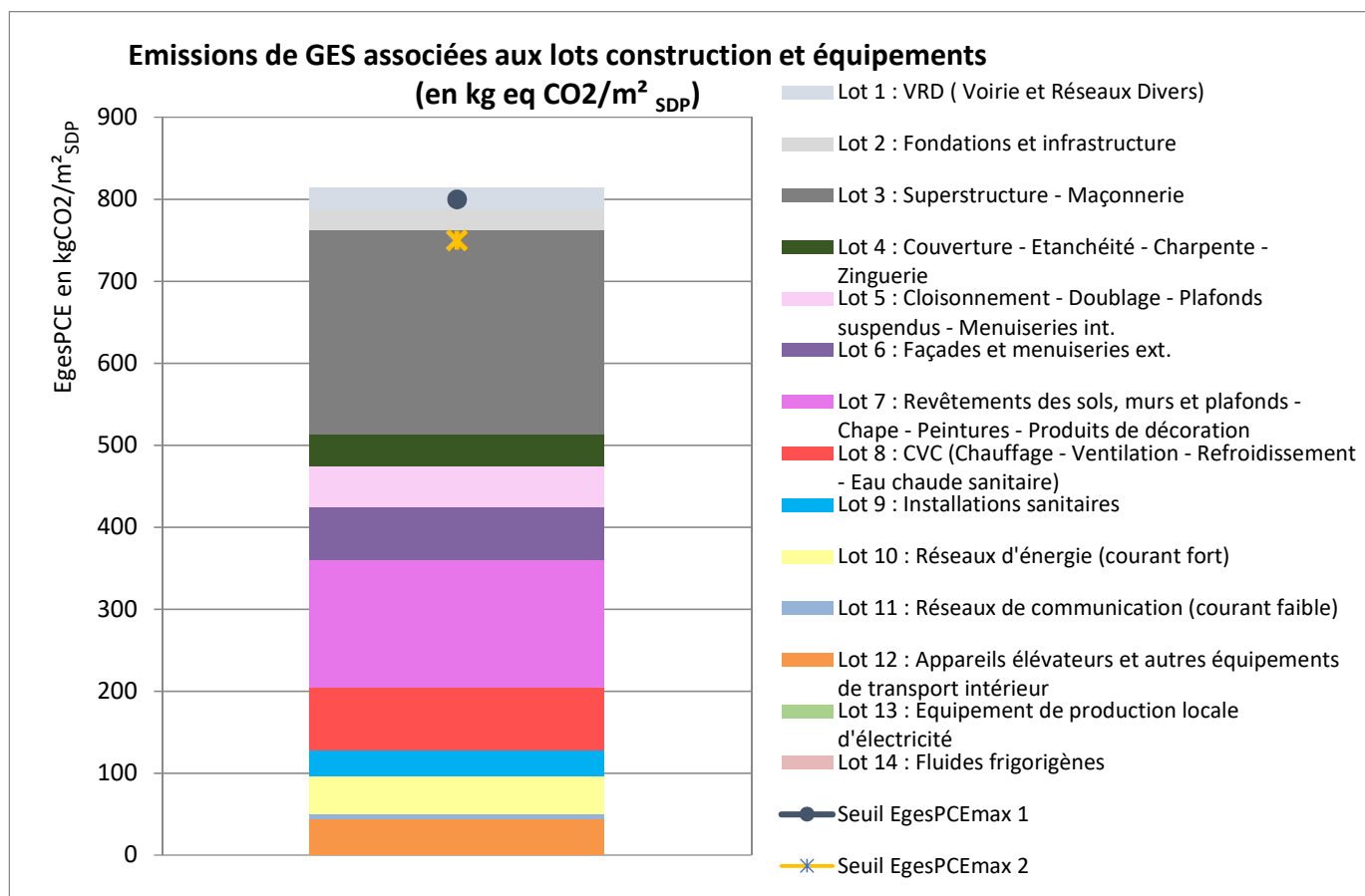


Les lots techniques les plus impactants sont donc dans l'ordre :

- Le lot 3 superstructure maçonnerie (31% du total) : du fait des planchers en dalle béton, et des voiles bétons, développés sur des surfaces importantes.
- Le lot 7 revêtement de sols, murs, et plafonds, du fait du sol PVC (19% du total) : produit sans fiche de déclaration et développé sur des surfaces importantes, et considéré comme renouvelé tous les 10 ans. Et du fait de toutes les peintures intérieures : la marque mentionnée dans les documents fournis (Seigneurie) ne dispose pas de déclaration environnementale (et ne fait pas partie du syndicat ayant établi une FDES collective), ce qui induit l'utilisation d'une donnée générique + les peintures sont déposées en 2 couches sur des surfaces importantes, et considérées comme renouvelées tous les 10 ans. Le parquet stratifié pèse également.
- Le lot 8 CVC (9% du total) pris de manière forfaitaire (du fait du manque de déclarations environnementales) : ce lot pourrait baisser si la saisie détaillée était possible, car le recours à un réseau de chaleur permet de diminuer la quantité d'équipements de production au profit de la seule distribution.
- Le lot 6 façades et menuiseries (8% du total) : du fait des menuiseries PVC et de leurs volets associés.

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

- Les fondations en béton.
- Les garde-corps en acier.
- Tous les profilés alu d'étanchéité de protection en toiture
- Le flochage du plancher bas.



On peut noter que le contributeur « produits de construction et équipements » ne dépasse que légèrement le niveau carbone 1: de seulement 8,3 kgeqCO₂ sur 800 (en tenant compte de la déduction de 5.8 kg/m² apportée par du stockage carbone).

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

3. Conclusions sur les résultats et difficultés rencontrées

- Le niveau carbone 1 n'est pas atteint, de justesse, car le projet dépasse de 14 kgeqCO₂/m²SDP au niveau du contributeur PCE (814 kgCO₂/m²SDP pour un seuil de 800 kg/m²SDP).
- Au niveau global en revanche, le seuil carbone 1 est facilement atteint, du fait des faibles émissions du contributeur énergie (recours au réseau de chaleur).
- Les déplacements de terre et la présence de grues induisent un contributeur chantier non négligeable.
- Le lot CVC a été saisi en mode forfaitaire, mais il serait intéressant dans le futur de pouvoir valoriser le recours à cette production décentralisée de chaleur (pas de chaudière) que permet le réseau de chaleur.
- Le recours à un réseau de chaleur pour le chauffage et l'ECS permet « d'effacer » 85% des dépenses énergétiques de ces postes dans le bilan BEPOS (car le réseau n'a recours qu'à 15% d'énergie non renouvelable ni de récupération) et d'atteindre le niveau énergie 3.
- Le réseau de chaleur n'émet que 0,042 kgeqCO₂/kWh fourni, ce qui permet de diminuer les émissions de GES du projet. La combustion du gaz émettrait 0,243 kgCO₂/m²SDP en comparaison. Les émissions ont donc pu être divisées par près de 6 sur les postes chauffage et ECS par rapport à une chaudière gaz.
- Il aurait été intéressant de disposer de devis séparés pour pouvoir faire une saisie précise par bâtiment et apprécier les différences de résultats entre les 3 bâtiments du fait de leur conception, particulière à chaque architecte.

Les éléments qui pèsent le plus sont dans l'ordre:

émissions kgCO ₂ /m ² SDP	N° Fiche	Libellé de la déclaration environnementale utilisée	Quantité	Unité	Durée Vie	lot associé dans le CCTP
62,8	7673	Dalle pleine en béton d'épaisseur 0.20 m, C25/30 XC1 CEM II/	6092,15	m ²	100	Lot 3 - GO - Dallage
55,9	8415	Mur en béton d'épaisseur 0.20 m, C25/30 XC1 CEM II/A-S	5200	m ²	100	Lot 3 - GO - Voile superstructure
32,9	5949	Revêtement de sol souple en PVC - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PA	12643	m ²	10	Lot 17B - sols collés
26,0	8464	Enduit de peinture intérieure - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR	26041	m ²	30	Lot 18 - Peinture mur et plafond
24,2	7673	Dalle pleine en béton d'épaisseur 0.20 m, C25/30 XC1 CEM II/	2345,87	m ²	100	Lot 3 - GO - Dallage
23,8	6314	Voiles en béton armé - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT	1262,86	m ²	100	Lot 3 - GO - Voile superstructure
22,0	7673	Dalle pleine en béton d'épaisseur 0.20 m, C25/30 XC1 CEM II/	2136,19	m ²	100	Lot 3 - GO - Dallage
21,5	6365	Peinture aqueuse intérieure - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DE	88629,3	m ²	10	Lot 18 - Peinture mur et plafond
16,7	7885	Béton pour fondations superficielles C25/30 XC2 CEM II/A	431,35	m ³	100	Lot 3 - GO - Fondations - infra int.
16,7	8643	Fenêtres et portes fenêtres PVC - Teintes claires (L> 0,82)	1307,438	m ²	30	Lot 10B - Menuiseries ext. PVC
16,2	6336	Garde-corps en acier - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT	563,2	m	60	Lot 11 - Serr-GC-Metallerie - Superstructure
12,9	5746	Parquet bois stratifié [ép. 10mm] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE	2960	m ²	25	Lot 17C - Sol stratifié
11,4	6365	Peinture aqueuse intérieure - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DE	46832,3	m ²	10	Lot 18 - Peinture mur et plafond
10,5	7940	BETON POUR VOILES INTERIEURS C25/30 XC1 CEM II/A	252	m ³	100	Lot 3 - GO - Voile superstructure
10,2	2490	Volets roulants motorisés en PVC	1039,4	m ²	30	Lot 10B - Menuiseries ext. PVC

Pour atteindre le niveau carbone 1, voici des pistes qu'il serait possible de mettre en œuvre sur un projet similaire :

Pour atteindre le niveau carbone 1 sur le seul indicateur PCE : ce projet émet seulement 8,3 kgCO₂/m².an de trop, on peut donc envisager des modifications mineures qui permettraient de passer le seuil :

- Changer la nature du sol pour un produit présentant une FDES et un remplacement moins fréquent.
- Choisir une peinture possédant une FDES (et à performance équivalent sur le faible impact sur la santé).
- Changer le matériau des volets, menuiseries ou garde-corps, pour des produits moins impactants.
- Envisager moins de béton quand c'est possible, sur la fonction remplissage (ajout d'ossature bois ?)

