

## ANNEXE 8 – ANALYSE DU CYCLE DE VIE DU PROJET



## Analyse en cycle de vie

HELIOS 2  
16-20 Avenue du Maréchal Juin  
92 360 Meudon

Préparé par  
Vérifié par  
Diffusion

Florian METAIS, Marie - Adeline FERRERO  
Stella DENICOLAÏ  
MOA / MOE

Version	Phase	Date	Modifications
V1	APD	04/11/2022	Base
V2	APD	22/12/2022	Mise à jour

# Sommaire

<b>SOMMAIRE</b>	<b>2</b>
<b>1 CONTEXTE DE L'ETUDE</b>	<b>3</b>
1.1 Démarche environnementale et BREEAM NC 2016	3
1.2 Synthèse de l'étude	3
1.3 L'analyse de cycle de vie appliquée aux produits et équipements du bâtiment	4
1.4 Le logiciel OneClick et la base INIES	5
<b>2 RESULTATS</b>	<b>6</b>
2.1 Répartitions des différents impacts sur le cycle de vie	6
2.2 Focus sur le secteur A1 - A3 Fabrication	8
2.3 Focus sur le secteur B6 Energie	9
2.4 Les indicateurs en détail	9
2.5 Emissions par lots	10
2.6 Expressions des résultats	10
<b>3 ANNEXE – LES DONNEES</b>	<b>12</b>
<b>4 ANNEXE – CALCULATEUR BREEAM</b>	<b>19</b>

# 1 Contexte de l'étude

## 1.1 Démarche environnementale et BREEAM NC 2016

La présente étude est réalisée dans le cadre de la certification BREEAM NC 2016, elle a pour objet d'évaluer la conformité du projet « Hélios 2 » situé à Meudon.

Dans le cadre de cette démarche, cette étude permet la validation du crédit MAT 01 « Life cycle Impacts ». La certification BREEAM traite des points suivants :

- Management
- Santé
- Énergie
- Transports
- Eau
- Matériaux
- Déchets
- terrain et Écologie
- Pollution

## 1.2 Synthèse de l'étude

L'ensemble des exigences nécessaires sont vérifiées pour le crédit « MAT 01 Life cycle impacts » :

---

Le projet atteint 5 points + le point exemplaire en BREEAM NF

---

Le calculateur BREEAM en annexe témoigne du nombre de points disponibles lors d'une ACV avec le logiciel OneClick LCA.

## 1.3 L'analyse de cycle de vie appliquée aux produits et équipements du bâtiment

**L'Analyse de Cycle de Vie** (ou **ACV**) permet de connaître l'impact environnemental d'un bâtiment pendant son cycle de vie. Il s'agit de prendre en compte l'ensemble du cycle de vie des produits du bâtiment, c'est-à-dire les impacts liés :

- À l'extraction des matières premières,
- Au transport,
- À la mise en œuvre des produits,
- À la fin de vie des produits.

Le référentiel BBCA suppose une durée de vie du bâtiment de 50 ans, au cours de cette période un certain nombre de produits seront renouvelés.

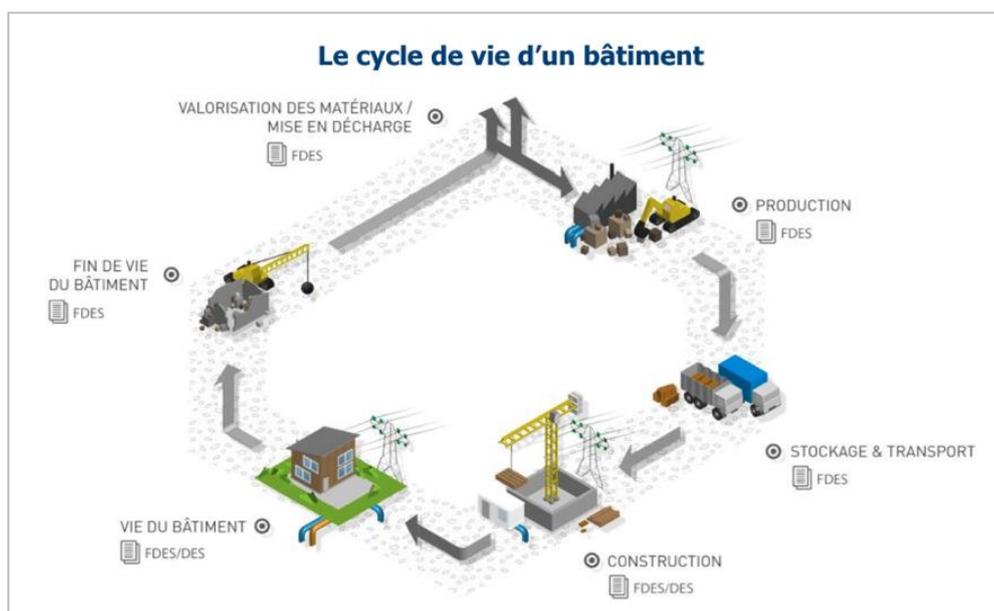


Figure 2. Schéma du cycle de vie d'un bâtiment

## 1.4 Le logiciel OneClick et la base INIES



Le logiciel finlandais OneClick LCA, développé par BioNova est agréé PEBN (Label Energie Carbone). Les données d'entrée des matériaux sont issues des FDES<sup>1</sup> de la base INIES.

