

NOTE DE SYNTHÈSE

ACV SIMPLIFIÉE DE MATÉRIAUX LOCAUX PROJET LEADER « LEI RESSORSAS D'AQUI »



L'EUROPE INVESTIT DANS LES ZONES RURALES



Version	Date	Commanditaire	Réalisation
Version 1.0	12/09/2021	LA VALLE DU GAPEAU EN TRANSITION ESPACE ASSOCIATIF DE LA CHAPELLE 83210 LA FARLEDE	ESTEANA 26 rue Mège 83220 Le Pradet France

TABLE DES MATIERES

Bois de structure	p 4
Mur en pierre ou terre	p 5
Béton et enduit de liège	p 6
Isolant en canne de Provence	p 8

Notes d'informations relatives à l'Analyse de Cycle de Vie

RE2020

L'actuelle réglementation environnementale, la « RE2020 », est en vigueur depuis le **1er janvier 2022**. Elle a pour objectif de diminuer les impacts environnementaux du secteur de la construction en imposant aux nouvelles constructions de **ne pas dépasser un seuil de CO2 émis** sur l'ensemble du cycle de vie du bâtiment.

Et, pour déterminer l'empreinte carbone d'un bâtiment il est nécessaire de connaître l'impact carbone de l'ensemble des composants constituant le bâtiment, c'est le rôle des FDES.

FDES

Les **Fiches de Déclaration Environnementales et Sanitaires**, plus communément appelées FDES sont des documents réalisés suivant la norme NF EN 15804+A2 et son complément national français. Les FDES sont vérifiés conformément au cadre du programme INIES.

Ces fiches mettent en avant les résultats de plus de 30 indicateurs environnementaux, dont l'empreinte carbone, d'un ou de plusieurs produits sur l'ensemble de son cycle de vie.

DND

Les **Données Environnementales par Défaut** des produits de constructions sont des données fixées par le Ministère de la Transition Écologique. Ces données sont utilisées dans un calcul d'Analyse de Cycle de Vie (ACV) de bâtiment en l'absence de FDES plus spécifique au produit étudié. Leurs valeurs d'impacts sont majorantes afin d'inciter la publication de FDES de produits de construction.

Carbone biogénique

Un atome de carbone est dit « biogénique » lorsqu'il provient d'un processus de photosynthèse entre un végétal et le CO2 contenu dans l'atmosphère.

Empreinte carbone statique

« L'empreinte carbone statique » représente l'impact sur le changement climatique d'un produit en considérant la totalité de son cycle de vie. Elle est exprimée en kgCO2eq et est issue des FDES ou DED sans application de la méthode dynamique de la RE2020.

Empreinte carbone dynamique (RE2020)

« L'empreinte carbone dynamique (RE2020) » est calculée selon la méthode dynamique présentée dans l'arrêté du 4 août 2021. C'est d'ailleurs sur cet indicateur que la réglementation fixe des seuils (à l'échelle du bâtiment) à ne pas excéder. L'approche dynamique prend en compte l'année à laquelle a lieu chaque émission de CO2 sur l'ensemble du cycle de vie du produit. Plus une émission a lieu « tard » plus son impact sera minoré par l'application d'un facteur de pondération. Cette approche favorise donc les produits biosourcés qui ont captation de CO2 (impact négatif) en début de cycle de vie et un relargage de ce CO2 en fin de vie (impact positif mais minoré). Le coefficient de pondération pour la 50^{ème} année du cycle de vie est de 0,578.

Aspects clés lors de la comparaison de résultats environnementaux

Il est rappelé que les ordres de grandeur des FDES présentées ne doivent pas être pris comme une comparaison complète et définitive des **données environnementales correspondantes (FDES/DEP¹ ou DED²)**.