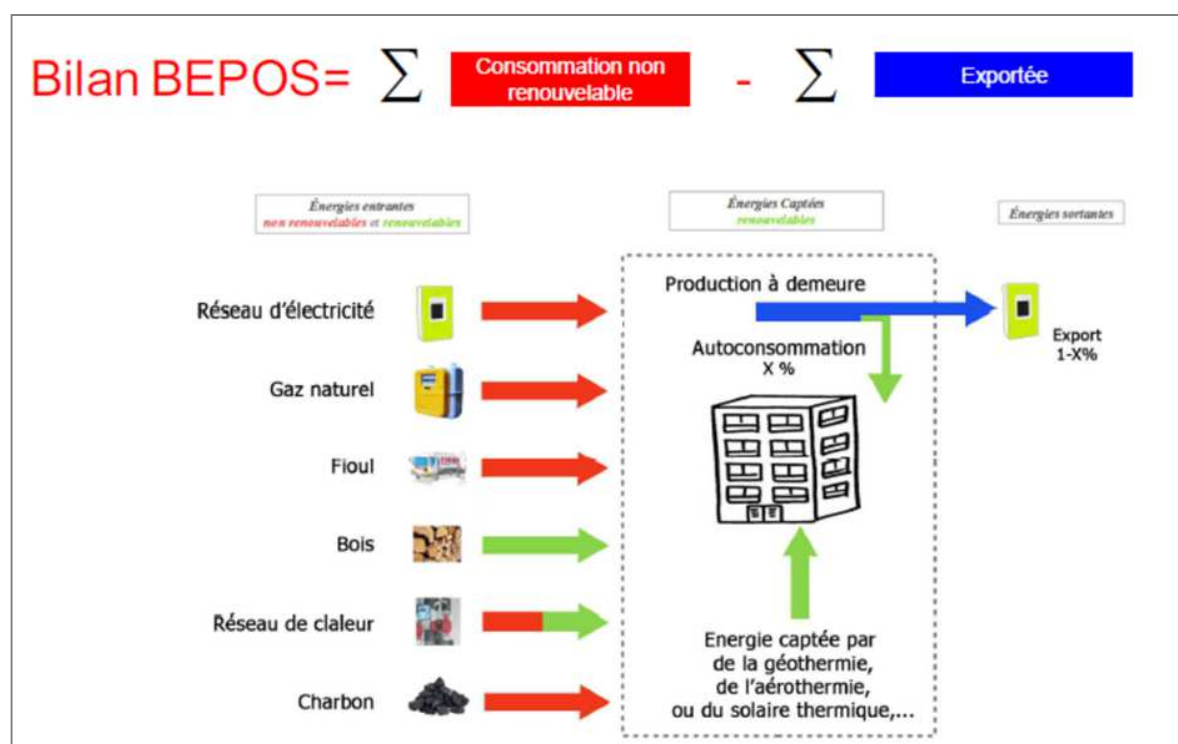
D Méthodologie adoptée

1. Volet « Energie »

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

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

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



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

Bilan max	Respect de la RT 2012	Maison individuelle	Immeuble collectif	Bureaux	Autres bâtiments
ENERGIE 1	oui	$50 \times 0,95 + AU$	$55 + AU$ ($\sim 57,5 \times 0,95$)	$50 \times 0,85 + AU$	$50 \times 0,9 + AU$
ENERGIE 2	oui	$50 \times 0,9 + AU$	$50 + AU$ ($\sim 57,5 \times 0,85$)	$50 \times 0,7 + AU$	$50 \times 0,8 + AU$
ENERGIE 3	oui	$50 \times 0,8 + AU - 20$	$50 \times 0,8 + AU - 20$	$50 \times 0,6 + AU - 40$	$50 \times 0,8 + AU - 20$
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 $E_{gesPCE,max}$) permet de définir le niveau de performance atteint par le bâtiment étudié.

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

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

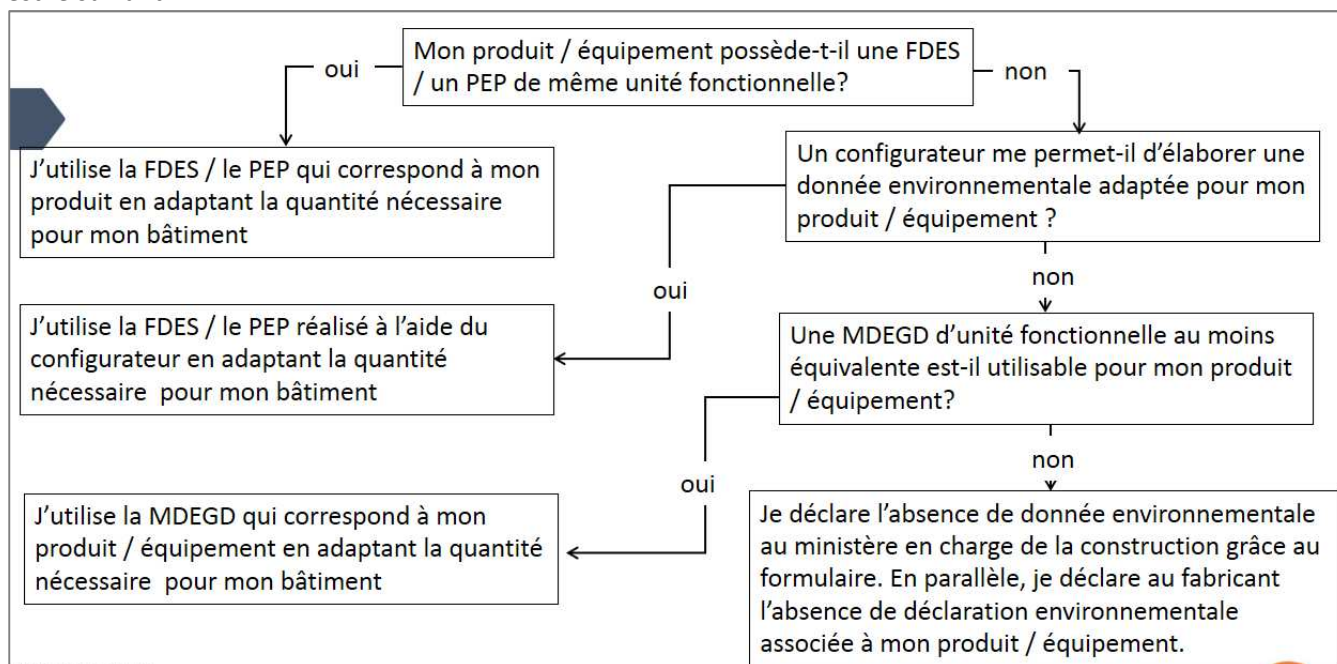
Niveau de performance	$E_{ges,max}$ (kg eq CO ₂ /m ² _{SDP})	$E_{gesPCE,max}$ (kg eq CO ₂ /m ² _{SDP})
Carbone 1	1550	800
Carbone 2	1000	750

Données nécessaire à la définition des seuils $E_{ges,max}$ et $E_{gesPCE,max}$	Valeurs
α_i Carbone 1	600
α_i Carbone 2	250
Mgctype	1
Mgcgéo	1
Mgcalt	0
Mgcsurf	0
m_i Carbone 1	0
m_i Carbone 2	0
A_i Carbone 1	1550
A_i Carbone 2	1000
A_iPCE Carbone 1	800
A_iPCE Carbone 2	750
Mpark	0

2.2 Détermination de l'impact du contributeur PCE

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

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



Remarque : Les tableaux présentés en Annexe I reprennent l'ensemble des données (fiches FDES/MDEGD) qui ont permis de réaliser l'étude ACV. Pour certains produits les fiches FDES et les MDEGD sont inexistantes, de fait, ces éléments n'ont pu être pris en compte dans l'étude ACV. La liste des éléments concernés est également présente en partie F-2 du présent rapport. **Les résultats obtenus sont explicités lot par lot en Annexe I.**

2.3 Lots techniques

Les lots techniques suivants ont été saisis de manière **forfaitaire**, en raison de l'absence de fiche de données environnementales, empêchant une saisie détaillée:

- Lot 8 CVC
- Lot 9 Installations sanitaires
- Lot 10 Réseaux d'énergie (courant fort)
- Lot 11 Réseaux de communication (courant faible)
- Lot 12 Appareils élévateurs

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 et **représentent la performance moyenne des 3 bâtiments B1 B2 B3** :

	Valeur en kWh _{ep} /m ² .an
Cep_chauffage	29,5
Cep_ECS	25,2
Cep_éclairage	4,0
Cep_auxiliaire dist°	2,8
Cep_ventilation	0,7
Cep_total	62,3
<i>dont réseau de chaleur</i>	54,7
<i>dont Elec</i>	7,5
Cepmax	74,8
Soit RT2012 – X%	17 %

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	70
Nombre de place de parking sous-sol du projet	70
Nombre de place de parking en surface du projet	0
Présence d'un système d'éclairage dans le parking	oui
Présence d'un système de ventilation dans le parking	oui

Eef park = 0,09 kWh_{ef}/m²SRT.an

Autres usages « Ascenseur »

Informations à saisir	Valeurs
Présence d'un ascenseur	oui
Surface desservie par l'ascenseur	4000

Eef asc = 2,0 kWh_{ef}/m²SRT.an

Autres usages « parties communes logements collectifs »

Ce sont les dépenses d'éclairage des parties communes :

Eef com,ecl = 1,10 kWh_{ef}/m²SRT.an

Autres usages « mobilier »

Informations à saisir	Valeurs
Usage principal du bâtiment	Logement collectif
Usage secondaire du bâtiment	-

Eefmobilier = 27 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	Logement
Chauffage (réseau de chaleur)	0,042
ECS (réseau de chaleur)	0,042
Eclairage	0,121
AUE	0,065

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

La contribution aux émissions de CO₂ due au contributeur Energie du bâtiment s'élève ainsi à **259,84 kg_{eq}CO₂/m²SDP 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	8
Nombre de mois d'hiver avec grue	8
Nombre de mois d'été sans grue	2
Nombre de mois d'hiver sans grue	2
Quantité de terres excavées (m ³)	30 620
Quantité de terres évacuées (m ³)	29 000
Quantité de terres acheminées (m ³)	0
Distance entre le projet et le lieu d'évacuation des terres	10
Distance entre le projet et le lieu d'acheminement des terres	10
Gestion de l'évacuation des eaux usées	Assainissement collectif

L'impact environnemental du contributeur chantier est de **81,8 kg_{eq}CO₂/m²SDP sur 50 ans**.

2.6 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.

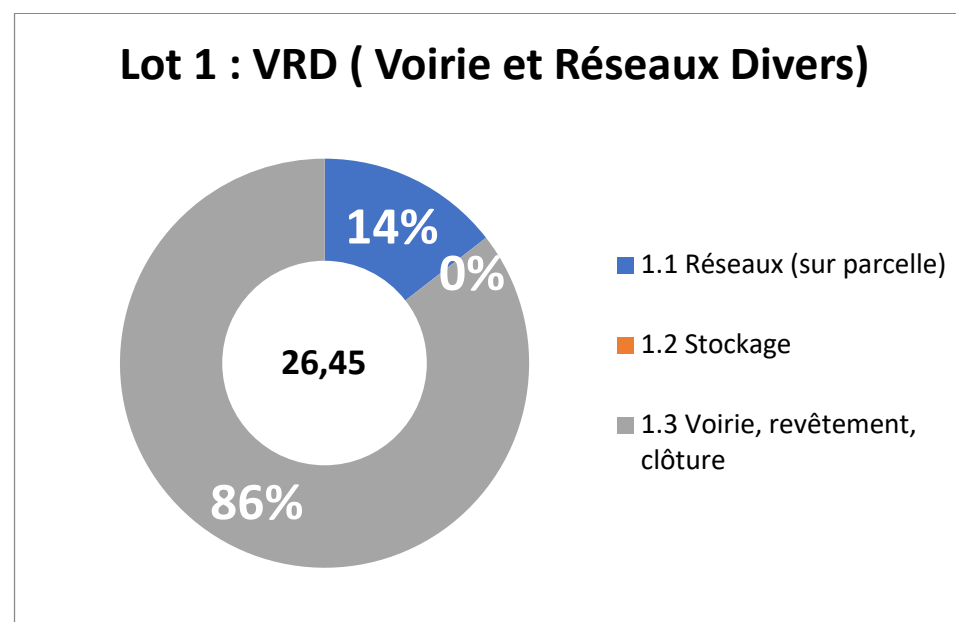
Les hypothèses suivantes ont été retenues pour ce projet :

Informations à saisir	Valeurs
Nombre d'occupants (adapter suivant l'usage)	200
Surface végétalisée arrosée de la parcelle	0
Facteur d'équipement	100%
Présence d'une cuve de récupération d'eau pluviale ?	non
Quantité d'eau potable spécifique	0
Gestion de l'évacuation des eaux pluviales	Réseau unitaire
Gestion de l'évacuation des eaux usées	collectif

L'impact environnemental de l'utilisation d'eau en phase exploitation est de **44,8 kg_{eq}CO₂/m²_{SDP} sur 50 ans.**

