



Bénéffcience

Numéro de l'affaire :

22159//11104

Rédacteur : Michael QUIN

Approbateur : David LACROIX

Indice : APD – V1

Date de diffusion : 10/01/2018

RAPPORT Etude ACV - Carbone

Groupe scolaire RUFFI

Marseille (13002)



Bénéfissance

Maitre d'Ouvrage	EPAEM
Architecte	TAUTEM ARCHITECTURE

Historique du document

INDICE	MODIFICATION	DATE
APD – V1	1 ^{ère} diffusion	10/01/2018



SOMMAIRE

1. CONTEXTE E+C ⁻	4
2. EMPREINTE CARBONE : COMMENT L'EVALUER ?	5
3. QUAND DOIS-JE SUIVRE LA DEMARCHE E+C ⁻ ?	9
4. CONTEXTE DE L'OPERATION	10
5. RESULTATS	11
6. ANALYSE CRITIQUE DES DONNEES	14
7. CONCLUSION	15
8. ANNEXE 01 : CONTENU DES LOTS E+C ⁻	16
9. ANNEXE 02 : NOTE DE CALCUL	26



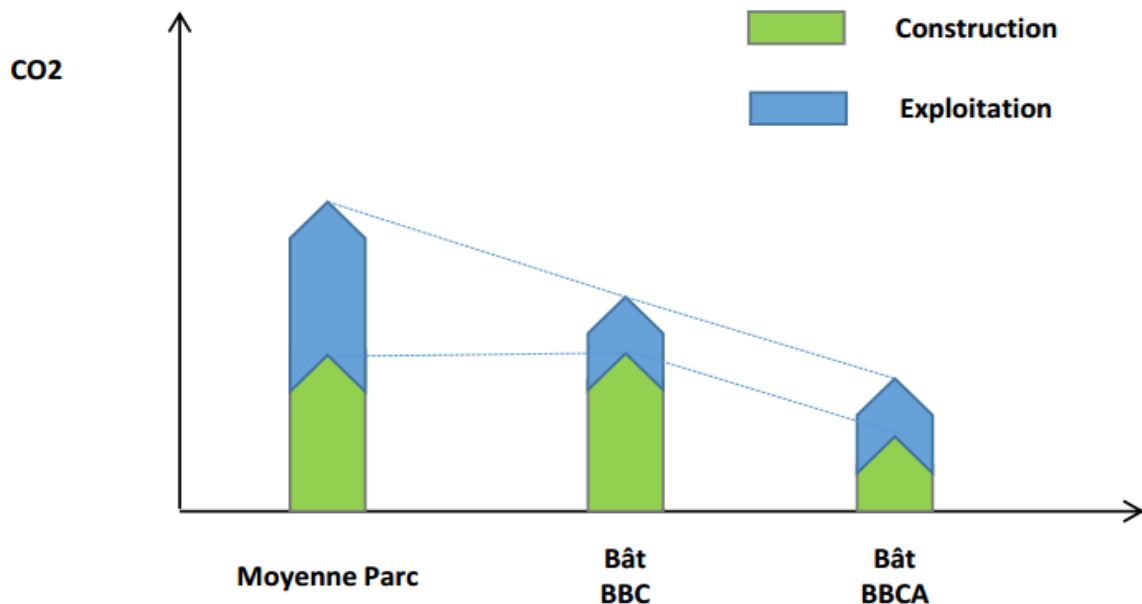
Bénéfissance

1. CONTEXTE E+C-

La France, dans le prolongement de la COP 21 et des accords de Paris, doit continuer à réduire sa contribution au réchauffement planétaire. Ce réchauffement global est notamment provoqué par l'émission de gaz à effet de serre, exprimée en kg équivalent CO₂.

En France, le bâtiment est le secteur d'activité le plus émissif (28%) après le secteur des transports (37%). Jusqu'à maintenant, les réglementations thermiques ont encouragé la réduction des émissions liées à l'exploitation et en particulier aux consommations énergétiques. Cependant, la réalisation d'études – portées notamment par l'association HQE – ont permis de mettre en évidence que l'empreinte carbone d'un bâtiment, sur une durée de 50 ans, était au moins aussi importante pour la construction de l'ouvrage en lui-même.

L'avènement des Bâtiments Basse Consommation (BBC) énergétique a augmenté la contribution carbone relative de la construction. Il est donc maintenant nécessaire de concevoir et réaliser des Bâtiments Bas Carbone (BBCa).



C'est dans ce contexte que l'état a initié une démarche **Bâtiment à Energie Positive & Réduction Carbone** a été engagée. Plus généralement appelée **E+C-**, cette approche fait actuellement l'objet d'une expérimentation nationale portée par l'Etat. Aujourd'hui basée sur le volontariat, elle est annoncée comme étant l'esquisse des futures réglementations environnementales.





Bénéfissance

2. EMPREINTE CARBONE : COMMENT L'ÉVALUER ?

La démarche **E+C** définit 4 niveaux E+ (E1 à E4) et 2 niveaux C- (C1 à C2) sur la base de seuils quantitatifs. Les niveaux **E+** étant traités au travers des études thermiques, ils ne sont ici pas abordés.

Le périmètre de calcul du niveau Carbone est le bâtiment et sa parcelle (périmètre du Permis de Construire). Les niveaux **C-** sont définis pour une **unité fonctionnelle conventionnelle**, à savoir :

« 1 m² de SDP d'un ouvrage – dont la durée de vie est considérée égale à 50 ans »

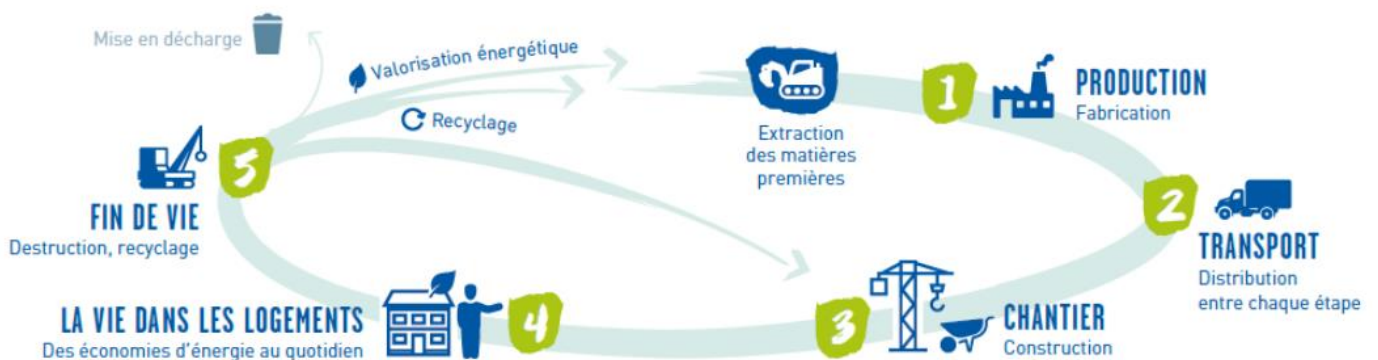
Pour calculer les émissions éq. CO₂ de cette unité fonctionnelle, une **Analyse de Cycle de Vie (ACV)** est réalisée, sur la base de **4 contributeurs** :

- **Produits de Construction et Equipements (PCE) yc renouvellements**
- **Consommations d'énergie**
- **Chantier**
- **Consommations et rejets d'eau potable**

Ne sont pas pris en compte à ce jour :

- *Production de déchets d'activités*
- *Transport des usagers*

Cela signifie que l'ensemble des émissions de gaz à effet de serre (EGES) de ces 4 contributeurs sont quantifiées : de l'extraction des matières premières à la démolition de l'ouvrage – « du berceau à la tombe ».

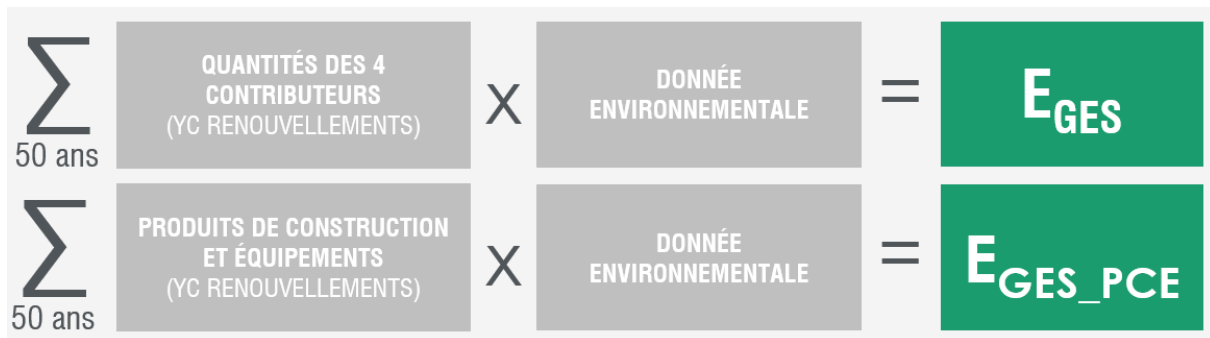




Bénéfissance

Aussi, deux seuils sont définis : un seuil global E_{GES} (4 contributeurs), et un sous-seuil PCE E_{GES_PCE} qui a pour objectif d'assurer un effort minimal sur le volet construction.

Mathématiquement, cela se traduit par des calculs simples – multiplications et additions :



Pour réaliser une ACV il faut donc définir / obtenir les quantitatifs pour l'ensemble des contributeurs, et notamment le contributeur PCE. C'est-à-dire qu'il faut connaître l'ensemble des matériaux mis en œuvre sur le bâtiment et sa parcelle.

Puis, il faut associer toutes ces quantités à des données environnementales. Ces données doivent être fournies par les fournisseurs de matériaux, vérifiées par une tierce partie indépendante et mises à disposition dans une base de données (INIES). La quantité de données environnementales est aujourd'hui très insuffisante pour pouvoir évaluer avec précision l'impact de tous les matériaux de construction. L'impulsion donnée par l'expérimentation **E+C-** permettra à terme d'étoffer cette base de données pour pouvoir réaliser des ACV plus proches de la réalité.

L'annexe 01 du présent document vous présente le niveau de détail conséquent nécessaire pour la saisie des 13 lots du contributeur PCE :

# LOT	Intitulé	Commentaires	Valeurs forfaitaires* (kg éq. CO ₂ / m ² SDP)		
			MI	CO	TER
01	01 VRD	Saisie détaillée obligatoire			
02	02 Fondations et infrastructures	Saisie détaillée obligatoire			
03	Superstructure – maçonnerie	Saisie détaillée obligatoire			
04	Couverture – étanchéité – charpente – zinguerie	Saisie détaillée obligatoire			
05	Cloisonnement – doublage – plafonds suspendus	Saisie détaillée obligatoire			
06	Façades et menuiseries extérieures	Saisie détaillée obligatoire			



Bénéfissance

# LOT	Intitulé	Commentaires	Valeurs forfaitaires* (kg éq. CO ₂ / m ² SDP)		
			MI	CO	TER
07	Revêtements des sols, murs et plafonds – chape – peintures – produits de décoration	Saisie détaillée obligatoire			
08	CVC (Chauffage Ventilation Climatisation)	Valeur forfaitaire autorisée	132	76	157
09	Plomberie sanitaire	Valeur forfaitaire autorisée	29	32	9
10	CFA (Courant Faible)	Valeur forfaitaire autorisée	50	46	116
11	CFO (Courant Fort)	Valeur forfaitaire autorisée	1	6	12
12	Appareils élévateurs et autres équipements de transport intérieur	Valeur forfaitaire autorisée	6	44	91
13	Equipements de production locale d'électricité	Saisie détaillée obligatoire			

*

- MI = Maison Individuelle
- CO = Immeuble collectif
- TER = Bâtiment tertiaire

En ce qui concerne les données, sont autorisées uniquement les données mise à disposition sur la base [INIES](#). Cette plateforme publique met à disposition des données qui respectent un format de report européen et qui ont fait l'objet d'une vérification par une tierce partie indépendante.

Environ 2400 données environnementales sont disponibles à ce jour, il en existe 3 types :

- Donnée spécifique – représentative d'un produit et fabricant donné
- Donnée collective – représentative d'une famille de produits et fabricants
- Donnée générique – représentative d'un produit considéré « standard »

Ces données étant insuffisantes pour quantifier les émissions de GES de tous les équipements techniques, la démarche **E+C** autorise (temporairement) le recours à des valeurs forfaitaires, présentées dans le tableau ci-dessus. Elles sont basées sur les premiers retours d'expérience de l'association HQE.

Aussi, il est à noter que de nombreuses données n'existent qu'au format générique – justement créées pour combler une absence de données. Par volonté conservatrice, mais également pour encourager les industriels à « produire » de la donnée environnementale, ces données génériques font l'objet d'un facteur de sécurité minimum de 30%, voire de 100% (majoration des émissions de GES).



Bénéfficiency

Le périmètre des quantités à considérer et des données autorisées est ainsi défini par la démarche **E+C-**. Le recours à un logiciel agréé est également obligatoire pour permettre l'édition d'un Récapitulatif Standardisé Energie – Environnement (RSEE). Un observatoire est associé à cette démarche et ce fichier a pour vocation de permettre une analyse statistique des premiers retours d'expérience.

Les logiciels autorisés à ce jour sont listés ci-après :

- ClimaWin [x]
- OneClick LCA [x]
- ELODIE [x]
- novaEQUER [x]
- ThermACV
- Béa

[x] = logiciels possédés à ce jour par Bénéfficiency

Une fois le calcul réalisé, il est alors possible de se comparer aux seuils de la démarche **E+C-** et ainsi de déterminer si le projet atteint un niveau Carbone 1 (C1) ou Carbone 2 (C2).

En kg CO2 éq. / m ² SDP		Maison individuelle	Immeuble collectif	Bureaux	Autres bâtiments
Carbone 1	EGES	1350	1550	1500	1625
	EGES_PCE	700	800	1050	1050
Carbone 2	EGES	800	1000	980	850
	EGES_PCE	650	750	900	750

RMQ : Les seuils présentés ci-avant font l'objet de modulations. Le contributeur PCE peut être majoré en fonction du nombre de places de stationnement réalisées au titre d'un PLU. Le contributeur consommations d'énergie peut également être rehaussé en fonction de son « droit » à climatiser (CE1/CE2), de sa localisation, de son altitude ou encore de sa surface.

Plus d'informations sont disponibles sur le [site Internet E+C- dédié](#). On y trouve notamment :

- La [documentation](#) définissant la méthodologie d'évaluation
- La [documentation](#) définissant les niveaux de performance (seuils)
- Une Foire aux Questions ([FAQ](#))
- Un [forum](#)
- Une [newsletter](#)



Bénéfissance

3. QUAND DOIS-JE SUIVRE LA DEMARCHE E+C- ?

Sauf imposition contractuelle, la démarche **E+C-** est à ce jour basée uniquement sur le volontariat. Aucun niveau particulier n'est imposé – on peut être « E0 C0 » et participer à l'expérimentation. Pour encourager les MOA à anticiper la réglementation, plusieurs labels valorisent toutefois une démarche E+C- sous réserve de respecter des niveaux minimums :

- E+C- C1
- Effinergie (2017) C1
- BBCa (V2) C2 + sous-seuil PCE minoré (voir ci-après)

En kg CO2 éq. / m ² SDP		Maison individuelle	Immeuble collectif	Bureaux	Autres bâtiments
BBCa V2	EGES_PCE	500	600	750	N/A



Bénéfissance

4. CONTEXTE DE L'OPERATION

Le projet RUFFI a fait l'objet d'une analyse de cycle de vie, conformément à la méthodologie d'évaluation **E+C-**. Cette étude a donc permis de déterminer l'empreinte carbone du projet. Ce document présente les principaux résultats obtenus et leur analyse, au regard des objectifs retenus.

Avancement projet	
Phase	Conception / APD
Données à disposition	Dossier APD (Notice descriptive / DQP) yc suppression des panneaux PV et du préau

Données principales	
Typologie	Enseignement (autres bâtiments)
Surface de plancher (SDP)	3773 m ² SDP
Objectif C-	C1

Modulation EGES_PCE	
Nombre de stationnements aériens ¹	0
Nombre de stationnements souterrains ¹	0

¹ réalisés et imposés par le PLU

Modulation EGES	
Classe d'usage ²	CE2 pour la partie enseignement (2976,96 m ² SU) CE1 et CE2 pour la partie restauration (Respectivement 112,12 et 326,80 m ² SU)
Zone climatique	H3
Altitude	< 400m

² « droit » à climatiser si CE2

Seuils C1 _{RUFFI}	
EGES	2308 kg éq. CO ₂ / m ² SDP
EGES_PCE	1050 kg éq. CO ₂ / m ² SDP

Seuils C2 _{RUFFI}	
EGES	980 kg éq. CO ₂ / m ² SDP
EGES_PCE	750 kg éq. CO ₂ / m ² SDP

Outils	
Base de données	INIES – version 4.05
Logiciel	Outil interne ³
Méthode de saisie	Simplifiée ⁴

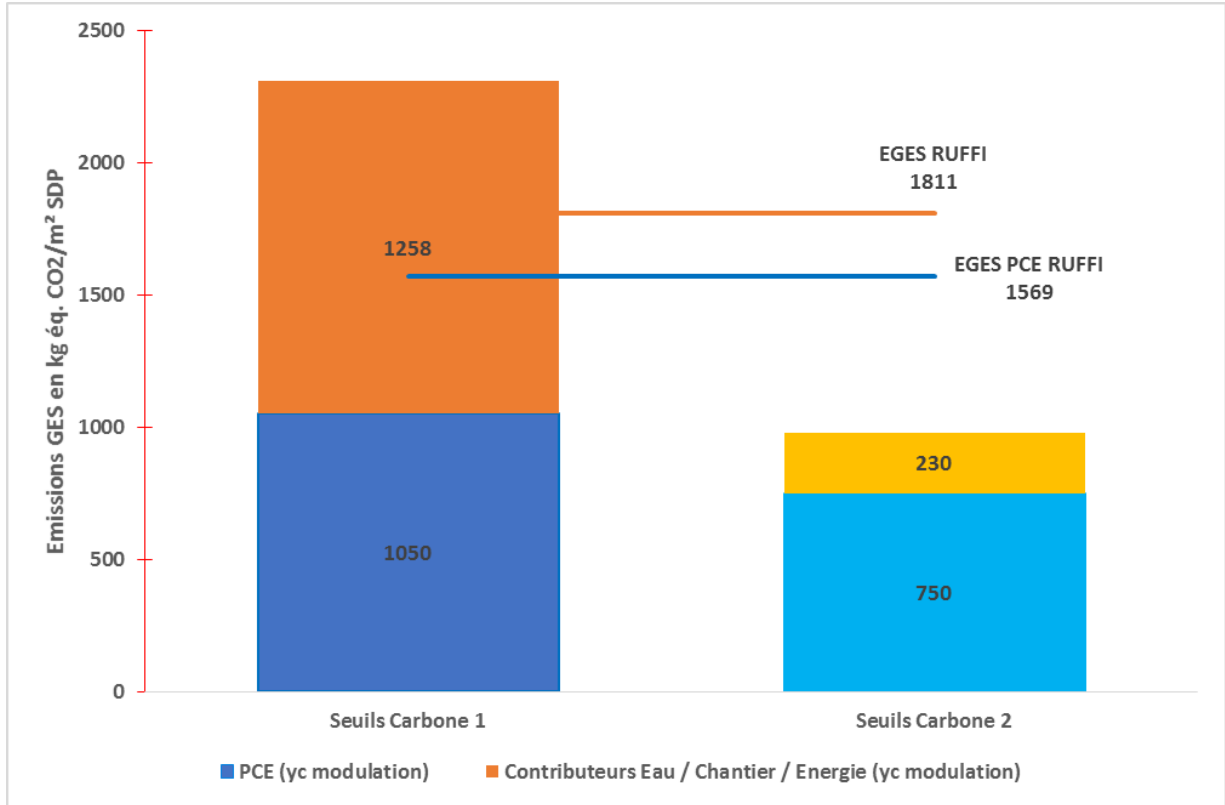
³ A ce stade, il n'est pas nécessaire d'éditer un RSEE. Nous avons donc réalisé un calcul à l'aide d'un outil interne, plus ergonomique et plus adapté à ce stade de l'opération.
⁴ Cela signifie ici que les valeurs forfaitaires ont été utilisées pour les lots techniques (#08 à #12)



Bénéfissance

5. RESULTATS

D'après les calculs effectués par nos soins, sur la base des quantités et données mis à notre disposition, les résultats pour le projet RUFFI sont les suivants :



Pour rappel, afin d'obtenir un niveau Carbone il est nécessaire de respecter deux critères essentiels, qu'il s'agisse du niveau 1 ou 2 :