Une fiche FDES est caractérisée par différents indicateurs, dont les principaux sont :

- Consommation totale d'Énergie primaire (kWh/m<sup>2</sup>SDP)
- Consommation d'Énergie non renouvelable (kWh/m<sup>2</sup>SDP)
- Changement climatique (kg équivalent CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>SDP)
- Consommation d'eau (L/m<sup>2</sup>SD)
- Déchets dangereux (kg/m<sup>2</sup>SDP)
- Déchets non dangereux (kg/m<sup>2</sup>SDP)
- Déchets radioactifs (kg/m<sup>2</sup>SDP)
- Acidification atmosphérique (kg équivalent SO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>SDP)
- Formation d'ozone photochimique (kg équivalent éthylène/m<sup>2</sup>SDP)

La durée de vie typique (DVT) d'un produit est « une estimation de durée de vie faite par le fabricant à partir de valeurs d'usage. Elle correspond à la durée de vie du produit pour un usage normal et avec un entretien normal ». A titre indicatif, les DVT standards sont :

- 30 ans pour les menuiseries
- 30 ans pour les isolants et les cloisons plâtres
- 100 ans pour les éléments de fondation, d'infrastructure et de superstructure

La base INIES intègre également depuis 2014 les déclarations environnementales, dénommées Profil Environnemental Produit (PEP), relatives aux équipements électriques, électroniques et de génie climatique.

Leur nombre étant encore insuffisant pour couvrir tous les équipements du bâtiment étudié, des lots forfaitaires sont utilisés dans cet étude pour les lots courants forts, courants faibles et plomberie et CVC à ce stade du projet.

---

<sup>1</sup> Une **Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES)** est un document normalisé établi sous la responsabilité des fabricants d'un produit qui évalue ses caractéristiques environnementales et sanitaires sur toutes les étapes de son cycle de vie.

Les FDES sont encadrées depuis 2004 par la norme AFNOR NF P 01-010, et depuis 2014 par la norme NF EN 15804+A1 et son complément national XP P01-0641CN.

<http://www.inies.fr/produits-de-construction/>

## 2 Résultats

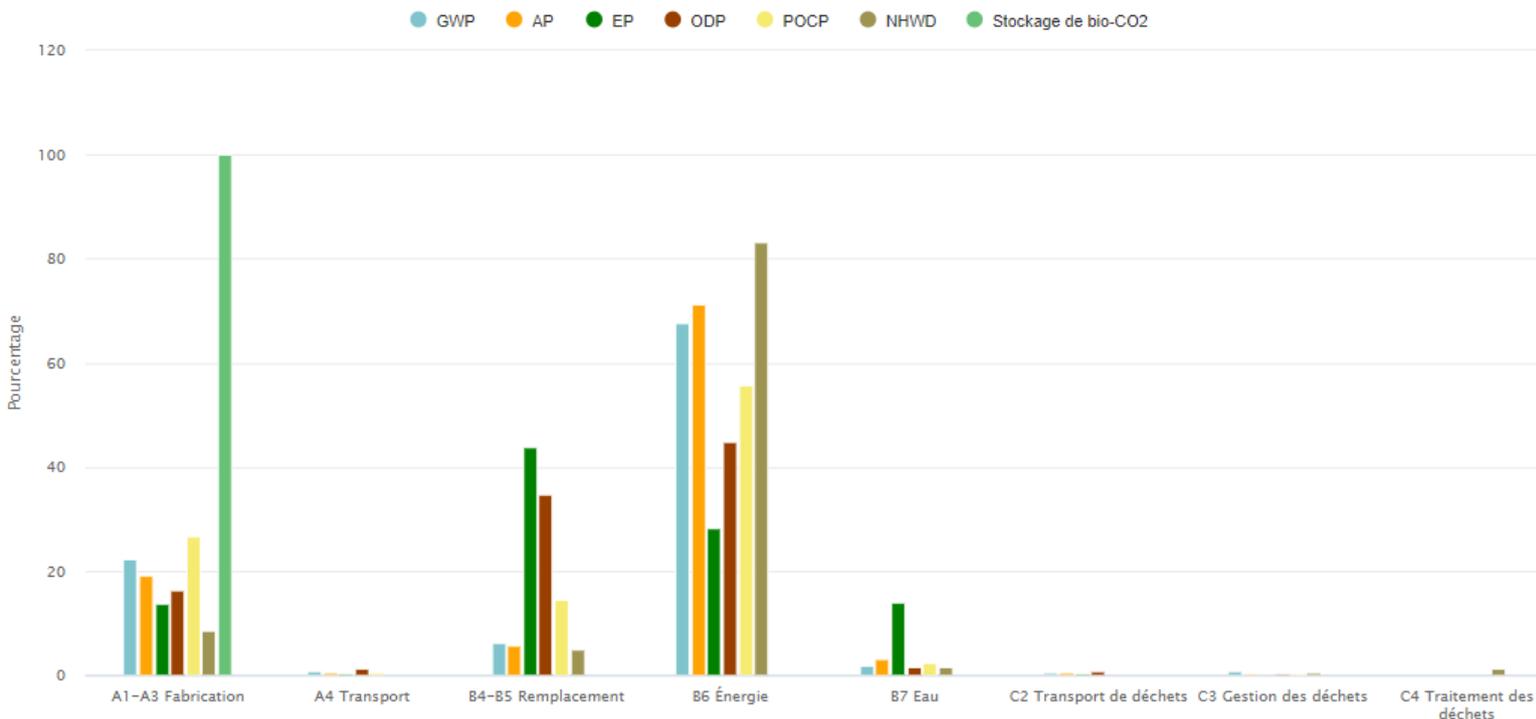
### 2.1 Répartitions des différents impacts sur le cycle de vie

