

Maison de l'Habitat

Réalisation d'un immeuble tertiaire dans le quartier d'Affaires du Grand Périgueux à Périgueux



MDHP_AOR_NOB_000_TZ_NOTE_001_A_environnementale - Annexe 3 Etude ACV

MDH_AOR_E_004

Annexe 3 – Etude ACV

février 25

MAITRISE D'OUVRAGE

SCI MDH

MAITRISE D'ŒUVRE

CoCo architecture | architecte mandataire, signalétique, BIM

SCAPA architecte | architecte associé, économie des lots architecturaux

Works ingénierie | bureau d'études fluides, électricité, SSI, CVC, RT2012, économie des lots techniques

Axeplan ingénierie | bureau d'études structure, économie des lots structure

Nobatek INEF 4 | bureau d'études HQE

TSA24 | bureau d'études VRD

Atelier du Sillon | paysagiste

Sigma Acoustique | acousticien

GR BIM | assistance BIM

SOMMAIRE

1.	Introduction.....	2
2.	Présentation de la méthodologie	2
2.1.	Contributeur « Consommations d'énergie »	2
2.2.	Contributeur « Consommations et rejets d'eau ».....	2
2.3.	Contributeur « Chantier »	2
2.4.	Contributeur « Produits de construction et équipements » (PCE)	3
3.	Evaluation des indicateurs environnementaux du label E+C-.....	3
3.1.	Calcul des seuils à respecter	3
3.2.	Données d'activité	3
4.	Résultats	4
4.1.	Evaluation globale sur les indicateurs Eges et EgesPCE	4

1. Introduction

La présente étude a pour objet d'évaluer l'impact « carbone » selon le référentiel Energie/Carbone (E+C-) du projet de la maison de l'habitat à Périgueux.

Le programme du projet de construction intègre une dimension environnementale. Les objectifs programmatiques visent l'atteinte du niveau **E3/C2** minimum.

Dans ce contexte, une Analyse du Cycle de Vie (ACV) du bâtiment a été réalisée afin de positionner l'impact environnemental du projet par rapport aux exigences du référentiel E+C- et surtout de guider la conception vers des choix satisfaisants les critères définis par le programme.

Pour rappel, en Novembre 2016, l'Etat a lancé l'expérimentation « Energie-Carbone » dans le cadre de la loi de transition énergétique pour la croissance verte. L'ambition de cette expérimentation est d'élaborer avec les acteurs de la construction les standards des bâtiments de demain via la généralisation des bâtiments à énergie positive et le déploiement de bâtiments à faible empreinte environnementale. Pour ce faire, le label E+C- a été mis en place et propose des méthodes d'évaluation des bâtiments sur les volets énergétiques et environnementaux.

Cette étude a été réalisée en phase DCE sur la base des DPGF finaux réalisés par les membres de l'équipe de Maîtrise d'Œuvre. Les résultats présentés dans ce rapport visent à donner une indication à la maîtrise d'ouvrage quant au niveau de performance environnementale atteint par le bâtiment analysé.

Dans le cas de modifications potentielles suite à la phase de consultation des entreprises, les résultats présentés dans ce rapport pourraient être amenés à évoluer. Une étude ACV sera éventuellement actualisée pour lors de la phase chantier, ce qui permettra de confirmer ou actualiser les résultats et de valider les choix constructifs de la phase conception.

2. Présentation de la méthodologie

Dans le référentiel « Energie-Carbone » l'évaluation de la performance du bâtiment relative aux émissions de gaz à effet de serre est faite en comparaison à :

- Un niveau d'émissions de gaz à effet de serre maximal sur l'ensemble du cycle de vie du bâtiment : Eges <= Eges, max.
- Un niveau d'émissions de gaz à effet de serre maximal relatif aux produits de construction et équipements (PCE) : Eges PCE <= EgesPCE, max.

L'échelle des niveaux de performance relatifs aux émissions de gaz à effet de serre comporte deux niveaux :

- Le niveau « Carbone 1 » qui se veut accessible à tous les modes constructifs et vecteurs énergétiques ainsi qu'aux opérations qui font l'objet de multiples contraintes (zone sismique, nature du sol...). Il vise à embarquer l'ensemble des acteurs du bâtiment dans la démarche d'évaluation des impacts du bâtiment sur l'ensemble de son cycle de vie et de leur réduction ;
- Le niveau « Carbone 2 » qui a pour objectif de valoriser les opérations les plus performantes. Il nécessite un travail renforcé de réduction de l'empreinte carbone des matériaux et équipements mis en œuvre, ainsi que des consommations énergétiques du bâtiment.