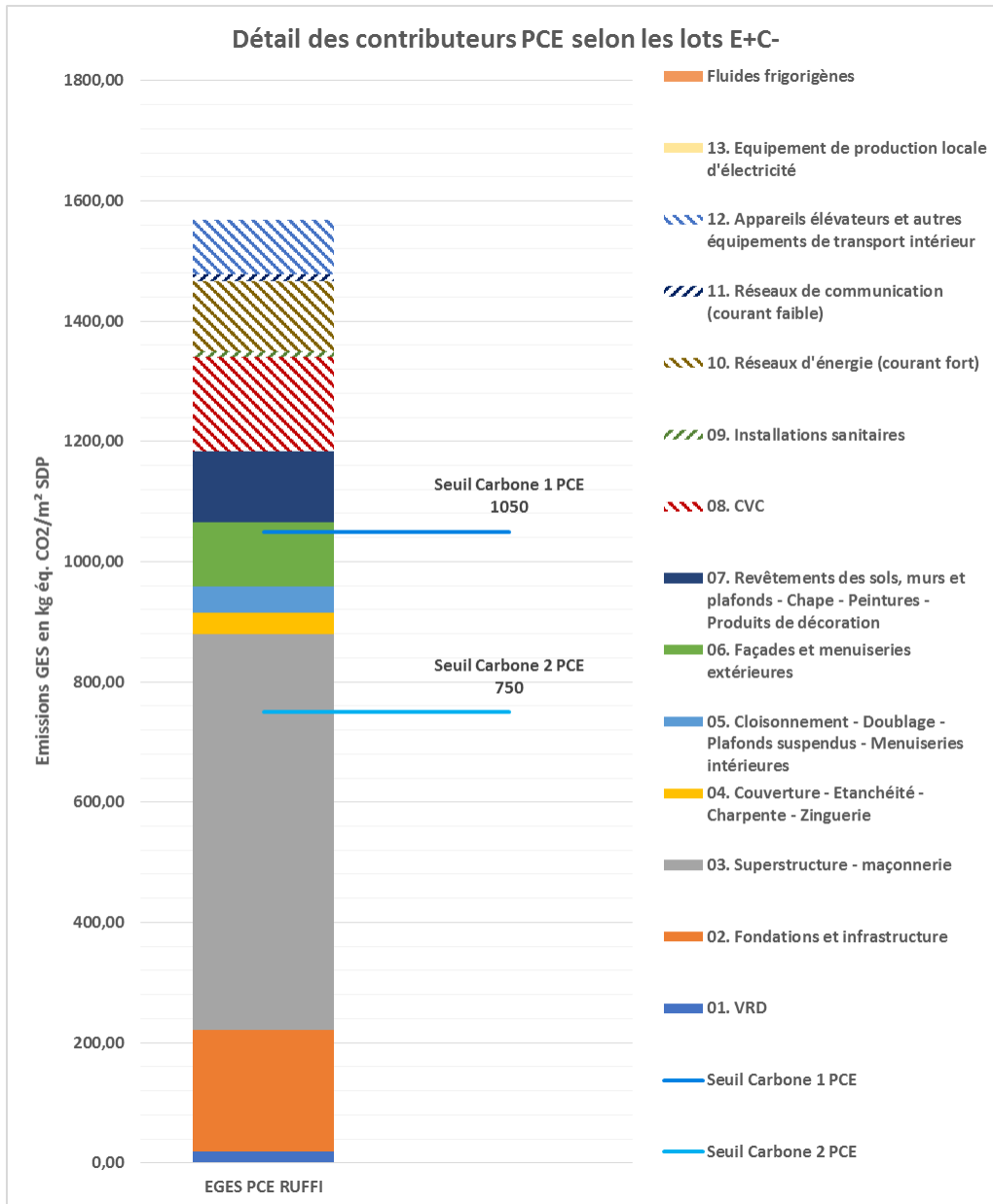
- La valeur EGES totale du projet doit être inférieure à la valeur seuil totale du niveau visé. (modulation énergétique comprise)
- La valeur EGES PCE du projet doit être inférieure à la valeur seuil PCE. (modulation relative aux places de parking imposées comprise)

Conformité seuils E+C-		
	Seuil EGES PCE	Seuil EGES
Carbone 1	1050 kg éq. CO ₂ / m ² SDP	2308 kg éq. CO ₂ / m ² SDP
RUFFI	1569 kg éq. CO ₂ / m ² SDP	1811 kg éq. CO ₂ / m ² SDP
C1 NON CONFORME		
	Seuil EGES PCE	Seuil EGES
Carbone 2	750 kg éq. CO ₂ / m ² SDP	980 kg éq. CO ₂ / m ² SDP
RUFFI	1569 kg éq. CO ₂ / m ² SDP	1811 kg éq. CO ₂ / m ² SDP
C2 NON CONFORME		



Bénéfissance

Dans l'état actuel du projet, le niveau carbone 1 est inatteignable sans une optimisation poussée : gain minimal de 519 kg éq. CO₂ / m² SDP afin de passer sous le seuil Carbone 1.



Le graphique ci-dessus présente l'impact carbone pour chacun des lots décrits dans le référentiel **E+C-** ainsi que pour le lot relatif aux fluides frigorigènes. En outre, il permet de visualiser de manière directe les lots les plus impactants.

Ainsi, dans l'optique de passer sous le seuil Carbone 1 PCE - sans changer de principe structurel - il est nécessaire de procéder à des optimisations relatives aux lots suivants :

- 03. Superstructure – maçonnerie (41.98%)
- 02. Fondations et infrastructure (12.84%)
- 07. Revêtements de sols, murs et plafonds (7.56%)
- 06. Façades et menuiseries extérieures (6.83%)

Ces 4 lots à eux seul suffisent à dépasser le seuil Carbone 1 :

Environ 70% des impacts PCE soit environ 1086 kg éq. CO₂ / m² SDP



Bénéfissance

Remarque : Les lots 08 à 12 (hachurés dans le graphique ci-dessus) correspondent à des valeurs forfaitaires, sur ces lots aucune optimisation carbone n'est donc possible.

Comme le montre le tableau ci-après environ 75% des impacts des PCE sont portés par seulement 18 contributeurs, ceux-ci étant principalement issus du lot « 03. Superstructure et maçonnerie » et du lot « 02. Fondations et infrastructure ».

RANG d'impact	[#] Lot suivant référentiel E+/C- [#] Lot suivant DQP/DPGF	MDEGD	kg éq. CO ₂ / m ² SDP	% TOTAL	% CUMULE
1	08. CVC N/A	Oui	157,00	10,01%	10,01%
2	10. Réseaux d'énergie (courant fort) N/A	Oui	116,00	7,39%	17,40%
3	03. Superstructure - maçonnerie 4,5,2 Elevation en superstructure / Ouvrages horizontaux en BA / Planchers en dalle pleine / Dalle BA de 16cm d'épais en béton clair	Oui	96,32	6,14%	23,54%
4	02. Fondations et infrastructure 3,1,1,4 Fondations spéciales / Pieux forés armés ou tube armés / Pieux forés à la tarière creuses de D82cm	Non	93,83	5,98%	29,52%
5	12. Appareils élévateurs et autres équipements de transport intérieur N/A	Oui	91,00	5,80%	35,32%
6	06. Façades et menuiseries extérieures 6,1,1 Menuiserie extérieures aluminium / Murs rideaux	Oui	85,82	5,47%	40,79%
7	03. Superstructure - maçonnerie 4,3,2 Dallages / Forme en béton / Dallage porté de 30cm d'épaisseur	Oui	75,95	4,84%	45,63%
8	03. Superstructure - maçonnerie 4,5,2 Elevation en superstructure / Ouvrages horizontaux en BA / Planchers en dalle pleine / Voutains	Oui	73,39	4,68%	50,30%
9	03. Superstructure - maçonnerie 4,4,1 Elevation en superstructure / Murs en béton / Mur BA de 20cm d'épaisseur	Oui	54,73	3,49%	53,79%
10	03. Superstructure - maçonnerie 4,6,1 Escalier / Escalier traditionnel / Escalier en BA avec marche droite	Oui	53,35	3,40%	57,19%
11	03. Superstructure - maçonnerie 4,4,1 Elevation en superstructure / Murs en béton / Mur BA de 25cm d'épaisseur	Oui	49,50	3,15%	60,35%
12	03. Superstructure - maçonnerie 4,5,1 Elevation en superstructure / Ouvrages horizontaux en BA / Poutres - bandes noyées - acrotères / Poutres 20x50cm en béton clair	Non	42,51	2,71%	63,06%
13	03. Superstructure - maçonnerie 4,4,1 Elevation en superstructure / Murs en béton / Mur BA de 12cm d'épaisseur	Oui	35,15	2,24%	65,30%
14	07. Revêtements des sols, murs et plafonds - Chape - Peintures - Produits de décoration 11,6,1 Revêtement de sols souples / Revêtement en linoléum / Revêtement souple sur sous-couche / Linoléum U4P3	Oui	32,45	2,07%	67,36%
15	02. Fondations et infrastructure 4,2,2 Fondations / Longrines / Longrines en béton armé	Oui	29,31	1,87%	69,23%
16	02. Fondations et infrastructure 3,1,1,4 Fondations spéciales / Pieux forés armés ou tube armés / Pieux forés à la tarière creuses de D92cm	Non	26,25	1,67%	70,91%
17	03. Superstructure - maçonnerie 4,5,2 Elevation en superstructure / Ouvrages horizontaux en BA / Planchers en dalle pleine / Dalle BA de 18cm d'épais en béton clair avec forme de pente	Oui	24,07	1,53%	72,44%
18	03. Superstructure - maçonnerie 4,4,2,1 Elevation en superstructure / Poteaux BA / Poteaux BA en béton clair	Non	21,66	1,38%	73,82%

Ces contributeurs représentent les cibles d'optimisation prioritaires pour atteindre l'objectif du seuil PCE Carbone 1, néanmoins comme mentionné précédemment aucune optimisation n'est possible sur les contributeurs relatifs aux lots 08 à 12.



Bénéfissance

6. ANALYSE CRITIQUE DES DONNEES

Il convient de réaliser une analyse critique des données utilisées. Le tableau ci-après dresse un rapide bilan des limites et précautions à prendre en considération à la lecture des résultats présentés ci-avant.

CRITERE	ANALYSE
Exhaustivité	Le DQP mis à notre disposition traitait bien l'ensemble des lots nécessaires au titre de la saisie E+C- . On peut donc juger que l'exhaustivité est suffisante pour juger le périmètre pertinent.
Qualité des données	Le pourcentage de données « par défaut » (de type MDEGD = Module de Données Environnementales Générique par Défaut) représente environ 80 % du poids carbone PCE (E _{GES} PCE). Cette valeur est considérable et met en évidence un potentiel grand delta avec de futures données environnementales « fabricant ». La qualité des données peut donc être jugée comme faible.
Précision des données	Dans quelques cas, les données mentionnées dans différents documents fournis (notice descriptive / DQP) ne correspondent pas. Ne pouvant pas dans ces cas déterminer la valeur exacte, une approche conservatrice a été adoptée et nous avons alors pris en compte pour ces données la valeur la plus impactante. Autrement, la majeure partie des données n'a pas nécessité la définition d'hypothèses (épaisseur, ratio, etc.). La précision des données peut être jugée comme moyenne, mais adaptée à la phase du projet actuel.



7. CONCLUSION

L'objectif C1 est inatteignable dans l'état actuel du projet. Pour respecter le niveau C1, une économie minimale de 519 kg éq. CO₂ / m² SDP est nécessaire, jugée trop ambitieuse à ce stade du projet. Il est toutefois possible d'adopter une démarche d'éco-conception à l'aide de la méthodologie **E+C-**.

Plusieurs optimisations, à une échelle « macro », peuvent encore être engagées :

- 1 = diminuer les quantités de produits mis en œuvre, notamment de béton
- 2 = changer de matériau structurel lorsque possible (bois en lieu et place du béton armé)
- 3 = préciser la donnée environnementale des bétons (par la définition détaillée de leur formulation)



Bénéfissance

8. ANNEXE 01 : CONTENU DES LOTS E+C-



Bénéfissance

Nom retenu pour le lot	Sous-lots	Types de composants devant être intégrés à ce lot	Explications
1. VRD (Voirie et Réseaux Divers)	1.1 Réseaux (sur parcelle)	Réseau gaz sur parcelle	y compris leur raccordement
		Réseau eau potable sur parcelle	y compris leur raccordement
		Réseau de chaleur ou de froid (sur parcelle)	y compris leur raccordement au réseau urbain
		Réseau électrique (sur parcelle)	y compris leur raccordement
			y compris les fourreaux
			hors raccordement des installations de production d'électricité sur site (voir lot 13)
		Réseau de télécommunications (sur parcelle)	y compris leur raccordement y compris les fourreaux
		Puits canadien, réseau de géothermie horizontale	
	Réseau d'évacuation et d'assainissement des eaux pluviales, eaux usées et eaux vannes	y compris leur raccordement y compris pompe de relevage des eaux usées, si nécessaire	
	1.2 Stockage	Éléments pour le pompage d'eau	Si il y a nécessité de pomper l'eau (nappe trop proche) afin de protéger les sous-sols.
			y compris équipements hydrauliques, mécaniques et électriques des stations de pompage d'eau
		Système de pré-traitement des eaux usées sur site	y compris séparateurs à hydrocarbures
		Système d'assainissement autonome	
		Récupération et stockage des eaux pluviales	y compris structures enterrées ou semi-enterrées telles que bassins de rétention d'eaux pluviales , bassin d'orage, cuves, pompes, canalisations
	Stockage de combustibles	y compris cuves, citernes, silos pour stockage de combustibles solides, liquides ou gazeux (fioul, GPL, granulés de bois, etc.)	
	1.3 Voirie, revêtement, clôture	Voie d'accès (sur parcelle)	y compris voies d'accès pour PL, voitures, vélos, chemins piétonniers, etc.
y compris sous-couches, revêtements, bordures, trottoirs			
	Aires de stationnement et garages extérieurs couverts ou fermés	y compris garages voitures, vélos, etc.	



Bénéfissance

Nom retenu pour le lot	Sous-lots	Types de composants devant être intégrés à ce lot	Explications	
		Autres revêtements extérieurs	y compris sol pour aire de jeu, dallage sur plots, platelage bois, etc.	
		Ouvrages de soutènement des sols sur la parcelle	y compris murs de soutènement, tirants d'ancrage, etc.	
		Aménagement paysager : Terrasses et petits murets	petits ouvrages de maçonnerie divers (y compris dalle coulée, dallages, etc) hors éléments de clôture de la parcelle	
		Éléments de clôture de la parcelle	en principe en limite de parcelle, mais pas exclusivement y compris grilles, garde-corps, claustras, portillons, portails, murs et murets	
2. Fondations et infrastructure	2.1 Fondations	Fondations des bâtiments	y compris béton de propreté, soubassement, longrines, hérisson, imperméabilisation, traitement anti-termite, drainage périphérique, étanchéité, semelles, pieux, micropieux, puits, murs de soutènement, palplanches, autres fondations spéciales, radiers, cuvelages, fosses, sondes et puits géothermiques, etc.) Seront comptabilisés dans le contributeur Chantier les volumes de terre excavés pour l'adaptation au sol, Terrassement - Fouilles	
		2.2 Murs et structures enterrées (escalier de cave, parking...)	Structure porteuse pour parkings et locaux souterrains	y compris poteaux, poutres, dalles, etc.
			Murs de soubassement, murs des sous-sols	
			Éléments permettant l'accès au bâtiment pour véhicules ou piétons	y compris rampes d'accès (pour véhicules), marches permettant l'accès au bâtiment, escaliers des sous-sols, parois de la cage d'ascenseur A noter : les escaliers de secours et les escaliers de façade font partie du lot 3
			Traitements hydrofuges, membranes enterrées	
	3. Superstructure - Maçonnerie	3.1 Éléments horizontaux - Planchers, dalles, balcons	Dallages, planchers, dalles, bacs acier pour planchers (plancher collaborant), dalles de compression, dalles de toiture-terrasse, balcons	y compris armatures si béton armé y compris rupteurs de ponts thermiques



Bénéfissance

Nom retenu pour le lot	Sous-lots	Types de composants devant être intégrés à ce lot	Explications
	3.2 Éléments horizontaux - Poutres	Éléments porteurs horizontaux : poutres, linteaux, etc.	y compris armatures si béton armé
	3.3 Éléments verticaux - Façades	Murs extérieurs en élévation : maçonnerie, voiles, etc.	y compris armatures, chaînages, joints. Les façades porteuses sont à intégrer ici
	3.4 Éléments verticaux - Refends	Murs de refend	y compris armatures si béton armé
	3.5 Éléments verticaux - Poteaux	Poteaux	y compris armatures si béton armé
	3.6 Escaliers et rampes	Escaliers intérieurs et extérieurs, rampes d'accès piétons (accessibilité)	y compris armatures si béton armé. Les escaliers de secours - lourds (béton) ou légers (métal) - sont également à mettre ici
	3.7 Éléments d'isolation	Rupteurs thermiques et acoustiques	
	3.8 Maçonneries diverses	Appuis de baie	
4. Couverture – Etanchéité - Charpente - Zinguerie	4.1 Toitures terrasses	Dallage, revêtement, protection lourde, ombrière de toiture-terrasse	A noter : la toiture-terrasse peut être accessible ou pas Hors dalle porteuse, qui est en lot 3
		Isolation et étanchéité de toiture ou de toiture-terrasse	y compris protection de cette étanchéité, pare-vapeur, peintures, etc.
		Complexe pour toiture végétalisée	
	4.2 Toitures en pente	Charpente	y compris éléments d'assemblage
		Étanchéité	
	4.3 Éléments techniques de toiture	Éléments de couverture pour toitures en pente	y compris tuiles, tôles, ardoises, etc.
		Cheminées, lanterneaux, exutoires, désenfumage, etc. en toiture	les fenêtres de toit sont dans le lot 6
les panneaux solaires thermique sont en lot 8			
les panneaux solaires photovoltaïques sont en lot 13			
Évacuation d'eau pluviale en limite de bâtiment : chéneaux et descentes de gouttière			
Autres ouvrages de zinguerie			
5. Cloisonnement	5.1 Cloisons et portes intérieures	Portes: intérieures, palières, coupe-feu, en sous-sol, portes des garages individuels en sous-sol	y compris quincaillerie, serrurerie (peinture des portes dans le lot 7)



Bénéfissance

Nom retenu pour le lot	Sous-lots	Types de composants devant être intégrés à ce lot	Explications
- Doublage - Plafonds suspendus - Menuiseries intérieures		Cloisons de distribution, fixes ou mobiles/amovibles	y compris ossature métallique s'il y a lieu
		Cloisonnement des gaines techniques, divers encloisonnements	y compris ossature métallique s'il y a lieu - y compris isolant acoustique (revêtements dans le lot 7)
		Fenêtres ou vitres intérieures	
	5.2 Doublages mur, matériaux de protection, isolants et membranes	Enduits intérieurs et doublages sans isolant des murs et cloisons (plaques de plâtre)	
		Matériaux de protection contre l'incendie	y compris en sous-sol
		Isolation thermique intérieure (combles/toiture, murs extérieurs, planchers bas, dalles, etc.)	Attention, on considère ici l'isolation thermique intérieure, l'isolation extérieure étant en lot 6 (façades) ou lot 4 (toitures) Attention pour les éléments d'isolation répartie, les éléments ayant une fonction structurelle sont à comptabiliser dans le lot 3
		Pare vapeur, film étanchéité à l'air	
		Isolation acoustique (murs, cloisons, planchers)	pour l'isolement acoustique mais aussi la correction acoustique interne des espaces
	5.3 Plafonds suspendus	Plafonds suspendus et plafonds sous combles	y compris système de fixation / suspension, et remplissage du plénum si non pris en compte ailleurs (isolant thermique ou acoustique, protection au feu) y compris plafonds tendus.
		5.4 Planchers surélevés	Planchers surélevés sur dalles à plots
	5.5 Menuiseries, Métalleries et Quincailleries	Coffres de volets roulants	y compris isolation thermique
		Placards préfabriqués ou menuisés	
Garde-corps, main-courantes		équipant notamment les escaliers, ou les circulations	
6. Façades et menuiseries extérieures	6.1 Revêtement, isolation et doublage extérieur	Isolation des murs extérieurs par l'extérieur (ITE)	y.c. protections, renforts et des enduits de façade qui vont avec
		Enduit extérieur	y compris crépis, enduits, etc.
		Façades légères (non porteuses)	y compris fixations, colles et mastics
		Bardages, parements de façade, résilles	y compris fixations, colles et mastics



Bénéfissance

Nom retenu pour le lot	Sous-lots	Types de composants devant être intégrés à ce lot	Explications
	6.2 Portes, fenêtres, fermetures, protections solaires	Pare-pluie	
		Peintures, lasures et vernis des revêtements	peinture d'éléments de façade (sous- face des balcons par ex)
		Fenêtres, portes- fenêtres, fenêtres de toit, baies vitrées fixes	y compris les vitrages associés y compris les vitrines des locaux commerciaux
		Fermetures	y compris volets battants, volets roulants, persiennes
		Protections solaires	y compris Brise-soleil, Brise-vue, stores, rideaux d'occultation Qu'ils soient situés à l'extérieur ou à l'intérieur des baies vitrées
		Portes de garage, collectives ou individuelles, donnant sur l'extérieur	
		Portes d'entrée, portes de service sur locaux non chauffés, portes (véhicules et piétons) du parking souterrain, issues de secours	c'est-à-dire toute porte donnant sur l'extérieur, tous matériaux
		Peintures, lasures et vernis des menuiseries extérieures	
	6.3 Habillages et ossatures	Habillage des tableaux et voussures	
		Garde-corps, claustras, grilles et barreaux de sécurité	y compris habillage des balcons et terrasses en hauteur
		Vérandas, serres, couvertures vitrées d'atriums, coupoles...	ossature et matériaux de remplissage (verriers le + souvent) toutes parties, ouvrantes ou non
		Peinture d'éléments extérieurs, lasures et vernis des habillages et des ossatures	notamment les éléments métalliques y compris protection anti-corrosion
7. Revêtements des sols, murs et plafonds - Chape - Peintures - Produits de décoration	7.1 Revêtement des sols	Chapes flottantes ou désolidarisées	L'isolation thermo-acoustique sous chape est dans le lot 5
		Ragréages	
		Sous-couches acoustiques (résiliant sous revêtements)	
		Revêtements de sol souples	y compris colle.
		Revêtements de sol durs	y compris colle, produits de scellement
		Revêtements de sol coulés, de type industriel, peints...	ex de sols peints : parkings souterrains, locaux techniques



