



PRESENTATION DES PERFORMANCES DU BATIMENT DE L'ALSH DE CASTANET-TOLOSAN  
(Accueil Loisirs Sans Hébergement)

17 mars 2022

## Centre de loisir ALSH de Castanet Tolosan (31)

Maitre d'ouvrage : Communauté de communes SICOVAL

- Etude comparative de deux études de conception pour la construction d'un ALSH (Accueil Loisirs Sans Hébergement)



Dans le cadre de l'APP NoWatt lancé par la Région Occitanie, l'étude de l'impact énergétique du projet présenté a fait l'objet d'une étude comparative entre :

- 1/ un bâtiment de performance RT 2012 nommé BATIMENT REGLEMENTAIRE APD
- 2/ un bâtiment de performance E4 C2 nommé BATIMENT NOWATT

## DESCRIPTION PHYSIQUE DU BATIMENT

Les surfaces de l'ALSH :

- SDP = 2122.6 m<sup>2</sup>
- SRT = 2109.4 m<sup>2</sup>
- La surface de la parcelle : 4316 m<sup>2</sup>
- La parcelle ne nécessite pas d'aménagements de voirie ou de parking.
- Bâtiment de plain-pied
- Le nombre de niveaux en sous-sol : 0
- La hauteur moyenne sous plafond :
  - 2.80m dans les salles d'activité
  - 2.50m dans les circulations
- Le bâtiment correspond à la typologie « Etablissement d'enseignement de type CE1 (sans climatisation)»

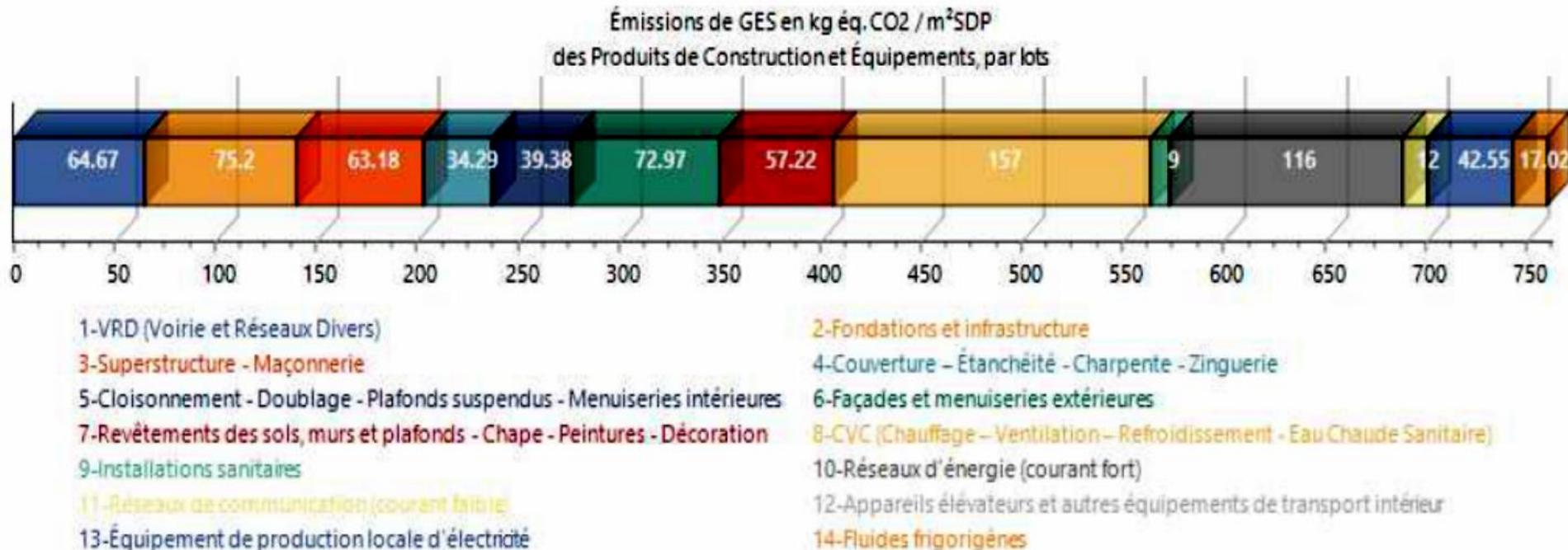
Le dossier conception du bâtiment a fait l'objet d'une vérification par l'organisme de labellisation CERTIVEA.