E Annexe 1 : Liste des données environnementales

1. Lot VRD



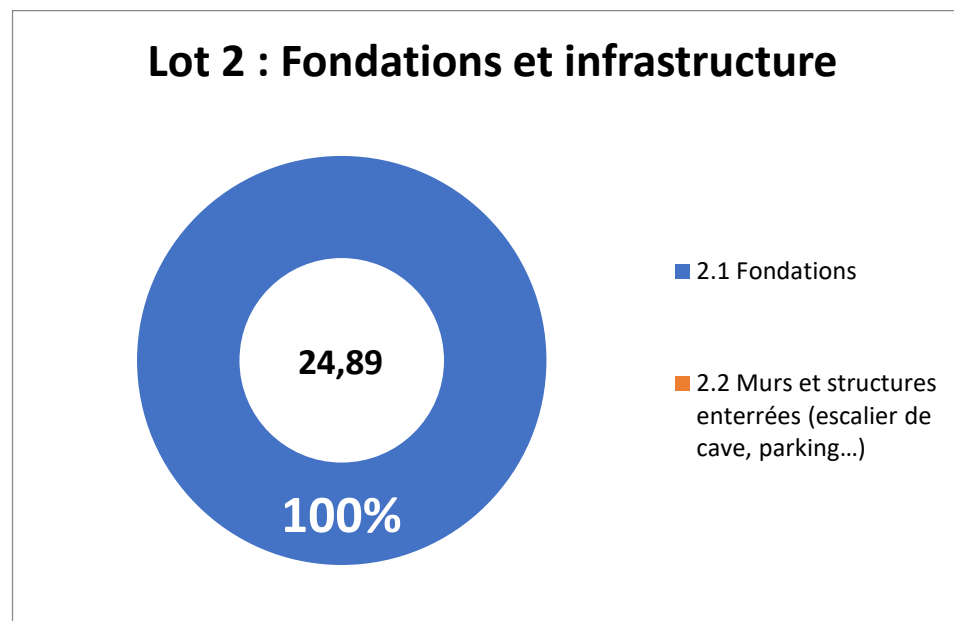
1.1 Réseaux sur parcelle

impact kgCO2/m²SDP	N° Fiche	Libellé	Quantité	Unité	Durée Vie	Type Fiche	Elément	Commentaire
0,636	7993	Géotextile en polypropylène (300g/m²) - DONNEE ENVIRONNEMENT	2345,87	m²	50	Par Défaut	Lot 3 - GO - Réseaux	DPGF - Lang et Pilet - Gros Oeuvre
1,463	6286	Réseaux d'évacuation et d'assainissement en PVC - DONNEE ENV	119,12	m	100	Par Défaut	Lot 3 - GO - Réseaux	DPGF - Lang et Pilet - Gros Oeuvre
1,681	6282	Regard de visite en béton pour réseaux d'évacuation et d'ass	12	Unité	100	Par Défaut	Lot 3 - GO - Réseaux	DPGF - Lang et Pilet - Gros Oeuvre
0,053	5129	Coffrets encastrés volta 2	15	Unité	20	Individuelle	Lot 3 - GO - Réseaux	DPGF - Lang et Pilet - Gros Oeuvre

1.2 Voirie, revêtement, cloture

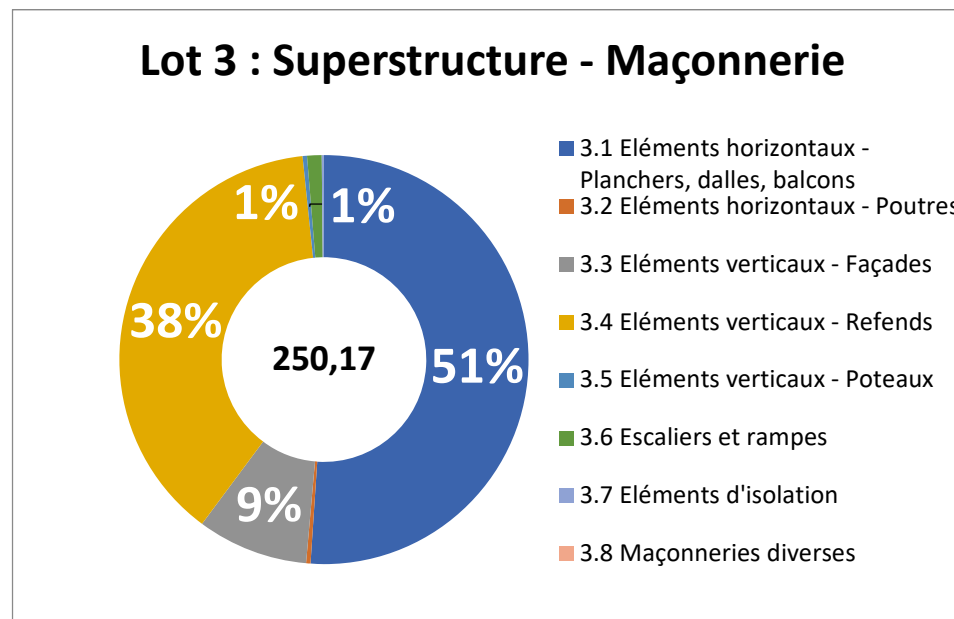
impact kgCO2/m²SDP	N° Fiche	Libellé	Quantité	Unité	Durée Vie	Type Fiche	Elément	Commentaire
1,959	7993	Géotextile en polypropylène (300g/m²) - DONNEE ENVIRONNEMENT	7225	m²	50	Par Défaut	Lot 2A - Terrassement	DGPF - Aubron Mechineau - Terrassement
1,670	6286	Réseaux d'évacuation et d'assainissement en PVC - DONNEE ENV	136	m	100	Par Défaut	Lot 2B VRD - Voirie, Sols, marquage	DGPF - Aubron Mechineau - Voirie et Sols - Catégories de VII
0,841	6282	Regard de visite en béton pour réseaux d'évacuation et d'ass	6	Unité	100	Par Défaut	Lot 2B VRD - Voirie, Sols, marquage	DGPF - Aubron Mechineau - Voirie et Sols - Catégories de VII
0,029	5785	Réseau d'évacuation et d'assainissement en fonte - DONNEE EN	6	m	100	Par Défaut	Lot 2B VRD - Voirie, Sols, marquage	DGPF - Aubron Mechineau - Voirie et Sols - Catégories de VII
1,167	6286	Réseaux d'évacuation et d'assainissement en PVC - DONNEE ENV	95	m	100	Par Défaut	Lot 2B VRD - Voirie, Sols, marquage	DGPF - Aubron Mechineau - Voirie et Sols - Catégories de VII
0,420	6282	Regard de visite en béton pour réseaux d'évacuation et d'ass	3	Unité	100	Par Défaut	Lot 2B VRD - Voirie, Sols, marquage	DGPF - Aubron Mechineau - Voirie et Sols - Catégories de VII
1,290	6286	Réseaux d'évacuation et d'assainissement en PVC - DONNEE ENV	105	m	100	Par Défaut	Lot 2B VRD - Voirie, Sols, marquage	DGPF - Aubron Mechineau - Voirie et Sols - Catégories de VII
0,420	6282	Regard de visite en béton pour réseaux d'évacuation et d'ass	3	Unité	100	Par Défaut	Lot 2B VRD - Voirie, Sols, marquage	DGPF - Aubron Mechineau - Voirie et Sols - Catégories de VII
1,252	8462	Bordure de voirie en pierre naturelle - DONNEE ENVIRONNEMENT	122	m	150	Par Défaut	Lot 2B VRD - Voirie, Sols, marquage	DGPF - Aubron Mechineau - Voirie et Sols - Catégories de VII
0,700	6282	Regard de visite en béton pour réseaux d'évacuation et d'ass	5	Unité	100	Par Défaut	Lot 2B VRD - Voirie, Sols, marquage	DGPF - Aubron Mechineau - Voirie et Sols - Catégories de VII
0,374	7995	Escalier droit en béton armé [larg. = 140 cm] - DONNEE ENVIR	2,5	m	100	Par Défaut	Lot 2B VRD - Ouvrage maçonnerie	DGPF - Aubron Mechineau - Voirie et Sols - Catégories de VII
0,008	8288	Main courante d'escaliers en acier inoxydable [diam = 45mm]	3	m	50	Par Défaut	Lot 2B VRD - Ouvrage maçonnerie	DGPF - Aubron Mechineau - Voirie et Sols - Catégories de VII
0,270	7993	Géotextile en polypropylène (300g/m²) - DONNEE ENVIRONNEMENT	995	m²	50	Par Défaut	Lot 2B VRD - Voirie, Sols, marquage	DGPF - Aubron Mechineau - Voirie et Sols - Catégories de I à
1,154	7993	Géotextile en polypropylène (300g/m²) - DONNEE ENVIRONNEMENT	4254	m²	50	Par Défaut	Lot 2B VRD - Voirie, Sols, marquage	DGPF - Aubron Mechineau - Voirie et Sols - Catégories de I à
0,163	7993	Géotextile en polypropylène (300g/m²) - DONNEE ENVIRONNEMENT	600	m²	50	Par Défaut	Lot 2B VRD - Voirie, Sols, marquage	DGPF - Aubron Mechineau - Voirie et Sols - Catégories de I à
1,206	8483	Dalles de voirie et revêtements extérieurs en béton préfabri	175	m²	50	Par Défaut	Lot 2B VRD - Voirie, Sols, marquage	DGPF - Aubron Mechineau - Voirie et Sols - Catégories de I à
1,137	8483	Dalles de voirie et revêtements extérieurs en béton préfabri	165	m²	50	Par Défaut	Lot 2B VRD - Voirie, Sols, marquage	DGPF - Aubron Mechineau - Voirie et Sols - Catégories de I à
0,763	2087	Pavé de Voirie en Béton	180	m²	50	Collective	Lot 2B VRD - Voirie, Sols, marquage	DGPF - Aubron Mechineau - Voirie et Sols - Catégories de I à
0,193	6280	Bordure et caniveau en béton préfabriqué - DONNEE ENVIRONNEM	20	m	50	Par Défaut	Lot 2B VRD - Voirie, Sols, marquage	DGPF - Aubron Mechineau - Voirie et Sols - Catégories de I à
0,097	6280	Bordure et caniveau en béton préfabriqué - DONNEE ENVIRONNEM	10	m	50	Par Défaut	Lot 2B VRD - Voirie, Sols, marquage	DGPF - Aubron Mechineau - Voirie et Sols - Catégories de I à
1,353	6280	Bordure et caniveau en béton préfabriqué - DONNEE ENVIRONNEM	140	m	50	Par Défaut	Lot 2B VRD - Voirie, Sols, marquage	DGPF - Aubron Mechineau - Voirie et Sols - Catégories de I à
0,045	8488	Bardage en acier simple peau ou peau extérieure d'un bardage	12,2	m²	50	Collective	Lot 2B VRD - Voirie, Sols, marquage	DGPF - Aubron Mechineau - Voirie et Sols - Catégories de I à
0,377	6319	Bardage en bois massif - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEF AUT	93,75	m²	40	Par Défaut	Lot 2B VRD - Voirie, Sols, marquage	DGPF - Aubron Mechineau - Voirie et Sols - Catégories de I à
0,025	2087	Pavé de Voirie en Béton	5,88	m²	50	Collective	Lot 2B VRD - Voirie, Sols, marquage	DGPF - Aubron Mechineau - Voirie et Sols - Catégories de I à
0,264	5785	Réseau d'évacuation et d'assainissement en fonte - DONNEE EN	54	m	100	Par Défaut	Lot 2B VRD - Voirie, Sols, marquage	DGPF - Aubron Mechineau - Voirie et Sols - Catégories de I à
0,034	4023	Bande d'éveil podotactile en Rexlan®	7,5	m	50	Individuelle	Lot 2B VRD - Voirie, Sols, marquage	DGPF - Aubron Mechineau - Voirie et Sols - Catégories de I à
2,377	4518	Revêtement en asphalte pour trottoir	1120	m²	20	Collective	Lot 2B VRD - Voirie, Sols, marquage	DGPF - Aubron Mechineau - Voirie et Sols - Catégories de I à
2,099	4497	Revêtement en asphalte pour chaussée	678,3333	m²	30	Collective	Lot 2B VRD - Voirie, Sols, marquage	DGPF - Aubron Mechineau - Voirie et Sols - Catégories de I à
0,928	4497	Revêtement en asphalte pour chaussée	300	m²	30	Collective	Lot 2B VRD - Voirie, Sols, marquage	DGPF - Aubron Mechineau - Voirie et Sols - Catégories de I à