Quatre contributeurs sont pris en compte dans le calcul de l'indicateur Eges alors que l'indicateur EgesPCE ne s'appuie que sur un seul contributeur. Ces contributeurs sont présentés ci-dessous.

2.1. Contributeur « Consommations d'énergie »

Le contributeur « Consommations d'énergie » couvre tous les usages de l'énergie du bâtiment. Il tient compte notamment de la quantité d'énergie importée consommée par le bâtiment.

2.2. Contributeur « Consommations et rejets d'eau »

Il évalue la consommation d'eau potable et prend en compte les rejets d'eau afin de d'évaluer les impacts de la potabilisation de l'eau consommée par le bâtiment et les impacts de traitement des eaux usées et de la gestion des eaux pluviales reçues sur la parcelle.

2.3. Contributeur « Chantier »

Son but est d'évaluer les impacts liés aux consommations et rejets (énergie, eau, transport et déchets) en phase chantier.

2.4. Contributeur « Produits de construction et équipements » (PCE)

Il s'agit de l'ACV des produits et matériaux de construction et équipements (appelés PCE) qui nécessite obligatoirement des informations détaillées (quantités, métrés, types de matériaux, références produits, etc.) pour les lots suivants :

- 01. LOT VRD – VRD
- 02. LOT GROS ŒUVRE – GO
- 03. LOT CHARPENTE BOIS – CH
- 04. LOT FACADE OSSATURE BOIS – ISOLANT – BARDAGE TUILES ET BOIS – FOB
- 05. LOT ETANCHEITE – ET
- 06. LOT MENUISERIE EXTERIEURE – ME
- 09. LOT PLÂTRERIE FAUX-PLAFOND – CL
- 10. LOT SERRURERIE – SE
- 11. LOT MENUISERIE INTERIEURE AGENCEMENT – MI
- 12. LOT SOLS SOUPLES – SOLS DURS – SD
- 13. LOT PEINTURE ET REVÊTEMENTS MURAUX – PE
- 14. LOT ASCENSEUR – ASC
- 15. LOT SIGNALÉTIQUE – SIG
- 16. LOT ESPACES VERTS – PA
- 17. LOT PHOTOVOLTAÏQUE – PHO

Des valeurs forfaitaires pourront être utilisées pour les autres lots (approche simplifiée):

- 07. CHAUFFAGE VENTILATION – EQUIPEMENTS SANITAIRES – CVC & PB
- 08. ELECTRICITE - EL

3. Evaluation des indicateurs environnementaux du label E+C-

Dans cette section les résultats environnementaux obtenus pour la construction de la maison de l'habitat à Périgueux sont présentés afin de le positionner par rapport aux exigences du label E+C-.

3.1. Calcul des seuils à respecter

Comme présenté précédemment, les seuils à respecter pour atteindre les niveaux de performance environnementale C1 et C2 font l'objet de modulations tenant compte des spécificités du projet étudié (typologie de bâtiment, localisation, altitude, surface SHON RT, surface de parking extérieur, surface de parking souterrain, surface de plancher). La surface de plancher considérée en phase DCE est la suivante : **SDP = 5347,9 m²**. Les seuils à respecter sont les suivants :

Seuil C1 (kgCO ₂ éq/m²SDP)	
Eges 1	1565
EgesPCE 1	1055

Seuil C2 (kgCO ₂ éq/m²SDP)	
Eges 2	1011
EgesPCE 2	905

3.2. Données d'activité

Sur la base des données mises à disposition par l'équipe projet en phase PRO, une modélisation ACV complète a été réalisée afin de connaître la distribution par lots des impacts Eges du projet.

A noter que :