Le projet atteint les niveaux de performance environnementale suivant :

- ✓ niveau énergie → **E4**
- ✓ niveau carbone → **C2**
- ✓ au Label BBKA → niveau excellence
- ✓ au Label EFFINERGIE 2017 → niveau BEPOS +

## 2. Détails des émissions GES du contributeur PCE par lot

### a. ALSH

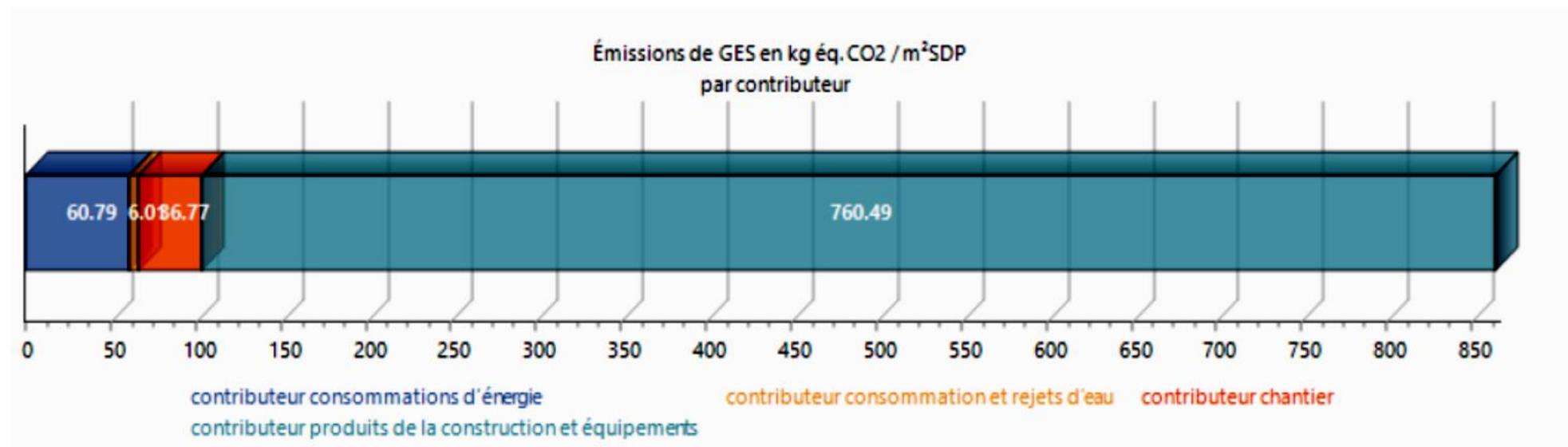


Les lots les plus émissifs de GES sont les lots 8 CVC et 10 Réseaux d'énergie (courant fort). Ces deux lots sont évalués de manière forfaitaire dans le calcul.

*Le poids carbone des lots forfaitaires réunis représente 294 Kg CO<sub>2</sub> eq./m<sup>2</sup> SDP soit 39.2% de l'EGES PCE*

## Analyse du résultat sur les *EGESmax*, sur l'ensemble du cycle de vie de 50 ans

	Eges bâtiment	Eges max	Eges bilan	Eges,PCE bâtiment	Eges,PCE max	Eges,PCE bilan
<b>Carbone 1</b>	837.78	2045	✓	737.86	1050	✓
<b>Carbone 2</b>	837.78	930	✓	737.86	750	✓



Le contributeur *PCE* représente 760.49 Kg CO<sub>2</sub> eq./m<sup>2</sup> SDP (donnée brut) soit 90.77 % des *EGESmax*

Le contributeur *consommations d'énergie* représente 60.79 Kg CO<sub>2</sub> eq./m<sup>2</sup> SDP soit 7.25 % des *EGESmax* seulement !!!

- Le choix de matériaux biosourcés ou éco matériaux – associer les filières locales

Élément	Bâtiment réglementaire APD	Bâtiment NoWatt
Mur extérieur	Brique	<b>Ossature Bois</b>
Toiture	Béton	<b>Ossature Bois</b>
Plancher Bas	Béton	<b>Ossature Bois</b>
Mur intérieur - Refend	Brique ou béton	<b>Ossature Bois</b>
Fondations	Béton	<b>Acier type Technopieux</b>
Isolant Mur	Laine de verre	<b>Fibres de chanvre, coton et lin Fibre de bois</b>
Isolant Toiture	Polyuréthane	<b>Partie courante : Fibres de chanvre, coton et lin Salle Polyvalente : Ouate de cellulose</b>
Isolant Plancher Bas	Polystyrène	<b>Fibres de chanvre, coton et lin</b>
Étanchéité - Toiture	Étanchéité bitumineuse	<b>Membrane EPDM</b> (caoutchouc-éthylène-propylène-diène)
Clôture	Acier	<b>Bois</b>
Escalier	Béton	<b>Bois</b>
Revêtement de façade		
	Bardage bois et Enduit sur ITE	<b>Bardage bois et Enduit sur ITE</b>
Revêtements intérieurs		
	Sols PVC	<b>Sols en Linoléum à bases de produit naturels</b>
	Peintures Acryliques	<b>Peintures composées de 95 % de produits naturels et écologiques</b>
Voirie	Béton balaye et Enrobe à chaud	<b>Sol Stabilisé et Enrobés à base d'huiles végétales</b>

- Une étanchéité à l'air maîtrisée contrôlée par des tests de perméabilité intermédiaires et finaux