2. Lot : Fondations et infrastructures (Gros œuvre)



impact kgCO2/m²SDP	N° Fiche	Libellé	Quantité	Unité	Durée Vie	Type Fiche	Elément	Commentaire
0,080	7890	Gros béton C20/25 X0 CEM II/A	2,26	m³	100	Collective	Lot 3 - GO - Fondations - infra int.	DPGF - Lang et Pilet - Gros Oeuvre - Fondation - aménagement
3,631	7903	Semelle filante 30x40 cm Béton armé C25/30 XF1 CEM II/A-L	643,16	m	100	Collective	Lot 3 - GO - Fondations - infra int.	DPGF - Lang et Pilet - Gros Oeuvre - Fondation - aménagement
4,381	7903	Semelle filante 30x40 cm Béton armé C25/30 XF1 CEM II/A-L	776	m	100	Collective	Lot 3 - GO - Fondations - infra int.	DPGF - Lang et Pilet - Gros Oeuvre - Fondation - aménagement
0,062	6306	Planchers en béton armé - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT	2,67	m²	100	Par Défaut	Lot 3 - GO - Fondations - infra int.	DPGF - Lang et Pilet - Gros Oeuvre - Fondation - aménagement
16,738	7885	Béton pour fondations superficielles C25/30 XC2 CEM II/A	431,35	m³	100	Collective	Lot 3 - GO - Fondations - infra int.	DPGF - Lang et Pilet - Gros Oeuvre - Fondation - aménagement

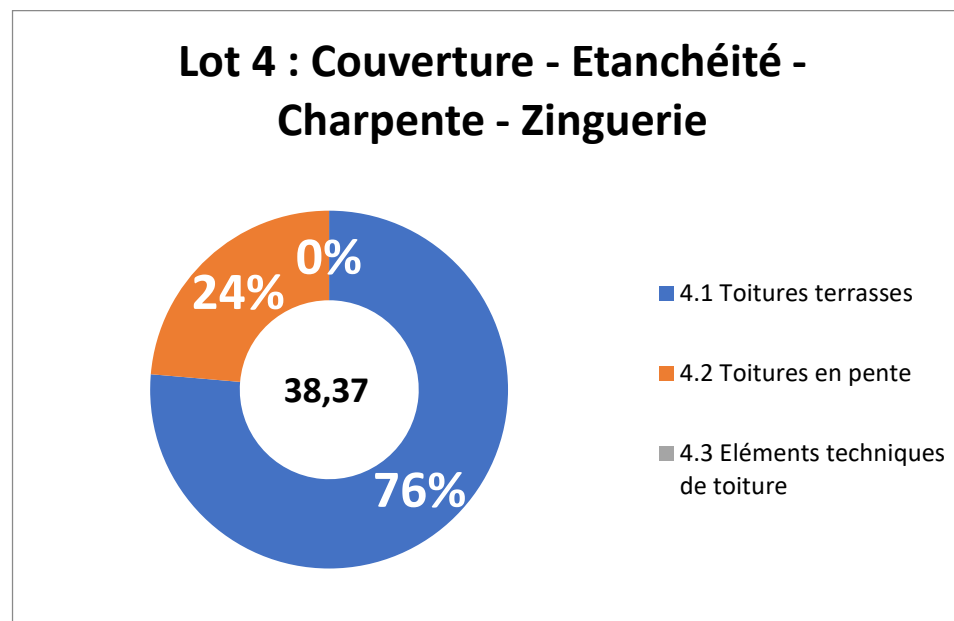
3. Lot : Superstructure –maçonnerie



impact kgCO2/m²SDP	N° Fiche	Libellé	Quantité	Unité	Durée Vie	Type Fiche	Elément	Commentaire
Eléments horizontaux (Planchers,Dalles,Balcons)								
24,169	7673	Dalle pleine en béton d'épaisseur 0.20 m, C25/30 XC1 CEM II/	2345,87	m²	100	Collective	Lot 3 - GO - Dallage	DPGF - Lang et Pilet - Gros Oeuvre - Dallage + plancher et r
0,007	7993	Géotextile en polypropylène (300g/m²)	27,5	m²	50	Par Défaut	Lot 3 - GO - Dallage	DPGF - Lang et Pilet - Gros Oeuvre - Dallage + plancher et r
1,067	7885	Béton pour fondations superficielles C25/30 XC2 CEM II/A	27,5	m³	100	Collective	Lot 3 - GO - Dallage	DPGF - Lang et Pilet - Gros Oeuvre - Dallage + plancher et r
7,718	8593	Dallage sur terre-plein en béton d'épaisseur 0.12 m, C25/30	1108	m²	50	Collective	Lot 3 - GO - Dallage	DPGF - Lang et Pilet - Gros Oeuvre - Dallage + plancher et r
62,765	7673	Dalle pleine en béton d'épaisseur 0.20 m, C25/30 XC1 CEM II/	6092,15	m²	100	Collective	Lot 3 - GO - Dallage	DPGF - Lang et Pilet - Gros Oeuvre - Dallage + plancher et r
22,008	7673	Dalle pleine en béton d'épaisseur 0.20 m, C25/30 XC1 CEM II/	2136,19	m²	100	Collective	Lot 3 - GO - Dallage	DPGF - Lang et Pilet - Gros Oeuvre - Dallage + plancher et r
0,793	8225	Sous-couche acoustique en fibres de verre [ép 3 mm] - DONNEE	1480	m²	50	Par Défaut	Lot 17C - Sol stratifié	DPGF - Parquet vendee - Lot 17C
9,164	8779	Solins et bandes de rives en aluminium [largeur 100mm ; ép.	2220	m	20	Par Défaut	Lot 8 - Etanchéité	DPGF - SMAC - Lot 8 - Etanchéité Attention : il manque l'ep.
Eléments horizontaux (Poutres)								
0,879	7675	Poutre en béton de dimension 0.20x0.30 m, C25/30 XF1 CEM II/	238,33	m	100	Collective	Lot 3 - GO - Dallage	DPGF - Lang et Pilet - Gros Oeuvre - Dallage + plancher et r

impact kgCO2/m²SDP	N° Fiche	Libellé	Quantité	Unité	Durée Vie	Type Fiche	Élément	Commentaire
0,433	7892	Béton pour poteau intérieur ou extérieur C35/45 XC1/XC4/XF1	8,8	m³	100	Collective	Lot 3 - GO - Voile infrastructure	
5,423	7892	Béton pour poteau intérieur ou extérieur C35/45 XC1/XC4/XF1	110,3	m³	100	Collective	Lot 3 - GO - Voile infrastructure	
8,267	8415	Mur en béton d'épaisseur 0.20 m, C25/30 XC1 CEM II/A-S	769,1	m²	100	Collective	Lot 3 - GO - Voile infrastructure	
7,806	7940	BETON POUR VOILES INTERIEURS C25/30 XC1 CEM II/A	188	m³	100	Collective	Lot 3 - GO - Voile infrastructure	
Éléments verticaux (Refends)								
23,816	6314	Voiles en béton armé - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT	1262,86	m²	100	Par Défaut	Lot 3 - GO - Voile superstructure	DPGF - Lang et Pilet - Gros Oeuvre - Voile superstructure et
0,036	8028	Rupteur KNAUF RTK²	109,7	m	100	Individuelle	Lot 3 - GO - Voile superstructure	DPGF - Lang et Pilet - Gros Oeuvre - Voile superstructure et
0,351	6396	Mortiers de ragréage muraux - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DE	548,5333	m²	30	Par Défaut	Lot 3 - GO - Voile superstructure	DPGF - Lang et Pilet - Gros Oeuvre - Voile superstructure et
4,504	7442	Mur extérieur de 18 cm d'épaisseur en Béton armé C25/30 XC4/	473,71	m²	100	Collective	Lot 3 - GO - Voile superstructure	DPGF - Lang et Pilet - Gros Oeuvre - Voile superstructure et
10,463	7940	BETON POUR VOILES INTERIEURS C25/30 XC1 CEM II/A	252	m³	100	Collective	Lot 3 - GO - Voile superstructure	DPGF - Lang et Pilet - Gros Oeuvre - Voile superstructure et
55,894	8415	Mur en béton d'épaisseur 0.20 m, C25/30 XC1 CEM II/A-S	5200	m²	100	Collective	Lot 3 - GO - Voile superstructure	DPGF - Lang et Pilet - Gros Oeuvre - Voile superstructure et
0,401	6396	Mortiers de ragréage muraux - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DE	626,6666	m²	30	Par Défaut	Lot 3 - GO - Voile superstructure	DPGF - Lang et Pilet - Gros Oeuvre - Voile superstructure et
Éléments verticaux (Poteaux)								
0,901	7891	Béton pour poteau intérieur C25/30 XC1 CEM I	19,48	m³	100	Collective	Lot 3 - GO - Voile superstructure	DPGF - Lang et Pilet - Gros Oeuvre - Voile superstructure et
Éléments verticaux (Escaliers rampes)								
1,627	7995	Escalier droit en béton armé [larg. = 140 cm] - DONNEE ENVIR	10,88	m	100	Par Défaut	Lot 3 - GO - Escalier	
0,408	7995	Escalier droit en béton armé [larg. = 140 cm] - DONNEE ENVIR	2,73	m	100	Par Défaut	Lot 3 - GO - Escalier	
0,208	7995	Escalier droit en béton armé [larg. = 140 cm] - DONNEE ENVIR	1,39	m	100	Par Défaut	Lot 3 - GO - Escalier	
0,148	8288	Main courante d'escaliers en acier inoxydable [diam = 45mm]	58	m	50	Par Défaut	Lot 11 - Serr-GC-Metallerie - Infrastructure	DPGF et CCTP - GAUDIN
0,450	8288	Main courante d'escaliers en acier inoxydable [diam = 45mm]	177	m	50	Par Défaut	Lot 11 - Serr-GC-Metallerie - Superstructure	DPGF et CCTP - GAUDIN
Éléments verticaux (Éléments d'isolation)								
0,461	8228	Film d'étanchéité en polyéthylène pour dalle - DONNEE ENVIR	2345,87	m²	60	Par Défaut	Lot 3 - GO - Dallage	DPGF - Lang et Pilet - Gros Oeuvre - Dallage + plancher et r