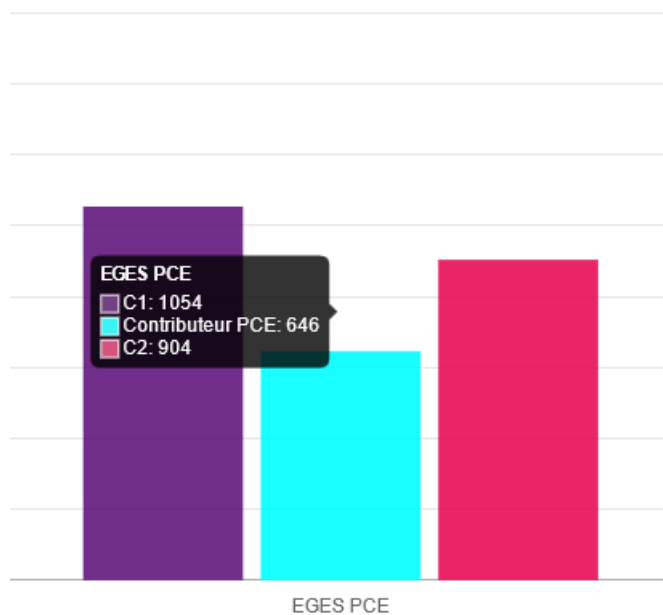
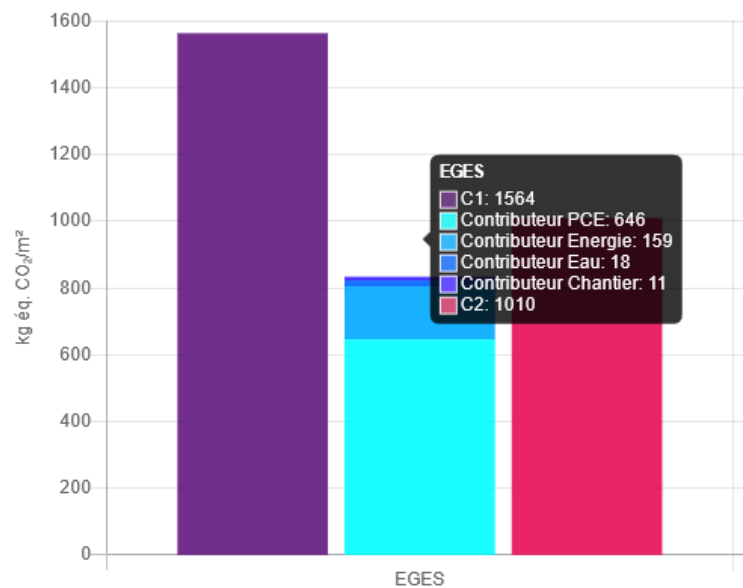
- L'approche de modélisation simplifiée proposée par le référentiel E+C- a été employée pour les lots « 07. CHAUFFAGE VENTILATION – EQUIPEMENTS SANITAIRES – CVC & PB », « 08. ELECTRICITE – EL ». Des valeurs forfaitaires génériques ont alors été considérées.
- Les données environnementales utilisées proviennent de la base de données INIES, base de données utilisée dans le cadre du référentiel Energie Carbone et du label E+C- associés. Le choix des données environnementales (FDES/PEP individuel ou collectif et MDEGD) réalisé dans cette étude a suivi les préconisations d'usage en matière de modélisation ACV bâtiment.
- La période d'étude de référence est de 50 ans conformément au référentiel E+C-.
- Les hypothèses de renouvellement de produit sont celles du référentiel Energie Carbone.

4. Résultats

Les graphiques ci-dessous illustrent les différents résultats sur le volet carbone du projet.