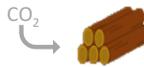
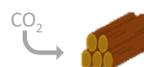
En effet, la norme NF EN 15804 + A2 indique :

« En principe, la comparaison des produits sur la base de leur DEP est définie par leur contribution à la performance environnementale du bâtiment. Par conséquent, une comparaison de la performance environnementale des produits de construction en utilisant les informations des DEP doit être basée sur l'usage des produits et leurs impacts sur le bâtiment, et doit prendre en compte la totalité du cycle de vie (tous les modules d'informations). »

¹ DEP = Déclaration Environnementale Produit ; ² DED = Donnée Environnementale par Défaut

BOIS DE STRUCTURE

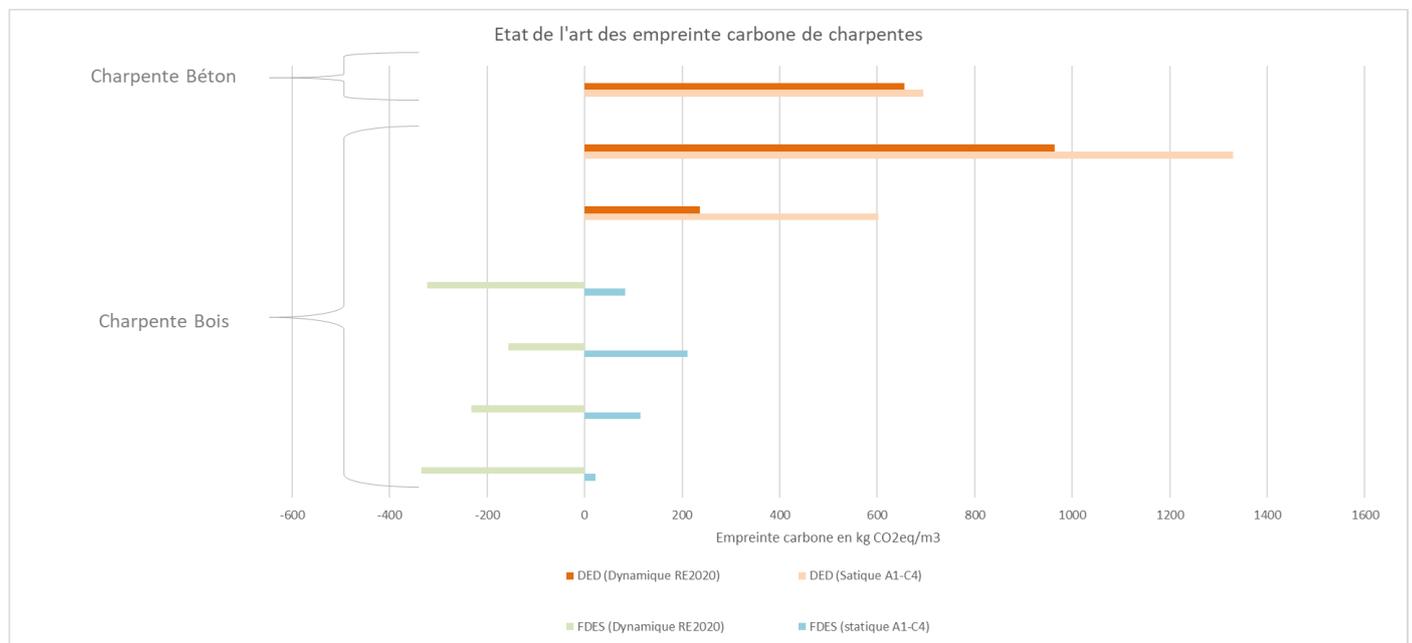
Stockage de carbone biogénique

Stockage de carbone biogénique d'un mètre cube de bois de structure		
Exemple avec un résineux : Le Pin Sylvestre	Un mètre cube de Pin sylvestre permet le stockage de 275 kg de carbone biogénique, soit l'équivalent de 1008 kg de CO ₂ .	 <ul style="list-style-type: none"> • 275 kg C/m³ • 1008 kg CO₂eq/m³
Exemple avec un feuillu : Le Chêne	Un mètre cube de Chêne permet le stockage de 370 kg de carbone biogénique, soit l'équivalent de 1357 kg de CO ₂ .	 <ul style="list-style-type: none"> • 370 kg C/m³ • 1357 kg CO₂eq/m³