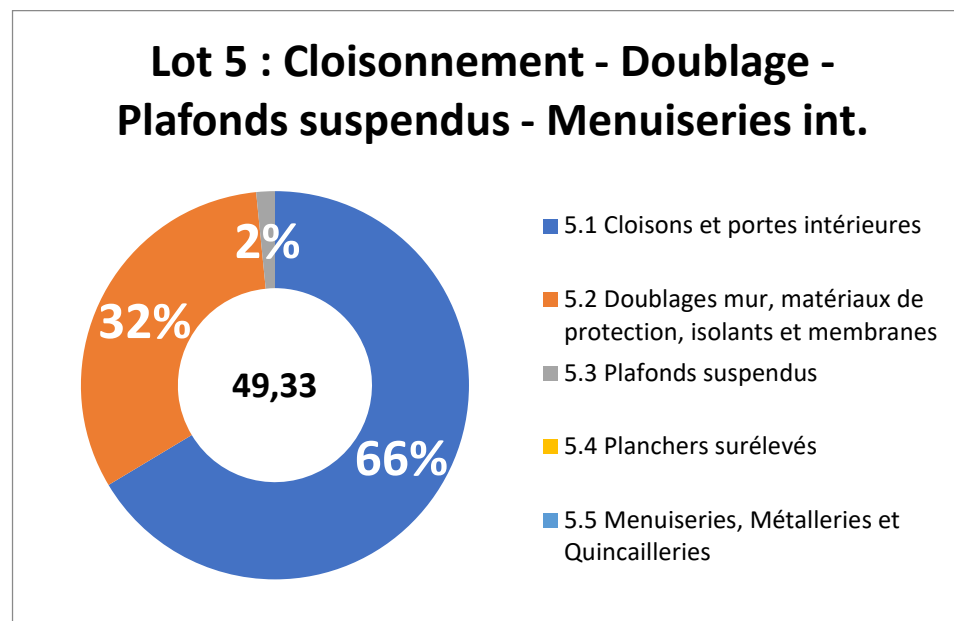
4. Lot : Couverture et étanchéité



impact kgCO2/m²SDP	N° Fiche	Libellé	Quantité	Unité	Durée Vie	Type Fiche	Elément	Commentaire
Toitures Terrasses								
0,273	8351	Système d'étanchéité bitumineux – Pare-vapeur	283,3333	m²	30	Collective	Lot 8 - étanchéité	DGPF - SMAC - Lot 8 - étanchéité Attention : il manque l'E.
0,792	6278	Membrane synthétique pour étanchéité de toiture - DONNEE ENV	283,3333	m²	30	Par Défaut	Lot 8 - étanchéité	DGPF - SMAC - Lot 8 - étanchéité Attention : il manque l'ep.
1,893	5822	Isolant thermique et acoustique pour toitures terrasses en p	170	m²	50	Par Défaut	Lot 8 - étanchéité	DGPF - SMAC - Lot 8 - étanchéité Attention : il manque l'ep.
2,938	6278	Membrane synthétique pour étanchéité de toiture - DONNEE ENV	1051,667	m²	30	Par Défaut	Lot 8 - étanchéité	DGPF - SMAC - Lot 8 - étanchéité Attention : il manque l'ep.
1,220	6278	Membrane synthétique pour étanchéité de toiture - DONNEE ENV	436,6667	m²	30	Par Défaut	Lot 8 - étanchéité	DGPF - SMAC - Lot 8 - étanchéité Attention : il manque l'ep.
3,252	5822	Isolant thermique et acoustique pour toitures terrasses en p	292	m²	50	Par Défaut	Lot 8 - Etanchéité	DGPF - SMAC - Lot 8 - étanchéité Attention : il manque l'ep.
0,421	8351	Système d'étanchéité bitumineux – Pare-vapeur	436,6667	m²	30	Collective	Lot 8 - étanchéité	DGPF - SMAC - Lot 8 - étanchéité Attention : il manque l'ep.
2,918	5822	Isolant thermique et acoustique pour toitures terrasses en p	262	m²	50	Par Défaut	Lot 8 - étanchéité	DGPF - SMAC - Lot 8 - étanchéité Attention : il manque l'ep.
0,545	8351	Système d'étanchéité bitumineux – Pare-vapeur	565	m²	30	Collective	Lot 8 - étanchéité	DGPF - SMAC - Lot 8 - étanchéité Attention : il manque l'ep.
3,775	5822	Isolant thermique et acoustique pour toitures terrasses en p	339	m²	50	Par Défaut	Lot 8 - étanchéité	DGPF - SMAC - Lot 8 - étanchéité Attention : il manque l'ep.

0,405	8570	Réseaux d'évacuation d'eaux pluviales en limite de bâtiment	115	m	50	Par Défaut	Lot 8 - étanchéité	DGPF - SMAC - Lot 8 - étanchéité Attention : il manque l'ep.
1,679	8216	Couvertine en aluminium laqué pour acrotère [ép. 2mm] - DON	47,5	m²	20	Par Défaut	Lot 8 - étanchéité	DGPF - SMAC - Lot 8 - étanchéité Attention : il manque l'ep.
0,470	6331	Fenêtre en acier - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT	3	m²	60	Par Défaut	Lot 8 - étanchéité	DGPF - SMAC - Lot 8 - étanchéité Attention : il manque l'ep.
3,655	6278	Membrane synthétique pour étanchéité de toiture - DONNEE ENV	1308,333	m²	30	Par Défaut	Lot 8 - étanchéité - Terrasse multiprotection	DGPF - SMAC - Lot 8 - étanchéité _ Terrasse multiprotection
4,087	8779	Solins et bandes de rives en aluminium [largeur 100mm ; ép.	990	m	20	Par Défaut	Lot 8 - étanchéité - Terrasse multiprotection	DGPF - SMAC - Lot 8 - étanchéité _ Terrasse multi protection
0,976	2091	Dalle de toiture terrasse en béton	219,7	m²	50	Collective	Lot 3 - GO - Toiture	DPGF - Lang et Pilet - Gros Œuvre - Toiture terrasse
Toitures en pente			Quantité	Unité	Durée Vie	Type Fiche	Elément	Commentaire
3,329	8465	Grands éléments de couverture en aluminium - DONNEE ENVIRONN	427,325	m²	20	Par Défaut	Lot 6D - Couverture Bac Acier	DGPF - Raimond - Lot 6D Attention: Elément commun regroupant
0,993	8779	Solins et bandes de rives en aluminium [largeur 100mm ; ép.	240,575	m	20	Par Défaut	Lot 6D - Couverture Bac Acier	DGPF - Raimond - Lot 6D Attention: Elément commun regroupant
2,861	8465	Grands éléments de couverture en aluminium - DONNEE ENVIRONN	367,225	m²	20	Par Défaut	Lot 6D - Couverture Bac Acier	DGPF - Raimond - Lot 6D Attention: Elément commun regroupant
1,125	8779	Solins et bandes de rives en aluminium [largeur 100mm ; ép.	272,65	m	20	Par Défaut	Lot 6D - Couverture Bac Acier	DGPF - Raimond - Lot 6D Attention: Elément commun regroupant
0,009	8725	Charpente traditionnelle 100% résineux fabriquée en France	0,64	m³	100	Collective	Lot 5A - Charpente bois	DPGF - CMBS Attention n°3: multiplier par 3 car section= 140
0,316	8784	Elément porteur horizontal en CLT (cross laminated timber) -	1,588	m³	50	Par Défaut	Lot 5A - Charpente bois	DPGF - CMBS Attention n°3: multiplier par 3 car section= 140
0,002	5791	Elément porteur vertical en bois massif [section 45x145mm] -	8,7	m	100	Par Défaut	Lot 5A - Charpente bois	DPGF - CMBS Attention n°3: multiplier par 3 car section= 140
0,008	8725	Charpente traditionnelle 100% résineux fabriquée en France	0,556	m³	100	Collective	Lot 5A - Charpente bois	DPGF - CMBS Attention n°3: multiplier par 3 car section= 140
0,003	8725	Charpente traditionnelle 100% résineux fabriquée en France	0,195	m³	100	Collective	Lot 5A - Charpente bois	DPGF - CMBS Attention n°3: multiplier par 3 car section= 140
0,034	4155	Charpente en résineux (douglas, sapin, épicéa) traité pour u	158	m²	100	Collective	Lot 5A - Charpente bois	DPGF - CMBS Attention n°3: multiplier par 3 car section= 140
0,386	8482	Planchers en bois reconstitué - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR	25	m²	100	Par Défaut	Lot 5A - Charpente bois	DPGF - CMBS Attention n°3: multiplier par 3 car section= 140
0,000	8725	Charpente traditionnelle 100% résineux fabriquée en France	0,03	m³	100	Collective	Lot 5A - Charpente bois	DPGF - CMBS Attention n°3: multiplier par 3 car section= 140

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



5.1 Cloison et Portes intérieures

impact kgCO2/m²SDP	N° Fiche	Libellé	Quantité	Unité	Durée Vie	Type Fiche	Elément	Commentaire
3,139	8579	Montant Stil® M48	9461,3	m	50	Individuelle	Lot 13A - Cloisons sèches - Cloisons	DGPF - SARL Lilian - Cloisons sèches-Doublage - Cloisons de
0,299	8236	PAR PHONIC 45mm	2987,78	m²	50	Individuelle	Lot 13A - Cloisons sèches - Cloisons	DGPF - SARL Lilian - Cloisons sèches-Doublage - Cloisons de
0,198	8579	Montant Stil® M48	596,36	m	50	Individuelle	Lot 13A - Cloisons sèches - Cloisons	DGPF - SARL Lilian - Cloisons sèches-Doublage - Cloisons de
0,011	8236	PAR PHONIC 45mm	105,24	m²	50	Individuelle	Lot 13A - Cloisons sèches - Cloisons	DGPF - SARL Lilian - Cloisons sèches-Doublage - Cloisons de
0,082	8579	Montant Stil® M48	248,2	m	50	Individuelle	Lot 13A - Cloisons sèches - Cloisons	DGPF - SARL Lilian - Cloisons sèches-Doublage - Cloisons de
0,004	8236	PAR PHONIC 45mm	43,8	m²	50	Individuelle	Lot 13A - Cloisons sèches - Cloisons	DGPF - SARL Lilian - Cloisons sèches-Doublage - Cloisons de
0,288	8579	Montant Stil® M48	869,04	m	50	Individuelle	Lot 13A - Cloisons sèches - Cloisons	DGPF - SARL Lilian - Cloisons sèches-Doublage - Cloisons de
0,601	8579	Montant Stil® M48	1812,2	m	50	Individuelle	Lot 13A - Cloisons sèches - Cloisons	DGPF - SARL Lilian - Cloisons sèches-Doublage - Cloisons de
0,183	8764	PAR PHONIC TECH 45 mm	1672,8	m²	50	Individuelle	Lot 13A - Cloisons sèches - Cloisons	DGPF - SARL Lilian - Cloisons sèches-Doublage - Cloisons de
0,420	5952	Plafond suspendu en plaque de plâtre [ép.12,5mm] - DONNEE EN	280	m²	50	Par Défaut	Lot 13A - Cloisons sèches - Cloisons	DGPF - SARL Lilian - Cloisons sèches-Doublage - Cloisons de