Bénéfficiency

Nom retenu pour le lot	Sous-lots	Types de composants devant être intégrés à ce lot	Explications
		Plinthes, barres de seuils	
	7.2 Revêtement des murs et plafonds	Revêtement muraux (peinture murs intérieurs, parements divers, faïences murales, etc.)	y compris produits de mise en œuvre (colle, joints...) ex de parements intérieurs : briquettes, lambris...
		Revêtements de plafond	y compris peintures, toiles de verre, etc.
	7.3 Éléments de décoration et revêtements des menuiseries	Lasures & vernis intérieurs	y compris peinture des portes et fenêtres
8. CVC (Chauffage – Ventilation – Refroidissement- eau chaude sanitaire)	8.1 Équipements de production (chaud/froid) [hors cogénération]	Chauffage et/ou rafraîchissement et/ou production d'eau chaude sanitaire	y compris chaudières gaz, fioul, biomasse ou pompes à chaleur, poêle à bois, cheminée, insert y compris éléments de régulation
		Production et stockage d'eau chaude sanitaire	y compris chauffe-eau thermodynamique, électrique, gaz ou chauffe-eau solaire individuel y compris éléments de régulation
		Production de froid	y compris groupe de production d'eau glacée Tour de refroidissement, Aéroréfrigérants y compris éléments de régulation
		Autres équipements de production	y compris station, systèmes de récupération de chaleur, etc. y compris éléments de régulation
	8.2 Systèmes de cogénération	Cogénérateur	/!\ Les impacts de ces éléments sont affectés au bâtiment au prorata de l'usage de l'énergie utilisée par celui-ci. Se reporter au référentiel pour les règles à suivre /!\
	8.3 Systèmes d'émission	Émetteurs à eau chaude	radiateur eau chaude y compris leurs auxiliaires (pompes, tuyauterie chaufferie, vase d'expansion, vannes, régulateur intégré, etc.)
		Émetteurs électriques	y compris convecteur, ventilo- convecteur, rayonnant y compris éléments de régulation
	8.4 Traitement de l'air et éléments de désenfumage	Traitement d'air	y compris Centrale de traitement d'air, Centrale double flux, Filtres à air
		Caisson de ventilation	y compris VMC simple flux, VMC double flux, Caisson de ventilation



Bénéfficiance

Nom retenu pour le lot	Sous-lots	Types de composants devant être intégrés à ce lot	Explications		
		Diffusion d'air	y compris terminaux passifs, diffuseurs, entrées d'air, bouches d'extraction, grilles vers l'extérieur		
		Désenfumage	y compris caisson de désenfumage seul		
			Clapets coupe-feu		
			Cartouches coupe-feu ou pare flamme		
	8.5 Réseaux et conduits	Grilles ou volets de désenfumage			
		Conduits de fumée			
		Réseau gaz intérieur			
		Conduits et accessoires de réseaux (pour ventilation, climatisation, chauffage)	réseau à considérer : entre la chaufferie ou les équipements de production et les émetteurs y compris conduits flexibles, rigides, coudés et accessoires y compris filtres, grilles, pièges à son, organes d'équilibrage, etc. y compris les canalisations liées aux systèmes de récupération de chaleur y compris calorifugeage des canalisations		
		9. Installations sanitaires	9.1 Éléments sanitaires et robinetterie	Toilettes (ensembles cuvette et chasse), Urinoirs, Bidets	
				Receveurs de douches, Baignoires	
				Lavabos, Éviers, Fontaines à eau	
Robinetterie, boutons poussoirs, systèmes économiseurs d'eau					
Habillage des douches et baignoires, produits d'étanchéité, meubles fixes, miroiterie	y compris portes et parois de cabine de douche, Hors faïences murales (dans les revêtements en lot7)				
9.2 Canalisations, réseaux et systèmes de traitement		Réseau intérieur eau chaude sanitaire et eau froide, calorifugeage éventuel	ECS et eau destinée à la consommation humaine, Hors réseau d'eau chaude pour réseau de chauffage (lot 8)		
		Réseau intérieur alimenté en eaux pluviales	dans le cas d'un bâtiment avec double réseau, pour l'alimentation des chasses de WC par ex.		
		Canalisations d'évacuation des eaux usées et eaux vannes	jusqu'à la sortie du bâtiment (ensuite voir VRD)		



Bénéfissance

Nom retenu pour le lot	Sous-lots	Types de composants devant être intégrés à ce lot	Explications
		Installation de traitement des eaux destinées à la consommation humaine	y compris adoucisseurs, traitements thermiques ou chimiques anti légionellose...
10. Réseaux d'énergie (courant fort)	10.1 Réseaux électriques	Fils et câbles électriques	
		Solutions pour cheminement des câbles	y compris protections, fourreaux, gaines, chemins de câbles, plinthes techniques, goulottes
		Réseaux basse tension dédiés à l'éclairage.	
	10.2 Ensemble de dispositifs pour la sécurité	Paratonnerre	
		Prise de terre et mises à la terre	
	10.3 Éclairage intérieur	Éclairage intérieur général;	hors éclairage de sécurité (cf. lot 11)
		Éclairage intérieur secondaire, d'ambiance et d'appoint;	y compris systèmes de contrôle et de régulation de l'éclairage
	10.4 Éclairage extérieur	Éclairage d'extérieur général	y compris lampadaires, hublots, balises, etc.
		Éclairage d'extérieur architectural et décoratif;	y compris systèmes de contrôle et de régulation de l'éclairage
	10.5 Équipements spéciaux	Équipements pour la gestion d'énergie (éclairage, chauffage, ECS, stores et volets / GTC et GTB)	appareils de contrôle-commande, réseaux, jusqu'au superviseur
Motorisation des portes et volets			
10.6 Installations techniques	Transformateur électrique	Cela ne concerne pas tous les bâtiments	
	Installations et appareillages électriques pour distribution d'énergie électrique	y compris tableaux et armoires	
11. Réseaux de communication (courant faible)	11.1 Réseaux électriques et de communications	Fils et câbles de télécommunications	
	11.2 Réseaux et systèmes de contrôle et régulation	Système de détection d'intrusion	y compris en sous-sol
		Système de contrôle d'accès	y compris en sous-sol
		Système de vidéosurveillance	y compris en sous-sol
		Système d'éclairage de sécurité	y compris en sous-sol



Bénéficiência

Nom retenu pour le lot	Sous-lots	Types de composants devant être intégrés à ce lot	Explications
	11.3 Installations techniques et Équipements spéciaux	Système de sécurité incendie	y compris en sous-sol
		Installations et appareillages pour réseaux de communication (téléphone, informatique, internet...) filaires ou sans fil	y compris tableaux et armoires
12. Appareils élévateurs et autres équipements de transport intérieur		Ascenseurs, monte- charges	y compris tous leurs auxiliaires (machinerie, sécurité)
		Escaliers mécaniques	y compris tous leurs auxiliaires (machinerie, sécurité)
		Nacelles de nettoyage	y compris tous leurs auxiliaires (machinerie, sécurité)
13. Équipement de production locale d'électricité		Installation photovoltaïque et/ou éolienne associés au bâtiment	y compris panneaux, onduleur, étanchéité, ...
			y compris les supports de fixation.
			y compris câbles électriques et raccordement au réseau



Bénéficiency

9. ANNEXE 02 : NOTE DE CALCUL



Bénéficiência

RUFFI	DVT (année)	50	SDP (m²)	3 773	Total kg CO ₂ éq. / m² SDP	1569	SELECTION =	1569
-------	-------------	----	----------	-------	---------------------------------------	------	-------------	------

[#] Lot	[#] Produit construction	Quantité	Unité (U)	DVT (année)	Nbr Renouvellement	Hypothèses / Commentaires	kg CO ₂ éq. / U	kg CO ₂ éq.	kg CO ₂ éq. / m² SDP	% TOTAL
01. VRD	4.10.1.2 Réseaux EU/VE / Canalisations / Canalisation PVC	92.00	ml	50	1.0	Suivant DQP lot n°4 : 92ml de canalisation en PVC. Utilisation de la FDES Canalisations FRAPHON; poids carbone de 8,12kg/ml prise en compte du module D [-0,235kg] à hauteur de 1/3	8,04	739,83	0,20	0,01%
01. VRD	4.10.1.3 Réseaux EU/VE / Regard en façade et de jonction	0,54	U	100	1.0	Suivant DQP lot n°4 : 10 regards de 50x50x10cm en fonte. Volume regards : 0,5*0,5*0,1 = 0,025m³ Soit un volume totale de 10*0,025 = 0,25m³ Utilisation de la donnée environnementale par défaut Baignoire en fonte [Long. 170 cm Larg. 70 cm Haut. 39 cm]; poids carbone de 771kg/U. Volume baignoire : 1,70*0,7*0,39 = 0,4641m³ Ratio : 0,25/0,4641 = 0,5387	771,00	415,32	0,11	0,01%
01. VRD	4.11 Réseaux EP / Canalisation béton / D300	12,00	ml	100	1.0	Suivant DQP lot n°4 : 12ml de canalisation béton D300mm Utilisation de la donnée environnementale par défaut Réseaux d'évacuation et d'assainissement en béton diamètre 400mm; poids carbone de 135kg/ml Ratio : 300/400 = 0,75 Soit une longueur de canalisation de 16*0,75 = 12ml	135,00	1620,00	0,43	0,03%
01. VRD	4.11 Réseaux EP / Canalisation béton / D500	6,25	ml	100	1.0	Suivant DQP lot n°4 : 6,25ml de canalisation béton D500mm Utilisation de la donnée environnementale par défaut Réseaux d'évacuation et d'assainissement en béton diamètre 400mm; poids carbone de 135kg/ml Ratio : 500/400 = 1,25 Soit une longueur de canalisation de 5*1,25 = 6,25ml	135,00	843,75	0,22	0,01%
01. VRD	4.11 / Réseaux EP / Regard à grille 700	27,20	kg	30	1.7	Suivant DQP lot n°4 : un regard à grille 700 plate ou concave en fonte. On suppose que le dit regard en fonte possède les dimensions suivantes : 700x700x15mm taux de perforation de 50%. Utilisation de la FDES Pièces de voirie en fonte ductile; poids carbone de 3,13kg/kg prise en compte du module D [+0,797kg] à hauteur de 1/3. Volume regard : (0,7*0,7*0,15)*50% = 0,003675 m³ Masse volumique fonte : 7400kg/m³ soit une masse de 7400*0,003675 = 27,195kg	2,86	129,83	0,03	0,00%
01. VRD	4.11 / Réseaux EP / Cariveau à grille 400x400 / Béton	0,07	m3	100	1.0	Suivant DQP lot n°4 : 6ml de cariveau 400x400 en béton et grille en fonte On suppose une épaisseur de voie de 10mm. Utilisation de la donnée environnementale par défaut Fondations et infrastructure béton en sols agressifs; poids carbone de 336kg/m³ Volume cariveau : 6*[(0,42*0,41)-(0,40*0,40)] = 0,0732 m³	336,00	24,60	0,01	0,00%
01. VRD	4.11 / Réseaux EP / Cariveau à grille 400x400 / Grille en fonte	133,20	kg	30	1.7	Suivant DQP lot n°4 : 6ml de cariveau 400x400 en béton et grille en fonte On suppose une épaisseur de la grille fonte de 15mm taux de perforation de 50%. Utilisation de la FDES Pièces de voirie en fonte ductile; poids carbone de 3,13kg/kg prise en compte du module D [+0,797kg] à hauteur de 1/3. Volume regard : (0,4*0,15)*6*50% = 0,018 m³ Masse volumique fonte : 7400kg/m³ soit une masse de 7400*0,018 = 133,2kg	2,86	635,88	0,17	0,01%
01. VRD	4.11 / Réseaux EP / Structure réservoir	65,33	U	50	1.0	Suivant DQP lot n°4 : 196m3 de structure réservoir avec gaine technique préfabriquée avec décaimentation, géotextile/géomembrane Utilisation de la donnée environnementale par défaut Cuve ou réservoir en polypropylène [3000]; poids carbone de 781kg / 3000L soit 3m3 de stockage. Ratio : 196/3 = 65,33	781,00	51025,33	13,52	0,86%
01. VRD	4.12.3.1 / Réseaux Techniques / Génie civil pour électricité / Regard sec de tirage 0,4x0,4x0,4 / Béton	0,03	m3	50	1.0	Suivant DQP lot n°4 : 4 regard sec de tirage de 0,4x0,4x0,4, couverture tampon fonte On suppose l'épaisseur des voies du regard égale à 10mm. Volume regard : 4*[(0,42*0,42*0,41)-(0,4*0,4*0,4)] = 0,033296m³ Utilisation de la donnée environnementale par défaut Fondations et infrastructure béton en sols agressifs; poids carbone de 336kg/m³	336,00	11,19	0,00	0,00%
01. VRD	4.12.3.1 / Réseaux Techniques / Génie civil pour électricité / Regard sec de tirage 0,4x0,4x0,4 / Grille fonte	88,80	kg	30	1.7	Suivant DQP lot n°4 : 4 regard sec de tirage de 0,4x0,4x0,4, couverture tampon fonte On suppose une épaisseur de la grille fonte de 15mm taux de perforation de 50%. Utilisation de la FDES Pièces de voirie en fonte ductile; poids carbone de 3,13kg/kg prise en compte du module D [+0,797kg] à hauteur de 1/3. Volume regard : 4*[(0,4*0,15)*50% = 0,012 m³ Masse volumique fonte : 7400kg/m³ soit une masse de 7400*0,012 = 88,8kg	2,86	423,92	0,11	0,01%
01. VRD	4.12.3.1 / Réseaux Techniques / Génie civil pour électricité / Fourreaux en PVC jonolène	150,00	ml	50	1.0	Suivant DQP lot n°4 : 150ml de fourreaux en PVC jonolène Utilisation de la donnée environnementale par défaut Gaines et fourreaux en PVC [DN=200mm]; poids carbone de 53,8kg/ml	53,80	8070,00	2,14	0,14%
01. VRD	4.12.3.2 / Réseaux Techniques / Génie civil pour téléphone / Chambre de tirage / Béton	0,01	m3	50	1.0	Suivant DQP lot n°4 : 1 chambre de tirage, couverture tampon fonte On suppose les dimensions de la chambre de tirage sont 0,4x0,4x0,4, épaisseur des voies du regard égale à 10mm. Volume regard : [(0,42*0,42*0,41)-(0,4*0,4*0,4)] = 0,008324m³ Utilisation de la donnée environnementale par défaut Fondations et infrastructure béton en sols agressifs; poids carbone de 336kg/m³	336,00	2,80	0,00	0,00%
01. VRD	4.12.3.2 / Réseaux Techniques / Génie civil pour téléphone / Chambre de tirage / Grille fonte	22,20	kg	30	1.7	Suivant DQP lot n°4 : 1 chambre de tirage, couverture tampon fonte On suppose une épaisseur de la grille fonte de 15mm taux de perforation de 50%. Utilisation de la FDES Pièces de voirie en fonte ductile; poids carbone de 3,13kg/kg prise en compte du module D [+0,797kg] à hauteur de 1/3. Volume regard : (0,4*0,15)*50% = 0,03 m³ Masse volumique fonte : 7400kg/m³ soit une masse de 7400*0,03 = 22,2kg	2,86	105,98	0,03	0,00%
01. VRD	4.12.3.2 / Réseaux Techniques / Génie civil pour téléphone / Chambre de tirage / Fourreaux courants faibles	80,00	ml	50	1.0	Suivant DQP lot n°4 : 80ml de fourreaux courants faibles Utilisation de la donnée environnementale par défaut Gaines et fourreaux en PVC [DN=200mm]; poids carbone de 53,8kg/ml	53,80	4304,00	1,14	0,07%
01. VRD	4.12.3.3 / Réseaux Techniques / Réseau d'eau potable / Regard compteurs d'eau	0,05	m3	50	1.0	Suivant DQP lot n°4 : un regard de compteur d'eau de 1,20x0,80x1,00 On suppose l'épaisseur des voies du regard égale à 10mm. Volume regard : [(1,2*0,8*1)-1*(0,78*0,78)] = 0,4884m³ Utilisation de la donnée environnementale par défaut Fondations et infrastructure béton en sols agressifs; poids carbone de 336kg/m³	336,00	16,40	0,00	0,00%
01. VRD	4.12.3.4 / Réseaux Techniques / Eclairage extérieur / Socle en gros béton	5,12	m3	50	1.0	Suivant DQP lot n°4 : 8 socles en gros béton 0,80x0,80x1 Volume socles : 8*(0,8*0,8*1) = 5,12m³ Utilisation de la donnée environnementale par défaut Fondations et infrastructure béton en sols agressifs; poids carbone de 336kg/m³	336,00	1720,32	0,46	0,03%
01. VRD	4.12.3.4 / Réseaux Techniques / Eclairage extérieur / Fourreaux en PVC jonolène	73,00	ml	50	1.0	Suivant DQP lot n°4 : 73ml de fourreaux en PVC jonolène Utilisation de la donnée environnementale par défaut Gaines et fourreaux en PVC [DN=200mm]; poids carbone de 53,8kg/ml	53,80	3927,40	1,04	0,07%
01. VRD	4.12.3.4 / Réseaux Techniques / Eclairage extérieur / Regard sec de tirage	0,07	m3	50	1.0	Suivant DQP lot n°4 : 8 regard sec de tirage On suppose les dimensions de la chambre de tirage sont 0,4x0,4x0,4, épaisseur des voies du regard égale à 10mm. Volume regard : 8*[(0,42*0,42*0,41)-(0,4*0,4*0,4)] = 0,066592m³ Utilisation de la donnée environnementale par défaut Fondations et infrastructure béton en sols agressifs; poids carbone de 336kg/m³	336,00	22,37	0,01	0,00%
02. Fondations et infrastructure	3.1.1.4 Fondations spéciales / Pieux forés armés ou tube armés / Pieux forés à la tarière creuses de D62cm	2 415,26	m²	100	1.0	Suivant DQP lot n°3 : 400ml de pieux forés à la tarière creuse de D62cm Soit un volume de pieux de $\pi * [(0,42/4)^2] * 400 = 120,76 \text{ m}^3$ Utilisation de la FDES Prédalle en béton armé épaisseur 5cm; poids carbone de 24,9kg/m² prise en compte du module D [-0,218kg] à hauteur de 1/3. Volume dalle : 0,05m³ Ratio : 120,76/0,05 = 2415,2	24,83	59964,38	15,89	1,01%
02. Fondations et infrastructure	3.1.1.4 Fondations spéciales / Pieux forés armés ou tube armés / Pieux forés à la tarière creuses de D82cm	14 258,75	m²	100	1.0	Suivant DQP lot n°3 : 1350ml de pieux forés à la tarière creuse de D82cm Soit un volume de pieux de $\pi * [(0,82/4)^2] * 1350 = 712,94 \text{ m}^3$ Utilisation de la FDES Prédalle en béton armé épaisseur 5cm; poids carbone de 24,9kg/m² prise en compte du module D [-0,218kg] à hauteur de 1/3. Volume dalle : 0,05m³ Ratio : 712,94/0,05 = 14258,8	24,83	354006,65	93,83	5,98%
02. Fondations et infrastructure	3.1.1.4 Fondations spéciales / Pieux forés armés ou tube armés / Pieux forés à la tarière creuses de D92cm	3 988,57	m²	100	1.0	Suivant DQP lot n°3 : 300ml de pieux forés à la tarière creuse de D92cm Soit un volume de pieux de $\pi * [(0,92/4)^2] * 300 = 199,43 \text{ m}^3$ Utilisation de la FDES Prédalle en béton armé épaisseur 5cm; poids carbone de 24,9kg/m² prise en compte du module D [-0,218kg] à hauteur de 1/3. Volume dalle : 0,05m³ Ratio : 199,43/0,05 = 3988,6	24,83	99025,46	26,25	1,67%
02. Fondations et infrastructure	3.1.1.4 Fondations spéciales / Pieux forés armés ou tube armés / Pieux forés à la tarière creuses de D102cm	2 859,95	m²	100	1.0	Suivant DQP lot n°3 : 175ml de pieux forés à la tarière creuse de D102cm Soit un volume de pieux de $\pi * [(1,02/4)^2] * 175 = 143 \text{ m}^3$ Utilisation de la FDES Prédalle en béton armé épaisseur 5cm; poids carbone de 24,9kg/m² prise en compte du module D [-0,218kg] à hauteur de 1/3. Volume dalle : 0,05m³ Ratio : 143/0,05 = 2860	24,83	71004,90	18,82	1,20%
02. Fondations et infrastructure	4.2.1 Fondations / Casques de pieux / Béton de propreté	0,63	m3	100	1.0	Suivant DQP lot n°4 : 12,6m³ de béton de propreté de 5cm d'épais. Utilisation de la donnée environnementale par défaut Béton de propreté dosé à 150 kg de ciment; poids carbone de 259kg/m³ Volume béton : 12,6*0,05 = 0,63m³	259,00	163,17	0,04	0,00%
02. Fondations et infrastructure	4.2.1 Fondations / Casques de pieux / Casques de pieux	2 058,00	m3	100	1.0	Suivant DQP lot n°4 : 102,09m³ de casque de pieux. Utilisation de la FDES Prédalle en béton armé épaisseur 5cm; poids carbone de 24,9kg/m² prise en compte du module D [-0,218kg] à hauteur de 1/3. Volume dalle : 0,05m³ Ratio : 102,9/0,05 = 2058m³	24,83	51094,65	13,54	0,86%
02. Fondations et infrastructure	4.2.2 Fondations / Longrines / Longrines en béton armé	924,00	m²	100	1.0	Suivant DQP lot n°4 : 184,8m3 de longrines en béton armé Utilisation de la donnée environnementale par défaut Planchers en béton armé; épaisseur 20cm poids carbone de 119,7kg/m². Volume panneau 0,20m3. Ratio : 184,8/0,20 = 924	119,70	110602,80	29,31	1,87%