4.1. Evaluation globale sur les indicateurs Eges et EgesPCE

Bâtiment Nord



Bâtiment Sud

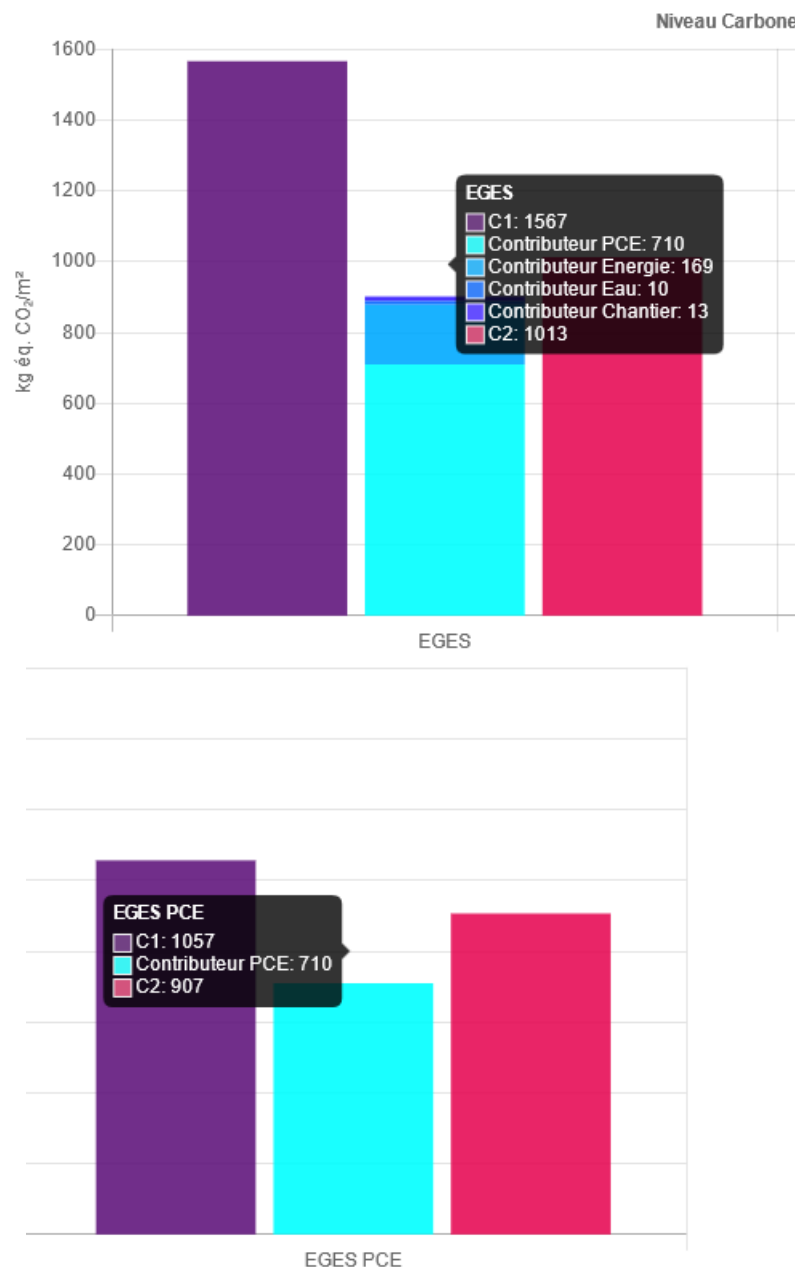


Figure 1 : Indicateurs Eges et EgesPCE

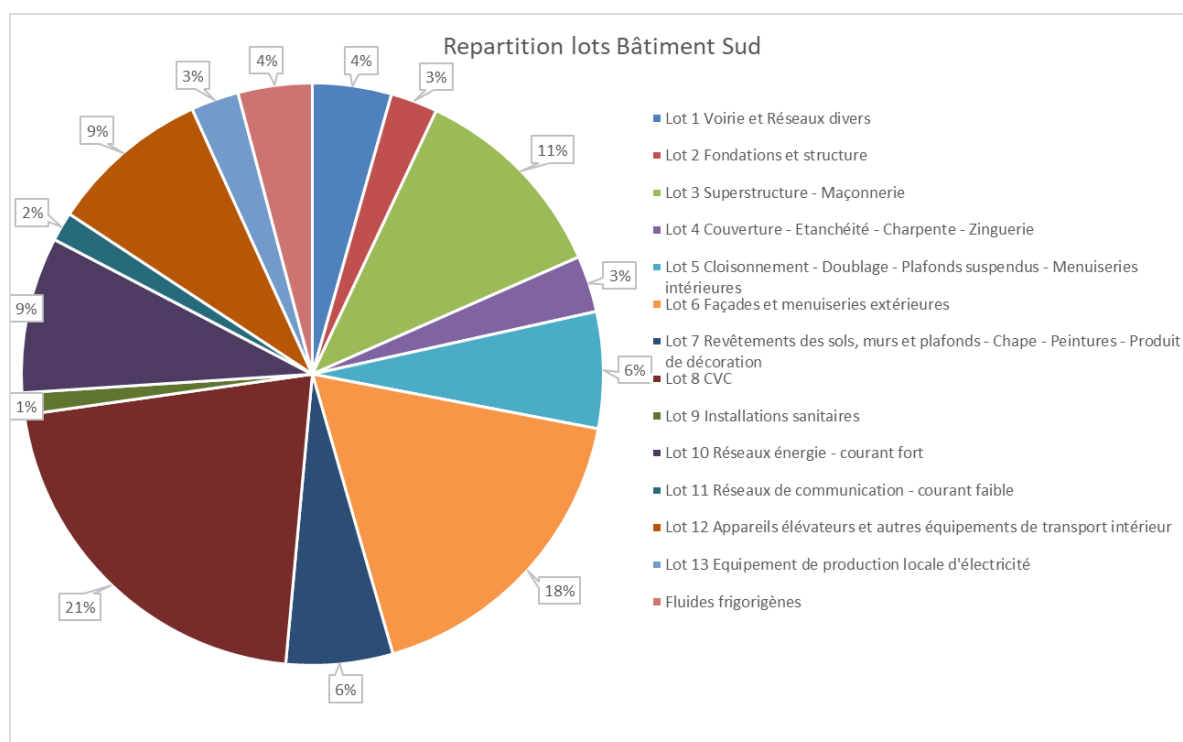
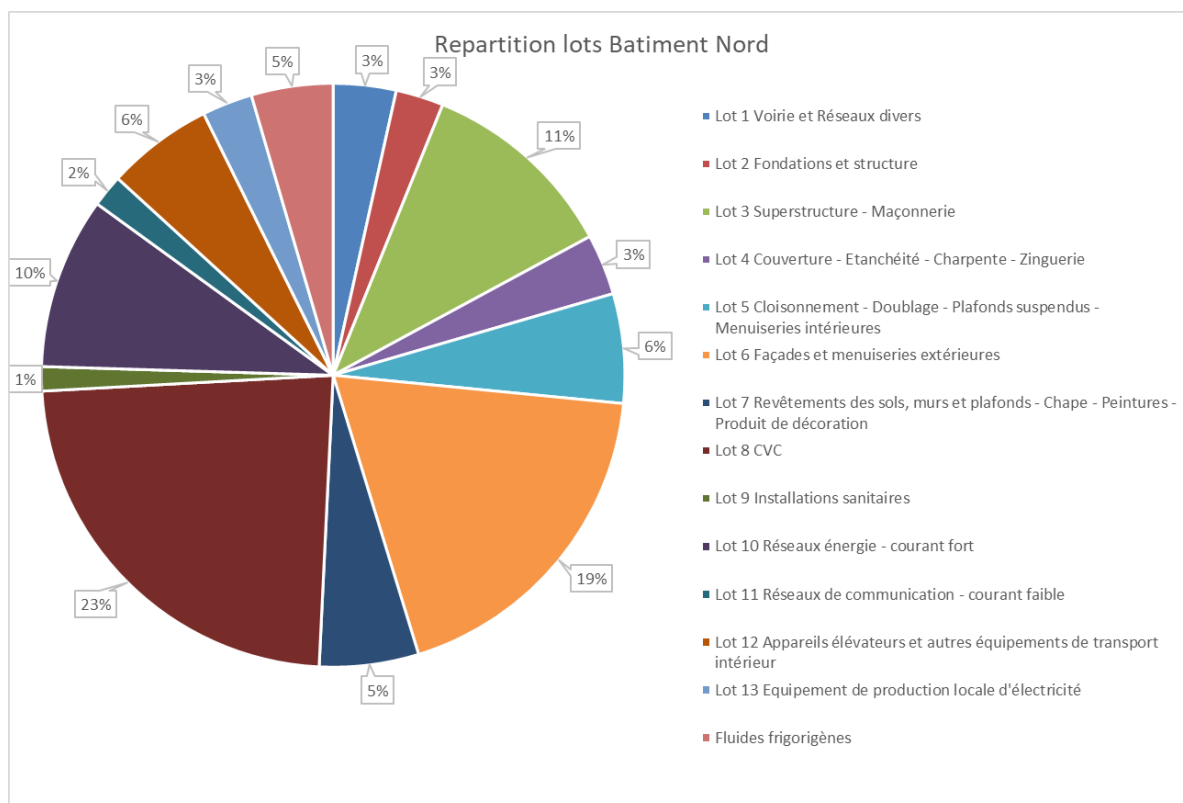
La Figure 1 permet de situer le projet par rapport aux exigences du référentiel E+C- sur les indicateurs Eges et EgesPCE.

Les seuils associés au niveau Carbone 2 sont largement respectés sur les indicateurs Eges et EgesPCE¹.

Le principal contributeur est le contributeur PCE (Produit de Construction et Equipements) et représente environ 77% des émissions de GES. Le contributeur ENERGIE représente quant à lui 20% de l'indicateur Eges. Les contributeurs EAU et CHANTIER présentent des impacts marginaux (respectivement 2% et 1%).

La répartition d'impacts du principal contributeur (PCE) est la suivante :

¹ Pour rappel, le niveau Carbone 2 est atteint sur le projet si seulement si les deux indicateurs Eges projet et EgesPCE respectent le niveau Carbone 2 (en d'autres termes, il n'y a pas d'effet de compensation possible).



Parmi les éléments étudiés, les principaux sous-contributeurs au sein des PCE (Produits de Construction et Equipements) sont les éléments de superstructure (planchers mixtes bois/béton, poutres et poteaux en béton armé, refends en béton armé). Ces impacts de ces derniers ont été très fortement minimisés via le choix d'une façade ossature bois.