



FICHE DE DECLARATION ENVIRONNEMENTALE ET SANITAIRE DU PRODUIT ENVIRONMENTAL AND HEALTH PRODUCT DECLARATION

FDES torchis : fabrication et utilisation d'1m3 de torchis

Avril 2021

En conformité avec les normes NF EN ISO 14025, NF EN 15804+A1 et son complément national NF EN 15804/CN



Réalisation :
CEREMA
25 Avenue François Mitterrand – CS 92803
69674 BRON Cedex



SOMMAIRE

1.	Guide de lecture	3
2.	Avertissement	3
3.	Informations générales	4
4.	Description de l'unité fonctionnelle et du produit	5
4.1	Description du produit	5
4.2	Unité fonctionnelle (UF)	5
4.3	Usage du produit / Application	5
4.4	Performance principale de l'unité fonctionnelle	5
4.5	Composition / Substances REACH	5
4.6	Principaux composants	5
4.7	Durée de vie de référence (DVR)	5
4.8	Informations additionnelles sur le relargage de substances dangereuses dans l'air intérieur, le sol et l'eau pendant la période d'utilisation	6
4.9	Contribution du produit à la qualité de vie à l'intérieur des bâtiments	6
5.	Informations générales pour le calcul de l'analyse du cycle de vie (ACV)	7
5.1	Frontières du système	7
5.2	Représentativité géographique et temporelle des données	7
5.3	Logiciels utilisés	7
5.4	Allocation	7
5.5	Variabilité des résultats / cadre de validité	7
6.	Calcul de l'ACV : scénarios et informations techniques spécifiques au produit	9
6.1	A1-A3 Fabrication :	9
6.2	A4 Transport jusqu'au chantier :	9
6.3	A5 Installation du produit :	9
6.4	B1– B7 Utilisation du produit	10
6.5	C1 – C4 Fin de vie du produit :	11
6.6	D Potentiel de recyclage/réutilisation/récupération	11
7.	Résultats de l'ACV	12
8.	Contribution environnementale positive	17

1. Guide de lecture

L'affichage des données d'inventaire respecte les exigences de la norme NF EN 15804+A1.
Dans les tableaux suivants 2,53E-06 doit être lu : 2,53x10⁻⁶ (écriture scientifique).

Les unités utilisées sont précisées devant chaque flux, elles sont :

- le kilogramme « kg »,
- le mètre cube « m³ »,
- le kilowattheure « kWh »,
- le mégajoule « MJ »,
- le mètre carré « m² ».

Abréviations :

- ACV : Analyse du Cycle de Vie
- DVR : Durée de Vie de Référence
- UF : Unité Fonctionnelle
- PCI : Pouvoir Calorifique Inférieur

2. Avertissement

Les informations contenues dans cette déclaration sont fournies sous la responsabilité de l'Arpe Normandie (producteur de la FDES) selon la NF EN 15804+A1 et le complément national NF EN 15804/CN.

Toute exploitation, totale ou partielle, des informations fournies dans ce document doit au minimum être accompagnée de la référence complète à la FDES d'origine ainsi qu'à son producteur qui pourra remettre un exemplaire complet. Il est rappelé que les résultats de l'étude sont fondés seulement sur des faits, circonstances et hypothèses qui ont été soumis au cours de l'étude. Si ces faits, circonstances et hypothèses diffèrent, les résultats sont susceptibles de changer.

De plus il convient de considérer les résultats de l'étude dans leur ensemble, au regard des hypothèses, et non pas pris isolément.

Précaution d'utilisation de la FDES pour la comparaison des produits :


Les DEP de produits de construction peuvent ne pas être comparables si elles ne sont pas conformes à la norme NF EN 15804+A1.

La norme NF EN 15804+A1 définit au § 5.3 Comparabilité des DEP pour les produits de construction, les conditions dans lesquelles les produits de construction peuvent être comparés, sur la base des informations fournies par la DEP :

" 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). "

Cette fiche constitue un cadre adapté à la présentation des caractéristiques environnementales des produits de construction conformément aux exigences de la norme NF EN 15804+A1, son complément national NF EN 15804/CN et à la fourniture de commentaires et d'informations complémentaires utiles dans le respect de l'esprit de cette norme en matière de sincérité et de transparence.