Bénéfissance

RUFFI	DVT (année)	50	SDF (m²)	3 773	Total kg CO ₂ éq. / m² SDF	1569	SELECTION =	1569
-------	-------------	----	----------	-------	---------------------------------------	------	-------------	------

[#] Lot	[#] Produit construction	Quantité	Unité (U)	DVT (année)	Nbr Renouvellement	Hypothèses / Commentaires	kg CO ₂ éq. / U	kg CO ₂ éq.	kg CO ₂ éq. / m² SDF	% TOTAL
02. Fondations et infrastructure	4.2.3 Fondations / Fosse ascenseur / Radier BA 0,30m	87,00	m²	100	1,0	Suivant DQP lot n°4 : 14,5m² de radier en béton armé de 0,30m d'épaisseur. Utilisation de la FDES Prédalle en béton armé épaisseur 5cm; poids carbone de 24,9kg/m² prise en compte du module D [-0,218kg] à hauteur de 1/3. Ratio : 0,3/0,05 = 6. Soit une surface de 4*14,5 = 87m²	24,83	2159,98	0,57	0,04%
02. Fondations et infrastructure	4.2.3 Fondations / Fosse ascenseur / Béton C25/30 XC2/XF1 pour paroi de fosses d'ascenseur	16,10	m²	100	1,0	Suivant DQP lot n°4 : 16,1m² de paroi de fosse d'ascenseur en béton armé. On suppose les parois de l'ascenseur font 16cm d'épaisseur. Utilisation de la FDES Panneau architectural plein en béton épaisseur 16cm; poids carbone de 72,9kg/m² prise en compte du module D [-0,747kg] à hauteur de 1/3.	72,65	1169,68	0,31	0,02%
02. Fondations et infrastructure	4.2.3 Fondations / Fosse ascenseur / Couvelage des fosses	22,00	m²	60	1,0	Suivant DQP lot n°4 : 22m² de couvelage des fosses d'ascenseur. On suppose que le couvelage des fosses s'effectue avec une peinture étanche type bitumineuse. Utilisation de la FDES Revêtement d'échanchéité à base d'asphalte - Complexe bicouche mixte pour ouvrage d'art; poids carbone de 16,8kg/m²	16,80	369,60	0,10	0,01%
02. Fondations et infrastructure	4.2.3 Fondations / Fosse ascenseur / Dalle de protection 20cm	26,88	m²	100	1,0	Suivant DQP lot n°4 : 6,72m² de dalle de protection de 20cm d'épaisseur. Utilisation de la FDES Prédalle en béton armé épaisseur 5cm; poids carbone de 24,9kg/m² prise en compte du module D [-0,218kg] à hauteur de 1/3. Ratio : 20/5 = 4. Surface totale de 4*6,72 = 26,88m²	24,83	667,36	0,18	0,01%
02. Fondations et infrastructure	4.2.3 Fondations / Fosse ascenseur / Socle pour ascenseur	0,05	m3	100	1,0	Suivant DQP lot n°4 : socle pour ascenseur de 30x30x6cm. Utilisation de la donnée environnementale par défaut Fondations et infrastructure béton en sols aggrégés; poids carbone de 336kg/m3. Volume béton : 0,3*0,3*0,6 = 0,054m3	336,00	18,14	0,00	0,00%
02. Fondations et infrastructure	4.2.4 Fondations / Peinture bitumineuse / Peinture bitumineuse anti-termite	180,79	m²	60	1,0	Suivant DQP lot n°4 : 180,79m² de peinture bitumineuse anti-termite. Utilisation de la FDES Revêtement d'échanchéité à base d'asphalte - Complexe bicouche mixte pour ouvrage d'art; poids carbone de 16,8kg/m²	16,80	3037,27	0,81	0,05%
02. Fondations et infrastructure	4.2.4 Fondations / Peinture bitumineuse / Protection par membrane à structure alvéolaire	181,00	m²	60	1,0	Suivant DQP lot n°4 : 181m² de membrane de protection à structure alvéolaire type Delta MS ou équivalent. Utilisation de la donnée environnementale par défaut Membrane synthétique pour l'échanchéité et l'imperméabilisation pour murs enterrés (ép. 2mm); poids carbone de 10,5kg/m²	10,50	1900,50	0,50	0,03%
02. Fondations et infrastructure	4.2.5 Fondations / Drain / Cunette béton et drain D160mm épais / Cunette	0,45	m3	100	1,0	Suivant DQP lot n°4 : 34ml de cunette de 0,15m d'épaisseur moyenne et 0,4m de largeur mini. On suppose la cunette de section en U de 0,4x0,15m et d'épaisseur de voile de 2cm => Section cunette : [(0,15-0,02)*0,2]*0,4*0,2 = 0,0132m³. Soit un volume de 34*0,0132 = 0,4488 m³. Utilisation de la donnée environnementale par défaut Fondations et infrastructure béton en sols aggrégés; poids carbone de 336kg/m3	336,00	150,80	0,04	0,00%
02. Fondations et infrastructure	4.2.5 Fondations / Drain / Cunette béton et drain D160mm épais / Drain d160mm	43,52	ml	50	1,0	Suivant DQP lot n°4 : 34ml de drain D160mm. Utilisation de la donnée environnementale par défaut Système de drainage en Polypropylène (DN=125mm); poids carbone de 10,6kg/ml. Ratio : 160/125 = 1,28. Soit une longueur de drain de 34*1,28 = 43,52ml	10,60	461,31	0,12	0,01%
02. Fondations et infrastructure	4.9 Ouvrages Extérieurs / Rampes et dallages extérieur / Rampe en BA de 15cm ép	90,00	m²	100	1,0	Suivant DQP lot n°4 : 30m² de rampe en béton armé de 15cm d'épaisseur, pente de 5%. Utilisation de la FDES Prédalle en béton armé épaisseur 5cm; poids carbone de 24,9kg/m² prise en compte du module D [-0,218kg] à hauteur de 1/3. Ratio : 1,5/5 = 3. Surface totale de 3*30 = 90m²	24,83	2234,46	0,59	0,04%
03. Superstructure - maçonnerie	4.3.2 Dallages / Forme en béton / Dallage porté de 30cm d'épaisseur	2 394,00	m²	100	1,0	Suivant DQP lot n°4 : 1596m² de dallage porté de 30cm d'épais. Utilisation de la donnée environnementale par défaut Planchers en béton armé; épaisseur 20cm poids carbone de 119,7kg/m². Ratio : 30/20 = 1,5. Surface totale de 1,5*1596 = 2394m²	119,70	286561,80	75,95	4,84%
03. Superstructure - maçonnerie	4.4.1 Elevation en superstructure / Murs en béton / Mur BA de 12cm d'épaisseur	1 365,00	m²	100	1,0	Suivant DQP lot n°4 : 1820m² de murs en béton armé de 12cm d'épais. Utilisation de la donnée environnementale par défaut Voies en béton armé; épaisseur 16cm poids carbone de 97,17kg/m². Ratio : 12/16 = 0,75. Surface totale : 1820*0,75 = 1365m²	97,17	132637,05	35,15	2,24%
03. Superstructure - maçonnerie	4.4.1 Elevation en superstructure / Murs en béton / Mur BA de 18cm d'épaisseur	832,50	m²	100	1,0	Suivant DQP lot n°4 : 740m² de murs en béton armé de 18cm d'épais. Utilisation de la donnée environnementale par défaut Voies en béton armé; épaisseur 16cm poids carbone de 97,17kg/m². Ratio : 18/16 = 1,125. Surface totale : 740*1,125 = 832,5m²	97,17	80894,03	21,44	1,37%
03. Superstructure - maçonnerie	4.4.1 Elevation en superstructure / Murs en béton / Mur BA de 20cm d'épaisseur	2 125,00	m²	100	1,0	Suivant DQP lot n°4 : 1700m² de murs en béton armé de 20cm d'épais. Utilisation de la donnée environnementale par défaut Voies en béton armé; épaisseur 16cm poids carbone de 97,17kg/m². Ratio : 20/16 = 1,25. Surface totale : 1700*1,25 = 2125m²	97,17	206486,25	54,73	3,49%
03. Superstructure - maçonnerie	4.4.1 Elevation en superstructure / Murs en béton / Mur BA de 25cm d'épaisseur	1 921,88	m²	100	1,0	Suivant DQP lot n°4 : 1230m² de murs en béton armé de 25cm d'épais. Utilisation de la donnée environnementale par défaut Voies en béton armé; épaisseur 16cm poids carbone de 97,17kg/m². Ratio : 25/16 = 1,5625. Surface totale : 1230*1,5625 = 1921,875m²	97,17	186748,59	49,50	3,15%
03. Superstructure - maçonnerie	4.4.1 Elevation en superstructure / Murs en béton / Isolation thermique 150mm incorporés aux voiles BA	1 631,25	m²	100	1,0	Suivant DQP lot n°4 : 1740m² d'isolation thermique incorporés aux voiles BA, isolant PSE de 150mm. Utilisation de la donnée environnementale par défaut Isolants thermiques et acoustiques pour murs (I) et cloisons en polyuréthane expansé [R=5m²K/W]; poids carbone de 31,2kg/m². On suppose un lambda de 0,032 W/m.K soit pour un R=5 une épaisseur de : 5*0,032 = 0,160m soit 160mm. Ratio : 150/160 = 0,9375. Surface totale : 1740*0,9375 = 1631,25m²	31,20	50895,00	13,49	0,86%
03. Superstructure - maçonnerie	4.4.1 Elevation en superstructure / Murs en béton / Mur moucharabieh en béton clair	120,00	m²	100	1,0	Suivant DQP lot n°4 : 240m² de murs moucharabieh en béton clair. On suppose une épaisseur de voile de 16cm et un taux de perforation de 50%. Utilisation de la FDES Panneau architectural plein en béton épaisseur 16cm; poids carbone de 72,9kg/m² prise en compte du module D [-0,747kg] à hauteur de 1/3. Surface totale : 240*50% = 120m²	72,65	8718,12	2,31	0,15%
03. Superstructure - maçonnerie	4.4.2.1 Elevation en superstructure / Poteaux BA / Poteaux BA en béton clair	1 125,00	m²	100	1,0	Suivant DQP lot n°4 : 180m3 de poteaux en béton armé. Utilisation de la FDES Panneau architectural plein en béton épaisseur 16cm; poids carbone de 72,9kg/m² prise en compte du module D [-0,747kg] à hauteur de 1/3. Volume panneau 0,16 m3. Ratio 180/0,16 = 1125	72,65	81732,38	21,46	1,38%
03. Superstructure - maçonnerie	4.5.1 Elevation en superstructure / Ouvrages horizontaux en BA / Poutres - bandes noyées - acrolères / Poutres 30x64cm en béton clair	2 992,60	m²	100	1,0	Suivant DQP lot n°4 : 149,63m3 de poutres 30x64cm en béton clair. Utilisation de la FDES Prédalle en béton armé épaisseur 5cm; poids carbone de 24,9kg/m² prise en compte du module D [-0,218kg] à hauteur de 1/3. Volume prédalle : 0,05m3. Ratio : 149,63/0,05 = 2992,6	24,83	74298,28	19,69	1,26%
03. Superstructure - maçonnerie	4.5.1 Elevation en superstructure / Ouvrages horizontaux en BA / Poutres - bandes noyées - acrolères / Poutres 20x50cm en béton clair	6 460,00	m²	100	1,0	Suivant DQP lot n°4 : 323m3 de poutres 20x50cm en béton clair. Utilisation de la FDES Prédalle en béton armé épaisseur 5cm; poids carbone de 24,9kg/m² prise en compte du module D [-0,218kg] à hauteur de 1/3. Volume prédalle : 0,05m3. Ratio : 323/0,05 = 6460	24,83	160384,57	42,51	2,71%
03. Superstructure - maçonnerie	4.5.1 Elevation en superstructure / Ouvrages horizontaux en BA / Poutres - bandes noyées - acrolères / Béton C25/30 pour ouvrages en BA horizontaux divers	656,20	m²	100	1,0	Suivant DQP lot n°4 : 3281m3 de béton C25/30 pour ouvrages horizontaux divers. Utilisation de la FDES Prédalle en béton armé épaisseur 5cm; poids carbone de 24,9kg/m² prise en compte du module D [-0,218kg] à hauteur de 1/3. Volume prédalle : 0,05m3. Ratio : 3281/0,05 = 6562	24,83	16291,70	4,32	0,28%
03. Superstructure - maçonnerie	4.5.1 Elevation en superstructure / Ouvrages horizontaux en BA / Poutres - bandes noyées - acrolères / Couronnes de poteaux en béton clair	1 300,00	m²	100	1,0	Suivant DQP lot n°4 : 65m3 de couronnes de poteaux en béton clair. Utilisation de la FDES Prédalle en béton armé épaisseur 5cm; poids carbone de 24,9kg/m² prise en compte du module D [-0,218kg] à hauteur de 1/3. Volume prédalle : 0,05m3. Ratio : 65/0,05 = 1300	24,83	32275,53	8,55	0,55%
03. Superstructure - maçonnerie	4.5.2 Elevation en superstructure / Ouvrages horizontaux en BA / Planchers en dalle pleine / Dalle BA de 12cm d'épais en béton clair	226,20	m²	100	1,0	Suivant DQP lot n°4 : 377m² de dalle en béton armé de 12cm d'épais en béton clair. Utilisation de la donnée environnementale par défaut Planchers en béton armé 20cm d'épais; poids carbone de 119,7kg/m². Ratio : 12/20 = 0,6. Surface totale : 377*0,6 = 226,2m²	119,70	27076,14	7,18	0,46%
03. Superstructure - maçonnerie	4.5.2 Elevation en superstructure / Ouvrages horizontaux en BA / Planchers en dalle pleine / Dalle BA de 16cm d'épais en béton clair	3 036,00	m²	100	1,0	Suivant DQP lot n°4 : 3795m² de dalle en béton armé de 16cm d'épais en béton clair. Utilisation de la donnée environnementale par défaut Planchers en béton armé 20cm d'épais; poids carbone de 119,7kg/m². Ratio : 16/20 = 0,8. Surface totale : 3795*0,8 = 3036m²	119,70	363409,20	96,32	6,14%
03. Superstructure - maçonnerie	4.5.2 Elevation en superstructure / Ouvrages horizontaux en BA / Planchers en dalle pleine / Dalle BA de 18cm d'épais en béton clair	414,90	m²	100	1,0	Suivant DQP lot n°4 : 461m² de dalle en béton armé de 18cm d'épais en béton clair. Utilisation de la donnée environnementale par défaut Planchers en béton armé 20cm d'épais; poids carbone de 119,7kg/m². Ratio : 18/20 = 0,9. Surface totale : 461*0,9 = 414,9m²	119,70	49663,53	13,16	0,84%
03. Superstructure - maçonnerie	4.5.2 Elevation en superstructure / Ouvrages horizontaux en BA / Planchers en dalle pleine / Dalle BA de 20cm d'épais en béton clair	303,00	m²	100	1,0	Suivant DQP lot n°4 : 303m² de dalle en béton armé de 20cm d'épais en béton clair. Utilisation de la donnée environnementale par défaut Planchers en béton armé 20cm d'épais; poids carbone de 119,7kg/m²	119,70	36269,10	9,61	0,61%



Bénéfissance

RUFFI	DVT (année)	50	SDF (m²)	3 773	Total kg CO ₂ éq. / m² SDF	1569	SELECTION =	1569
-------	-------------	----	----------	-------	---------------------------------------	------	-------------	------