#### Résultats de l'analyse du cycle de vie selon la méthode BREEAM international (norme EN 15978)

Catégorie de résultats		Potentiel de réchauffement climatique kg CO <sub>2</sub> e	Acidification kg SO <sub>2</sub> e	Eutrophisation kg PO <sub>4</sub> e	Appauvrissement de la couche d'ozone kg CFC11e	Formation d'ozone photochimique kg Ethenee	Déchets non dangereux éliminés kg	Stockage du carbone biogénique kg CO <sub>2</sub> e bio	
A1-A3	Etape de fabrication	6,19E6	2,39E4	1,06E4	5,56E-1	1,88E3	1,6E6	1,93E4	Détails
A4	Transport	2,49E5	4,88E2	1,02E2	4,3E-2	3,36E1	1,31E3		Détails
B4-B5	Remplacement et réhabilitation	1,71E6	7E3	3,37E4	1,18E0	1,03E3	9,24E5		Détails
B6	Consommation d'énergie	1,88E7	8,85E4	2,16E4	1,52E0	3,95E3	1,53E7		Détails
B7	Utilisation de l'eau	5,32E5	3,72E3	1,07E4	5,36E-2	1,56E2	2,63E5		Détails
C1-C4	Fin de vie	3,33E5	8E2	1,62E2	3,41E-2	1,89E1	3,23E5		Détails
D	Impacts externes (non inclus dans le résultat)	-1,44E6	-4,13E3	-4,4E2	-5,49E-2	-4,95E2	-1,12E5		Détails
<b>Total</b>		<b>2,78E7</b>	<b>1,24E5</b>	<b>7,69E4</b>	<b>3,39E0</b>	<b>7,07E3</b>	<b>1,84E7</b>	<b>1,93E4</b>	
<b>Résultats par dénominateur</b>									
Gross Internal Floor Area (IPMS/RICS) 39127.0 m <sup>2</sup>		7,1E2	3,18E0	1,96E0	8,66E-5	1,81E-1	4,71E2	4,92E-1	

Le tableau permet d'avoir un récapitulatif des émissions selon les différents secteurs.

### Résultats par étapes du cycle de vie



L'utilisation d'énergie (B6 - Energy) est le secteur responsable de la plupart des impacts environnementaux provoqués par la construction et le fonctionnement de l'entrepôt.

Concernant l'indicateur « GWP : Potentiel de réchauffement climatique », 65% des émissions de GES proviennent de l'énergie utilisée, contre 22% pour les matériaux de construction.

Pour les indicateurs « AP : Acidification », « ODP : Appauvrissement de la couche d'ozone », « POCP : Formation d'ozone photochimique » et « NHWD : Déchets non dangereux éliminés », le secteur B6 - Energy est le plus impactant.

Le secteur de remplacement (B4 - B5 Remplacement) est responsable de plus de 43% des impacts relatifs à l'indicateur « EP : Eutrophisation », suivi du secteur de l'utilisation d'énergie (29%).

En raison de l'utilisation de bois dans la construction du bâtiment, la fabrication des matériaux de construction représente 100% des impacts concernant l'indicateur « Stockage de bio-CO2 ».

## 2.2 Focus sur le secteur A1 – A3 Fabrication

### ACV pour BREEAM Int'l/ES/NOR/SE: Etape de fabrication

Construction	Ressource	Entrée utilisateur	Potentiel de réchauffement climatique kg CO <sub>2</sub> e	Acidification kg SO <sub>2</sub> e	Eutrophisation kg PO <sub>4</sub> e	Appauvrissement de la couche d'ozone kg CFC11e	Formation d'ozone photochimique kg Ethenee	Déchets non dangereux éliminés kg	Stockage du carbone biogénique kg CO <sub>2</sub> e bio	Commentaires
<b>Matériaux de construction &gt; Fondations et structures souterraines &gt; Fondations, sous-sol, murs de soutènement et autres structures souterraines</b>										
		Part de la section	10,07 %	5,84 %	2,04 %	6,27 %	3,7 %	1,71 %		
<b>Matériaux de construction &gt; Structure verticale et façade &gt; Murs et surfaces extérieures</b>										
		Part de la section	9,24 %	5,39 %	1,86 %	5,89 %	3,4 %	1,6 %		
<b>Matériaux de construction &gt; Structure verticale et façade &gt; Poteaux et structures verticales porteuses</b>										
		Part de la section	1,58 %	0,92 %	0,32 %	1 %	0,58 %	0,27 %		
<b>Matériaux de construction &gt; Structure verticale et façade &gt; Cloisons murales et murs non porteurs</b>										
		Part de la section	4,52 %	3,57 %	1,19 %	2,25 %	5,9 %	1,2 %		
<b>Matériaux de construction &gt; Structures horizontales: Rez-de-chaussée, chapes, toits et poutres &gt; Rez-de-chaussée, chapes intermédiaires, toits et poutres</b>										
		Part de la section	24,55 %	14,55 %	5,24 %	15,55 %	10,05 %	5,11 %		
<b>Matériaux de construction &gt; Autres matériaux et structures &gt; Portes et fenêtres</b>										
		Part de la section	<b>37,28 %</b>	<b>58,88 %</b>	23,63 %	28,08 %	<b>60,64 %</b>	<b>82,32 %</b>		
<b>Matériaux de construction &gt; Autres matériaux et structures &gt; Finitions et revêtements</b>										
		Part de la section	12,75 %	10,86 %	<b>65,72 %</b>	<b>40,95 %</b>	15,72 %	7,78 %	<b>100 %</b>	

Dans le tableau ci-dessus, un zoom est fait sur les matériaux mis en œuvre (étapes A1 – A3 Fabrication) et leurs impacts environnementaux sur l'ensemble du cycle de vie du bâtiment. Les matériaux de construction classés dans la catégorie « Portes et fenêtres » sont les responsables de la plupart des impacts.