Quelques ordres de grandeur

Voici quelques empreintes carbone issues de FDES de produits similaires. Les résultats affichés ont été calculés à partir des FDES/DED pertinentes disponibles en août 2023 :

Ordres de grandeurs de solutions constructives similaires			
Solutions constructives	Nb FDES + (DED)	Empreinte carbone statique en kg CO ₂ eq/m ³	Empreinte carbone dynamique (RE2020) en kg CO ₂ eq/m ³
Charpente Bois	4 + (2)	22 à 1330	-335 à 964
Charpente béton	0 + (1)	+695	+655



intérêt du produit local

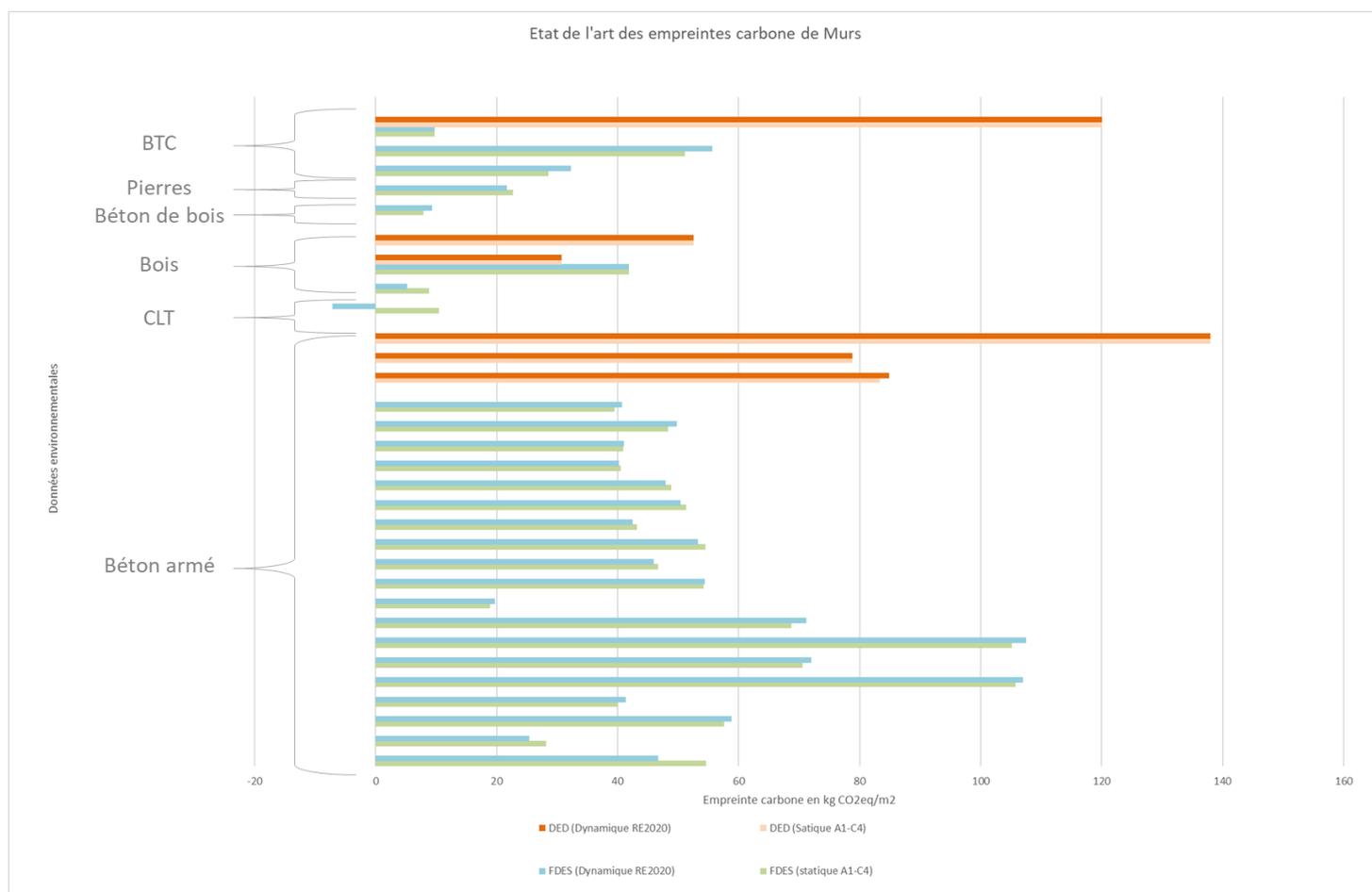
Le transport d'1 mètre cube de Pin Sylvestre sur 100 km représente une empreinte carbone d'environ 10 kg CO₂eq. À titre de comparaison un **approvisionnement local (100 km)** plutôt que national (500km) permet un gain environnemental de l'ordre de 36 kg CO₂eq soit une **réduction de 80% de l'impact du transport** et l'économie de plus de 350 litres de diesel. Le poste du transport est donc un facteur sensible de l'empreinte carbone du bois. L'utilisation d'une scie mobile de 13 kW pendant 30 min à quant à elle une empreinte carbone d'environ 2 kgCO₂eq.