[#] Lot	[#] Produit construction	Quantité	Unité (U)	DVT (année)	Nbr Renouvellement	Hypothèses / Commentaires	kg CO ₂ éq. / U	kg CO ₂ éq.	kg CO ₂ éq. / m² SDF	% TOTAL
03. Superstructure - maçonnerie	4.5.2 Elevation en superstructure / Ouvrages horizontaux en BA / Planchers en dalle pleine / Voulains	3 795.00	m²	100	1.0	Suivant DQP lot n°4 : 3795m² de voulains. Suivant les plans [Ldvg] les voulains font 8cm en béton préfabriqué Utilisation de la donnée environnementale par défaut Prédalles en béton précontraint usage courant épaisseur 8 cm; poids carbone de 72,94kg/m²	72,96	276883,20	73,39	4,68%
03. Superstructure - maçonnerie	4.5.2 Elevation en superstructure / Ouvrages horizontaux en BA / Planchers en dalle pleine / Dalle BA de 12cm d'épais en béton clair avec forme de pente	557,40	m²	100	1.0	Suivant DQP lot n°4 : 929m² de dalle en béton armé de 12cm d'épais en béton clair. Utilisation de la donnée environnementale par défaut Planchers en béton armé 20cm d'épais; poids carbone de 119,7kg/m² Ratio : 12/20 = 0,6 Surface totale : 929*0,6 = 557,4m²	119,70	66720,78	17,68	1,13%
03. Superstructure - maçonnerie	4.5.2 Elevation en superstructure / Ouvrages horizontaux en BA / Planchers en dalle pleine / Dalle BA de 18cm d'épais en béton clair avec forme de pente	758,70	m²	100	1.0	Suivant DQP lot n°4 : 843m² de dalle en béton armé de 18cm d'épais en béton clair. Utilisation de la donnée environnementale par défaut Planchers en béton armé 20cm d'épais; poids carbone de 119,7kg/m² Ratio : 18/20 = 0,9 Surface totale : 843*0,9 = 758,7m²	119,70	90816,39	24,07	1,53%
03. Superstructure - maçonnerie	4.5.3 Ouvrages BA et planchers en superstructure / Isolation / Isolations / Isolation thermique de 150mm pour les ouvrages béton horizontaux	992,59	m²	100	1.0	Suivant DQP lot n°4 : 1058,76m² d'isolation thermique pour ouvrages béton horizontaux, isolant PSE de 150mm Utilisation de la donnée environnementale par défaut Isolants thermiques et acoustiques pour murs (IT) et cloisons en polystyrène expansé [R=5m².K/W]; poids carbone de 31,2kg/m². On suppose un lambda de 0,032 W/m².K soit pour un R=5 une épaisseur de : 5*0,032 = 0,160m soit 160mm Ratio : 150/160 = 0,9375 Surface totale : 1058,76*0,9375 = 992,5875m²	31,20	30968,73	8,21	0,52%
03. Superstructure - maçonnerie	4.6.1 Escalier / Escalier traditionnel / Palier BA / Béton	368,00	m²	100	1.0	Suivant DQP lot n°4 : 92m² de palier BA de 0,2m d'épais Utilisation de la FDES Pré dalle en béton armé épaisseur 5cm; poids carbone de 24,9kg/m² prise en compte du module D [-0,218kg] à hauteur de 1/3. Ratio : 0,2/0,05 = 4 Surface totale : 4*92 = 368m²	24,83	9136,46	2,42	0,15%
03. Superstructure - maçonnerie	4.6.1 Escalier / Escalier traditionnel / Escalier en BA avec marche droite	660,00	ml	100	1.0	Suivant DQP lot n°4 : 660ml d'escalier à marche droite Utilisation de la donnée environnementale par défaut Escaliers hélicoïdaux en béton [larg. 120cm]; poids carbone de 305kg/ml	305,00	201300,00	53,35	3,40%
03. Superstructure - maçonnerie	4.6.1 Escalier / Escalier traditionnel / Clous podotactiles	1 434,00	kg	100	1.0	Suivant DQP lot n°4 : 60ml de clous podotactiles Suivant la Norme NF P 98-351 la largeur des bandes de clous podotactiles est fixé à 58,75cm et avec un entraxe de 75mm, soit 216 clous par ml (http://www.lecloupodotactile.com/faq.html) Nombre total de clous : 60*216 = 12960 clous On suppose le dit clou constitué d'une tête bombée de diamètre 25mm et de 5mm d'épaisseur et d'une tige de diamètre 8mm et de hauteur 20mm. Volume clou : [(4/3)*0,025*0,010/2]+[(0,0087/4)*0,02] = 1,4095x10e-5 m³ Soit un volume totale de clous de 12960*1,4095x10e-5 = 0,18267m³ Utilisation de la FDES Poutrelle en acier utilisée comme élément d'ossature [poteau, poutre, lisse, solive, panne ...]; poids carbone de 1,61kg/kg, prise en compte du module D [-0,37kg] à hauteur de 1/3. Masse volumique acier : 7850kg/m³ Masse totale clous : 7850*0,18267 = 1434kg	1,49	2131,88	0,57	0,04%
03. Superstructure - maçonnerie	4.8.1 Finitions / Apuis et seuils / Apuis et seuil en béton clair	141,00	m²	100	1.0	Suivant DQP lot n°4 : 470ml d'apuis et seuil en béton préfabriqué, on suppose la largeur des apuis et seuils égale à 30cm et l'épaisseur de 5cm Utilisation de la FDES Pré dalle en béton précontraint épaisseur de 5cm; poids carbone de 21,2kg/m² pris en compte du module D [-0,224kg] à hauteur de 1/3. Surface apuis et seuils : 470*0,3 = 141m²	21,13	2978,67	0,79	0,05%
03. Superstructure - maçonnerie	4.8.1 Finitions / Apuis et seuils / Encadrements d'ouvertures en béton clair	333,00	m²	100	1.0	Suivant DQP lot n°4 : 1110ml d'encadrements d'ouvertures en béton préfabriqué, on suppose la largeur égale à 30cm et l'épaisseur de 5cm Utilisation de la FDES Pré dalle en béton précontraint épaisseur de 5cm; poids carbone de 21,2kg/m² pris en compte du module D [-0,224kg] à hauteur de 1/3. Surface apuis et seuils : 1110*0,3 = 333m²	21,13	7034,74	1,86	0,12%
03. Superstructure - maçonnerie	8.6.1 Poteaux métalliques / Poteaux métalliques thermolaqués / Poteaux métalliques	1 851,46	kg	100	1.0	Suivant DQP lot n°8 : 77ml de poteaux métalliques thermolaqués. On suppose les poteaux de section circulaire (présence d'entant) de 200mm de diamètre, 5mm d'épais. Section poteaux : π(0,2)² * 0,005 = 0,00306m² Volume poteaux : 77*0,00306 = 0,23555m³ Utilisation de la FDES Poutrelle en acier utilisée comme élément d'ossature [poteau, poutre, lisse, solive, panne ...]; poids carbone de 1,61kg/kg, prise en compte du module D [-0,37kg] à hauteur de 1/3. Masse volumique acier : 7850kg/m³ Masse poteaux : 0,23555*7850 = 1851,46kg	1,49	2752,51	0,73	0,05%
04. Couverture - Etanchéité - Charpente - Zinguerie	1.1 Terrasses non circulables / Etanchéité à membrane	1 245,30	m²	30	1.7	Suivant DQP lot n°5 : 1050m² d'étanchéité + 121ml relevé en pose libre + 530ml de rives On suppose que les relevés et les rives font 30cm de large, cela donne donc une surface totale de 1050 + 121*0,3 + 530*0,3 = 1245,3 m² Utilisation de la donnée environnementale par défaut Membrane synthétique pour étanchéité de toiture ep 1,2mm; poids carbone de 14,4kg de CO ₂ / m²	14,40	29887,20	7,92	0,50%
04. Couverture - Etanchéité - Charpente - Zinguerie	2.1 Terrasses circulables / Etanchéité avec protection par dalles / Pare vapeur	17,70	m²	30	1.7	Suivant DQP lot n°5 : 17,70m² de pare-vapeur Utilisation de la donnée environnementale par défaut Membrane synthétique pour étanchéité de toiture ep 1,2mm; poids carbone de 14,4kg de CO ₂ / m²	14,40	424,80	0,11	0,01%
04. Couverture - Etanchéité - Charpente - Zinguerie	2.1 Terrasses circulables / Etanchéité avec protection par dalles / Isolation en PU	42,55	m²	50	1.0	Suivant DQP lot n°5 : 17,73m² d'isolation en PU. Prise en compte de l'épaisseur d'isolant la plus importante soit 240mm Utilisation de la FDES Panneaux Rigides Isolants en Polyuréthane Ep 100 mm KNAUF Astalthane; poids carbone de 12,5kg/m² Ratio : 240/100 = 2,4 Surface totale de 17,73*2,4 = 42,552m²	12,50	531,90	0,14	0,01%
04. Couverture - Etanchéité - Charpente - Zinguerie	2.1 Terrasses circulables / Etanchéité avec protection par dalles / Etanchéité FS IS 14	22,89	m²	60	1.0	Suivant DQP lot n°5 : 17,70m² d'étanchéité et 17,30ml de relevés ou retombées On suppose que les relevés et les retombées font 30cm de large, cela donne donc une surface totale de 17,70 + 17,30*0,3 = 22,89m² Utilisation de la donnée environnementale par défaut Feuilles à base de bitume pour étanchéité de toiture [ép. 2,5mm par couche]; poids carbone de 25,9kg / m²	25,90	592,85	0,16	0,01%
04. Couverture - Etanchéité - Charpente - Zinguerie	2.1 Terrasses circulables / Etanchéité avec protection par dalles / Protection par lame de bois	27,04	m²	40	1.3	Suivant DQP lot n°5 : 17,73m² de lame de bois de 120*240*28mm sur lambourdes N'ayant pas d'informations concernant les lambourdes on suppose que celles-ci font 50x50mm et sont espacées de 50cm. Soit pour une surface de 17,73m² soit 17,73ml x 1m de large => 2 lambourdes de 17,73ml soit 2*8865=17730mm de longueur d'épaisseur 50mm. Utilisation de la FDES Bardage douglas non traité pour un usage de classes 2 et 3 ep 20mm; poids carbone de 0,775 kg / m² prise en compte du module D [-4,78 kg] à hauteur de 1/3. Calcul des ratio : 28/20 = 1,4 et 50/20 = 2,5 soit une surface totale de 17,73*1,4+8865*2,5 = 27,038m²	-0,82	-27,66	-0,01	0,00%
04. Couverture - Etanchéité - Charpente - Zinguerie	2.1 Terrasses circulables / Etanchéité sous protection dure / Pare vapeur	1 205,09	m²	30	1.7	Suivant DQP lot n°5 : 1205,09m² de pare-vapeur Utilisation de la donnée environnementale par défaut Membrane synthétique pour étanchéité de toiture ep 1,2mm; poids carbone de 14,4kg de CO ₂ / m²	14,40	28922,16	7,67	0,49%
04. Couverture - Etanchéité - Charpente - Zinguerie	2.1 Terrasses circulables / Etanchéité sous protection dure / Isolation sous étanchéité	535,60	m²	50	1.0	Suivant DQP lot n°5 : 1205,09m² d'isolation sous étanchéité type foamlglas 2480mm Utilisation de la donnée environnementale par défaut Isolants thermiques et acoustiques pour toitures terrasses en verre cellulaire [R=10m².K/W]; poids carbon 68,3kg / m³ La résistance thermique du Foamlglas 13n est de R=5 m².K/W pour une épaisseur de 180mm ainsi l'épaisseur de référence de la donnée environnementale par défaut est de 360mm. Mise en place d'un ratio afin d'obtenir une épaisseur de 160mm (2480mm) : 160/360 = 0,444 soit une surface de 1205,09*0,444 = 535,6 m²	68,30	36581,18	9,70	0,62%
04. Couverture - Etanchéité - Charpente - Zinguerie	2.1 Terrasses circulables / Etanchéité sous protection dure / Etanchéité FS IS 14	1 304,98	m²	60	1.0	Suivant DQP lot n°5 : 1205,09m² d'étanchéité et 332,96ml de relevés ou retombées On suppose que les relevés et les retombées font 30cm de large, cela donne donc une surface totale de 1205,09 + 332,96*0,3 = 1304,978m² Utilisation de la donnée environnementale par défaut Feuilles à base de bitume pour étanchéité de toiture [ép. 2,5mm par couche]; poids carbone de 25,9kg / m²	25,90	33798,93	8,96	0,57%
02. Fondations et infrastructure	3.1 Murs enterrés / Etanchéité des murs enterrés	79,00	m²	60	1.0	Suivant DQP lot n°5 : 79m² d'étanchéité verticale 2e-couche Utilisation de la donnée environnementale par défaut Feuilles à base de bitume pour étanchéité de toiture [ép. 2,5mm par couche]; poids carbone de 25,9kg / m²	25,90	2046,10	0,54	0,03%
04. Couverture - Etanchéité - Charpente - Zinguerie	4.1 Evacuations des eaux pluviales / Accessoires divers	15,51	ml	75	1.0	Suivant DQP lot n°5 : 33 Unité d'évacuations des eaux pluviales Utilisation de la FDES Tuyau tronconique de diamètre 100 mm en zinc laminé naturel (VMZINC); poids carbone de 57 kg / ml prise en compte du module D [-3,22kg] à hauteur de 1/3. On suppose que la longueur de ces évacuations est égal à l'épaisseur des murs/voies de façade [soit suivant la notice descriptive 20+15+12cm] soit 47cm. Longueur totale d'évacuations : 33*0,47 = 15,51 ml	4,63	71,76	0,02	0,00%
04. Couverture - Etanchéité - Charpente - Zinguerie	5.1 Etanchéité liquide / Système d'étanchéité liquide à froid	38,00	m²	60	1.0	Suivant le DQP lot n°5 : 38m² d'étanchéité liquide à froid Utilisation de la FDES Etanchéité liquide de toiture [ép. 2mm]; poids carbone de 24kg/m²	24,00	912,00	0,24	0,02%
05. Cloisonnement - Doublage - Plafonds suspendus - Menuiseries intérieures	10.1.1 Cloisons / Doublage Habillage des murs à ossature bois	250,00	m²	50	1.0	Suivant le DQP lot n°10 : 250m² de doublage en plaque de plâtre BA18 Haute Dureté [notice descriptive]. Utilisation de la FDES Plaque de plâtre KHD 18/900; poids carbone de 3,25 kg / m²	3,25	812,50	0,22	0,01%
05. Cloisonnement - Doublage - Plafonds suspendus - Menuiseries intérieures	10.1.2 Cloisons / Cloisons plaques de plâtre avec ossature / Cloison 98/48 haute dureté / Plaque de plâtre BA13	2 880,00	m²	50	1.0	Suivant DQP lot n°10 : 1440m² de cloisons, composées d'une plaque de plâtre BA13 + une plaque de plâtre Haute Dureté 13mm par parement. Utilisation des FDES Plaque de plâtre KS BA 13; poids carbone de 2,31 kg / m². Etant donné qu'une cloison est composée de deux parements la surface totale est donc de 1440*2 = 2880 m².	2,31	6652,80	1,76	0,11%



Bénéfissance

RUFFI	DVT (année)	50	SDP (m²)	3 773	Total kg CO ₂ eq. / m² SDP	1569	SELECTION =	1569
-------	-------------	----	----------	-------	---------------------------------------	------	-------------	------

[#] Lot	[#] Produit construction	Quantité	Unité (U)	DVT (année)	Nbr Renouvellement	Hypothèses / Commentaires	kg CO ₂ eq. / U	kg CO ₂ eq.	kg CO ₂ eq. / m² SDP	% TOTAL
05. Cloisonnement - Doublage - Plafonds suspendus - Menuiseries intérieures	10.1.2 Cloisons / Cloisons plaques de plâtre avec ossature / Cloison 98/48 haute dureté / Plaque de plâtre Haute Dureté 13mm	2 880,00	m²	50	1,0	Suivant DQP lot n°10 : 1440m² de cloisons, composées d'une plaque de plâtre BA13 + une plaque de plâtre Haute Dureté 13mm par parement. Utilisation des FDES Plaque de plâtre D'ALUANT 12.5; poids carbone de 2,42 kg / m². Étant donné qu'un cloison est composée de deux parements la surface totale est donc de 1440*2 = 2880 m².	2,42	6969,60	1,85	0,12%
05. Cloisonnement - Doublage - Plafonds suspendus - Menuiseries intérieures	10.1.2 Cloisons / Cloisons plaques de plâtre avec ossature / Cloison 98/48 haute dureté / Laine de roche	1 440,00	m²	50	1,0	Suivant DQP lot n°10 : 1440m² de cloisons, isolation par une laine de roche de 45mm Utilisation des FDES ROCKMUR NU 45mm; poids carbone de 2,04kg / m²	2,04	2937,60	0,78	0,05%
05. Cloisonnement - Doublage - Plafonds suspendus - Menuiseries intérieures	10.1.2 Cloisons / Cloisons plaques de plâtre avec ossature / Cloison 98/48 acoustique / Plaque de plâtre	1 360,00	m²	50	1,0	Suivant DQP lot n°10 : 680m² de cloison avec renforcement acoustique composé d'une plaque de plâtre Duo Tech ou équivalent en 25mm par parement => surface totale de plaque 680*2 = 1360 m². Utilisation de la FDES Placo Duo Tech® 25 / Plaque de plâtre 25 mm; poids carbone de 5,43kg / m².	5,43	7384,80	1,96	0,12%
05. Cloisonnement - Doublage - Plafonds suspendus - Menuiseries intérieures	10.1.2 Cloisons / Cloisons plaques de plâtre avec ossature / Cloison 98/48 acoustique / Plaque de plâtre	680,00	m²	50	1,0	Suivant DQP lot n°10 : 680m² de cloisons, isolation par une laine de roche de 45mm Utilisation des FDES ROCKMUR NU 45mm; poids carbone de 2,04kg / m²	2,04	1387,20	0,37	0,02%
05. Cloisonnement - Doublage - Plafonds suspendus - Menuiseries intérieures	10.1.3 Cloisons / Fermeture des gaines techniques / Gaine technique 98/48 / Plaque de plâtre	768,00	m²	50	1,0	Suivant DQP lot n°10 : 256m² de cloisons composée d'une plaque de plâtre BA13 d'un côté et de 2 plaque de plâtre BA13 de l'autre soit un total de 3 plaque de plâtre BA13. La surface totale de plaque est donc de 256 * 3 = 768 m². Utilisation des FDES Plaque de plâtre K3 BA 13; poids carbone de 2,31 kg / m².	2,31	1774,08	0,47	0,03%
05. Cloisonnement - Doublage - Plafonds suspendus - Menuiseries intérieures	10.1.3 Cloisons / Fermeture des gaines techniques / Gaine technique 98/48 / Laine de roche	256,00	m²	50	1,0	Suivant DQP lot n°10 : 256m² de cloisons, isolation par une laine de roche de 45mm Utilisation des FDES ROCKMUR NU 45mm; poids carbone de 2,04kg / m²	2,04	522,24	0,14	0,01%
05. Cloisonnement - Doublage - Plafonds suspendus - Menuiseries intérieures	10.2.1 Plafonds / Plafonds plaques de plâtre / Plafond coupe-feu 1H	240,00	m²	50	1,0	Suivant DQP lot n°10 : 120m² de plafond coupe-feu 1H avec 2 plaques de placoflam 13 Utilisation de la FDES Plaque de plâtre Placoflam® BA 13; poids carbone de 2,3kg/m² Surface totale : 2*120 = 240m²	3,00	720,00	0,19	0,01%
05. Cloisonnement - Doublage - Plafonds suspendus - Menuiseries intérieures	10.3.1 Divers / Étanchéité des parois locaux humides	1 410,00	m²	50	1,0	Suivant DQP lot n°10 : 705m² d'étanchéité des parois locaux humides, application en deux couches. Utilisation de la donnée environnementale par défaut Membrane d'étanchéité pour carrelage (avec colle) [Ép. 0,7mm]; poids carbone de 10kg / m². Pose en 2couches donc surface totale : 705*2 = 1410m².	10,00	14100,00	3,74	0,24%
05. Cloisonnement - Doublage - Plafonds suspendus - Menuiseries intérieures	10.4.1 Plafonds pour locaux humides / Dalles minérales lavables	344,62	m²	50	1,0	Suivant DQP lot n°10 : 112m² de plafond en dalle minérale lavables de type hygiène, prise en compte de l'épaisseur la plus importante 20mm. Utilisation de la FDES Plafonds démontables KNAUF Danoline Iso-Tone Hygiène épaisseur 6,5mm; poids carbone de 2,88kg/m² Ratio : 20/6,5 = 3,07692308 Surface totale : 112*3,07692308 = 344,6m²	2,88	992,49	0,26	0,02%
05. Cloisonnement - Doublage - Plafonds suspendus - Menuiseries intérieures	10.5.1 Correction Acoustique / Traitements acoustiques / Traitement acoustique mural	760,00	m²	50	1,0	Suivant DQP lot n°10 : 760m² de panneau en laine de bois ORGANIC, prise en compte de l'épaisseur la plus importante soit 25mm Utilisation de la FDES Panneau en laine de bois ORGANIC PURE 25mm; poids carbone de 4,17kg/m²	4,17	3169,20	0,84	0,05%
05. Cloisonnement - Doublage - Plafonds suspendus - Menuiseries intérieures	10.5.1 Correction Acoustique / Projection acoustique en plafonds	6 691,18	m²	50	1,0	Suivant le DQP lot n°10 : 1750m² d'enduit acoustique type Sonophone de 25mm ep (notice descriptive). L'enduit acoustique étant un enduit plâtre, utilisation de la donnée environnementale par défaut Revêtement pour murs et plafonds en enduit plâtre 8,5 kg/m²; poids carbone de 2,158 kg / m². La masse volumique du plâtre variant entre 800 et 1300 kg/m3 on va supposer en vue de son utilisation qu'il s'agit d'un plâtre lourd (utilisation acoustique) soit une masse volumique de 1300 kg/m3. Ainsi l'épaisseur de l'enduit décrit dans la donnée environnementale par défaut est donc de 8,5/1300 = 0,006538 m soit environ 6,5mm. Ratio : 25/6,5 = 3,846	2,16	14439,56	3,83	0,24%
05. Cloisonnement - Doublage - Plafonds suspendus - Menuiseries intérieures	10.5.1 Correction Acoustique / Plafond 600x1200mm blanc	1 126,40	m²	50	1,0	Suivant DQP lot n°10 : 352m² de plafond type Targa épaisseur 40mm Utilisation de la FDES KNAUF Danoline Regula R 12,5mm; poids carbone de 3,39kg/m² Ratio : 40/12,5 = 3,2 soit une surface totale de 352*3,2 = 1126,4m²	3,39	3818,50	1,01	0,06%
05. Cloisonnement - Doublage - Plafonds suspendus - Menuiseries intérieures	9.1.1 Portes Intérieures / Portes à âme pleine stratifiées	16,52	m²	25	2,0	Suivant DQP lot n°9 : 9 portes à âme pleine stratifiées à 1 vantail. Sachant qu'une porte fait généralement 90cm de large sur 2,04m de haut cela donne une surface d'ouverture de 0,9*2,04 = 1,836 m² Soit une surface totale de 9*1,836 = 16,524 m² Utilisation de la FDES Bloc-porte bois de communication (avec huisserie bois); poids carbone de 16,1 kg / m².	16,10	532,07	0,14	0,01%
05. Cloisonnement - Doublage - Plafonds suspendus - Menuiseries intérieures	9.1.2 Portes Intérieures / Portes coulissantes à âme pleine	1,90	m²	25	2,0	Suivant DQP lot n°9 : une porte coulissante à âme pleine de 0,93m de largeur. Sachant qu'une porte fait généralement 2,04m de haut cela donne une surface d'ouverture de 0,93*2,04 = 1,8972 m² On suppose qu'une porte coulissante (présence de rail, de coulisse, ...) possède les mêmes impacts qu'une porte standard. Utilisation de la FDES Bloc-porte bois de communication (avec huisserie bois); poids carbone de 16,1 kg / m².	16,10	61,09	0,02	0,00%
05. Cloisonnement - Doublage - Plafonds suspendus - Menuiseries intérieures	9.1.3 Portes Intérieures / Portes pare flamme 1/2H stratifié	16,52	m²	25	2,0	Suivant DQP lot n°9 : 9 portes pare-flamme 1/2H stratifiées à 1 vantail. Sachant qu'une porte fait généralement 90cm de large sur 2,04m de haut cela donne une surface d'ouverture de 0,9*2,04 = 1,836 m² Soit une surface totale de 9*1,836 = 16,524 m² Utilisation de la FDES Bloc-porte bois de communication (technique) (avec huisserie bois); poids carbone de 122 kg / m². E/E de 15 à 90 soit un coupe feu de 15 à 90min.	122,00	4031,86	1,07	0,07%
05. Cloisonnement - Doublage - Plafonds suspendus - Menuiseries intérieures	9.1.4 Portes Intérieures / Portes coupe feu stratifié / Portes coupe feu 1/2H / Portes à 1 vantail	31,21	m²	25	2,0	Suivant DQP lot n°9 : 17 portes coupe feu 1/2H stratifiées à 1 vantail. Sachant qu'une porte fait généralement 90cm de large sur 2,04m de haut cela donne une surface d'ouverture de 0,9*2,04 = 1,836 m² Soit une surface totale de 17*1,836 = 31,212 m² Utilisation de la FDES Bloc-porte bois de communication (technique) (avec huisserie bois); poids carbone de 122 kg / m². E/E de 15 à 90 soit un coupe feu de 15 à 90min.	122,00	7615,73	2,02	0,13%
05. Cloisonnement - Doublage - Plafonds suspendus - Menuiseries intérieures	9.1.4 Portes Intérieures / Portes coupe feu stratifié / Portes coupe feu 1/2H / Portes à 2 vantaux	58,75	m²	25	2,0	Suivant DQP lot n°9 : 16 portes coupe feu 1/2H stratifiées à 2 vantaux. Sachant qu'une porte à 1 vantail fait généralement 90cm de large sur 2,04m de haut cela donne, pour une porte à 2 vantaux une surface d'ouverture de 2*0,9*2,04 = 3,672 m² Soit une surface totale de 16*3,672 = 58,752 m² Utilisation de la FDES Bloc-porte bois de communication (technique) (avec huisserie bois); poids carbone de 122 kg / m². E/E de 15 à 90 soit un coupe feu de 15 à 90min.	122,00	14335,49	3,80	0,24%
05. Cloisonnement - Doublage - Plafonds suspendus - Menuiseries intérieures	9.1.4 Portes Intérieures / Portes coupe feu stratifié / Portes coupe feu 1H	3,67	m²	25	2,0	Suivant DQP lot n°9 : 2 portes coupe feu 1H stratifiées à 1 vantail. Sachant qu'une porte fait généralement 90cm de large sur 2,04m de haut cela donne une surface d'ouverture de 0,9*2,04 = 1,836 m² Soit une surface totale de 2*1,836 = 3,672 m² Utilisation de la FDES Bloc-porte bois de communication (technique) (avec huisserie bois); poids carbone de 122 kg / m². E/E de 15 à 90 soit un coupe feu de 15 à 90min.	122,00	895,97	0,24	0,02%
05. Cloisonnement - Doublage - Plafonds suspendus - Menuiseries intérieures	9.1.5 Portes Intérieures / Blocs portes CF-D.A.S / D.A.S va et vient stratifiées	3,67	m²	25	2,0	Suivant DQP lot n°9 : 1 porte D.A.S va et vient stratifiées à 2 vantaux. Sachant qu'une porte à 1 vantail fait généralement 90cm de large sur 2,04m de haut cela donne, pour une porte à 2 vantaux une surface d'ouverture de 2*0,9*2,04 = 3,672 m² Soit une surface totale de 1*3,672 = 3,672 m² Utilisation de la FDES Bloc-porte bois de communication (technique) (avec huisserie bois); poids carbone de 122 kg / m².	122,00	895,97	0,24	0,02%
05. Cloisonnement - Doublage - Plafonds suspendus - Menuiseries intérieures	9.1.6 Portes Intérieures / Portes isophoniques / Portes à 1 vantail 31DB	51,41	m²	25	2,0	Suivant DQP lot n°9 : 28 portes isophonique à 1 vantail 31DB. Sachant qu'une porte fait généralement 90cm de large sur 2,04m de haut cela donne une surface d'ouverture de 0,9*2,04 = 1,836 m² Soit une surface totale de 28*1,836 = 51,408 m² Utilisation de la FDES Bloc-porte bois de communication (technique) (avec huisserie bois); poids carbone de 122 kg / m². Isolation acoustique Rw+C = entre 28 et 50 dB.	122,00	12543,55	3,32	0,21%
05. Cloisonnement - Doublage - Plafonds suspendus - Menuiseries intérieures	9.1.6 Portes Intérieures / Portes isophoniques / Portes à 1 vantail 39DB	25,70	m²	25	2,0	Suivant DQP lot n°9 : 14 portes isophonique à 1 vantail 31DB. Sachant qu'une porte fait généralement 90cm de large sur 2,04m de haut cela donne une surface d'ouverture de 0,9*2,04 = 1,836 m² Soit une surface totale de 14*1,836 = 25,704 m² Utilisation de la FDES Bloc-porte bois de communication (technique) (avec huisserie bois); poids carbone de 122 kg / m². Isolation acoustique Rw+C = entre 28 et 50 dB.	122,00	6271,78	1,66	0,11%
05. Cloisonnement - Doublage - Plafonds suspendus - Menuiseries intérieures	9.1.6 Portes Intérieures / Portes isophoniques / Portes à 1 vantail 42DB	16,52	m²	25	2,0	Suivant DQP lot n°9 : 9 portes isophonique à 1 vantail 42DB. Sachant qu'une porte fait généralement 90cm de large sur 2,04m de haut cela donne une surface d'ouverture de 0,9*2,04 = 1,836 m² Soit une surface totale de 9*1,836 = 16,524 m² Utilisation de la FDES Bloc-porte bois de communication (technique) (avec huisserie bois); poids carbone de 122 kg / m². Isolation acoustique Rw+C = entre 28 et 50 dB.	122,00	4031,86	1,07	0,07%
05. Cloisonnement - Doublage - Plafonds suspendus - Menuiseries intérieures	9.1.6 Portes Intérieures / Portes isophoniques / Portes à 2 vantaux 31DB	7,34	m²	25	2,0	Suivant DQP lot n°9 : 2 portes isophonique à 2 vantaux 31DB. Sachant qu'une porte à 1 vantail fait généralement 90cm de large sur 2,04m de haut cela donne une surface d'ouverture de 0,9*2,04 = 1,836 m² Soit une surface totale de 2*0,9*2,04 = 3,672 m² Utilisation de la FDES Bloc-porte bois de communication (technique) (avec huisserie bois); poids carbone de 122 kg / m². Isolation acoustique Rw+C = entre 28 et 50 dB.	122,00	1791,94	0,47	0,03%
05. Cloisonnement - Doublage - Plafonds suspendus - Menuiseries intérieures	9.1.7 Portes Intérieures / Portes blindée	3,67	m²	25	2,0	Suivant DQP lot n°9 : 2 porte blindée à 1 vantail. Sachant qu'une porte fait généralement 90cm de large et 2,04m de haut cela donne une surface d'ouverture de 0,9*2,04 = 1,836 m². Soit une surface totale de 2*1,836 = 3,672 m². Utilisation de la donnée environnementale par défaut Portes en acier; poids carbone de 434,9 kg/m²	434,90	3193,91	0,85	0,05%