2,377	4549	Plaque de plâtre Placoplatre® BA13	5975	m²	50	Individuelle	Lot 13A - Cloisons sèches - Cloisons	DGPF - SARL Lilian - Cloisons sèches-Doublage - Cloisons de
0,084	4549	Plaque de plâtre Placoplatre® BA13	210	m²	50	Individuelle	Lot 13A - Cloisons sèches - Cloisons	DGPF - SARL Lilian - Cloisons sèches-Doublage - Cloisons de
0,070	4549	Plaque de plâtre Placoplatre® BA13	175,2	m²	50	Individuelle	Lot 13A - Cloisons sèches - Cloisons	DGPF - SARL Lilian - Cloisons sèches-Doublage - Cloisons de
0,243	4549	Plaque de plâtre Placoplatre® BA13	612	m²	50	Individuelle	Lot 13A - Cloisons sèches - Cloisons	DGPF - SARL Lilian - Cloisons sèches-Doublage - Cloisons de
0,348	5827	Cloisonnement en carreaux de plâtre [ép. 70mm] - DONNEE ENVI	106,9	m²	50	Par Défaut	Lot 13A - Cloisons sèches - Cloisons	DGPF - SARL Lilian - Cloisons sèches-Doublage - Cloisons de
1,663	4549	Plaque de plâtre Placoplatre® BA13	4180	m²	50	Individuelle	Lot 13A - Cloisons sèches - Cloisons	DGPF - SARL Lilian - Cloisons sèches-Doublage - Cloisons de
0,173	8579	Montant Stil® M48	520	m	50	Individuelle	Lot 13A - Cloisons sèches - Cloisons	DGPF - SARL Lilian - Cloisons sèches-Doublage - Cloisons de
0,296	7749	Bloc-porte bois de communication (avec huisserie bois)	94,86	m²	25	Collective	Lot 15 - Menuiseries Int. Bois - Porte pleine	DPGF - CMBS - Menuiserie bois intérieures - Blocs Portes Com
0,127	7749	Bloc-porte bois de communication (avec huisserie bois)	40,64	m²	25	Collective	Lot 15 - Menuiseries Int. Bois - Porte pleine	DPGF - CMBS - Menuiserie bois intérieures - Blocs Portes Com
0,427	7749	Bloc-porte bois de communication (avec huisserie bois)	136,6	m²	25	Collective	Lot 15 - Menuiseries Int. Bois - Porte pleine	DPGF - CMBS - Menuiserie bois intérieures - Blocs Portes Com
0,415	7749	Bloc-porte bois de communication (avec huisserie bois)	132,8	m²	25	Collective	Lot 15 - Menuiseries Int. Bois - Porte pleine	DPGF - CMBS - Menuiserie bois intérieures - Blocs Portes Com
0,032	7748	Bloc-porte bois de communication (avec huisserie métallique)	3,8	m²	25	Collective	Lot 15 - Menuiseries Int. Bois - Porte pleine	DPGF - CMBS - Menuiserie bois intérieures - Blocs Portes Com
1,336	8644	Bloc-porte de communication en bois à âme alvéolaire	313,0333	m²	30	Individuelle	Lot 15 - Menuiseries Int. Bois - Porte pleine	DPGF - CMBS - Menuiserie bois intérieures - Blocs Portes Com
0,864	8644	Bloc-porte de communication en bois à âme alvéolaire	202,3667	m²	30	Individuelle	Lot 15 - Menuiseries Int. Bois - Porte pleine	DPGF - CMBS - Menuiserie bois intérieures - Blocs Portes Com
1,930	8644	Bloc-porte de communication en bois à âme alvéolaire	452,1667	m²	30	Individuelle	Lot 15 - Menuiseries Int. Bois - Porte pleine	DPGF - CMBS - Menuiserie bois intérieures - Blocs Portes Com
4,213	7743	Bloc-porte bois largement vitré (avec huisserie bois)	132,396	m²	25	Collective	Lot 15 - Menuiseries Int. Bois - Ensembles vitrés intérieur	DPGF - CMBS - Menuiserie bois intérieures _ensemble vitrés
0,088	8414	Fenêtres en bois massif - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT	4,96	m²	30	Par Défaut	Lot 15 - Menuiseries Int. Bois - Ensembles vitrés intérieur	DPGF - CMBS - Menuiserie bois intérieures _ensemble vitrés
7,364	7742	Châssis vitré bois	412,98	m²	25	Collective	Lot 15 - Menuiseries Int. Bois - Ensembles vitrés intérieur	DPGF - CMBS - Menuiserie bois intérieures _ensemble vitrés
0,362	8485	Volets en bois massif - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT	26,904	m²	25	Par Défaut	Lot 15 - Menuiseries Int. Bois - Ensembles vitrés intérieur	DPGF - CMBS - Menuiserie bois intérieures _ensemble vitrés
0,604	7743	Bloc-porte bois largement vitré (avec huisserie bois)	18,972	m²	25	Collective	Lot 15 - Menuiseries Int. Bois - Ensembles vitrés intérieur	DPGF - CMBS - Menuiserie bois intérieures _ensemble vitrés
0,171	7742	Châssis vitré bois	9,6	m²	25	Collective	Lot 15 - Menuiseries Int. Bois - Ensembles vitrés intérieur	DPGF - CMBS - Menuiserie bois intérieures _ensemble vitrés
0,011	7745	Trappe de visite bois, trappe d'accès aux combles bois et, b	1,78	m²	25	Collective	Lot 15 - Menuiseries Int. Bois - Trappes	DPGF - CMBS - Menuiserie bois intérieures
1,030	8591	Portes intérieures de communication avec huisserie bois - DO	164,832	m²	25	Par Défaut	Lot 15 - Menuiseries Int. Bois - Façade	DPGF - CMBS - Menuiserie bois intérieures
1,573	5736	Plinthe en bois massif [haut. 7cm et ép. 1,4cm] - DONNEE ENV	4912,5	m	30	Par Défaut	Lot 15 - Menuiseries Int. Bois - Plinthes	DPGF - CMBS - Menuiserie bois intérieures
0,201	5760	Plinthe en bois reconstitué (MDF) [haut. 7cm et ép. 1cm] - D	558,2167	m	30	Par Défaut	Lot 15 - Menuiseries Int. Bois - Plinthes	DPGF - CMBS - Menuiserie bois intérieures
0,091	7911	Escalier en bois massif feuillu avec garde-corps [larg. 800	2,5	m	100	Par Défaut	Lot 15 - Menuiseries Int. Bois - Escalier	DPGF - CMBS - Menuiserie bois intérieures
1,436	6339	Portes en acier - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DEFAUT	17,01	m²	25	Par Défaut	Lot 11 - Serr-GC-Metallerie - Superstructure	DPGF et CCTP - GAUDIN

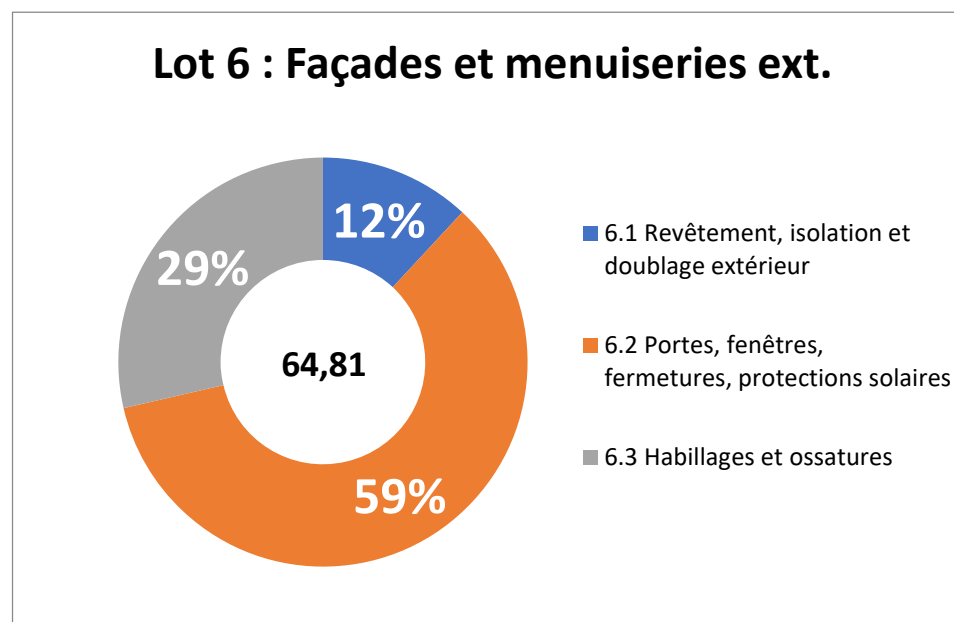
5.2 Doublages mur et plafonds suspendus, quincaillerie intérieure

impact kgCO2/m²SDP	N° Fiche	Libellé	Quantité	Unité	Durée Vie	Type Fiche	Elément	Commentaire
1,577	8901	PREGYMAX R 3,4 (13+100); R3,8 (13+120)	694,81	m²	50	Individuelle	Lot 13A - Cloisons sèches-Doublage	DGPF - SARL Lilian - Cloisons sèches-Doublage Attention : Mo
0,921	8237	PREGYMAX R2,55 (13 + 80); R2,75 (13 + 80); R3,15 (13 + 100)	465,3	m²	50	Individuelle	Lot 13A - Cloisons sèches-Doublage	DGPF - SARL Lilian - Cloisons sèches-Doublage Attention : Mo
0,029	8386	Membrane VARIO® KM DUPLEX	225,43	m²	50	Individuelle	Lot 13A - Cloisons sèches-Doublage	DGPF - SARL Lilian - Cloisons sèches-Doublage Attention : Mo
0,011	8173	Calibel SPV 10+40	8,41	m²	50	Individuelle	Lot 13A - Cloisons sèches-Doublage	DGPF - SARL Lilian - Cloisons sèches-Doublage Attention : Mo
0,274	8579	Montant Stil® M48	826,6	m	50	Individuelle	Lot 13A - Cloisons sèches-Doublage	DGPF - SARL Lilian - Cloisons sèches-Doublage Attention : Mo
0,007	8579	Montant Stil® M48	22,4	m	50	Individuelle	Lot 13A - Cloisons sèches-Doublage	DGPF - SARL Lilian - Cloisons sèches-Doublage Attention : Mo
0,015	4666	GR 32 Nu 120	19	m²	50	Individuelle	Lot 13A - Cloisons sèches-Doublage	DGPF - SARL Lilian - Cloisons sèches-Doublage Attention : Mo
0,018	6577	GR 32 KRAFT 85 mm	32,63	m²	50	Individuelle	Lot 13A - Cloisons sèches-Doublage	DGPF - SARL Lilian - Cloisons sèches-Doublage Attention : Mo
0,008	4549	Plaque de plâtre Placoplatre® BA13	19	m²	50	Individuelle	Lot 13A - Cloisons sèches-Doublage	DGPF - SARL Lilian - Cloisons sèches-Doublage Attention : Mo
0,179	4549	Plaque de plâtre Placoplatre® BA13	450	m²	50	Individuelle	Lot 13A - Cloisons sèches-Doublage	DGPF - SARL Lilian - Cloisons sèches-Doublage Attention : Mo
0,004	4549	Plaque de plâtre Placoplatre® BA13	10,34	m²	50	Individuelle	Lot 13A - Cloisons sèches-Doublage	DGPF - SARL Lilian - Cloisons sèches-Doublage Attention : Mo
0,013	4549	Plaque de plâtre Placoplatre® BA13	32,63	m²	50	Individuelle	Lot 13A - Cloisons sèches-Doublage	DGPF - SARL Lilian - Cloisons sèches-Doublage Attention : Mo
0,087	4634	Isoconfort 32 60	225	m²	50	Individuelle	Lot 13A - Cloisons sèches-Doublage	DGPF - SARL Lilian - Cloisons sèches-Doublage Attention : Mo
0,546	4610	GR 32 Revêtu Kraft 120	694,81	m²	50	Individuelle	Lot 13A - Cloisons sèches-Doublage	DGPF - SARL Lilian - Cloisons sèches-Doublage Attention : Mo
0,241	4633	Isoconfort 32 80	465,3	m²	50	Individuelle	Lot 13A - Cloisons sèches-Doublage	DGPF - SARL Lilian - Cloisons sèches-Doublage Attention : Mo
0,050	4549	Plaque de plâtre Placoplatre® BA13	126,72	m²	50	Individuelle	Lot 13A - Cloisons sèches-Doublage	DGPF - SARL Lilian - Cloisons sèches-Doublage Attention : Mo
0,126	8236	PAR PHONIC 45mm	1263	m²	50	Individuelle	Lot 13A - Cloisons sèches - Gaine technique	DGPF - SARL Lilian - Cloisons sèches-Doublage - Gains techn
1,327	8579	Montant Stil® M48	4000	m	50	Individuelle	Lot 13A - Cloisons sèches - Gaine technique	DGPF - SARL Lilian - Cloisons sèches-Doublage - Gains techn
1,181	4549	Plaque de plâtre Placoplatre® BA13	2970	m²	50	Individuelle	Lot 13A - Cloisons sèches - Gaine technique	DGPF - SARL Lilian - Cloisons sèches-Doublage - Gains techn
0,005	4682	Par Confort 45	40,59	m²	50	Individuelle	Lot 13A - Cloisons sèches - Gaine technique	DGPF - SARL Lilian - Cloisons sèches-Doublage - Gains techn
7,831	5816	Isolant thermique et acoustique en vrac en laine de roche [R	1810	m²	50	Par Défaut	Lot 4B - Flochage	
1,360	6278	Membrane synthétique pour étanchéité de toiture - DONNEE ENV	486,6667	m²	30	Par Défaut	Lot 8 - Etanchéité	DGPF - SMAC - Lot 8 - Etanchéité Attention : il manque l'ep.