Bâtiment	Perméabilité à l'air m <sup>3</sup> /h.m <sup>2</sup>
RT 2012	1.7
NoWatt	0.8

- Des équipements techniques performants

Usage	Système-Bâtiment RT 2012	Système – Bâtiment No Watt
<b>Chauffage</b>	Production : PAC Air-Eau (Aerothermie) Distribution : Calorifuge des réseaux de classe 3 Emissions : Panneaux rayonnants	Production : PAC sur <b>sonde géothermiques</b> Distribution : Calorifuge des réseaux de <b>classe 4</b> Emissions : Panneaux rayonnants
<b>ECS</b>	Ballons ECS	Chauffe eaux <b>instantané</b> afin de répondre au besoin très ponctuel en ECS
<b>Ventilation</b>	CTA double flux avec échangeur à roue (80%)	CTA double flux avec <b>échangeur à plaque haut rendement (90%)</b>
<b>Eclairage</b>	Mise en œuvre de système basse consommation sur détection de présence.	Mise en œuvre de système basse consommation sur détection de présence avec <b>gradation de l'éclairage et gestion premier jour/second jour</b> par rampes d'éclairage.
<b>Rafraîchissement</b>	Rafraîchissement actif via les PAC	Rafraîchissement <b>passif</b> par géocooling
<b>Production d'électricité</b>	Aucune	<b>Panneaux photovoltaïques</b> en toiture

Extrait du RSET (Résultat Standardisé d'Etudes Thermiques) du projet ALSH BATIMENT NOWATT:

### Résultats détaillés des consommations annuelles par poste et par énergie pour le bâtiment

ALSH		$S_{RT} : 2109,4$	Consommations et productions annuelles du bâtiment par poste et par type d'énergie exprimée en énergie primaire (kWh ep/m <sup>2</sup> S <sub>RT</sub> )				
Poste de consommation		Gaz	FOD	Charbon	Bois	Electricité	Réseau de chaleur
	Chauffage	0	0	0	0	9,6	0
Refroidissement	0	0	0	0	0	0	
ECS	0	0	0	0	0,8	0	
Eclairage					9,7		
Auxiliaires VMC					11		
Auxiliaires distribution					0,3		
Postes de production	Prod. Photovoltaïque					45,3	
	Prod. Cogénération					0	

### Résultats détaillés de la production d'électricité mensuelle du bâtiment

	$S_{RT}$	Production photovoltaïque d'électricité en énergie primaire (en kWh ep/m <sup>2</sup> S <sub>RT</sub> )												Total annuel
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Bâtiment (ALSH)	2109,4	1,3	2,1	3,9	4,6	6,1	6,2	6,4	5,5	4,5	2,6	1,3	0,9	45,4

### Résultats de la contribution des énergies renouvelables du bâtiment

	$S_{RT}$	Contribution des énergies renouvelables du bâtiment $A_{epener}$ (en kWh ep/m <sup>2</sup> S <sub>RT</sub> )
Bâtiment (ALSH)	2109,4	52,2

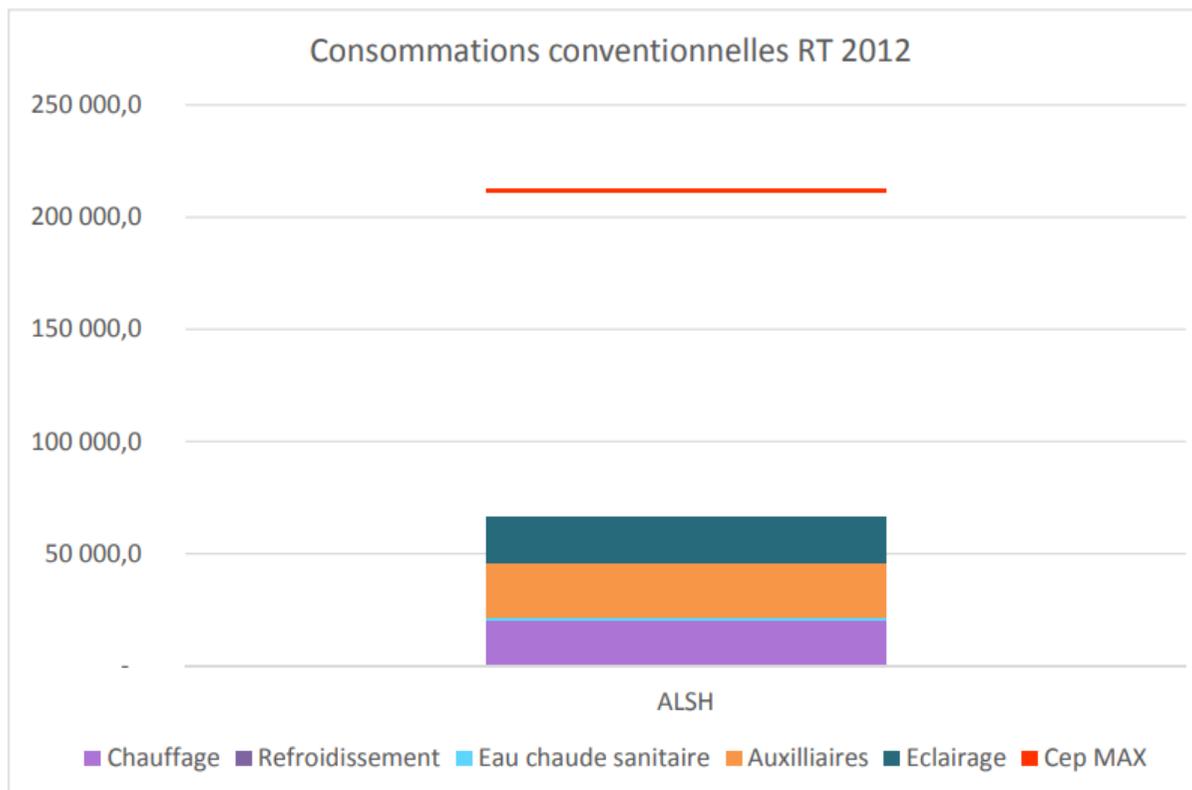
**BILAN CONSOMMATIONS / PRODUCTION** du projet ALSH BATIMENT NOWATT:  
**CEP = 31.2 KW ep/m2**