## 2.3 Focus sur le secteur B6 Energie

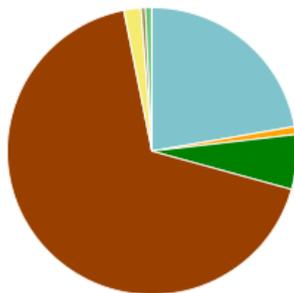
### ACV pour BREEAM Int'l/ES/NOR/SE: Consommation d'énergie

Construction	Ressource	Entrée utilisateur	Potentiel de réchauffement climatique kg CO <sub>2</sub> e	Acidification kg SO <sub>2</sub> e	Eutrophisation kg PO <sub>4</sub> e	Appauvrissement de la couche d'ozone kg CFC11e	Formation d'ozone photochimique kg Ethenee	Déchets non dangereux éliminés kg	Stockage du carbone biogénique kg CO <sub>2</sub> e bio	Commentaires
<b>Consommation d'énergie &gt; Consommation d'électricité &gt; Utilisation de l'électricité</b>										
		Part de la section	88,62 %	88,29 %	89,43 %	91,94 %	84,36 %	94,07 %		
<b>Consommation d'énergie &gt; Utilisation du réseau de chaleur &gt; Utilisation du réseau de chaleur</b>										
		Part de la section	11,38 %	11,71 %	10,57 %	8,06 %	15,64 %	5,93 %		

L'utilisation d'électricité comme énergie est responsable de la majeure partie des impacts dans le secteur B6 - Utilisation d'énergie.

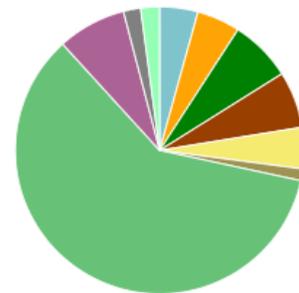
## 2.4 Les indicateurs en détail

Potentiel de réchauffement climatique kg CO<sub>2</sub>e - Les étapes du cycle de vie



- A1-A3 Fabrication - 22.3%
- B4-B5 Remplacement - 6.1%
- B7 Eau - 1.9%
- C3 Gestion des déchets - 0.7%
- A4 Transport - 0.9%
- B6 Energie - 67.6%
- C2 Transport de déchets - 0.5%
- C4 Traitement des déchets - 0.0%

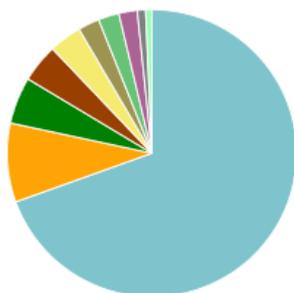
Potentiel de réchauffement climatique kg CO<sub>2</sub>e - Les classifications



- External windows and rooflights - 4.3%
- Internal floor finishes (incl. access flo... - 3.1%
- External solar shading devices, acce... - 2.4%
- Upper floors (including horizontal str... - 2.3%
- Internal wall finishes - 1.3%
- Utilisation du réseau de chaleur - 7.7%
- Non classé/autre - 2.1%
- Consommation totale d'eau - 1.9%

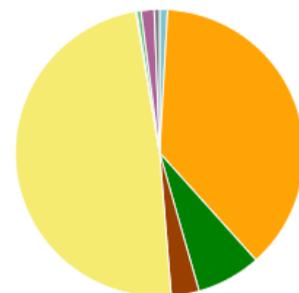
Potentiel de réchauffement climatique kg CO<sub>2</sub>e - Les classes de ressources

Il s'agit d'un diagramme détaillé. Cliquez sur le diagramme pour afficher les détails



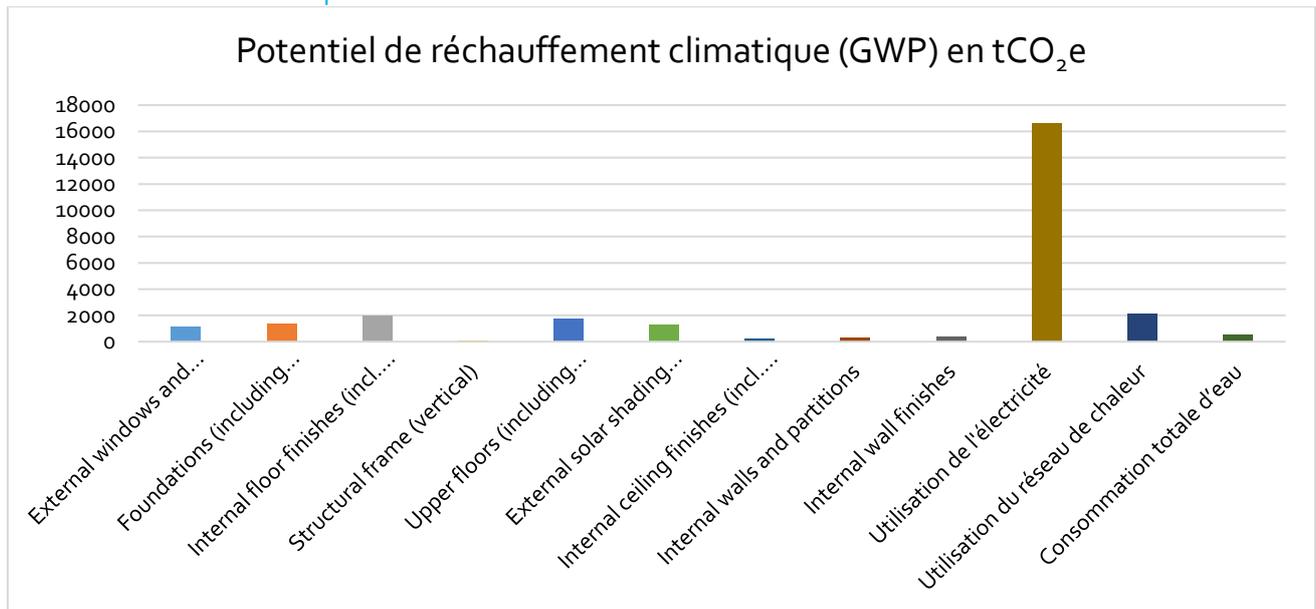
- utilities - 69.5%
- metal - 5.3%
- doorsWindows - 3.6%
- concretePrecast - 2.3%
- plasticMembraneRoofing - 0.9%
- concreteReadyMix - 8.9%
- flooring - 4.3%
- coatingsPastes - 2.4%
- gypsumPlasterCement - 2.1%
- Autres types de ressources - 0.7%