Bénéfice

RUFFI	DVT (année)	50	SDF (m²)	3 773	Total kg CO ₂ éq. / m² SDF	1569	SELECTION =	1569
-------	-------------	----	----------	-------	---------------------------------------	------	-------------	------

[#] Lot	[#] Produit construction	Quantité	Unité (U)	DVT (année)	Nbr Renouvellement	Hypothèses / Commentaires	kg CO ₂ éq. / U	kg CO ₂ éq.	kg CO ₂ éq. / m² SDF	% TOTAL
05. Cloisonnement - Doublage - Plafonds suspendus - Menuiseries intérieures	9.4.1 Divers / Ouvrages divers / Lunes de fermetures sous voutains / Fenêtre	61.77	m²	25	2.0	Suivant DQP lot n°10 : 130 lunes de fermetures sous voutains. On suppose que ces lunes sont de forme demi-circulaire de rayon 0,55m. Lunes = cadre en bois + vitrage Utilisation de la FDES Fenêtre double vitrage en pin ARBOR 68s; poids carbone de 74,4kg/m². Surface lunes : 130*(π*0,55)²/2 = 61,77m²	74,40	9191,61	2,44	0,16%
05. Cloisonnement - Doublage - Plafonds suspendus - Menuiseries intérieures	9.4.1 Divers / Ouvrages divers / Trappes de visite de gaines techniques	36,72	m²	25	2,0	Suivant DQP lot n°9 : 30 Trappes de visite de gaines techniques, huisserie bois et épaisseur en plein de 40mm mini, pour accès gaine et placard technique. On suppose que les trappes et placards ont les dimensions suivantes : 60x20x40mm soit une surface par trappe de 0,6'2,04 = 1,224m². Surface totale de trappe de visite : 1,224*30 = 36,72m² Utilisation de la FDES Trappe de visite bois, trappe d'accès aux combles bois et, bloc-gaine ou façade de gaine technique bois (avec huisserie bois); poids carbone de 31,3 kg/m²	31,30	2298,67	0,61	0,04%
05. Cloisonnement - Doublage - Plafonds suspendus - Menuiseries intérieures	9.6.3.1 Equipements / Cabines préfabriquées	250,00	m²	50	1,0	Suivant DQP lot n°9 : 200m² de cloisons de 1960mm de hauteur, système Compact VA 10 de POLYREY. Utilisation de la FDES POLYREY Stratifié Compact; 8mm d'épais poids carbone de 45,1kg/m² prise en compte du module D (-1,07kg) à hauteur de 1/3. Ratio 10/8 = 1,25 soit une surface de 200*1,25 = 250m²	44,74	11185,83	2,96	0,19%
05. Cloisonnement - Doublage - Plafonds suspendus - Menuiseries intérieures	11.1.1 Chapes / Chape flottante / Isolation 160mm	727,27	m²	50	1,0	Suivant DQP lot n°11 : 500m² d'isolation 160mm en polyuréthane sous chape armée de 80mm. Utilisation de la donnée environnementale par défaut Isolants thermiques et acoustiques sous chape en polyuréthane [R=5m².K/W]; poids carbone de 27,2 kg/m². Soit pour un lambda de 0,022 W/m.K une épaisseur de 5*0,022 = 0,110m soit 110mm. Ratio : 160/110 = 1,4545 Surface totale de 500*1,4545 = 727,27m²	27,20	19781,82	5,24	0,33%
06. Façades et menuiseries extérieures	7.1.1 Mur à ossature bois / Mur à ossature bois avec bardage douglas / Bande bitumée en lisse haute	5,03	m²	60	1,0	Suivant le DQP lot n°7 : 335m² de mur à ossature bois avec bardage, bande bitumée en lisse haute. Utilisation de la donnée environnementale par défaut Feuilles à base de bitume pour étanchéité de toiture (ép. 2,5mm par couche); poids carbone de 25,9kg/m² On suppose une largeur de bande de 30cm. Le bâtiment étant un R+3 et en considérant une hauteur de 5m par étage cela nous donne une hauteur de façade de 5*4 = 20m. Ainsi la longueur de la bande est de 335/20 = 16,75m Surface bande : 16,75*0,3 = 5,025m²	25,90	130,15	0,03	0,00%
06. Façades et menuiseries extérieures	7.1.1 Mur à ossature bois / Mur à ossature bois avec bardage douglas / Lisses	14,47	m²	100	1,0	Suivant le DQP lot n°7 : 335m² de mur à ossature bois avec bardage, lisse haute doublée et basse Utilisation de la FDES Bardage douglas non traité pour un usage de classes 2 et 3 épaisseur 20mm; poids carbone de 0,775kg/m² prise en compte du module D (-4,78kg) à hauteur de 1/3. Le bâtiment étant un R+3 et en considérant une hauteur de 5m par étage cela nous donne une hauteur de façade de 5*4 = 20m. Ainsi la longueur de la bande est de 335/20 = 16,75m lisse de 120mm de large sur 48mm de haut => Surface : 16,75*(20*12)/100 = 6,03m² Ratio : 48/20 = 2,4 Surface totale de 6,03*2,4 = 14,472m²	-0,84	-12,13	0,00	0,00%
06. Façades et menuiseries extérieures	7.1.1 Mur à ossature bois / Mur à ossature bois avec bardage douglas / Montants	161,28	m²	100	1,0	Suivant le DQP lot n°7 : 335m² de mur à ossature bois avec bardage / Montants de 120x48mm tout les 0,6m. Utilisation de la FDES Bardage douglas non traité pour un usage de classes 2 et 3 épaisseur 20mm; poids carbone de 0,775kg/m² prise en compte du module D (-4,78kg) à hauteur de 1/3. Le bâtiment étant un R+3 et en considérant une hauteur de 5m par étage cela nous donne une hauteur de façade de 5*4 = 20m. Ainsi la longueur de la bande est de 335/20 = 16,75m Nombre montants : 16,75/0,6 = 27,9166 soit 28 montants Surface montants : 28*(20*12) = 6,72m² Ratio : 48/20 = 2,4 Surface totale : 6,72*2,4 = 16,128m²	-0,84	-135,21	-0,04	0,00%
06. Façades et menuiseries extérieures	7.1.1 Mur à ossature bois / Mur à ossature bois avec bardage douglas / Panneau OSB3	297,78	m²	100	1,0	Suivant le DQP lot n°7 : 335m² de mur à ossature bois avec bardage douglas / OSB3 milieu humide de 16mm. Utilisation de la donnée environnementale par défaut Contreventement en bois reconstruit (ép. 18mm); poids carbone de 6,65kg/m² Ratio : 16/18 = 0,889 Soit une surface de 335*0,889 = 297,78m²	9,65	2873,56	0,76	0,05%
06. Façades et menuiseries extérieures	7.1.1 Mur à ossature bois / Mur à ossature bois avec bardage douglas / Laine de roche	100,50	m²	50	1,0	Suivant le DQP lot n°7 : 335m² de mur à ossature bois avec bardage douglas, isolant en laine de roche entre contre-liteaux de 20x30mm On suppose que l'épaisseur de l'isolant est égale à la plus grande dimension des contre-liteaux soit 30mm. Utilisation de la FDES ROCKWUR NU 100 mm; poids carbone de 3,74kg/m² Ratio : 30/100 = 0,3 Surface totale : 335*0,3 = 100,5m²	3,74	375,87	0,10	0,01%
06. Façades et menuiseries extérieures	7.1.1 Mur à ossature bois / Mur à ossature bois avec bardage douglas / Film pare-pluie	335,00	m²	30	1,7	Suivant le DQP lot n°7 : 335m² de mur à ossature bois avec bardage douglas / film étanche pare-pluie. Utilisation de la donnée environnementale par défaut Membrane synthétique pour étanchéité de toiture; poids carbone de 14,4kg/m²	14,40	8040,00	2,13	0,14%
06. Façades et menuiseries extérieures	7.1.1 Mur à ossature bois / Mur à ossature bois avec bardage douglas / Bardage douglas	452,25	m²	40	1,3	Suivant le DQP lot n°7 : 335m² de mur à ossature bois avec bardage douglas dimensions 130mm large x 27mm ep. Utilisation de la FDES Bardage douglas non traité pour un usage de classes 2 et 3 épaisseur 20mm; poids carbone de 0,775kg/m² prise en compte du module D (-4,78kg) à hauteur de 1/3. Ratio : 27/20 = 1,35 Soit une surface de 335*1,35 = 452,25m²	-0,82	-462,61	-0,12	-0,01%
06. Façades et menuiseries extérieures	7.2.1.3 Menuiserie extérieur bois / Menuiserie extérieurs en mélèze 3 pils / Ensemble de 2,25x2,10	9,45	m²	25	2,0	Suivant DQP lot n°7 : 2 ensemble de 2,25x2,10m en mélèze 3 pils. Surface fenêtre : 2,25*2,1 = 4,725m² Surface totale : 2*4,725 = 9,45m² Utilisation de la FDES Fenêtre double vitrage en pin ARBOR 68s; poids carbone de 74,4kg/m².	74,40	1406,16	0,37	0,02%
06. Façades et menuiseries extérieures	7.2.1.3 Menuiserie extérieur bois / Menuiserie extérieurs en mélèze 3 pils / Ensemble de 3,45x2,10	36,23	m²	25	2,0	Suivant DQP lot n°7 : 5 ensemble de 3,45x2,10m en mélèze 3 pils. Surface fenêtre : 3,45*2,1 = 7,245m² Surface totale : 5*7,245 = 36,225m² Utilisation de la FDES Fenêtre double vitrage en pin ARBOR 68s; poids carbone de 74,4kg/m².	74,40	5390,28	1,43	0,09%
06. Façades et menuiseries extérieures	7.2.1.3 Menuiserie extérieur bois / Menuiserie extérieurs en mélèze 3 pils / Porte pleine 1 vantail 0,80x2,10m	1,68	m²	35	1,4	Suivant le DQP lot n°7 : une porte pleine 1 vantail de 0,80x2,10m. Soit une surface de 0,8*2,1 = 1,68m² Utilisation de la FDES Porte extérieure en bois résineux traité; poids carbone de 48,7kg/m² prise en compte du module D (-8,18kg) à hauteur de 1/3	45,97	110,34	0,03	0,00%
06. Façades et menuiseries extérieures	7.2.1.4 Menuiserie extérieur bois / Menuiserie extérieurs en mélèze 3 pils / Porte pleine 1 vantail 1x2,10m	33,60	m²	35	1,4	Suivant le DQP lot n°7 : 16 portes pleine 1 vantail de 1x2,10m. Soit une surface de 1*2,1 = 2,1m² Surface totale : 16*2,1 = 33,6m² Utilisation de la FDES Porte extérieure en bois résineux traité; poids carbone de 48,7kg/m² prise en compte du module D (-8,18kg) à hauteur de 1/3	45,97	2206,72	0,58	0,04%
06. Façades et menuiseries extérieures	7.2.1.5 Menuiserie extérieur bois / Menuiserie extérieurs en mélèze 3 pils / Porte pleine 2 vantaux 1,5x2,10m	6,30	m²	35	1,4	Suivant le DQP lot n°7 : 2 portes pleine 2 vantaux de 1,5x2,10m. Soit une surface de 1,5*2,1 = 3,15m² Surface totale : 2*3,15 = 6,3m² Utilisation de la FDES Porte extérieure en bois résineux traité; poids carbone de 48,7kg/m² prise en compte du module D (-8,18kg) à hauteur de 1/3	45,97	413,76	0,11	0,01%
06. Façades et menuiseries extérieures	6.1.1 Menuiserie extérieures aluminium / Murs rideaux	934,00	m²	30	1,7	Suivant DQP lot n°6 : 934m² de murs rideaux en aluminium épaisseur de tôle supérieure à 30/10 Utilisation de la donnée environnementale par défaut Murs rideaux et verrières en aluminium; poids carbone de 208kg/m².	208,00	323786,67	85,82	5,47%
06. Façades et menuiseries extérieures	6.1.2 Menuiserie extérieures aluminium / Menuiserie sur rue Salengro / Ensemble 0,8x2,40	1,92	m²	30	1,7	Suivant DQP lot n°6 : un ensemble de fenêtre 0,80x2,40m Soit une surface de 0,8*2,40 = 1,92m² Utilisation de la FDES Fenêtre à trappe aluminium Stylum - HUET; poids carbone de 1,82kg/m² prise en compte du module D (-1,1kg) à hauteur de 1/3.	1,45	4,65	0,00	0,00%
06. Façades et menuiseries extérieures	6.1.2 Menuiserie extérieures aluminium / Menuiserie sur rue Salengro / Ensemble 0,9x2,40	32,40	m²	30	1,7	Suivant DQP lot n°6 : 15 ensembles de fenêtre 0,90x2,40m Soit une surface de 0,9*2,40 = 2,16m² Surface totale de 15*2,16 = 32,4m² Utilisation de la FDES Fenêtre à trappe aluminium Stylum - HUET; poids carbone de 1,82kg/m² prise en compte du module D (-1,1kg) à hauteur de 1/3.	1,45	78,48	0,02	0,00%
06. Façades et menuiseries extérieures	6.1.2 Menuiserie extérieures aluminium / Menuiserie sur rue Salengro / Ensemble 2,30x2,40	60,72	m²	30	1,7	Suivant DQP lot n°6 : 11 ensembles de fenêtre 2,30x2,40m Soit une surface de 2,3*2,40 = 5,52m² Surface totale de 11*5,52 = 60,72m² Utilisation de la FDES Fenêtre à trappe aluminium Stylum - HUET; poids carbone de 1,82kg/m² prise en compte du module D (-1,1kg) à hauteur de 1/3.	1,45	147,08	0,04	0,00%
06. Façades et menuiseries extérieures	6.1.2 Menuiserie extérieures aluminium / Menuiserie sur rue Salengro / Ensemble 2,80x2,40	6,72	m²	30	1,7	Suivant DQP lot n°6 : un ensemble de fenêtre 2,80x2,40m Soit une surface de 2,8*2,40 = 6,72m² Utilisation de la FDES Fenêtre à trappe aluminium Stylum - HUET; poids carbone de 1,82kg/m² prise en compte du module D (-1,1kg) à hauteur de 1/3.	1,45	16,28	0,00	0,00%
06. Façades et menuiseries extérieures	6.1.2 Menuiserie extérieures aluminium / Menuiserie sur rue Salengro / Ensemble 3,30x2,40	7,92	m²	30	1,7	Suivant DQP lot n°6 : un ensemble de fenêtre 3,30x2,40m Soit une surface de 3,3*2,40 = 7,92m² Utilisation de la FDES Fenêtre à trappe aluminium Stylum - HUET; poids carbone de 1,82kg/m² prise en compte du module D (-1,1kg) à hauteur de 1/3.	1,45	19,18	0,01	0,00%



Bénéfissance

RUFFI	DVT (année)	50	SDF (m²)	3 773	Total kg CO ₂ éq. / m² SDF	1569	SELECTION =	1569
-------	-------------	----	----------	-------	---------------------------------------	------	-------------	------