1. Consommations conventionnelles

Les consommations conventionnelles sont issues du calcul RT 2012, et correspondent aux postes suivants :

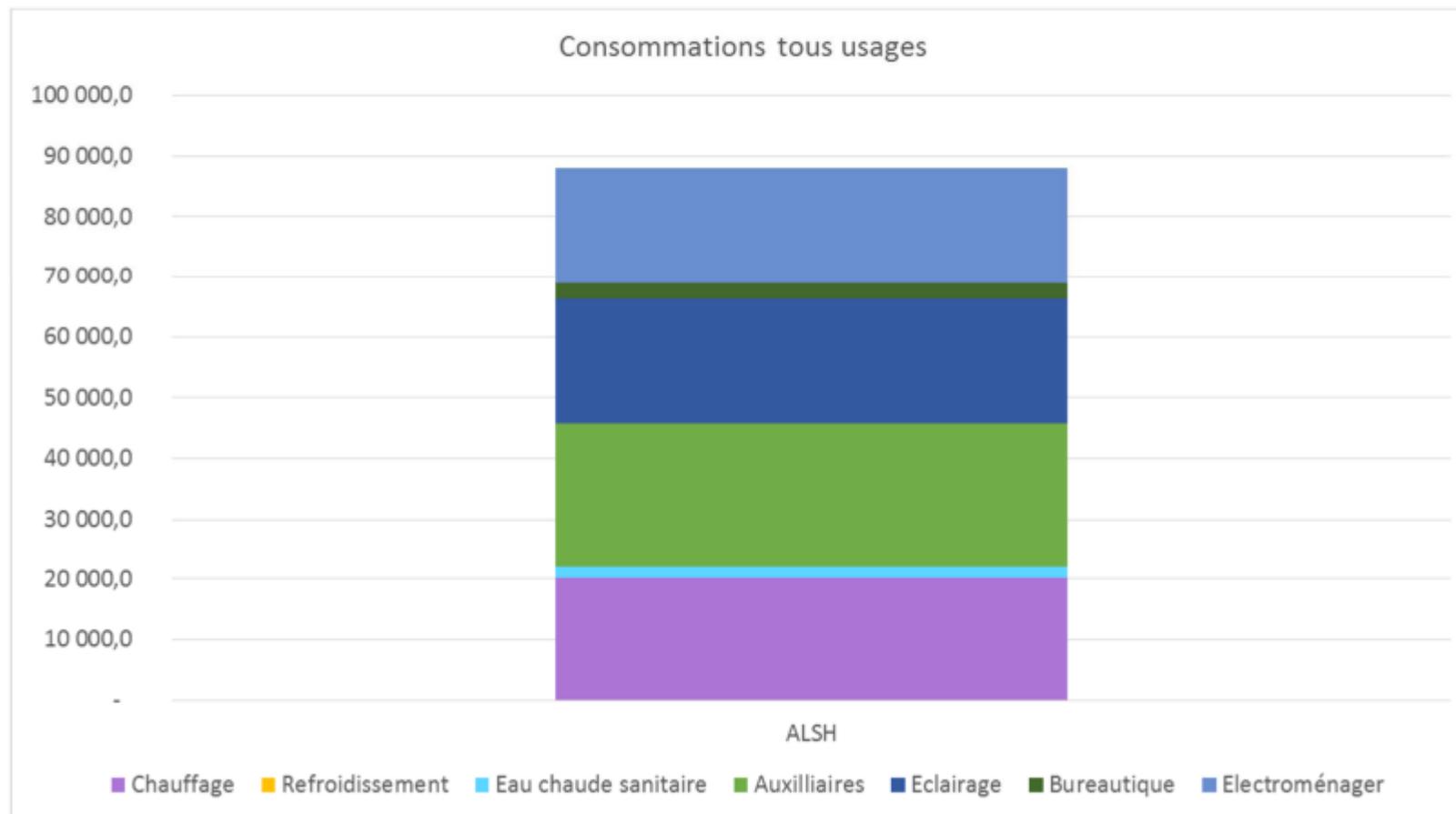
- Chauffage
- Climatisation
- Eau chaude sanitaire
- Eclairage
- Ventilateurs
- Auxiliaires autres

Ces valeurs sont indiquées en kWh d'énergie primaire par an.