Masse kg - Les classifications

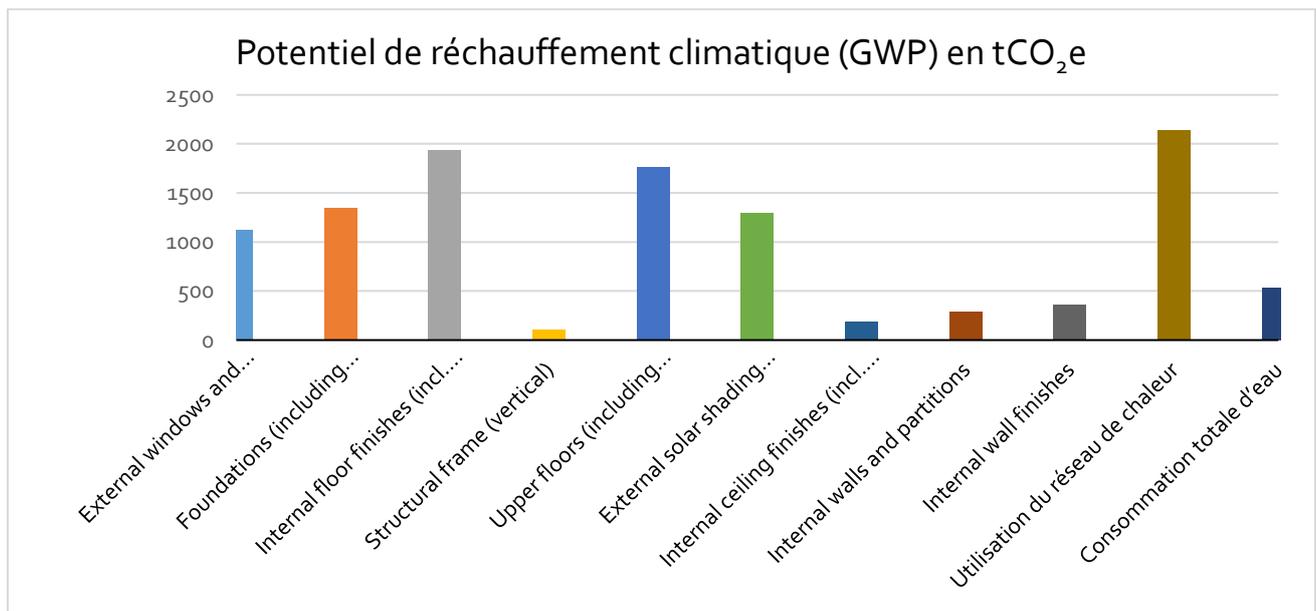


- Foundations (including excavation) - ... - 3.1%
- Structural frame (vertical) - 3.1%
- External solar shading devices, acce... - 2.4%
- Internal walls and partitions - 1.5%
- Internal wall finishes - 0.6%

## 2.5 Emissions par lots



Sur ce graphique, l'impact des différents lots n'est pas visible hormis celui de l'énergie (16 650 tCO<sub>2</sub>e).



Le potentiel de réchauffement climatique est impacté majoritairement par l'utilisation du réseau de chaleur (2 138 tCO<sub>2</sub>e), l'aménagements intérieurs des sols (1 932 tCO<sub>2</sub>e) et le gros-œuvre / fondations, charpente, Couverture / Etanchéité (1 768 tCO<sub>2</sub>e).

## 2.6 Expressions des résultats

L'ensemble des exigences du crédit « MAT 01 Life cycle impacts » doivent être vérifiées. Pour cela le calculateur BREEAM donne comme résultat :

---

Le projet atteint 5 points + le point exemplaire en BREEAM NF

---

### 3 Annexe – Les données

NOM	DESCRIPTION	FDES FABRICANT	PRODUCTEUR	QUANTITE	LOT PROJET	GRUPE MATÉRIAUX BREEAM	CATEGORIE BREEAM
Fondations semelles - béton armé	Structure du bâtiment	OUI	SNBPE	2 324,21 m <sup>3</sup>	Gros-Œuvre / Fondations	2 - Concrete or cementitious / 3 - Metal	FOUNDATIONS
Radier - béton armé	Structure du bâtiment	OUI	SNBPE	585,93 m <sup>3</sup>	Gros-Œuvre / Fondations	2 - Concrete or cementitious / 3 - Metal	FOUNDATIONS
Piliers intérieurs - béton armé	Superstructure Bâtiment	OUI	SNBPE	304,57 m <sup>3</sup>	Gros-Œuvre / Fondations	2 - Concrete or cementitious / 3 - Metal	STRUCTURAL FRAME
Piliers extérieurs - béton armé	Superstructure Bâtiment	OUI	SNBPE	187,61 m <sup>3</sup>	Gros-Œuvre / Fondations	2 - Concrete or cementitious / 3 - Metal	STRUCTURAL FRAME
Murs intérieurs - béton armé	Superstructure Bâtiment	OUI	SNBPE	1 716,94 m <sup>3</sup>	Gros-Œuvre / Fondations	2 - Concrete or cementitious / 3 - Metal	EXTERNAL WALLS
Murs extérieurs - béton armé	Superstructure Bâtiment	OUI	SNBPE	940,52 m <sup>3</sup>	Gros-Œuvre / Fondations	2 - Concrete or cementitious / 3 - Metal	EXTERNAL WALLS
Poutres intérieurs - béton armé	Superstructure Bâtiment	OUI	SNBPE	816,9 m <sup>3</sup>	Gros-Œuvre / Fondations	2 - Concrete or cementitious / 3 - Metal	UPPER FLOORS