[#] Lot	[#] Produit construction	Quantité	Unité (U)	DVT (année)	Nbr Renouvellement	Hypothèses / Commentaires	kg CO ₂ éq. / U	kg CO ₂ éq.	kg CO ₂ éq. / m² SDF	% TOTAL
06. Façades et menuiseries extérieures	6.1.2 Menuiserie extérieures aluminium / Menuiserie sur rue Salengro / Ensemble 3,40x2,40	8,16	m²	30	1,7	Suivant DQP lot n°6 : un ensemble de fenêtre 3,40x2,40m Soit une surface de 3,40*2,40 = 8,16m² Utilisation de la FDES Fenêtre à trappe aluminium Stylum - HUET; poids carbone de 1,82kg/m² prise en compte du module D (-1,1kg) à hauteur de 1/3.	1,45	19,77	0,01	0,00%
06. Façades et menuiseries extérieures	6.1.2 Menuiserie extérieures aluminium / Menuiserie sur rue Salengro / Ensemble 4,60x2,40	11,04	m²	30	1,7	Suivant DQP lot n°6 : un ensemble de fenêtre 4,60x2,40m Soit une surface de 4,60*2,40 = 11,04m² Utilisation de la FDES Fenêtre à trappe aluminium Stylum - HUET; poids carbone de 1,82kg/m² prise en compte du module D (-1,1kg) à hauteur de 1/3.	1,45	26,74	0,01	0,00%
06. Façades et menuiseries extérieures	6.1.2 Menuiserie extérieures aluminium / Menuiserie sur rue Salengro / Ensemble 5,10x2,40	12,24	m²	30	1,7	Suivant DQP lot n°6 : un ensemble de fenêtre 5,10x2,40m Soit une surface de 5,10*2,40 = 12,24m² Utilisation de la FDES Fenêtre à trappe aluminium Stylum - HUET; poids carbone de 1,82kg/m² prise en compte du module D (-1,1kg) à hauteur de 1/3.	1,45	29,65	0,01	0,00%
06. Façades et menuiseries extérieures	6.1.2 Menuiserie extérieures aluminium / Menuiserie sur rue Urbain V / Ensemble 0,9x1,2	1,08	m²	30	1,7	Suivant DQP lot n°6 : un ensemble de fenêtre 0,90x1,20m Soit une surface de 0,9*1,2 = 1,08m² Utilisation de la FDES Fenêtre à trappe aluminium Stylum - HUET; poids carbone de 1,82kg/m² prise en compte du module D (-1,1kg) à hauteur de 1/3.	1,45	2,62	0,00	0,00%
06. Façades et menuiseries extérieures	6.1.2 Menuiserie extérieures aluminium / Menuiserie sur rue Urbain V / Ensemble 0,9x2,4	4,32	m²	30	1,7	Suivant DQP lot n°6 : 2 ensembles de fenêtre 0,90x2,4m Soit une surface de 0,9*2,4 = 2,16m² Surface totale de 2*2,16 = 4,32m² Utilisation de la FDES Fenêtre à trappe aluminium Stylum - HUET; poids carbone de 1,82kg/m² prise en compte du module D (-1,1kg) à hauteur de 1/3.	1,45	10,46	0,00	0,00%
06. Façades et menuiseries extérieures	6.1.2 Menuiserie extérieures aluminium / Menuiserie sur rue Urbain V / Ensemble 0,9x2,6	4,68	m²	30	1,7	Suivant DQP lot n°6 : 2 ensembles de fenêtre 0,90x2,6m Soit une surface de 0,9*2,6 = 2,34m² Surface totale de 2*2,34 = 4,68m² Utilisation de la FDES Fenêtre à trappe aluminium Stylum - HUET; poids carbone de 1,82kg/m² prise en compte du module D (-1,1kg) à hauteur de 1/3.	1,45	11,34	0,00	0,00%
06. Façades et menuiseries extérieures	6.1.2 Menuiserie extérieures aluminium / Menuiserie sur rue Urbain V / Ensemble 1,2x2,4	2,88	m²	30	1,7	Suivant DQP lot n°6 : un ensemble de fenêtre 1,20x2,40m Soit une surface de 1,2*2,4 = 2,88m² Utilisation de la FDES Fenêtre à trappe aluminium Stylum - HUET; poids carbone de 1,82kg/m² prise en compte du module D (-1,1kg) à hauteur de 1/3.	1,45	6,98	0,00	0,00%
06. Façades et menuiseries extérieures	6.1.2 Menuiserie extérieures aluminium / Menuiserie sur rue Urbain V / Ensemble 2,1x2,4	5,04	m²	30	1,7	Suivant DQP lot n°6 : un ensemble de fenêtre 2,10x2,40m Soit une surface de 2,1*2,4 = 5,04m² Utilisation de la FDES Fenêtre à trappe aluminium Stylum - HUET; poids carbone de 1,82kg/m² prise en compte du module D (-1,1kg) à hauteur de 1/3.	1,45	12,21	0,00	0,00%
06. Façades et menuiseries extérieures	6.1.2 Menuiserie extérieures aluminium / Menuiserie sur rue Urbain V / Ensemble 2,1x2,6	5,46	m²	30	1,7	Suivant DQP lot n°6 : un ensemble de fenêtre 2,10x2,60m Soit une surface de 2,1*2,6 = 5,46m² Utilisation de la FDES Fenêtre à trappe aluminium Stylum - HUET; poids carbone de 1,82kg/m² prise en compte du module D (-1,1kg) à hauteur de 1/3.	1,45	13,23	0,00	0,00%
06. Façades et menuiseries extérieures	6.1.2 Menuiserie extérieures aluminium / Menuiserie sur rue Urbain V / Ensemble d'entrée de 2,92x2,5	7,30	m²	30	1,7	Suivant le DQP lot n°6 : un ensemble d'entrée de 2,92x2,50m. Soit une surface de 2,92*2,5 = 7,3m² Utilisation de la donnée environnementale par défaut Fenêtres en aluminium; poids carbone de 125,8kg/m²	125,80	1530,57	0,41	0,03%
06. Façades et menuiseries extérieures	6.2.1 Occultation - Protection solaire / Stores de protection solaire sur rue Salengro / Stores d'occultation pour baies de 0,80x2,40	1,92	m²	20	2,5	Suivant DQP lot n°6 : un ensemble de store d'occultation pour baies de 0,80x2,40m Soit une surface de 0,8*2,4 = 1,92m² Utilisation de la donnée environnementale par défaut Store en textile; poids carbone de 36,89 kg/m²	36,89	177,07	0,05	0,00%
06. Façades et menuiseries extérieures	6.2.1 Occultation - Protection solaire / Stores de protection solaire sur rue Salengro / Stores d'occultation pour baies de 0,90x2,40	32,40	m²	20	2,5	Suivant DQP lot n°6 : 15 ensembles de store d'occultation pour baies de 0,90x2,40m Soit une surface de 0,9*2,4 = 2,16m² Surface totale de 15*2,16 = 32,4m² Utilisation de la donnée environnementale par défaut Store en textile; poids carbone de 36,89 kg/m²	36,89	2988,09	0,79	0,05%
06. Façades et menuiseries extérieures	6.2.1 Occultation - Protection solaire / Stores de protection solaire sur rue Salengro / Stores d'occultation pour baies de 2,30x2,40	60,72	m²	20	2,5	Suivant DQP lot n°6 : 11 ensembles de store d'occultation pour baies de 2,30x2,40m Soit une surface de 2,3*2,4 = 5,52m² Surface totale de 11*5,52 = 60,72m² Utilisation de la donnée environnementale par défaut Store en textile; poids carbone de 36,89 kg/m²	36,89	5599,90	1,48	0,09%
06. Façades et menuiseries extérieures	6.2.1 Occultation - Protection solaire / Stores de protection solaire sur rue Salengro / Stores d'occultation pour baies de 2,80x2,40	6,72	m²	20	2,5	Suivant DQP lot n°6 : un ensemble de store d'occultation pour baies de 2,80x2,40m Soit une surface de 2,8*2,4 = 6,72m² Utilisation de la donnée environnementale par défaut Store en textile; poids carbone de 36,89 kg/m²	36,89	619,75	0,16	0,01%
06. Façades et menuiseries extérieures	6.2.1 Occultation - Protection solaire / Stores de protection solaire sur rue Salengro / Stores d'occultation pour baies de 3,30x2,40	7,92	m²	20	2,5	Suivant DQP lot n°6 : un ensemble de store d'occultation pour baies de 3,30x2,40m Soit une surface de 3,3*2,4 = 7,92m² Utilisation de la donnée environnementale par défaut Store en textile; poids carbone de 36,89 kg/m²	36,89	730,42	0,19	0,01%
06. Façades et menuiseries extérieures	6.2.1 Occultation - Protection solaire / Stores de protection solaire sur rue Salengro / Stores d'occultation pour baies de 3,40x2,60	8,84	m²	20	2,5	Suivant DQP lot n°6 : un ensemble de store d'occultation pour baies de 3,40x2,60m Soit une surface de 3,4*2,6 = 8,84m² Utilisation de la donnée environnementale par défaut Store en textile; poids carbone de 36,89 kg/m²	36,89	815,27	0,22	0,01%
06. Façades et menuiseries extérieures	6.2.1 Occultation - Protection solaire / Stores de protection solaire sur rue Salengro / Stores d'occultation pour baies de 4,60x2,60	11,96	m²	20	2,5	Suivant DQP lot n°6 : un ensemble de store d'occultation pour baies de 4,60x2,60m Soit une surface de 4,6*2,6 = 11,96m² Utilisation de la donnée environnementale par défaut Store en textile; poids carbone de 36,89 kg/m²	36,89	1103,01	0,29	0,02%
06. Façades et menuiseries extérieures	6.2.1 Occultation - Protection solaire / Stores de protection solaire sur rue Salengro / Stores d'occultation pour baies de 5,10x2,40	12,24	m²	20	2,5	Suivant DQP lot n°6 : un ensemble de store d'occultation pour baies de 5,10x2,40m Soit une surface de 5,1*2,4 = 12,24m² Utilisation de la donnée environnementale par défaut Store en textile; poids carbone de 36,89 kg/m²	36,89	1128,83	0,30	0,02%
06. Façades et menuiseries extérieures	6.2.2 Occultation - Protection solaire / Brise soleil sur rue Urbain V / Brise soleil pour baies de 0,90x1,20	1,08	m²	30	1,7	Suivant DQP lot n°6 : un ensemble de brise soleil pour baies de 0,90x1,20m Soit une surface de 0,9*1,2 = 1,08m² Utilisation de la donnée environnementale par défaut Volets en aluminium; poids carbone de 76,34 kg/m²	76,34	137,41	0,04	0,00%
06. Façades et menuiseries extérieures	6.2.2 Occultation - Protection solaire / Brise soleil sur rue Urbain V / Brise soleil pour baies de 0,90x2,40	4,32	m²	30	1,7	Suivant DQP lot n°6 : 2 ensembles de brise soleil pour baies de 0,90x2,40m Soit une surface de 0,9*2,4 = 2,16m² Surface totale de 2*2,16 = 4,32m² Utilisation de la donnée environnementale par défaut Volets en aluminium; poids carbone de 76,34 kg/m²	76,34	549,65	0,15	0,01%
06. Façades et menuiseries extérieures	6.2.2 Occultation - Protection solaire / Brise soleil sur rue Urbain V / Brise soleil pour baies de 0,90x2,60	4,68	m²	30	1,7	Suivant DQP lot n°6 : 2 ensembles de brise soleil pour baies de 0,90x2,60m Soit une surface de 0,9*2,6 = 2,34m² Surface totale de 2*2,34 = 4,68m² Utilisation de la donnée environnementale par défaut Volets en aluminium; poids carbone de 76,34 kg/m²	76,34	595,45	0,16	0,01%
06. Façades et menuiseries extérieures	6.2.2 Occultation - Protection solaire / Brise soleil sur rue Urbain V / Brise soleil pour baies de 1,20x2,40	2,88	m²	30	1,7	Suivant DQP lot n°6 : un ensemble de brise soleil pour baies de 1,20x2,40m Soit une surface de 1,2*2,4 = 2,88m² Utilisation de la donnée environnementale par défaut Volets en aluminium; poids carbone de 76,34 kg/m²	76,34	366,43	0,10	0,01%
06. Façades et menuiseries extérieures	6.2.2 Occultation - Protection solaire / Brise soleil sur rue Urbain V / Brise soleil pour baies de 2,10x2,40	3,12	m²	30	1,7	Suivant DQP lot n°6 : un ensemble de brise soleil pour baies de 2,10x2,40m Soit une surface de 2,1*2,4 = 5,04m² Utilisation de la donnée environnementale par défaut Volets en aluminium; poids carbone de 76,34 kg/m²	76,34	396,97	0,11	0,01%
06. Façades et menuiseries extérieures	6.2.2 Occultation - Protection solaire / Brise soleil sur rue Urbain V / Brise soleil pour baies de 2,10x2,60	5,04	m²	30	1,7	Suivant DQP lot n°6 : un ensemble de brise soleil pour baies de 2,10x2,60m Soit une surface de 2,1*2,6 = 5,46m² Utilisation de la donnée environnementale par défaut Volets en aluminium; poids carbone de 76,34 kg/m²	76,34	641,26	0,17	0,01%
06. Façades et menuiseries extérieures	6.2.2 Occultation - Protection solaire / Brise soleil sur rue Urbain V / Brise soleil pour baies de 3,10x2,40	7,44	m²	30	1,7	Suivant DQP lot n°6 : un ensemble de brise soleil pour baies de 3,10x2,40m Soit une surface de 3,1*2,4 = 7,44m² Utilisation de la donnée environnementale par défaut Volets en aluminium; poids carbone de 76,34 kg/m²	76,34	946,62	0,25	0,02%
06. Façades et menuiseries extérieures	8.1.1 Garde-corps - Main courantes / Garde corps métalliques	4 596,80	kg	100	1,0	Suivant DQP lot n°8 : 245ml de garde corps droit en acier et 140ml de garde corps rampant. Garde corps de 1,50m de hauteur composé de montant en fer plat de 40x16mm, de lisse basse en fer plat de 40x16mm, remplissage en carré de 20x20mm espacement soit de 0,11m et main courante en tube creux de 40x40x2mm. On suppose que les montants sont espacés de 5m. Longueur totale de garde corps : 245+140 = 385ml Soit 385/5 = 77 montants, 385ml de lisse basse, (385/0,11)-77 = 342,3 soit 342 carré de remplissage et 385ml de main courante. Utilisation de la FDES Poutrelle en acier utilisée comme élément d'ossature [poteau, poutre, lisse, solive, panne ...]; poids carbone de 1,61kg/kg, prise en compte du module D (-0,37kg) à hauteur de 1/3. Masse volumique acier : 7850kg/m³ Volume acier : 77*(1,50*0,04*0,16)+(385*0,04*0,16)+342*(1,50*0,02*0,02)+(385*0,02*0,02*0,18*0,18) = 0,58558 m³ Soit une masse d'acier de 0,58558*7850 = 4596,803 kg	1,49	6833,91	1,81	0,12%
06. Façades et menuiseries extérieures	8.1.1 Garde-corps - Main courantes / Mains courantes	374,07	m²	100	1,0	Suivant DQP lot n°8 : 158ml de main courante D50x2mm inox Volume main courante : 158*(0,05*0,046)/4 = 0,04765m³ Utilisation de la FDES Poutrelle en acier utilisée comme élément d'ossature [poteau, poutre, lisse, solive, panne ...]; poids carbone de 1,61kg/kg, prise en compte du module D (-0,37kg) à hauteur de 1/3. Masse volumique acier : 7850kg/m³ Soit une masse d'acier 7850*0,04765 = 374,066kg	1,49	556,11	0,15	0,01%



Bénéfissance

RUFFI	DVT (année)	50	SDF (m²)	3 773	Total kg CO ₂ éq. / m² SDF	1569	SELECTION =	1569
-------	-------------	----	----------	-------	---------------------------------------	------	-------------	------

[#] Lot	[#] Produit construction	Quantité	Unité (U)	DVT (année)	Nbr Renouvellement	Hypothèses / Commentaires	kg CO ₂ éq. / U	kg CO ₂ éq.	kg CO ₂ éq. / m² SDF	% TOTAL
06. Façades et menuiseries extérieures	8.5.1 Portes métalliques / Portes métallique coupe-feu / Porte 0.90x2.10 CF 1/2H	9.45	m²	25	2.0	Suivant DQP lot n°8 : 5 ensembles de portes 0.90x2.10m CF 1/2H. Soit une surface de 0.9*2.1 = 1.89m² Surface totale de 5*1.89 = 9.45m² Utilisation de la donnée environnementale par défaut Portes en acier; poids carbone de 43.9kg/m²	435.00	8221.50	2.18	0.14%
06. Façades et menuiseries extérieures	8.5.1 Portes métalliques / Portes métallique coupe-feu / Porte percée à 2 vantaux (0.90+0.60)x2.10 CF 1/2H	6.30	m²	25	2.0	Suivant DQP lot n°8 : 2 ensembles de portes à 2 vantaux 0.90+0.60x2.10m CF 1/2H. Soit une surface de (0.9+0.60)*2.1 = 3.15 m² Surface totale de 2*3.15 = 6.3m² Utilisation de la donnée environnementale par défaut Portes en acier; poids carbone de 43.9kg/m²	435.00	5481.00	1.45	0.09%
06. Façades et menuiseries extérieures	8.5.1 Portes métalliques / Portes métallique coupe-feu / Porte percée à 2 vantaux (0.90+0.90)x2.10 CF 1/2H	3.78	m²	25	2.0	Suivant DQP lot n°8 : un ensemble de portes 0.90+0.90x2.10m CF 1/2H. Soit une surface de (0.9+0.9)*2.1 = 3.78m² Utilisation de la donnée environnementale par défaut Portes en acier; poids carbone de 43.9kg/m²	435.00	3288.60	0.87	0.06%
06. Façades et menuiseries extérieures	8.7.1 Ouvrages extérieurs / Ouvrages divers / Portail d'entrée cour	156.54	kg	35	1.4	Suivant DQP lot n°8 : un portail d'entrée cour 2 vantaux constitué d'un cadre extérieur par vantaux en tube de 40x40x3.2mm avec remplissage en grille galvanisée, dimensions 3.00x2.60m selon modélisation BIM. Fixation sur 2 poteaux en tube carré de 70x70x5mm. Surface portail : 3*2.6 = 7.8m² Utilisation de la FDES Poutrelle en acier utilisée comme élément d'ossature (poteau, poutre, lisse, solive, panne...); poids carbone de 1.61kg/kg, prise en compte du module D (-0.37kg) à hauteur de 1/3. On suppose un taux de perforation du grillage de 80% pour une épaisseur de 2mm => volume grillage : 2*80%*0.002 = 0.0128m³ Volume Cadre : 2*(2.6*(0.04*0.04-0.0368*0.0368)+2*(1.5-(0.4*2)*(0.04*0.04-0.0368*0.0368))) = 0.00395182 m³ Volume poteaux : 2*(2.6*(0.07*0.07-0.065*0.065)) = 0.00351 m³ Soit une masse totale d'acier de (0.01248+0.00395182+0.00351)*7850 = 156.54 kg	1.49	332.47	0.09	0.01%
06. Façades et menuiseries extérieures	8.7.1 Ouvrages extérieurs / Ouvrages divers / Grilles à maille inox	2 325.60	kg	35	1.4	Suivant le DQP lot n°8 : 720m² de grilles à maille inox de type Xtend. Ce filet étant mis en œuvre au sein d'une école, on va prendre en compte la classe de résistance la plus élevée (force de rupture minimale de 8340 N) soit suivant la fiche produit une masse surfacique de 3.23 kg/m². Utilisation de la FDES Poutrelle en acier utilisée comme élément d'ossature (poteau, poutre, lisse, solive, panne...); poids carbone de 1.61kg/kg, prise en compte du module D (-0.37kg) à hauteur de 1/3. Soit un poids d'acier de 720*3.23 = 2325.6 kg	1.49	4939.13	1.31	0.08%
06. Façades et menuiseries extérieures	8.7.1 Ouvrages extérieurs / Ouvrages divers / Boîtes aux lettres	0.06	U	21	2.4	Suivant le DQP lot n°8 : une boîte au lettre standard. Utilisation de la FDES Ensemble de boîtes aux lettres collectives Seiz7ème; poids carbone de 67.2kg / ensemble de 16 boîtes. Soit un ratio de 1/16 = 0.0625	672.00	100.00	0.03	0.00%
06. Façades et menuiseries extérieures	8.8.1 Grilles / Grilles de ventilation / Grille pare-pluie de 1000x800	12.00	U	30	1.7	Suivant DQP lot n°8 : 3 ensembles de grilles pare-pluie de 1000x800mm Soit une surface de 1*0.8 = 0.8m² Surface totale de 0.8*3 = 2.4m² Utilisation de la donnée environnementale par défaut Grille et volet de désenfumage; poids carbone de 69.6 kg/U, une unité correspondant à 0.2m². Ratio : 2.4/0.2 = 12	69.60	1392.00	0.37	0.02%
06. Façades et menuiseries extérieures	8.8.1 Grilles / Grilles de ventilation / Grille pare-pluie de 1200x1000	12.00	U	30	1.7	Suivant DQP lot n°8 : 2 ensembles de grilles pare-pluie de 1200x1000mm Soit une surface de 1.2*1 = 1.2m² Surface totale de 1.2*2 = 2.4m² Utilisation de la donnée environnementale par défaut Grille et volet de désenfumage; poids carbone de 69.6 kg/U, une unité correspondant à 0.2m². Ratio : 2.4/0.2 = 12	69.60	1392.00	0.37	0.02%
06. Façades et menuiseries extérieures	8.8.1 Grilles / Grilles de ventilation / Grille pare-pluie de 600x600	1.80	U	30	1.7	Suivant DQP lot n°8 : un ensemble de grilles pare-pluie de 600x600mm Soit une surface de 0.6*0.6 = 0.36m² Utilisation de la donnée environnementale par défaut Grille et volet de désenfumage; poids carbone de 69.6 kg/U, une unité correspondant à 0.2m². Ratio : 0.36/0.2 = 1.8	69.60	208.80	0.06	0.00%
06. Façades et menuiseries extérieures	8.8.1 Grilles / Grilles de ventilation / Grille pare-pluie de 300x300	2.70	U	30	1.7	Suivant DQP lot n°8 : 4 ensembles de grilles pare-pluie de 300x300mm Soit une surface de 0.3*0.3 = 0.09m² Surface totale de 0.09*4 = 0.36m² Utilisation de la donnée environnementale par défaut Grille et volet de désenfumage; poids carbone de 69.6 kg/U, une unité correspondant à 0.2m². Ratio : 0.36/0.2 = 1.8	69.60	313.20	0.08	0.01%
06. Façades et menuiseries extérieures	8.8.1 Grilles / Grilles de ventilation / Grille pare-pluie de 400x200	2.40	U	30	1.7	Suivant DQP lot n°8 : 6 ensembles de grilles pare-pluie de 400x200mm Soit une surface de 0.4*0.2 = 0.08m² Surface totale de 0.08*6 = 0.48m² Utilisation de la donnée environnementale par défaut Grille et volet de désenfumage; poids carbone de 69.6 kg/U, une unité correspondant à 0.2m². Ratio : 0.48/0.2 = 2.4	69.60	278.40	0.07	0.00%
06. Façades et menuiseries extérieures	8.8.1 Grilles / Grilles de ventilation / Grille pare-pluie de 3500x650	68.25	U	30	1.7	Suivant DQP lot n°8 : 6 ensembles de grilles pare-pluie de 3500x650mm Soit une surface de 3.5*0.65 = 2.275m² Surface totale de 2.275*6 = 13.65m² Utilisation de la donnée environnementale par défaut Grille et volet de désenfumage; poids carbone de 69.6 kg/U, une unité correspondant à 0.2m². Ratio : 13.65/0.2 = 68.25	69.60	7917.00	2.10	0.13%
06. Façades et menuiseries extérieures	8.8.1 Grilles / Grilles de ventilation / Grille ascenseur	3.32	U	30	1.7	Suivant DQP lot n°8 : une grille d'ascenseur. On suppose que la surface de la grille d'ascenseur correspond à 10% de la surface de la gaine d'ascenseur (suivant le plan dwg 1.95x3.40m) Soit une surface de 10%*(1.95*3.4) = 0.663 m² Utilisation de la donnée environnementale par défaut Grille et volet de désenfumage; poids carbone de 69.6 kg/U, une unité correspondant à 0.2m². Ratio : 0.663/0.2 = 3.315	69.60	384.54	0.10	0.01%
07. Revêtements des sols, murs et plafonds - Chape - Peintures - Produits de décoration	10.7.1 Peinture sur parois et plafonds / Peinture mate (Ecolabel) sur plafond	226.00	m²	10	5.0	Suivant DQP lot n°10 : 226m² de laque mate sur plafond Utilisation de la donnée environnementale par défaut Peinture aqueuse intérieure; poids carbone de 1.251 kg/m²	1.25	1413.63	0.37	0.02%
07. Revêtements des sols, murs et plafonds - Chape - Peintures - Produits de décoration	10.7.2 Peinture sur parois et plafonds / Laque satinée (Ecolabel) sur parois	4 269.00	m²	10	5.0	Suivant DQP lot n°10 : 4269m² de laque satinée sur parois Utilisation de la donnée environnementale par défaut Peinture aqueuse intérieure; poids carbone de 1.251 kg/m²	1.25	26702.60	7.08	0.45%
07. Revêtements des sols, murs et plafonds - Chape - Peintures - Produits de décoration	10.8.1 Peintures sur ouvrages bois et métal / Lasure naturelle	462.00	m²	30	1.7	Suivant DQP lot n°10 : 462m² de lasure sur boiserie intérieure Utilisation de la donnée environnementale par défaut Peintures pour boiserie en phase aqueuse; poids carbone de 6.217 kg/m²	6.22	4787.09	1.27	0.08%
07. Revêtements des sols, murs et plafonds - Chape - Peintures - Produits de décoration	10.8.2 Peintures sur ouvrages bois et métal / Peinture sur ouvrages métalliques	230.00	m²	20	2.5	Suivant DQP lot n°10 : 230m² de lasure sur ouvrage métallique intérieure Utilisation de la donnée environnementale par défaut Peintures laques antirouille en phase aqueuse; poids carbone de 4.867 kg/m²	4.87	2798.53	0.74	0.05%
07. Revêtements des sols, murs et plafonds - Chape - Peintures - Produits de décoration	9.3.1 Bales fibres-poteaux-lisses / Cimaïse de protection	5 392.56	ml	30	1.7	Suivant DQP lot n°9 : 1100.98 ml de cimaïse en bois dur à veiné 200x24mm. Utilisation de la donnée environnementale par défaut Plinthe en bois massif [haut. 7cm et ép. 1.4cm]; poids carbone de 1.65 kg/ml Ratio : 20*2.4/7*1.4 = 4.898 Soit une longueur de 1100.98*4.898 = 5392.55 ml	1.65	14829.53	3.93	0.25%
07. Revêtements des sols, murs et plafonds - Chape - Peintures - Produits de décoration	9.4.1 Divers / Ouvrages divers / Habillage JD	16.71	ml	30	1.7	Suivant DQP lot n°9 : 39ml d'habillage de joint de dilatation en médium de 16mm ép. Généralement les joint de dilatation font entre 10 et 20mm de largeur dans notre cas on suppose une largeur de 20mm et un débord de l'habillage de 5mm de par et d'autre du joint de dilatation. Soit une largeur d'habillage de 30mm. Utilisation de la donnée environnementale par défaut Plinthe en bois reconstitué (MDF) [haut. 7cm et ép. 1cm]; poids carbone de 1.86 kg/ml. Ratio : 30/70 = 0.4285 Soit une longueur de 39*0.4285 = 16.714ml	1.86	51.81	0.01	0.00%
07. Revêtements des sols, murs et plafonds - Chape - Peintures - Produits de décoration	9.5.1 Plinthes / Plinthes bois	2 029.59	ml	30	1.7	Suivant DQP lot n°9 : 1530ml de plinthe en mélèze 3 pils 100x13mm Utilisation de la donnée environnementale par défaut Plinthe en bois massif [haut. 7cm et ép. 1.4cm]; poids carbone de 1.65 kg/ml Ratio : 100*13/70*1.4 = 1.3265 Soit une longueur de 1530*1.3265 = 2029.59 ml	1.65	5581.38	1.48	0.09%
07. Revêtements des sols, murs et plafonds - Chape - Peintures - Produits de décoration	11.1.1 Chapes / Chape flottante / Chape armée 80mm	800.00	m²	50	1.0	Suivant DPG lot n°11 : 500m² de chape armée 80mm sur isolation de 140mm. Utilisation de la donnée environnementale par défaut Chapes / chapes flottantes en béton et mortier à base de ciment épaisseur 5cm; poids carbone de 30.9kg/m² Ratio 8/5 = 1.6 Surface totale : 500*1.6 = 800m²	30.90	24720.00	6.55	0.42%
07. Revêtements des sols, murs et plafonds - Chape - Peintures - Produits de décoration	11.1.2 Chapes / Chape plancher chauffant / Chape humide mince multi béton	2 247.00	m²	50	1.0	Suivant DPG lot n°11 : 3210m² de chape humide mince de 35mm d'épais. Utilisation de la donnée environnementale par défaut Chapes / chapes flottantes en béton et mortier à base de ciment épaisseur 5cm; poids carbone de 30.9kg/m² Ratio 3.5/5 = 0.7 Surface totale : 3210*0.7 = 2247m²	30.90	69432.30	18.40	1.17%
07. Revêtements des sols, murs et plafonds - Chape - Peintures - Produits de décoration	11.2.1 Protection à l'eau ou étanchéité sous carrelage / Enduit d'étanchéité sous carrelage (SEL) / Etanchéité sous carrelage (au sol)	112.00	m²	60	1.0	Suivant DQP lot n°11 : 112m² d'étanchéité sous carrelage par Système Etanchéité Liquide Utilisation de la donnée environnementale par défaut Etanchéité liquide de toiture [ép. 2mm]; poids carbone de 24kg/m²	24.00	2688.00	0.71	0.05%
07. Revêtements des sols, murs et plafonds - Chape - Peintures - Produits de décoration	11.2.1 Protection à l'eau ou étanchéité sous carrelage / Enduit d'étanchéité sous carrelage (SEL) / Etanchéité sous falence	370.00	m²	60	1.0	Suivant DQP lot n°11 : 370m² d'étanchéité sous falence par Système Etanchéité Liquide Utilisation de la donnée environnementale par défaut Etanchéité liquide de toiture [ép. 2mm]; poids carbone de 24kg/m²	24.00	8880.00	2.35	0.15%