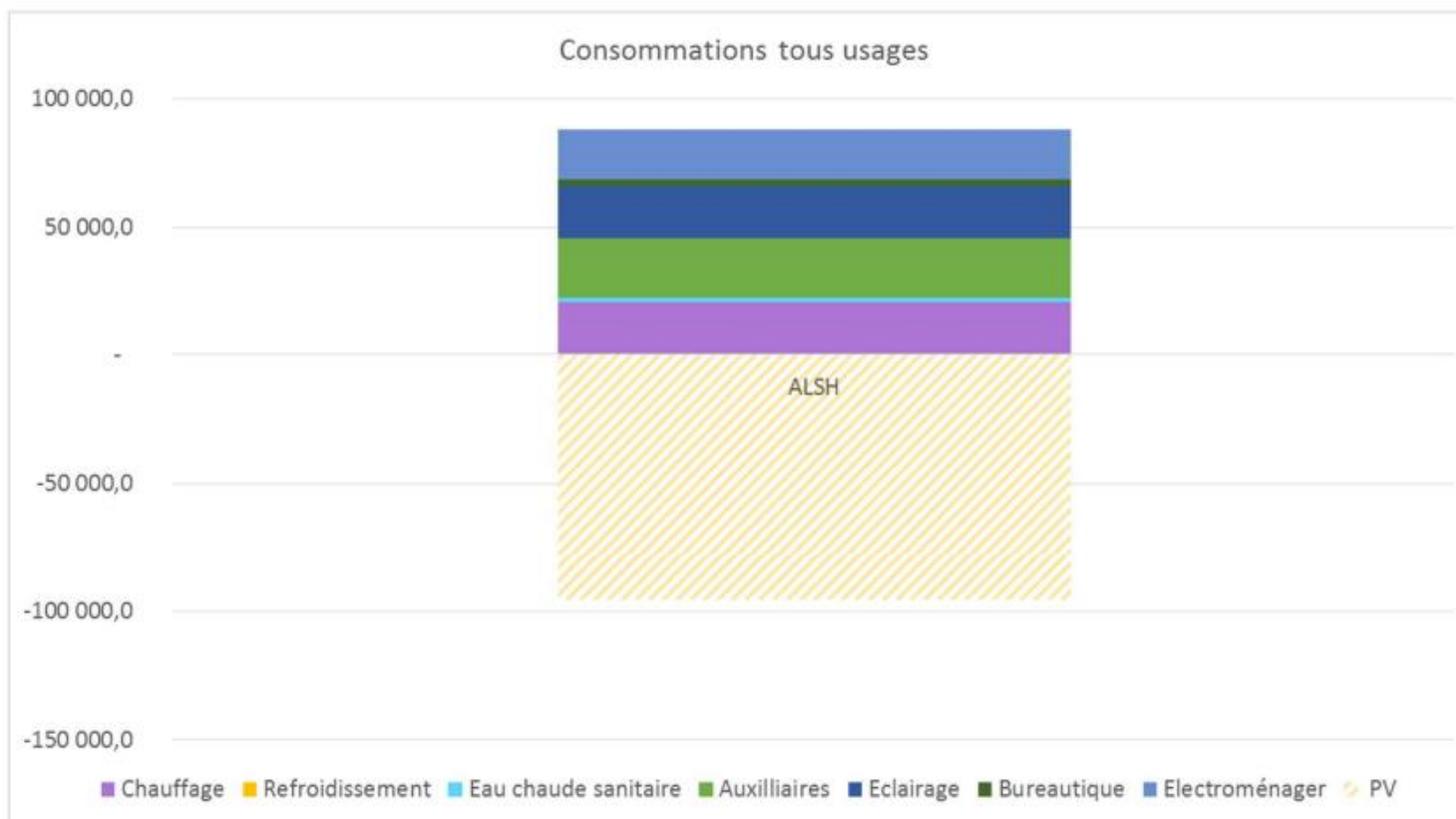
## 2. Tous usages

Aux consommations précédentes sont rajoutées les consommations d'énergies liées aux postes non pris en compte dans la méthode de calcul RT2012, comme la bureautique et l'électroménager.



## 1. Production d'électricité

En considérant l'ensoleillement du fichier météo de la ville de Toulouse, l'installation aura une production d'électricité de 95 556 kWhEP/an .