NOM	DESCRIPTION	FDES FABRICANT	PRODUCTEUR	QUANTITE	LOT PROJET	GRUPE MATÉRIAUX BREEAM	CATEGORIE BREEAM
Poutres extérieurs - béton armé	Superstructure Bâtiment	OUI	SNBPE	928,66 m <sup>3</sup>	Gros-Œuvre / Fondations	2 - Concrete or cementitious / 3 - Metal	UPPER FLOORS
Dalle - béton armé	Superstructure Bâtiment	OUI	SNBPE	4 627,13 m <sup>3</sup>	Gros-Œuvre / Fondations	2 - Concrete or cementitious / 3 - Metal	UPPER FLOORS
Pare-vapeur	Etanchéité	OUI	DED	1 531 m <sup>2</sup>	Couverture / Etanchéité	8 - Plastic, polymer, résin ...	ROOF
Isolation thermique - mousse de Polyisocyanurate	Etanchéité	OUI	MDEGD	6 363 m <sup>2</sup>	Couverture / Etanchéité	8 - Plastic, polymer, résin ...	ROOF
Etanchéité des parties courantes système bicouche	Etanchéité	OUI	DED	15 321 m <sup>2</sup>	Couverture / Etanchéité	8 - Plastic, polymer, résin ...	ROOF
Protection végétalisation	Etanchéité	OUI	DED	5 912 m <sup>2</sup>	Couverture / Etanchéité	4 - Stone or aggregate	ROOF
Protection par dalles préfabriquées en béton vibré à parement surfacé	Etanchéité	OUI	CERIB	452 m <sup>2</sup>	Couverture / Etanchéité	2 - Concrete or cementitious / 3 - Metal	ROOF

NOM	DESCRIPTION	FDES FABRICANT	PRODUCTEUR	QUANTITE	LOT PROJET	GROUPE MATÉRIAUX BREEAM	CATEGORIE BREEAM
Profils aluminium - double vitrage	Menuiseries extérieures	OUI	FIMEPA	13 264 m <sup>2</sup>	Menuiseries en aluminium	3 - Metal / 7 - Glass	EXTERNAL WINDOWS
Protection solaire motorisée intérieure	Menuiseries extérieures	OUI	MERMET	6 466 m <sup>2</sup>	Menuiseries	3 - Metal	EXTERNAL WINDOWS
vitrage à contrôle solaire - aluminium	Menuiseries extérieures	OUI	DED	4 632 m <sup>2</sup>	Menuiseries en aluminium	3 - Metal	EXTERNAL SOLAR SHADING DEVICES
Ragréage P3 - parties planes - béton	Revêtements sols souples	OUI	SNBPE	19 441 m <sup>2</sup>	Aménagements intérieurs	2 - Concrete or cementitious	INTERNAL FLOOR FINISHES
Moquettes en dalles 50x50	Revêtements sols souples	NON	INTERFACE	19441 m <sup>2</sup>	Aménagements intérieurs	10 - Other	INTERNAL FLOOR FINISHES
Revêtement de sol PVC en lés antistatique	Revêtements sols souples	OUI	KALEI	1 181,28 m <sup>2</sup>	Aménagements intérieurs	8 - Plastic, polymer, résin ...	INTERNAL FLOOR FINISHES
Peinture acrylique mate	Peinture	OUI	SIPEV	36 086 m <sup>2</sup>	Peinture	8 - Plastic, polymer, résin ...	INTERNAL WALL FINISHES

NOM	DESCRIPTION	FDES FABRICANT	PRODUCTEUR	QUANTITE	LOT PROJET	GROUPE MATÉRIAUX BREEAM	CATEGORIE BREEAM
Peinture acrylique satinée	Peinture	OUI	SIPEV	22 812 m <sup>2</sup>	Peinture	8 - Plastic, polymer, résin ...	INTERNAL WALL FINISHES
Peinture de sol lisse époxydique bi-composante	Peinture	OUI	SIPEV	7 788 m <sup>2</sup>	Peinture	8 - Plastic, polymer, résin ...	INTERNAL FLOOR FINISHES
Peinture de sol lisse polyuréthane mono-composant	Peinture	OUI	SIPEV	4 653 m <sup>2</sup>	Peinture	8 - Plastic, polymer, résin ...	INTERNAL FLOOR FINISHES
Carrelage en grès cérame antidérapant 300x300	Revêtements durs sols et murs	NON	NOVOCERAM	460 m <sup>2</sup>	Aménagements intérieurs	5 - Clay-based	INTERNAL FLOOR FINISHES
Carrelage en grès cérame mat antidérapant 200x200	Revêtements durs sols et murs	NON	DESVRES	1 128 m <sup>2</sup>	Aménagements intérieurs	5 - Clay-based	INTERNAL FLOOR FINISHES
Plinthe à gorge en grès cérame	Revêtements durs murs	OUI	DED	1 449,6 ml	Aménagements intérieurs	5 - Clay-based	INTERNAL FLOOR FINISHES
Faïence 200 mm x 200 mm	Revêtements durs murs	NON	IBANA	1 100,431 m <sup>2</sup>	Aménagements intérieurs	5 - Clay-based	INTERNAL WALL FINISHES