Bénéfice

RUFFI	DVT (année)	50	SDP (m²)	3 773	Total kg CO ₂ éq. / m² SDP	1569	SELECTION =	1569
-------	-------------	----	----------	-------	---------------------------------------	------	-------------	------

[#] Lot	[#] Produit construction	Quantité	Unité (U)	DVT (année)	Nbr Renouvellement	Hypothèses / Commentaires	kg CO ₂ éq. / U	kg CO ₂ éq.	kg CO ₂ éq. / m² SDP	% TOTAL
07. Revêtements des sols, murs et plafonds - Chape - Peintures - Produits de décoration	11.3.1 Sols carrelés / Carrelage collé sur feutre acoustique / Feutre acoustique	597,00	m²	50	1,0	Suivant DQP lot n°11 : 112m² de carrelage grés cérame anti-dérapant, 373m² de carrelage grés cérame et 112m² de sujexion de forme de pente. Surface totale : 112+373+112 = 597m² Utilisation de la FDES Revêtement acoustique Vibrato 03 épaisseur 4mm; poids carbone de 4,37kg/m²	4,37	2608,89	0,69	0,04%
07. Revêtements des sols, murs et plafonds - Chape - Peintures - Produits de décoration	11.3.1 Sols carrelés / Carrelage collé sur feutre acoustique / Carrelage grés cérame	597,00	m²	50	1,0	Suivant DQP lot n°11 : 112m² de carrelage grés cérame anti-dérapant, 373m² de carrelage grés cérame et 112m² de sujexion de forme de pente. On suppose une épaisseur de 10mm Surface totale : 112+373+112 = 597m² Utilisation de la FDES Carrelage grés cérame émaillé EMILCERAMICA épaisseur moyenne 10mm; poids carbone de 23kg/m² prise en compte du module D [-0,0911] à hauteur de 1/3	22,97	13712,87	3,63	0,23%
07. Revêtements des sols, murs et plafonds - Chape - Peintures - Produits de décoration	11.4 Plinthes	13,50	m²	50	1,0	Suivant DQP lot n°11 : 135ml de plinthe à gorge en grés cérame 300x100mm. On suppose que les plinthes font la même épaisseur que le carrelage soit 10mm. Utilisation de la FDES Carrelage grés cérame émaillé EMILCERAMICA épaisseur moyenne 10mm; poids carbone de 23kg/m² prise en compte du module D [-0,0911] à hauteur de 1/3 Surface totale de 135*0,1 = 13,5m²	22,97	310,09	0,08	0,01%
07. Revêtements des sols, murs et plafonds - Chape - Peintures - Produits de décoration	11.5.1 Revêtement muraux / Revêtements muraux collés / Grés cérame	371,00	m²	50	1,0	Suivant DQP lot n°11 : 371m² de revêtement grés cérame 200x200mm On suppose une épaisseur de 10mm Utilisation de la FDES Carrelage grés cérame émaillé EMILCERAMICA épaisseur moyenne 10mm; poids carbone de 23kg/m² prise en compte du module D [-0,0911] à hauteur de 1/3	22,97	8521,73	2,26	0,14%
07. Revêtements des sols, murs et plafonds - Chape - Peintures - Produits de décoration	11.5.1 Revêtement muraux / Revêtements muraux collés / Faïence	551,25	m²	50	1,0	Suivant DQP lot n°11 : 735m² de revêtement faïence 200x200x7,5mm Utilisation de la donnée environnementale par défaut Revêtement pour murs et plafonds en faïence (ép. 10mm) avec marlier colle et joint; poids carbone de 25,8kg/m² Ratio 7,5/10 = 0,75 Soit une surface de 0,75*735 = 551,25m²	25,80	14222,25	3,77	0,24%
07. Revêtements des sols, murs et plafonds - Chape - Peintures - Produits de décoration	11.6.1 Revêtement de sols souples / Revêtement en linoléum / Revêtement souple sur sous-couche / Linoléum U4P3	2 310,00	m²	10	5,0	Suivant DQP lot n°11 : 2310m² de linoléum Utilisation de la donnée environnementale par défaut Revêtement de sol souple en linoléum; poids carbone de 10,6kg/m²	10,60	122430,00	32,45	2,07%
07. Revêtements des sols, murs et plafonds - Chape - Peintures - Produits de décoration	11.6.1 Revêtement de sols souples / Revêtement en linoléum / Revêtement souple sur sous-couche / PVC U4P3	930,00	m²	10	5,0	Suivant DQP lot n°11 : 930m² de PVC Utilisation de la donnée environnementale par défaut Revêtement de sol souple en PVC; poids carbone de 13,4kg/m²	13,40	62310,00	16,51	1,05%
07. Revêtements des sols, murs et plafonds - Chape - Peintures - Produits de décoration	11.6.1 Revêtement de sols souples / Revêtement en linoléum / Revêtement souple sur sous-couche / Habillage marche escaliers	43,20	m²	10	5,0	Suivant DQP lot n°11 : 144ml d'habillage de marche d'escalier. On suppose une largeur de marche de 30cm soit une surface totale de 144*0,3 = 43,2m² Utilisation de la donnée environnementale par défaut Revêtement de sol souple en PVC; poids carbone de 13,4kg/m²	13,40	2894,40	0,77	0,05%
07. Revêtements des sols, murs et plafonds - Chape - Peintures - Produits de décoration	11.6.1 Revêtement de sols souples / Revêtement en linoléum / Revêtement souple sur sous-couche / Bande d'éveil à la vigilance	9,00	m²	10	5,0	Suivant DQP lot n°11 : 30ml de bandes d'éveil à la vigilance. On suppose une largeur de marche de 30cm soit une surface totale de 30*0,3 = 9m² Utilisation de la donnée environnementale par défaut Revêtement de sol souple en PVC; poids carbone de 13,4kg/m²	13,40	603,00	0,16	0,01%
07. Revêtements des sols, murs et plafonds - Chape - Peintures - Produits de décoration	11.6.1 Revêtement de sols souples / Revêtement en linoléum / Revêtement souple sur sous-couche / Remontée en plinthes	25,20	m²	10	5,0	Suivant DQP lot n°11 : 252ml de remontée en plinthes, hauteur de remontée 10cm suivant la notice descriptive. Surface totale de 252*0,1 = 25,2m² Utilisation de la donnée environnementale par défaut Revêtement de sol souple en PVC; poids carbone de 13,4kg/m²	13,40	1688,40	0,45	0,03%
07. Revêtements des sols, murs et plafonds - Chape - Peintures - Produits de décoration	11.6.1 Revêtement de sols souples / Revêtement en linoléum / Revêtement souple sur sous-couche / Profils seuils de portes	0,04	m3	20	2,5	Suivant DQP lot n°11 : 112ml de profils seuils de portes en laiton bombée de 30mm de large. On suppose que le profil de seuil est de forme demi-élliptique avec un ratio r/R de 0,5, soit une hauteur de seuil de 7,5mm. Utilisation de la donnée environnementale par défaut Grands éléments de couverture en cuivre et alliages, épaisseur de 0,6mm; poids carbone de 29,73 kg/m² soit 5221,667 kg CO2/kg. Surface ellipse : π x a x b soit π*0,0075*0,015 = 3,534x10e-4 m² Volume seuils : 112*9,534x10e-4 = 0,03958m³	5221,667	5167,37	1,37	0,09%
07. Revêtements des sols, murs et plafonds - Chape - Peintures - Produits de décoration	11.6.1 Revêtement de sols souples / Revêtement en linoléum / Revêtement souple sur sous-couche / Profils joint de dilatation - Profils Alu	31,75	kg	50	1,0	Suivant DQP lot n°11 : 30ml de joint de dilatation composé de 2 supports en aluminium et d'une bande souple en PVC. On suppose que la largeur du joint dilatation est de 20mm (support compris), les supports aluminium étant des supports en L de 50mm de côté et de 2mm d'épais. Utilisation de la donnée environnementale par défaut Grands éléments de couverture en aluminium; masse surfacique de 3,30kg/m² poids carbone de 29,73 kg/m² soit 9,01kg CO2/kg. Surface support : 0,05*0,002+(0,05-0,002)*0,002 = 1,96x10e-4 m² Volume support : 30*(21,96x10e-4) = 0,01176 m³ Masse aluminium 0,01176*2700 = 31,752 kg	9,01	286,06	0,08	0,00%
07. Revêtements des sols, murs et plafonds - Chape - Peintures - Produits de décoration	11.6.1 Revêtement de sols souples / Revêtement en linoléum / Revêtement souple sur sous-couche / Profils joint de dilatation - Bande souple PVC	9,97	ml	30	1,7	Suivant DQP lot n°11 : 30ml de joint de dilatation composé de 2 supports en aluminium et d'une bande souple en PVC. On suppose que la largeur du joint dilatation est de 20mm (support compris), les supports aluminium étant des supports en L de 50mm de côté et de 2mm d'épais. Soit une largeur de bande de 20*(21) = 16mm On suppose que l'épaisseur de la bande est égale à sa largeur soit 16mm Utilisation de la donnée environnementale par défaut Plinthe en PVC (haut. 7cm et ép. 1,1cm); poids carbone de 1,04kg/ml Ratio : (16*16)/(70*11) = 0,3325 Soit une longueur de 30*0,3325 = 9,974 ml	1,04	17,29	0,00	0,00%
07. Revêtements des sols, murs et plafonds - Chape - Peintures - Produits de décoration	17.2 Aménagement des terrasses / Protection d'étanchéité / Protection d'étanchéité par chape armée	1 203,00	m²	50	1,0	Suivant DQP lot n°17 : 1203m² de protection d'étanchéité par chape armée. On suppose l'épaisseur de la chape égale à 5cm Utilisation de la donnée environnementale par défaut Chapes / chapes flottantes en béton et mortier à base de ciment épaisseur 5cm; poids carbone de 30,9kg/m²	30,90	37172,70	9,85	0,63%
07. Revêtements des sols, murs et plafonds - Chape - Peintures - Produits de décoration	17.2 Aménagement des terrasses / Protection d'étanchéité / Revêtement en résine	1 203,00	m²	30	1,7	Suivant DQP lot n°17 : 1203m² de revêtement en résine Utilisation de la donnée environnementale par défaut Revêtement de sol dur en résine; poids carbone de 6,93kg/m²	6,93	13898,66	3,68	0,23%
08. CVC	13 Chauffage Ventilation	3 773,00	m²	50	1,0	N'existent pas de lot forfaitaire pour les écoles, utilisation du lot forfaitaire relatifs aux bureaux. Utilisation de la donnée environnementale par défaut Lot forfaitaire - Bâtiment de bureaux - Lot 8 - CVC (Chauffage - Ventilation - Refroidissement - Eau Chaude Sanitaire); poids carbone de 157kg/m² de SDP.	157,00	592361,00	157,00	10,01%
09. Installations sanitaires	14 Plomberie sanitaires	3 773,00	m²	50	1,0	N'existent pas de lot forfaitaire pour les écoles, utilisation du lot forfaitaire relatifs aux bureaux. Utilisation de la donnée environnementale par défaut Lot forfaitaire - Bâtiment de bureaux - Lot 9 - Installations sanitaires; poids carbone de 9kg/m² de SDP	9,00	33957,00	9,00	0,57%
10. Réseaux d'énergie [courant fort]	15 Electricité CFO CFA SS	3 773,00	m²	50	1,0	N'existent pas de lot forfaitaire pour les écoles, utilisation du lot forfaitaire relatifs aux bureaux. Utilisation de la donnée environnementale par défaut Lot forfaitaire - Bâtiment de bureaux - Lot 10 - Réseaux d'énergie [courant fort]; poids carbone de 116kg/m² de SDP	116,00	437668,00	116,00	7,39%
11. Réseaux de communication [courant faible]	15 Electricité CFO CFA SS	3 773,00	m²	50	1,0	N'existent pas de lot forfaitaire pour les écoles, utilisation du lot forfaitaire relatifs aux bureaux. Utilisation de la donnée environnementale par défaut Lot forfaitaire - Bâtiment de bureaux - Lot 11 - Réseaux de communication [courant faible]; poids carbone de 12kg/m² de SDP	12,00	45276,00	12,00	0,76%
12. Appareils élévateurs et autres équipements de transport intérieur	12.1.1 Ascenseur / Ascenseur 630kg double face	3 773,00	m²	50	1,0	N'existent pas de lot forfaitaire pour les écoles, utilisation du lot forfaitaire relatifs aux bureaux. Suivant DQP lot n°12 : un ascenseur 630kg double face de service 5 niveaux. Utilisation de la donnée environnementale par défaut Lot forfaitaire - Bâtiment de bureaux - Lot 12 - Appareils élévateurs et autres équipements de transport intérieur; poids carbone de 91kg/m² de SDP	91,00	343343,00	91,00	5,80%



Bénéficiaire

Contributeur Carbone PCE (Produit de Construction et Equipements) en kg éq. CO ₂ /m ² SDP	
01. VRD	
Total Lot	19,62
% PCE	1,25%
02. Fondations et infrastructure	
Total Lot	201,45
% PCE	12,84%
03. Superstructure - maçonnerie	
Total Lot	658,64
% PCE	41,98%
04. Couverture - Etanchéité - Charpente - Zinguerie	
Total Lot	34,90
% PCE	2,22%
05. Cloisonnement - Doublage - Plafonds suspendus - Menuiseries intérieures	
Total Lot	43,56
% PCE	2,78%
06. Façades et menuiseries extérieures	
Total Lot	107,21
% PCE	6,83%
07. Revêtements des sols, murs et plafonds - Chape - Peintures - Produits de décoration	
Total Lot	118,67
% PCE	7,56%
08. CVC	
Total Lot	157,00
% PCE	10,01%
09. Installations sanitaires	
Total Lot	9,00
% PCE	0,57%
10. Réseaux d'énergie (courant fort)	
Total Lot	116,00
% PCE	7,39%
11. Réseaux de communication (courant faible)	
Total Lot	12,00
% PCE	0,76%
12. Appareils élévateurs et autres équipements de transport intérieur	
Total Lot	91,00
% PCE	5,80%
13. Equipement de production locale d'électricité	
Total Lot	0,00
% PCE	0,00%
Fluides frigorigènes	
Total Lot	0,00
% PCE	0,00%
Total PCE en kg éq. CO₂/m² SDP	
	1569,05

Contributeur Carbone Eau / Chantier / Energie en kg éq. CO ₂ /m ² SDP	
Contributeur Eau	
Total Lot	15,86
% Général	0,88%
Contributeur Chantier	
Total Lot	4,86
% Général	0,27%
Contributeur Energie	
Total Lot	221,72
% Général	12,24%

Bénéfice export Energie en kg éq. CO₂/m² SDP	0,00
---	-------------

Total Carbone sans export en kg éq. CO₂/m² SDP	1811,49
---	----------------

Total Carbone avec export en kg éq. CO₂/m² SDP	1811,49
---	----------------

% Données par défaut (en nombre)	53,40%
% Données par défaut (en poids carbone)	79,62%

Gain minima en cas remplacement des MDEGD (calcul sur une majoration de 30%)	288,30
Total PCE sans MDEGD en kg éq. CO₂/m² SDP	1280,75
Total Carbone sans MDEGD sans export en kg éq. CO₂/m² SDP	1523,19
Total Carbone sans MDEGD avec export en kg éq. CO₂/m² SDP	1523,19