5.3 Plafonds suspendus

impact kgCO2/m²SDP	N° Fiche	Libellé	Quantité	Unité	Durée Vie	Type Fiche	Elément	Commentaire
0,024	4602	Plafond RigitoneTM 12/25	53,49	m²	50	Individuelle	Lot 13A - Cloisons sèches - Faux plafonds	DGPF - SARL Lilian - Cloisons sèches-Doublage - Faux Plafond
0,032	4602	Plafond RigitoneTM 12/25	69,71	m²	50	Individuelle	Lot 13A - Cloisons sèches - Faux plafonds	DGPF - SARL Lilian - Cloisons sèches-Doublage - Faux Plafond
0,071	4602	Plafond RigitoneTM 12/25	156,18	m²	50	Individuelle	Lot 13A - Cloisons sèches - Faux plafonds	DGPF - SARL Lilian - Cloisons sèches-Doublage - Faux Plafond
0,008	4602	Plafond RigitoneTM 12/25	16,9	m²	50	Individuelle	Lot 13A - Cloisons sèches - Faux plafonds	DGPF - SARL Lilian - Cloisons sèches-Doublage - Faux Plafond
0,050	4602	Plafond RigitoneTM 12/25	110,8	m²	50	Individuelle	Lot 13A - Cloisons sèches - Faux plafonds	DGPF - SARL Lilian - Cloisons sèches-Doublage - Faux Plafond
0,134	8580	Fourrure Stil® F530	528,046	m	50	Individuelle	Lot 13A - Cloisons sèches - Faux plafonds	DGPF - SARL Lilian - Cloisons sèches-Doublage - Faux Plafond
0,013	8185	PB 38 Revêtu Kraft 100 mm	53,49	m²	50	Individuelle	Lot 13A - Cloisons sèches - Faux plafonds	DGPF - SARL Lilian - Cloisons sèches-Doublage - Faux Plafond
0,144	4612	GR 32 Revêtu Kraft 160	139	m²	50	Individuelle	Lot 13A - Cloisons sèches - Faux plafonds	DGPF - SARL Lilian - Cloisons sèches-Doublage - Faux Plafond
0,255	4649	Isoconfort 35 Revêtu Kraft 200	312	m²	50	Individuelle	Lot 13A - Cloisons sèches - Faux plafonds	DGPF - SARL Lilian - Cloisons sèches-Doublage - Faux Plafond
0,029	4633	Isoconfort 32 80	55,4	m²	50	Individuelle	Lot 13A - Cloisons sèches - Faux plafonds	DGPF - SARL Lilian - Cloisons sèches-Doublage - Faux Plafond

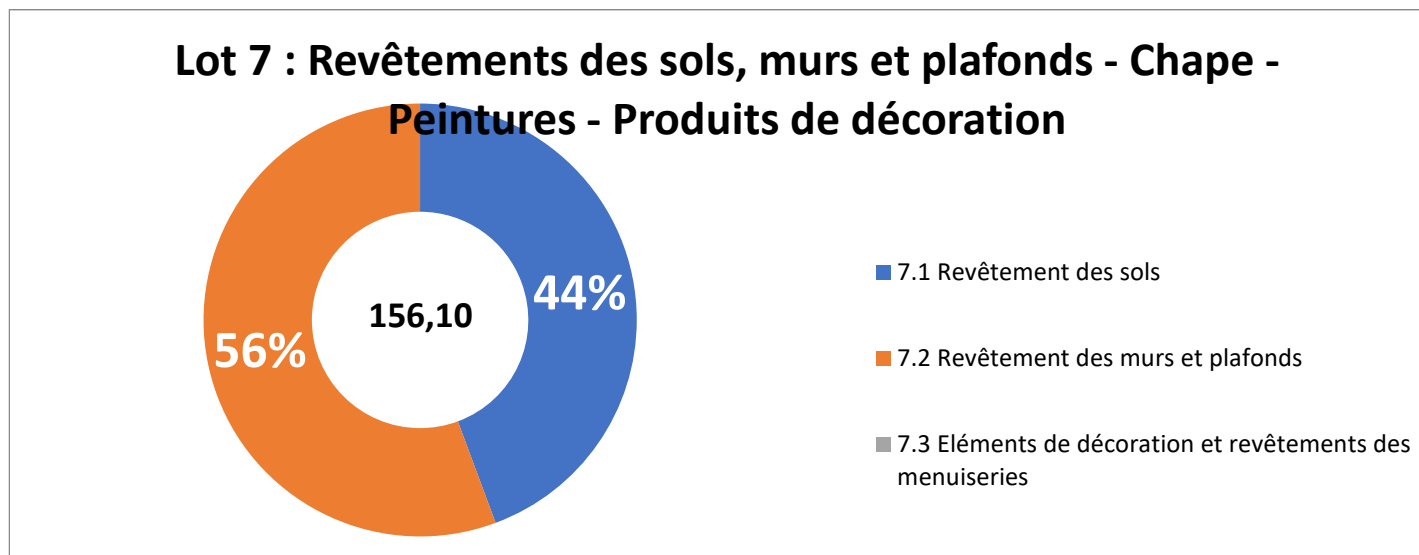
6. Lot : Façades et menuiseries extérieures



impact kgCO2/m²SDP	N° Fiche	Libellé	Quantité	Unité	Durée Vie	Type Fiche	Elément	Commentaire
6.1. Revêtement, isolation et doublage extérieur								
4,579	6316	Bardage en aluminium - DONNÉE PAR DÉFAUT	385	m²	50	Par Défaut	Lot 04E - Bardage Métallique	DGPF - SMAC - Bardage Métallique - 04E123 Bardage panneaux t
0,296	4656	Isofacade 35R 160	427	m²	50	Individuelle	Lot 04E - Bardage Métallique	DGPF - SMAC - Bardage Métallique - 04E123 Bardage panneaux t
0,059	6316	Bardage en aluminium - DONNÉE PAR DÉFAUT	5	m²	50	Par Défaut	Lot 04E - Bardage Métallique	DGPF - SMAC - Bardage Métallique - 04E123 Bardage panneaux t
0,161	6316	Bardage en aluminium - DONNÉE PAR DÉFAUT	13,5	m²	50	Par Défaut	Lot 04E - Bardage Métallique	DGPF - SMAC - Bardage Métallique - 04E123 Bardage panneaux t
0,238	6316	Bardage en aluminium - DONNÉE PAR DÉFAUT	20	m²	50	Par Défaut	Lot 04E - Bardage Métallique	DGPF - SMAC - Bardage Métallique - 04E123 Bardage panneaux t
1,344	8465	Grands éléments de couverture en aluminium – DONNEE par défaut	172,5	m²	20	Par Défaut	Lot 04E - Bardage Métallique	DGPF - SMAC - Bardage Métallique - 04E123 Bardage panneaux t
0,450	8370	Mur ossature bois avec montant d'une largeur de 145 mm et un	262,796	m²	100	Collective	LOT 5A - Charpente bois - Façade ossature bois	DPGF - CMBS - Charpente Bois

0,066	8335	Isolants thermiques et acoustiques pour murs (ITI) et cloiso	20,938	m ²	50	Par Défaut	LOT 5A - Charpente bois - Façade ossature bois	DPGF - CMBS - Charpente Bois
0,143	8370	Mur ossature bois avec montant d'une largeur de 145 mm et un	83,4	m ²	100	Collective	LOT 5A - Charpente bois - Façade ossature bois	DPGF - CMBS - Charpente Bois
0,339	4674	Isomob 32 145	346,196	m ²	50	Individuelle	LOT 5A - Charpente bois - Façade ossature bois	DPGF - CMBS - Charpente Bois
0,053	8370	Mur ossature bois avec montant d'une largeur de 145 mm et un	30,68	m ²	100	Collective	LOT 5A - Charpente bois - Façade ossature bois	DPGF - CMBS - Charpente Bois
6.2. Portes, fenêtres, fermeture, protection solaire			Quantité	Unité	Durée Vie	Type Fiche	Elément	Commentaire
16,666	8643	Fenêtres et portes fenêtres PVC - Teintes claires (L> 0,82)	1307,438	m ²	30	Collective	Lot 10B - Menuiseries ext. PVC	DPGF - CMBS - Menuiseries extérieures PVC Attention il y a 2
2,169	2089	Volets roulants manuels en PVC	268,025	m ²	30	Collective	Lot 10B - Menuiseries ext. PVC	DPGF - CMBS - Menuiseries extérieures PVC Attention il y a 2
10,164	2490	Volets roulants motorisés en PVC	1039,4	m ²	30	Collective	Lot 10B - Menuiseries ext. PVC	DPGF - CMBS - Menuiseries extérieures PVC Attention il y a 2
0,899	6332	Fenêtres en aluminium - DONNÉE PAR DÉFAUT	36,78333	m ²	30	Par Défaut	Lot 10D - Menuiserie Hall& vitrines	DPGF et CCTP - PROVETEC - Ensembles vitrés des halls en ALU
0,333	2959	Porte vitrée type hall	10,34	m ²	60	Collective	Lot 10D - Menuiserie Hall& vitrines	DPGF et CCTP - PROVETEC - Ensembles vitrés des halls en ALU
0,282	5577	Motorisation d'ouverture de portail - DONNÉE PAR DÉFAUT	6,666667	Unité	15	Par Défaut	Lot 10D - Menuiserie Hall& vitrines	DPGF et CCTP - PROVETEC - Ensembles vitrés des halls en ALU
2,219	6332	Fenêtres en aluminium - DONNÉE PAR DÉFAUT	90,78333	m ²	30	Par Défaut	Lot 10D - Menuiserie Hall& vitrines	DPGF et CCTP - PROVETEC - Ensembles vitrés des halls en ALU
2,083	6332	Fenêtres en aluminium - DONNÉE PAR DÉFAUT	85,2	m ²	30	Par Défaut	Lot 10D - Menuiserie Hall& vitrines	DPGF et CCTP - PROVETEC - Ensembles vitrés des halls en ALU
0,958	2914	PORTE BASCULANTE MANUELLE	100,8	m ²	50	Collective	Lot 12B - Portes automatiques	DGPF - GAUDIN - Pour les 3 ilots - Portes automatiques
0,923	2964	PORTE BASCULANTE MOTORISEE A USAGE COLLECTIF	15,75	m ²	30	Collective	Lot 12B - Portes automatiques	DGPF - GAUDIN - Pour les 3 ilots - Portes automatiques
0,709	6339	Portes en acier - DONNÉE PAR DÉFAUT	8,4	m ²	25	Par Défaut	Lot 11 - Serr-GC-Metallerie - Infrastructure	DPGF et CCTP - GAUDIN
0,372	6339	Portes en acier - DONNÉE PAR DÉFAUT	4,41	m ²	25	Par Défaut	Lot 11 - Serr-GC-Metallerie - Infrastructure	DPGF et CCTP - GAUDIN
0,638	6339	Portes en acier - DONNÉE PAR DÉFAUT	7,56	m ²	25	Par Défaut	Lot 11 - Serr-GC-Metallerie - Infrastructure	DPGF et CCTP - GAUDIN
0,099	8773	Bloc porte métallique (porte de locaux techniques, de caves,	4,41	m ²	25	Par Défaut	Lot 11 - Serr-GC-Metallerie - Infrastructure	DPGF et CCTP - GAUDIN
0,016	5580	Transformateur - DONNÉE PAR DÉFAUT	5	Unité	10	Par Défaut	Lot 11 - Serr-GC-Metallerie - Infrastructure	DPGF et CCTP - GAUDIN
6.3. Habillages et ossatures			Quantité	Unité	Durée Vie	Type Fiche	Elément	Commentaire
0,500	6316	Bardage en aluminium - DONNÉE PAR DÉFAUT	42	m ²	50	Par Défaut	Lot 04E - Bardage Métallique	DGPF - SMAC - Bardage Métallique - 04E123 Bardage panneaux t
0,187	7374	Poutrelle en acier utilisée comme élément d'ossature (poteau	600	kg	100	Collective	Lot 04E - Bardage Métallique	DGPF - SMAC - Bardage Métallique - 04E123 Bardage panneaux t
0,463	8579	Montant Stil® M48	1395	m	50	Individuelle	Lot 04E - Bardage Métallique	DGPF - SMAC - Bardage Métallique - 04E123 Bardage panneaux t
0,037	6275	Grands éléments de couverture en zinc - DONNEE ENVIRONNEMENT	4,8	m ²	100	Par Défaut	LOT 5A - Charpente bois - Façade ossature bois	DPGF - CMBS - Charpente Bois
16,173	6336	Garde-corps en acier - DONNÉE PAR DÉFAUT	563,2	m	60	Par Défaut	Lot 11 - Serr-GC-Metallerie - Superstructure	DPGF et CCTP - GAUDIN
1,193	8216	Couvertine en aluminium laqué pour acrotère [ép. 2mm] - DON	33,75	m ²	20	Par Défaut	Lot 11 - Serr-GC-Metallerie - Superstructure	DPGF et CCTP - GAUDIN