MURS EN PIERRE OU TERRE

Quelques ordres de grandeur

Voici quelques empreintes carbone issues de FDES de produits similaires. Les résultats affichés ont été calculés à partir des FDES/DED pertinentes disponibles en août 2023 :

Ordres de grandeurs de solutions constructives similaires			
Solutions constructives	Nb FDES + (DED)	Empreinte carbone statique en kg CO2eq/m2	Empreinte carbone dynamique (RE2020) en kg CO2eq/m2
Mur en pierres du midi	1	23	20
Paroi en bloc de terre comprimée porteuse d'environ 30 cm	1	29	32
Mur - Béton armé	33 + (4)	19 à 138	20 à 136
Mur - Bois	2 + (2)	9 à 53	-1 à 39
Mur - Béton de bois	1 + (0)	8 à 8	9 à 9
Mur - Briques de Terre Crue	3 + (1)	10 à 120	8 à 117

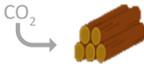


Intérêt du produit local

Le transport de produits massifs tels que des pierres ou des Briques peut représenter une lourde contribution sur le l'empreinte carbone. À titre d'exemple, la FDES de mur en pierres du midi considère une distance régionale de livraison sur chantier de 110 km. Si l'on double cette distance, on augmente alors l'empreinte carbone statique du mur en pierres à 30 kg CO2eq/m2, soit une augmentation de 33%. Pour une distance de 500km, l'impact du mur est doublé (49 kg CO2eq/m2).

BETON ET ENDUIT DE LIÈGE

Stockage de carbone biogénique

Stockage de carbone biogénique d'un mètre carré de béton ou d'enduit de liège		
Béton de liège de 35 cm d'épaisseur (Dalle)	Un mètre carré de béton de liège de 35 cm d'épaisseur ¹ permet le stockage de 39,2 kg de carbone biogénique, soit l'équivalent de 144 kg de CO ₂ .	 <ul style="list-style-type: none"> • 39,2 kg C/m² • 144 kg CO₂eq/m²
Enduit de liège de 5 cm d'épaisseur	Un mètre carré d'enduit de liège de 5 cm d'épaisseur ² permet le stockage de 5,6 kg de carbone biogénique, soit l'équivalent de 21 kg de CO ₂ .	 <ul style="list-style-type: none"> • 5,6 kg C/m² • 21 kg CO₂eq/m²

1 : Pour la composition suivante : 112kg de chaux / 112kg de sable / 60kg d'eau / 70 kg de liège en vrac