NOM	DESCRIPTION	FDES FABRICANT	PRODUCTEUR	QUANTITE	LOT PROJET	GROUPE MATÉRIAUX BREEAM	CATEGORIE BREEAM
Carrelage mural en grès émaillé 200 mm x 200 mm	Revêtements durs murs	NON	PORCELANOSA	1 789,1735 m <sup>2</sup>	Aménagements intérieurs	5 - Clay-based	INTERNAL WALL FINISHES
Faux plafonds en fibres minérales 675 x 675 mm	Faux-plafonds	NON	KNAUF	22 310 m <sup>2</sup>	Aménagements intérieurs	7 - Glass	INTERNAL CEILING FINISHES
Faux-plafond lavable 600x600x20 PVC	Faux-plafonds	NON	KNAUF	1 462,34 m <sup>2</sup>	Aménagements intérieurs	7 - Glass	INTERNAL CEILING FINISHES
Ossature pour plafonds / On considère 1,5 kg pour 1 m <sup>2</sup> FP	Faux-plafonds	OUI	GIOFS	36 659 kg	Aménagements intérieurs	3 - Metal	INTERNAL CEILING FINISHES
Faux-plancher brut module 600x600 mm	Faux-planchers	OUI	CODIFAB	1 401,62 m <sup>2</sup>	Aménagements intérieurs	1 - Timber	INTERNAL FLOOR FINISHES
Faux-planchers finis par revêtement stratifié module 600x600 mm	Faux-planchers	NON	BERRYALLOCC	23,08 m <sup>2</sup>	Aménagements intérieurs	1 - Timber	INTERNAL FLOOR FINISHES
Cloisons en carreaux de plâtre - Épaisseur 70 mm	Cloisons - Doublages	NON	PLACOPLATRE	2673 m <sup>2</sup>	Aménagements intérieurs	6 - Gypsum	INTERNAL WALLS & PARTITIONS

NOM	DESCRIPTION	FDES FABRICANT	PRODUCTEUR	QUANTITE	LOT PROJET	GRUPE MATÉRIAUX BREEAM	CATEGORIE BREEAM
Cloisons en carreaux de plâtre - Épaisseur 100 mm	Cloisons - Doublages	NON	PLACOPLATRE	908 m <sup>2</sup>	Aménagements intérieurs	6 - Gypsum	INTERNAL WALLS & PARTITIONS
Cloisons en carreaux de terre cuite - Épaisseur 70 mm	Cloisons - Doublages	OUI	CTMNC	933 m <sup>2</sup>	Aménagements intérieurs	4 - Stone or aggregate	INTERNAL WALLS & PARTITIONS
Cloisons à parement en plaques de plâtre 72/48	Cloisons - Doublages	NON	PLACOPLATRE	562 m <sup>2</sup>	Aménagements intérieurs	6 - Gypsum	INTERNAL WALLS & PARTITIONS
Cloisons à parement en plaques de plâtre 98/48	Cloisons - Doublages	NON	PLACOPLATRE	7451 m <sup>2</sup>	Aménagements intérieurs	6 - Gypsum	INTERNAL WALLS & PARTITIONS
Cloisons à parement en plaques de plâtre SAA 120	Cloisons - Doublages	NON	PLACOPLATRE	189 m <sup>2</sup>	Aménagements intérieurs	6 - Gypsum	INTERNAL WALLS & PARTITIONS
Cloisons à parement en plaques de plâtre	Cloisons - Doublages	NON	SINIAT	1528 m <sup>2</sup>	Aménagements intérieurs	6 - Gypsum	INTERNAL WALLS & PARTITIONS
Ossature pour cloisons / On considère 1,5 kg pour 1 m <sup>2</sup> FP	Cloisons - Doublages	OUI	GIOFS	21 363 kg	Aménagements intérieurs	3 - Metal	INTERNAL WALLS & PARTITIONS

NOM	DESCRIPTION	FDES FABRICANT	PRODUCTEUR	QUANTITE	LOT PROJET	GROUPE MATÉRIAUX BREEAM	CATEGORIE BREEAM
Fondations semelles - béton armé PARKING	Structure du bâtiment	OUI	SNBPE	175,52 m <sup>3</sup>	Gros-Œuvre / Fondations	2 - Concrete or cementitious / 3 - Metal	FOUNDATIONS
Radier - béton armé PARKING	Structure du bâtiment	OUI	SNBPE	11,73 m <sup>3</sup>	Gros-Œuvre / Fondations	2 - Concrete or cementitious / 3 - Metal	FOUNDATIONS
Piliers - béton armé PARKING	Superstructure Bâtiment	OUI	SNBPE	139,64 m <sup>3</sup>	Gros-Œuvre / Fondations	2 - Concrete or cementitious / 3 - Metal	STRUCTURAL FRAME
Murs intérieurs - béton armé PARKING	Superstructure Bâtiment	OUI	SNBPE	310,23 m <sup>3</sup>	Gros-Œuvre / Fondations	2 - Concrete or cementitious / 3 - Metal	EXTERNAL WALLS
Poutres intérieurs - béton armé PARKING	Superstructure Bâtiment	OUI	SNBPE	800,02 m <sup>3</sup>	Gros-Œuvre / Fondations	2 - Concrete or cementitious / 3 - Metal	UPPER FLOORS
Dalle - béton armé PARKING	Superstructure Bâtiment	OUI	SNBPE	518,1 m <sup>3</sup>	Gros-Œuvre / Fondations	2 - Concrete or cementitious / 3 - Metal	UPPER FLOORS
Protection par asphalte gravillonné PARKING	Etanchéité	OUI	OA	1 792 m <sup>2</sup>	Couverture / Etanchéité	8 - Plastic, polymer, résin ...	ROOF
Etanchéité des parties courantes système bicouche PARKING	Etanchéité	OUI	DED	1 792 m <sup>2</sup>	Couverture / Etanchéité	8 - Plastic, polymer, résin ...	ROOF
Peinture de sol lisse époxydique bi-composante PARKING	Peinture	OUI	SIPEV	11 847 m <sup>2</sup>	Peinture	8 - Plastic, polymer, résin ...	INTERNAL FLOOR FINISHES
Peinture de sol lisse antidérapante époxydique PARKING	Peinture	OUI	SIPEV	11 847 m <sup>2</sup>	Peinture	8 - Plastic, polymer, résin ...	INTERNAL FLOOR FINISHES

# 4 Annexe – Calculateur BREEAM

Note: where 'M' is indicated against a section heading, at least one item must be indicated 'Y'.