7. Lot: Revêtements de sols et murs



impact kgCO2/m²SDP	N° Fiche	Libellé	Quantité	Unité	Durée Vie	Type Fiche	Elément	Commentaire
0,195	8464	Enduit de peinture intérieure - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR	195,3	m²	30	Par Défaut	Lot 18 - Peinture mur et plafond	DPGF - REPERE - Peinture mur et plafond
0,243	6365	Peinture aqueuse intérieure - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DE	1003,7	m²	10	Par Défaut	Lot 18 - Peinture mur et plafond	DPGF - REPERE - Peinture mur et plafond
0,979	6365	Peinture aqueuse intérieure - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DE	4037,4	m²	10	Par Défaut	Lot 18 - Peinture mur et plafond	DPGF - REPERE - Peinture mur et plafond
0,580	6365	Peinture aqueuse intérieure - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DE	2389,9	m²	10	Par Défaut	Lot 18 - Peinture mur et plafond	DPGF - REPERE - Peinture mur et plafond
0,027	6372	Peintures solvant intérieures - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR	76,8	m²	10	Par Défaut	Lot 18 - Peinture mur et plafond	DPGF - REPERE - Peinture mur et plafond
0,363	6363	Peintures pour boiserie en phase aqueuse - DONNEE ENVIRONNEM	300,4666	m²	30	Par Défaut	Lot 18 - Peinture mur et plafond	DPGF - REPERE - Peinture mur et plafond
0,273	6363	Peintures pour boiserie en phase aqueuse - DONNEE ENVIRONNEM	226,3333	m²	30	Par Défaut	Lot 18 - Peinture mur et plafond	DPGF - REPERE - Peinture mur et plafond
1,817	8464	Enduit de peinture intérieure - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR	1820,467	m²	30	Par Défaut	Lot 18 - Peinture mur et plafond	DPGF - REPERE - Peinture mur et plafond
4,256	6378	Revêtement pour murs en PVC - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DE	4569,4	m²	10	Par Défaut	Lot 18 - Peinture mur et plafond	DPGF - REPERE - Peinture mur et plafond
0,831	6365	Peinture aqueuse intérieure - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DE	3424,9	m²	10	Par Défaut	Lot 18 - Peinture mur et plafond	DPGF - REPERE - Peinture mur et plafond
0,887	6365	Peinture aqueuse intérieure - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DE	3656,6	m²	10	Par Défaut	Lot 18 - Peinture mur et plafond	DPGF - REPERE - Peinture mur et plafond
0,639	6365	Peinture aqueuse intérieure - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DE	2633,65	m²	10	Par Défaut	Lot 18 - Peinture mur et plafond	DPGF - REPERE - Peinture mur et plafond
0,560	6363	Peintures pour boiserie en phase aqueuse - DONNEE ENVIRONNEM	464	m²	30	Par Défaut	Lot 18 - Peinture mur et plafond	DPGF - REPERE - Peinture mur et plafond
0,537	6365	Peinture aqueuse intérieure - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DE	2215	m²	10	Par Défaut	Lot 18 - Peinture mur et plafond	DPGF - REPERE - Peinture mur et plafond

0,124	6363	Peintures pour boiserie en phase aqueuse - DONNEE ENVIRONNEM	102,5467	m²	30	Par Défaut	Lot 18 - Peinture mur et plafond	DPGF - REPERE - Peinture mur et plafond
0,192	6372	Peintures solvant intérieures - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR	537,6	m²	10	Par Défaut	Lot 18 - Peinture mur et plafond	DPGF - REPERE - Peinture mur et plafond
25,990	8464	Enduit de peinture intérieure - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR	26041	m²	30	Par Défaut	Lot 18 - Peinture mur et plafond	DPGF - REPERE - Peinture mur et plafond
21,495	6365	Peinture aqueuse intérieure - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DE	88629,3	m²	10	Par Défaut	Lot 18 - Peinture mur et plafond	DPGF - REPERE - Peinture mur et plafond
0,427	8068	Peintures mates en phase aqueuse	2296,3	m²	10	Collective	Lot 18 - Peinture mur et plafond	DPGF - REPERE - Peinture mur et plafond
7,303	6365	Peinture aqueuse intérieure - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DE	30111,7	m²	10	Par Défaut	Lot 18 - Peinture mur et plafond	DPGF - REPERE - Peinture mur et plafond
11,358	6365	Peinture aqueuse intérieure - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DE	46832,3	m²	10	Par Défaut	Lot 18 - Peinture mur et plafond	DPGF - REPERE - Peinture mur et plafond
0,808	6363	Peintures pour boiserie en phase aqueuse - DONNEE ENVIRONNEM	669,5667	m²	30	Par Défaut	Lot 18 - Peinture mur et plafond	DPGF - REPERE - Peinture mur et plafond
1,360	2099	Peintures satinées et microporeuses bois en phase aqueuse	3769,533	m²	30	Collective	Lot 18 - Peinture mur et plafond	DPGF - REPERE - Peinture mur et plafond
0,763	2099	Peintures satinées et microporeuses bois en phase aqueuse	2113	m²	30	Collective	Lot 18 - Peinture mur et plafond	DPGF - REPERE - Peinture mur et plafond
0,907	6365	Peinture aqueuse intérieure - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DE	3741,07	m²	10	Par Défaut	Lot 18 - Peinture mur et plafond	DPGF - REPERE - Peinture mur et plafond
0,368	6365	Peinture aqueuse intérieure - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PAR DE	1517,5	m²	10	Par Défaut	Lot 18 - Peinture mur et plafond	DPGF - REPERE - Peinture mur et plafond
2,144	5825	Isolants thermiques et acoustiques sous chape en polyuréthan	406,25	m²	50	Par Défaut	Lot 17A - Carrelage-Faïence	DPGF - Repere - Lot 17A - Carrelage et faïence
0,543	8225	Sous-couche acoustique en fibres de verre [ép 3 mm] - DONNEE	1013,49	m²	50	Par Défaut	Lot 17A - Carrelage-Faïence	DPGF - Repere - Lot 17A - Carrelage et faïence
6,076	6291	Chapes / chapes flottantes en béton et mortier à base de cim	1013,49	m²	50	Par Défaut	Lot 17A - Carrelage-Faïence	DPGF - Repere - Lot 17A - Carrelage et faïence
0,029	6291	Chapes / chapes flottantes en béton et mortier à base de cim	4,86	m²	50	Par Défaut	Lot 17A - Carrelage-Faïence	DPGF - Repere - Lot 17A - Carrelage et faïence
1,000	6381	Revêtement de sol dur en céramique - DONNEE ENVIRONNEMENTALE	102,06	m²	50	Par Défaut	Lot 17A - Carrelage-Faïence	DPGF - Repere - Lot 17A - Carrelage et faïence
0,426	5737	Plinthe en céramique [haut. 7cm et ép. 1,4cm] - DONNEE ENVIR	356,2	m	30	Par Défaut	Lot 17A - Carrelage-Faïence	DPGF - Repere - Lot 17A - Carrelage et faïence
1,956	6389	Produits d'égalisation des sols - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PA	2815	m²	50	Par Défaut	Lot 17B - sols collés	DPGF - ROSSI - Sols collés
4,650	5842	Revêtement de sol souple en textile - DONNEE ENVIRONNEMENTAL	758,5	m²	10	Par Défaut	Lot 17B - sols collés	DPGF - ROSSI - Sols collés
32,871	5949	Revêtement de sol souple en PVC - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PA	12643	m²	10	Par Défaut	Lot 17B - sols collés	DPGF - ROSSI - Sols collés
1,751	5949	Revêtement de sol souple en PVC - DONNEE ENVIRONNEMENTALE PA	673,5	m²	10	Par Défaut	Lot 17B - sols collés	DPGF - ROSSI - Sols collés
0,062	4023	Bande d'éveil podotactile en Rexlan®	13,43	m	50	Individuelle	Lot 17B - sols collés	DPGF - ROSSI - Sols collés
12,865	5746	Parquet bois stratifié [ép. 10mm] - DONNEE ENVIRONNEMENTALE	2960	m²	25	Par Défaut	Lot 17C - Sol stratifié	DPGF - Parquet vendeen - Lot 17C
0,920	5760	Plinthe en bois reconstitué (MDF) [haut. 7cm et ép. 1cm] - D	2550	m	30	Par Défaut	Lot 17C - Sol stratifié	DPGF - Parquet vendeen - Lot 17C
1,734	6366	Peintures pour sol en phase aqueuse - DONNEE ENVIRONNEMENTAL	1188,55	m²	20	Par Défaut	Lots 18 - Peinture Sol	DPGF - REPERE - Peinture sol
2,087	6366	Peintures pour sol en phase aqueuse - DONNEE ENVIRONNEMENTAL	1430,2	m²	20	Par Défaut	Lots 18 - Peinture Sol	DPGF - REPERE - Peinture sol
0,103	4023	Bande d'éveil podotactile en Rexlan®	22,4	m	50	Individuelle	Lots 18 - Peinture Sol	DPGF - REPERE - Peinture sol
3,404	5769	Revêtement pour murs et plafonds en faïence [ép. 10mm] avec	679,93	m²	50	Par Défaut	Lot 17A - Carrelage-Faïence	DPGF - Repere - Lot 17A - Carrelage et faïence
0,193	5790	Contreventement en acier (composé de deux cornières) [dim. c	37,05	m	100	Par Défaut	Lot 17A - Carrelage-Faïence	DPGF - Repere - Lot 17A - Carrelage et faïence



Cerema Ouest

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

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