2 : Pour la composition suivante : 16kg de chaux / 16kg de sable / 8,5kg d'eau / 10 kg de liège en vrac

Quelques ordres de grandeur

L'empreinte carbone d'un béton ou d'un enduit de liège est en grande partie liée à l'impact du liant entrant dans la composition du produit. À titre d'exemple, le tableau ci-dessous reprend les principales contributions de chaque matière première sur l'empreinte carbone pour la production d'un mètre carré de béton de liège :

Type de béton	Béton de liège		Béton de polystyrène
	Empreinte carbone statique (hors captation de biomasse) en kg CO ₂ eq/m ²	Empreinte carbone statique (avec captation de biomasse) en kg CO ₂ eq/m ²	Empreinte carbone statique (avec captation de biomasse) en kg CO ₂ eq/m ²
Total cycle de vie	114	114	168
Dont production de la chaux	93,7 (82%)	93,7	93,7
Dont production du liège	9,5 (8%)	-133 ¹	0
Dont production d'eau	0,6 (<1%)	0,6	0,6
Dont production du sable	0,02 (<1%)	0,02	0,02
Dont production de polystyrène	0	0	52,8

1 : Le CO₂ biogénique capté par le liège lors de sa croissance est réémis dans l'atmosphère lors de sa fin de vie (NF EN 15804+A2).

Intérêt des matières biosourcées

Dans le contexte de la RE2020, le stockage de carbone biogénique est fortement valorisé pour les produits contenant des matières biosourcées. Appliqué au béton de liège, « l'empreinte carbone dynamique (RE2020) » du produit serait seulement de **44,8 kg CO₂eq/m², soit une réduction de plus 60%** par rapport à l'empreinte carbone statique (avec captation de biomasse).

Intérêt des matières locales

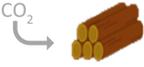
Appliqué au béton de liège étudié, un approvisionnement en liège local (150km) représente un gain environnemental de l'ordre de 15% sur l'empreinte carbone par rapport à un approvisionnement en liège portugais (1800km).

Intérêt des matières recyclées

Le recyclage d'un kg de liège en granulats peut représenter **un gain environnemental de 50%** sur l'empreinte carbone par rapport à la production d'un kg de granulats de liège vierge.

ISOLANT EN CANNES DE PROVENCE

Stockage de carbone biogénique

Stockage de carbone biogénique d'un mètre carré de cannes de Provence		
Botte de canne de Provence assimilée à de la paille de blé	Un mètre carré de botte de paille de 22cm d'épaisseur permet le stockage de 8,9 kg de carbone biogénique, soit l'équivalent de 32,6 kg de CO ₂ .	 <ul style="list-style-type: none"> • 8,9 kg C/m² • 32,6 kg CO₂eq/m²

Quelques ordres de grandeur

Voici quelques empreintes carbonées issues de FDES de produits similaires. Les résultats affichés ont été calculés à partir des FDES/DED pertinentes disponibles en août 2023 :

Ordres de grandeurs de solutions constructives similaires			
Solutions constructives	Nb FDES + (DED)	Empreinte carbone statique en kg CO ₂ eq/m ³	Empreinte carbone dynamique (RE2020) en kg CO ₂ eq/m ³
Isolation en bottes de paille de plein champs issues de l'agriculture conventionnelle (v.1.1)	1	-9,8	-27
Isolants - Laine de verre	4 + (0)	1,2 à 5,8	1,2 à 5,7
Isolants - PSE	2 + (0)	12,4 à 37	12,2 à 36,9
Isolants - Fibre de coton	3 + (1)	0,6 à 35,7	0,5 à 35,1
Isolants - Fibre de lin	2 + (1)	1,7 à 8,6	0,8 à 5,7
Isolants - Laine de roche	6 + (1)	4,4 à 55	4,4 à 52,7
Isolants - Fibre de bois	4 + (1)	0,4 à 7,2	-7,3 à 4,5

Etat de l'art des Empreintes carbone d'isolants