Ce bilan fait apparaitre une production d'électricité plus importante que les consommations tous usages et confirme le niveau BEPOS visé dans le sens où l'ensemble des consommations sont compensées par une production local d'électricité.

EXTRAIT DU RAPPORT DE VERIFICATION DE CERTIFICATION PAR CERTIVEA (Phase conception)

## Partie I : Référentiel(s) technique(s) applicable(s) et niveau de label visé

### Référentiels techniques

Version 4 - octobre 2018  
Label E+ C-  
Label BBCA v3  
Label Effinergie 2017 v1

Niveaux Label E+C-		
<b>Performance Energétique</b>		
<input type="checkbox"/>	ENERGIE 1	Bilan Bepos ≤ Bilan Bepos max
<input type="checkbox"/>	ENERGIE 2	
<input type="checkbox"/>	ENERGIE 3	
<input checked="" type="checkbox"/>	ENERGIE 4	Bilan bepos ≤ 0
<b>Performance Environnementale liée au Eges</b>		
<input type="checkbox"/>	Carbone 1	Eges ≤ Eges max
<input checked="" type="checkbox"/>	Carbone 2	Et Eges pce ≤ Eges pce max
Niveaux Label BBCA 2017		
<input type="checkbox"/>	BBCA Standard	Supérieur ou égale à 0 points
<input checked="" type="checkbox"/>	BBCA Performant	Supérieur ou égale à 15 points
<input checked="" type="checkbox"/>	BBCA Excellence	Supérieur ou égale à 25 points
Niveaux Label EFFINERGIE 2017		
<input type="checkbox"/>	BBC Effinergie 2017	RT 2012 et E+C-, a minima Energie 2 Carbone 1
<input checked="" type="checkbox"/>	BEPOS Effinergie 2017	RT 2012 et E+C-, a minima Energie 3 Carbone 1
<input checked="" type="checkbox"/>	BEPOS+ Effinergie 2017	RT 2012 et E+C-, a minima Energie 4 Carbone 1

## Résultat du niveau de performance énergétique (RT2012)

Date du calcul :	28/06/2019		
Phase	CONCEPTION	CHANTIER	CALCUL FINAL CHANTIER
<b>Bbio<sub>projet</sub></b> (points) obtenu	45		
<b>Bbio<sub>max RT2012</sub></b> (points) à ne pas dépasser	67,5		
<b>Bbio<sub>max RT2012 x0,8</sub></b> (points) à ne pas dépasser (Label 2017)	54		
<b>Cep<sub>projet</sub></b> (kWh/m <sup>2</sup> .an) obtenu	-14		
<b>Cep<sub>max RT2012</sub></b> (kWh/m <sup>2</sup> .an) à ne pas dépasser	100		
<b>Cep<sub>max label 2017</sub></b> (kWh/m <sup>2</sup> .an) à ne pas dépasser	80		
<b>Bilan bepos</b>	0		
<b>Bilan Bepos max</b>	//		

Si production d'électricité locale :

<b>Cep<sub>horsprodélec</sub></b> (kWh/m <sup>2</sup> .an) obtenu	31,3		
<b>Cep<sub>max label 2017 + 12 M<sub>ctype</sub></sub></b> (kWh/m <sup>2</sup> .an) à ne pas dépasser	104		

## Résultat du niveau de performance Environnementale liée aux Eges

<b>Date du calcul :</b>	20/02/2019		
<b>Phase</b>	<b>CONCEPTION</b>	<b>CHANTIER</b>	<b>CALCUL FINAL CHANTIER</b>
Eges	837,8		
Eges max	930		
Eges PCE	737,9		
<b>Eges PCE max</b>	<b>750</b>		

## ➤ L'impact de la démarche Bas Carbone sur le suivi des travaux

### ✚ Comment élaborer une Nomenclature des PCE (Produits de Construction et Equipements)

Pour répondre aux futurs appels d'offre à partir du 1er janvier 2022 (application de la RE2020), les entreprises seront sollicitées pour communiquer l'impact environnemental des produits qu'elles comptent utiliser accompagné des métrés d'exécution pour que la maîtrise d'œuvre puisse réaliser le calcul ACV définitif du projet et confirmer sa performance environnementale.

*Les entreprises devront donc produire une nomenclature de tous les matériaux ou composants utilisés pour le projet.*

Cette nomenclature est simple à produire, les entreprises devront :

- 1ère étape : répertorier tous les produits utilisés par l'entreprise dans un tableau avec les quantités d'exécution selon l'unité fonctionnelle attribuée à chaque produit.
- 2ème étape : préciser dans une colonne le type de donnée environnementale présentée :
  - FDES ou PEP (individuelle ou collective)
  - DED (Donnée Environnementale par Défaut)
- 3ème étape : Préciser dans une autre colonne « l'ID » (adresse numérique de la donnée sur la base INIES)
- 4ème étape : remplir la quantité d'Unité Fonctionnelle issue des commandes réelles des composants
- 5ème étape : remplir la donnée environnementale « PRG (Potentiel de Réchauffement Global) » de chaque produit exprimé en Kg CO2/ unité fonctionnelle que l'on trouve sur la base INIES, dans une nouvelle colonne.