3. Informations générales

Nom et adresse du déclarant : ARPE Normandie – Groupe Torchis Maison des Solidarités 51 quai de Juillet 14 000 CAEN	Référence(s) commerciale(s) du(des) produit(s) : Tout fabricant ou utilisateur de torchis, sur le territoire métropolitain, peut utiliser cette fiche de déclaration environnementale dès lors que le produit employé se situe dans la plage de valeurs couvertes par cette FDES et que la mise en œuvre respecte les règles de l'art.
Circuit de distribution : France Nom du contact : Sophie Popot	Lieu de production : France métropolitaine
Coordonnées du contact : Sophie.popot@free.fr	Numéro d'enregistrement au programme de vérification INIES : 6-633:2021 Millésime de la FDES : Juin 2021
Un rapport d'accompagnement de la déclaration a été établi et il peut être consulté, sous accord de confidentialité, au siège de Arpe Normandie. Les informations contenues dans cette déclaration sont fournies sous la responsabilité de Arpe Normandie.	Fin de validité de la FDES : Juin 2026 Type de FDES : FDES collective, du berceau à la tombe
Vérification :	
La norme EN 15804+A1 du CEN sert de Règles de définition des catégories de produits (RCP). Vérification indépendante de la déclaration, conformément à l'EN ISO 14025:2010 : <input type="checkbox"/> interne <input checked="" type="checkbox"/> externe	Programme de vérification : Programme INIES http://www.inies.fr/ Association HQE 4, avenue du Recteur Poincaré 75016 PARIS FRANCE
Nom du vérificateur : Damien Dufour	

4. Description de l'unité fonctionnelle et du produit

4.1 Description du produit

Le torchis désigne un complexe de matériaux solidaires associant terre, fibres végétales, supports en bois et parfois chaux aérienne. Le mélange est utilisé pour combler les vides dans une structure porteuse.
Le terme torchis recouvre et désigne à la fois le matériau et la technique.

4.2 Unité déclarée (UD)

Assurer la fonction de complexe de garnissage ou de remplissage d'une paroi extérieure verticale, pour une épaisseur moyenne allant de 8 à 18 cm et une durée de vie de référence (DVR) de 100 ans. Le m³ de torchis mis en oeuvre sur une paroi extérieure verticale a été retenu comme unité déclarée pour cette FDES.

Masse du produit : 6.75E+2 kg/UF

4.3 Usage du produit / Application

Le torchis peut être utilisé dans la réalisation de plancher ou de parois verticale et rampants. Les torchis forment des hourdis qui remplissent ou garnissent les intervalles d'un pan de bois ou d'une structure. Le torchis n'est pas un matériau pouvant porter la structure.

4.4 Performance principale de l'unité fonctionnelle

Le torchis est un produit artisanal fortement dépendant de la terre et des fibres végétales utilisées. Les valeurs du tableau suivant représentent les performances minimales et maximales à atteindre pour que le produit fabriqué puisse être considéré comme du torchis. Elles proviennent du « Guide de Bonnes Pratiques : Torchis » édition du 13 décembre 2018.

Masse volumique	Entre 500 et 700 kg/m ³
Conductivité thermique	Entre 0,15 et 0,8 W.m ⁻¹ .K ⁻¹
Tenue au feu	Minimum B – Maximum A
Variation dimensionnelle	Entre 0 et 2 mm.m ⁻¹
Capacité thermique massique	De 830 à 1600 J/kg.K Wh.m ⁻³ .K ⁻¹
Résistance à la diffusion de la vapeur d'eau	3 à 12 ACSCNI

4.5 Composition / Substances REACH

Le produit ne contient pas de substance de la liste candidate selon le règlement REACH.

4.6 Principaux composants

Composants	Unités	Plage de valeur
Terre de chantier	M ³ /UF	Compris entre 0,35 et 0,441 en moyenne 0,397 m ³
Fibres végétales (paille ou foin)	M ³ /UF	Compris entre 0,35 et 0,441 en moyenne 0,397 m ³
Support de fixation (châtaignier ou résineux)	M ³ /UF	Compris entre 0,029 et 0,2 en moyenne 0,093 m ³
Adjuvant (chaux)	kg/UF	Compris entre 0 et 11,76 en moyenne 3,92 kg
Eau	kg/UF	Compris entre 52.5 et 150 en moyenne 108 kg

L'amplitude des valeurs pour le support de fixation est liée aux types de parois : mur enveloppe, doublage rampant, plancher, cloison ou refend, et de mise en oeuvre.