	Mandatory	Maximum	Included in LCA tool?
<b>Output Indicators available</b>			
Embodied carbon (CO2e)	M	2	Y
Embodied water OR waste processing		2	Y
AND any two additional indicators		4	Y
Points		8	8

**(M) Output Life stage(s) available (for all indicators selected)**

	Score:-	
Cradle to Gate total	2	Y
Cradle to Gate total AND End of Life	4	Y
Cradle to Grave total	6	Y
Cradle to Grave total WITH operational energy (reported separately)	8	Y
Cradle to grave with separate life stage reporting* to:-	12	Y
a. Product stage		
b. Construction process stage		
c. Use stage (with operational energy reported separately)		
d. End of life		
Points	12	12

\*see guidance tab

**(M) Assessment level(s). Life cycle impact comparisons possible (and made) at the:**

	Sum:-	
Elemental level*	4	Y
Whole Building Level	4	Y
Whole building level; with user product-level specification (e.g. thickness, service life) and reporting aligned to (the current version of) EN 15978.	2	Y
Points	10	10

\*see guidance tab

**(M) Source LCA data quality - Geographic applicability and age**

Majority of individual materials/products in the tool are assessed:

	Sum:-	
Using LCA data of unknown geographic applicability OR not compensated to local conditions	0	N
Using local LCA data or LCA data that has been compensated to a comprehensive range of regional differences*	5	Y
Using data no older than 10 years (generic) or 5 years (manufacturer specific)	5	Y
Points	10	10

\*see guidance tab

**(M) Source LCA data quality - Methodologies/PCRs\***

Majority of individual materials/products in the tool:

	Sum:-	
Are assessed using data of unknown methodology/PCR	0	N
Are each assessed to any publicly available methodology/PCR compliant with (the current version of) ISO 14040 & ISO 14044	4	Y
Are each assessed to any publicly available AND peer reviewed methodology/PCR compliant with (the current version of) ISO 14040 & ISO 14044	4	Y
Are each assessed to any publically available AND peer reviewed methodology/PCR that is compliant with (the current version of):		
ISO 21930 (may be awarded 'Y' if EN 15804 is awarded 'Y')	4	Y
EN 15804	4	Y
Are all assessed to the same publically available AND peer reviewed methodology/PCR that is compliant with ISO 21930 or EN 15804.	4	Y
Points	20	20

\*see guidance tab

**(M) Source LCA data quality - Verification\***

Majority of individual materials/products in the tool are assessed using:

	Score:-	
LCA data/data of unknown level of verification	0	N
Verified/peer reviewed LCA data	6	Y
Verified/peer reviewed LCA data AND majority of EPD used (manufacturer or trade association) are verified to ISO 14025, ISO 21930 or EN 15804	10	Y
Points	10	10

\*see guidance tab

**Total points 70 70**

Building elements included	Mandatory (if present)	Present in building?	Maximum	Included in assessment?
<b>Fabric:-</b>				
			<b>Sum:-</b>	
External walls (envelope, structure and finishes)	M	Y	2,00	Y
External windows and rooflights	M	Y	2,00	Y
Foundations (including excavation)		Y	2,00	Y
Internal floor finishes (incl. access floors)	M	Y	2,00	Y
Structural frame (vertical)		Y	2,00	Y
Upper floors (including horizontal structure)	M	Y	2,00	Y
Basements/retaining walls (including excavation)		Y	1,00	N
External solar shading devices, access structures etc.		Y	1,00	Y
Ground/lowest floor		Y	1,00	N
Internal ceiling finishes (incl. suspended/access ceilings)		Y	1,00	Y
Internal walls and partitions	M	Y	1,00	Y
Roof (including coverings)	M	Y	1,00	Y
Stairs and ramps		Y	1,00	N
Balustrades and handrails		Y	0,50	N
Internal doors		Y	0,50	N
Internal wall finishes		Y	0,50	Y
Internal windows		Y	0,50	N
<b>Building Services:-</b>				
Heat Source, Space Heating, Air Conditioning, Ventilation		Y	2,00	N
Communication, Security and Control Systems		Y	1,00	N
Electrical Installations		Y	1,00	N
Fire and Lightning Protection		Y	1,00	N
Lift and Conveyor Installations / Systems		Y	1,00	N
Water and waste installations		Y	1,00	N
Sanitary Installations		Y	0,50	N
<b>Landscaping</b>				
Hard Landscaping, Roads, Paths and Pavings		Y	1,00	N
Hard Landscaping, Fencing, Railings and Walls		Y	0,50	N

Note: As building-level data is gathered, element weightings will be refined.

Total Points 30,0 16,5

Catégories BREEAM prises en compte dans l'étude et correspondance avec les lots du projet :

- External walls : Bardages, Gros-Oeuvre / Fondations,
- External windows : Couverture / Etanchéité, Menuiseries Aluminium
- Foundations : Gros-Oeuvre / Fondations
- Internal floor finishes : Aménagements intérieurs
- Structural frame (vertical) : Charpente
- Upper floors : Gros-Oeuvre / Fondations, Charpente, Couverture / Etanchéité
- Ground floor : Gros-Oeuvre / Fondations
- Internal ceiling finishes : Aménagements intérieurs, Gros-Oeuvre / Fondations
- Internal walls and partitions : Aménagements intérieurs
- Roof : Couverture / Etanchéité / Electricité
- Internal walls finishes : Aménagements intérieurs

Percentage of Mat01 points achieved:		86,5%
Select building type:	All others	
Credits achieved	5 + Exemplary	