Exemple d'un extrait d'une nomenclature de composants :

NOMENCLATURE FDES ENTREPRISE									VALIDATION FDES 100 TRANSITIONS			
N° Lot	Désignation / nom commercial du produit	Article CCTP	Référence de la FDES ou PEP ou MGDED	Type	ID Entreprise	Quantité	Unité fonctionnelle	indicateur réchauffement climatique (kg eq.CO2)	Observation 100 TRANSITIONS	ID Validée	indicateur réchauffement climatique (kg eq.CO2)	Poids Carbone par poste (Kg eq.CO2)
4C	Membrane EPDM FIRESTONE RUBBERGAD 12/10 LSFR : partie courante + préaux Relevés ALSH acrotères hautes Relevés ALSH acrotères basses Relevés ALSH acrotères préaux	1.10.2	Membrane EPDM FIRESTONE ep.1,5mm en adhérence totale	Collective	18587	1947,66	m2	1,33E+01		18587	1,33E+01	25 903,88
4C	Protection en tête de relevés ALSH et préaux	1.10.2	Membrane EPDM FIRESTONE ep.1,5mm en adhérence totale	Collective	18587	222,72	m2	1,33E+01		18587	1,33E+01	2 962,18
4C	Descentes EP ALSH et préaux	1.10.3.4	Descente d'eaux pluviales en PVC [diamètre 100 mm]	DED	13567	114	ml	3,78E+00		13567	3,78E+00	430,92
4C	Peinture chemin de circulation ALSH et préaux Sous couche Acryl sealer : 1 couches Finition Acryl rouge tuile : 2 couches	1.10.3.5	Peintures pour sols bi-composant en phase aqueuse	DED	13237	164,16	m2	2,55E+00		13237	2,55E+00	418,61
4C	Support panneaux photovoltaïques	1.10.5	Support photovoltaïque : Bac sec anti condensation de chez Arcelormital surface 160 ALSH + 90 futur restaurant	Collective	8149	250	m2	7,58E+00		8149	7,58E+00	1 895,00
4C	couverture auvent entrée en Bac acier		Grands éléments de couverture en acier	DED	13952	35	m2	4,16E+01		13952	4,16E+01	1 456,00
4C	Couverture des coursives extérieures – Bac sec anti condensation de chez Arcelormital		Grands éléments de couverture en acier	DED	13952	<b>266</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	4,16E+01		13952	4,16E+01	11 065,60
<b>TOTAL BILAN CARBONE LOT N°</b>										<b>4C</b>	<b>33 067</b>	

La nomenclature TCE se présentera sous la forme d'un tableau Excel comportant un onglet par lot