4.7 Durée de vie de référence (DVR)

Paramètre	1 m3 de remplissage en torchis
Durée de vie de référence	100 ans Il existe de nombreux bâtiments multi-centenaires construits en torchis en France encore utilisés actuellement. Néanmoins, le choix de porter la durée de vie à 100 ans provient L'article 5 de l'arrêté du 31 aout 2015 qui précise : "la durée de vie du produit utilisée pour la déclaration environnementale ne peut être supérieure à la durée de vie de

	l'ouvrage, par convention, celle-ci est prise égale à cent ans."
Propriétés déclarées du produit	Les données suivantes proviennent du guide de bonnes pratiques torchis. Masse volumique : Entre 500 et 700 kg/m ³ Conductivité thermique : Entre 0,15 et 0,8 W.m ⁻¹ .K ⁻¹ Tenue au feu : Minimum B – Maximum A Variation dimensionnelle : Entre 0 et 2 mm.m ⁻¹ Capacité thermique massique : De 830 à 1600 J/kg.K Wh.m ⁻³ .K ⁻¹ Résistance à la diffusion de la vapeur d'eau : 3 à 12 ACSCNI
Paramètres théoriques d'application	« Guide de Bonnes Pratiques : Torchis » édition du 13 décembre 2018.
Qualité présumée des travaux	La qualité des travaux est présumée conforme si le produit a été mis en œuvre selon les règles de l'art.
Environnement extérieur	Le torchis est un matériau d'une très grande longévité pour autant qu'il soit protégé des projections d'eau directes ou jaillissantes. Les bois et torchis sont mis à distance de l'eau provenant du sol par remontée capillaire, ruissellement ou rejaillissement. Les bois supportant du torchis sont placés sur un soubassement à une hauteur minimale de 20 cm au-dessus du niveau du sol.
Environnement intérieur	L'eau (en phase gazeuse ou liquide) en traversant les parois, provoque dans les bois et les torchis des mouvements de retrait et de gonflement. Ces mouvements sont sans dommage pour ces matériaux tant que l'eau n'y est pas bloquée ou enfermée. Dans le cas contraire, les bois et les torchis peuvent subir ou provoquer des désordres : retraits et gonflements, décollements, pourrissement ... Si un doublage ou une isolation rapportée sont mis en place en intérieur un dispositif de régulation de la vapeur d'eau est généralement nécessaire.
Conditions d'utilisation	L'utilisation du produit est supposée conforme aux règles de l'art.
Maintenance	Pas de maintenance à prévoir.

4.8 Informations additionnelles sur le relargage de substances dangereuses dans l'air intérieur, le sol et l'eau pendant la période d'utilisation

	Justification et/ou rapport d'essai
Émission dans l'air intérieur ^{1 2}	Le torchis peut être en lien avec l'espace intérieur. La bibliographie démontre un manque d'études sur le sujet.
Émission dans le sol et l'eau ^{1 2}	Après son installation, le torchis n'est en contact ni avec l'eau, ni avec le sol. S'il devait être en contact avec l'un de ces éléments, cela traduirait d'une erreur de mise en œuvre qui peut avoir des conséquences dramatiques sur la tenue dans le temps .

4.9 Contribution du produit à la qualité de vie à l'intérieur des bâtiments

Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort hygrothermique dans le bâtiment :

Aucune mesure n'a été effectuée dans le cadre de cette FDES. Néanmoins, le torchis est un matériau dont les éléments (terre et fibre) lui confèrent des caractéristiques thermiques par inertie importante. Il possède des propriétés hygrothermiques remarquables en régulant l'humidité à l'intérieur du bâti. Durant la période de froid, l'argile absorbe la vapeur d'eau générée à l'intérieur des habitations et cède sa chaleur au mur. L'été, le mur en torchis agit comme un climatiseur naturel car l'humidité stockée dans les murs s'évapore à l'intérieur de l'habitation.

Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort acoustique dans le bâtiment :

Aucune mesure n'a été effectuée dans le cadre de cette FDES. Néanmoins, le torchis est également un excellent isolant phonique grâce à sa forte densité et à une surface poreuse qui atténue la réverbération des sons.

Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort visuel dans le bâtiment :

Non évalué.

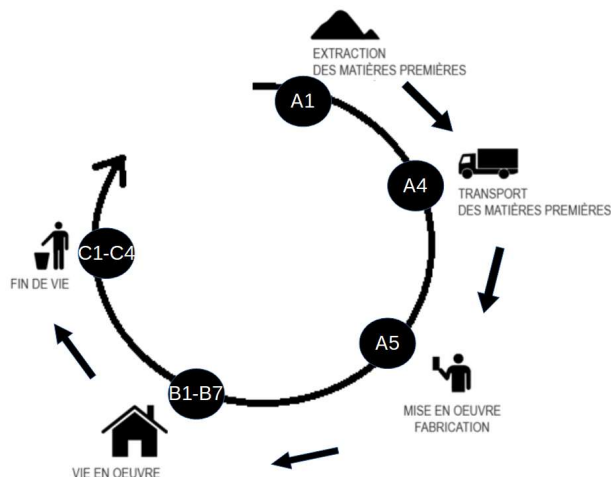
Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort olfactif dans le bâtiment :

Aucune mesure n'a été effectuée dans le cadre de cette FDES. Néanmoins, le torchis a en plus la propriété d'absorber les odeurs.