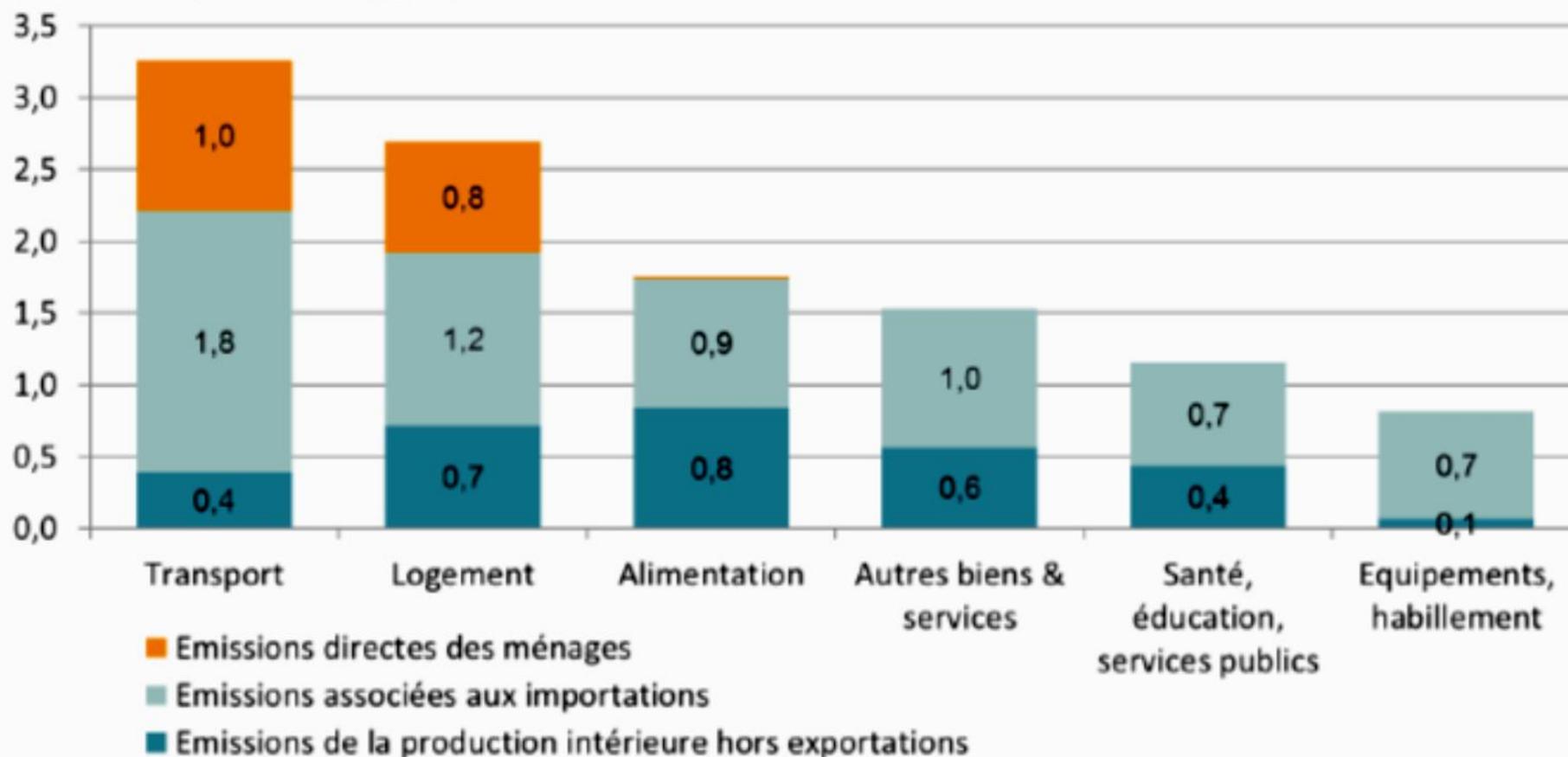
Ce tableau peut également servir à répertorier la validation des fiches techniques par les bureaux d'études et le bureau de contrôle.

Le dernier onglet présentera un tableau récapitulatif TCE qui permettra de suivre l'évolution du bilan global des EGES

<b>COMPARATIF BILAN CARBONE ACV-DCE / FDES-EXE <i>PROVISOIRE</i></b>						
N° lot	désignation du Lot	Entreprise	TOTAL Egés PCE ACV DCE en Kg eq.CO2/m2	TOTAL EgésPCE PHASE EXE en Kg eq.CO2	TOTAL Egés PCE PHASE EXE en Kg eq.CO2/m2 (SDP=2078,47m2)	Variation en Kg eq.CO2/m2
1	VRD		64,67	89 805	43,21	-21,46
2	GO		75,2	55 581	26,74	-48,46
3	METALLERIE		63,18	31 753	15,28	-47,90
4A	CHARPENTE		34,29	97 998	74,53	40,24
4B	COUVERTURE					
4C	ETANCHEITE					
5A	CLOISON DOUBLAGE					
5B	MENUISERIE INTERIEURE		39,38	68 339	53,50	14,12
6	SERRURERIE		72,97	42 854	70,13	-2,84
6A	BARDAGE - ITE			49 234		
6B	MENUSIERIE EXTERIEURE			52 581		
7.1A	SOL SOUPLE		57,22	43 938	34,61	-22,61
7.2A	PEINTURE			41 835		
7.1C	CHAPE			20 101		
13	PRODUCTION PHOTOVOLTAIQUE	45,55	9 991	8,60	-36,95	
14	FLUIDES FRIGORIGENES	17,02	17865,67	7,69	-9,33	
1B	CLOTURE PORTAIL		15975	2,87	2,87	
<b>SOUS TOTAL LOTS DETAILLES :</b>			<b>469,48</b>		<b>334,26</b>	<b>-135,22</b>
8	CVC		157			
9	INSTALLATION SANITAIRE		9			
10	COURANT FORT		116			
11	COURANT FAIBLE		12			
12	APPAREIL ELEVATEUR		0			
<b>SOUS TOTAL LOTS FORFAITAIRES :</b>			<b>294</b>		<b>294</b>	<b>0</b>
<b>TOTAL EGES PCE TOUT CORPS D'ETAT</b>			<b>763,48</b>		<b>628,26</b>	<b>-135,22</b>

## Empreinte carbone population Française par poste de consommation en 2018

En tonnes équivalent CO<sub>2</sub> par personne



Note : L'empreinte portent sur les trois principaux gaz à effet de serre (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O)

Champ : France + Drom (périmètre Kyoto)

Sources : Citepa, AIE, FAO, Douanes, Eurostat, Insee. Traitements : SDeS, 2019.

Extrait du : *Référentiel pour une Neutralité Carbone collective – CARBONE 4*

## DÉCLINER L'ACTION MONDIALE À L'ÉCHELLE DE L'ENTREPRISE