5. Informations générales pour le calcul de l'analyse du cycle de vie (ACV)

5.1 Frontières du système

Les frontières du système respectent les limites imposées par la norme NF EN 15804+A1 et son complément national NF EN 15804/CN.



5.2 Représentativité géographique et temporelle des données

Les données primaires sont fournies par l'association Arpe - Normandie. Elles sont complétées par le « Guide de bonnes pratiques du torchis ».

Les données secondaires sont issues de la base de données Ecoinvent 3.6 - allocation, cut-off by classification - system.

5.3 Logiciels utilisés

SimaPro

SimaPro, logiciel d'analyse de cycle de vie (V9). (www.simapro.com/)

ev/DEC

Ev-DEC, (www.ev-dec.com), développée par le cabinet conseil EVEA (www.evea-conseil.com), qui aide à la réalisation des FDES.

5.4 Allocation

Il n'y a pas d'affectation car il n'y a pas de co-produit.

5.5 Variabilité des résultats / cadre de validité

Les valeurs d'impacts de cette FDES ont été calculées à partir de données moyennes issues d'enquêtes auprès de professionnels de la construction en torchis faisant partis de l'association Arpe - Normandie et du "guide de bonnes pratiques de la torchis".

La variabilité des résultats de l'ICV pour les impacts environnementaux témoins est comprise entre 14.26% et 15.84%. Cette analyse a été faite selon la méthode Monte Carlo.

Le cadre de validité correspond au matériau torchis fabriqué et mis en œuvre en France métropolitaine et présentant les caractéristiques suivantes :

Composants	Quantités en m ³	Commentaire
Terre de chantier	entre 0,35 et 0,44	La terre utilisée provient des terrassements du chantier, ou elle a été livrée gratuitement
Fibres végétales (paille ou foin)	entre 0,35 et 0,44	Longueur moyenne des fibres entre 5 et 50 cm
Support de fixation (châtaignier ou résineux)	entre 0,029 et 0,2	La quantité dépend fortement du type de mise en œuvre

Adjuvant (chaux)	entre 0 et 0,015	Les adjuvants ne sont pas systématiques
Eau	entre 0,075 et 0,15	Eau de pluie ou de source utilisée préférentiellement

Tout fabricant ou utilisateur de torchis, sur le territoire métropolitain, peut utiliser cette fiche de déclaration environnementale si les points précédents sont respectés.

Sont exclus du cadre de validité les torchis prêts à l'emploi, ainsi que les torchis avec du sable ajouté.

6. Calcul de l'ACV : scénarios et informations techniques spécifiques au produit

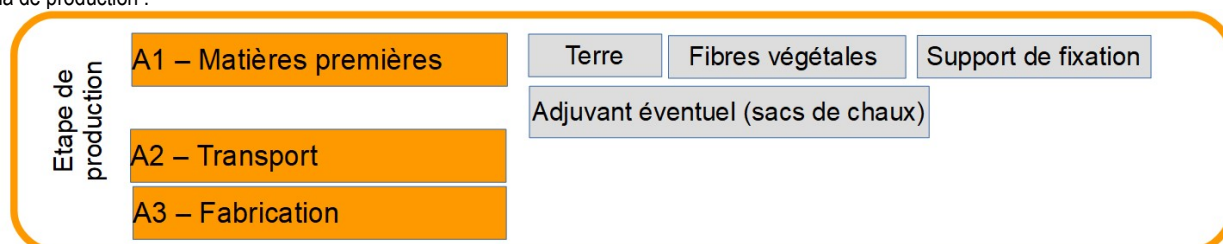


6.1 A1-A3 Fabrication :

L'étape A1 comprend l'extraction et le traitement des matières premières utilisées pour la fabrication du torchis, c'est-à-dire la terre, les fibres végétales (paille ou foin), le bois nécessaire au support de fixation (châtaignier ou résineux) et chaux éventuelle.

Il n'y a pas d'étapes A2 et A3 : transport et fabrication, car le matériau torchis est fabriqué et mis en œuvre directement sur le chantier. Ainsi, les modules A2 et A3 sont intégrés aux modules A4 et A5 transport et mise en œuvre.

Schéma de production :



6.2 A4 Transport jusqu'au chantier :

L'un des intérêts de la construction en torchis réside dans le fait qu'il y a très peu de transport nécessaire puisque les matériaux principaux sont issus des terres de terrassement et de l'agriculture locale.

Le cas où la terre est prélevée sur site est prépondérant, avec une distance de transport nulle. Lorsque la terre provient de chantiers voisins, elle est généralement destinée à une mise en décharge et ne fait pas l'objet de transaction financière.

Dans le cas où il y aurait une transaction financière pour l'achat de terre, alors ce torchis serait exclu du cadre de validité de cette FDES.

Pour la fibre végétale, et d'après nos retours de, l'approvisionnement vers le lieu du chantier se fait sur une distance moyenne de 6,66 km. Ce transport se fait généralement par petits utilitaires, lorsque l'agriculteur est très proche, il peut se faire au moyen d'une brouette.

Paramètre	Unités	Valeur
Transport fibre végétale	t.km	Camionnette - donnée Ecoinvent : Transport, freight, lorry 3.5-7.5 metric ton, euro5 {RER} market for transport, freight, lorry 3.5-7.5 metric ton, EURO5 Cut-off, S
Distance moyenne fibre végétale jusqu'au chantier	km	6,66
Transport support de fixation	t.km	Camionnette - donnée Ecoinvent : Transport, freight, lorry 3.5-7.5 metric ton, euro5 {RER} market for transport, freight, lorry 3.5-7.5 metric ton, EURO5 Cut-off, S
Distance moyenne support de fixation jusqu'au chantier	km	4,16
Capacité d'utilisation	%	Non applicable
Masse volumique de la fibre végétale	kg/m ³	Entre 55 et 60
Masse volumique du support de fixation	kg/m ³	Entre 450 et 620
Coefficient d'utilisation de la capacité volumique	%	Non applicable



6.3 A5 Installation du produit :

Plusieurs techniques de mises en œuvre du torchis sont possible :

Le torchis plaqué : l'ossature en bois est clouée de lattes ou garnie d'un clayonnage. Le torchis est ensuite appliqué, souvent à la main sur le clayonnage. Cette technique sur lattis s'utilise à la verticale ou à l'horizontale ou sous rampant en doublage.

Le torchis façon mèche : Le mélange torchis paille est enroulé autour de support en bois.

Le torchis façonné : Le mélange torchis paille est enroulé autour de support en bois qui sont ensuite disposés dans la structure du bâti. Ici aussi cette technique est bien connue pour réaliser les planchers (dessus et dessous d'un solivage). Elle peut aussi se préfabriquer à

l'avance.

Une bétonnière ou un malaxeur sont généralement utilisés pour réaliser le mélange des éléments constituant le torchis. Parfois un treuil ou autre type d'élevateur sont nécessaires pour aider à la mise en œuvre du torchis en partie haute.

Paramètre	Valeur
Taux de chute lors de la mise en œuvre	<5%
Consommation d'eau (m ³ /UF)	Pas de consommation d'eau supplémentaire à celle utilisée pour le mélange de torchis, c'est-à-dire 108 litres, ou 1,08E-1 m ³ /UF
Utilisation d'autres ressources	Utilisation de machines-outils comme une bétonnière pour le mélange et un treuil pour lever le torchis.
Consommation et type d'énergie	Consommation moyenne de gasoil pour les machines-outils : 72,7MJ/m ³
Déchets produits sur le site de construction avant le traitement des déchets générés par l'installation du produit (spécifier par type)	Sac de chaux en papier
Emissions directes dans l'air ambiant, le sol et l'eau	Pas d'émission directe



6.4 B1– B7 Utilisation du produit

B1 Utilisation :

Le produit n'interfère pas avec l'environnement lors de son utilisation.

B2 Maintenance (si applicable) :

Aucune maintenance nécessaire pendant la durée de vie de référence.

B3 Réparation (si applicable) :

Aucune réparation n'est nécessaire pendant la durée de vie de référence.

B4 Remplacement (si applicable) :

Aucune réparation n'est nécessaire pendant la durée de vie de référence.

B5 Réhabilitation (si applicable) :

Aucune réhabilitation n'est nécessaire pendant la durée de vie de référence.

B6 – B7 Utilisation de l'énergie et de l'eau (si applicable) :

Le produit ne consomme pas d'eau ni d'énergie pendant la durée de vie de référence.



6.5 C1 – C4 Fin de vie du produit :

Le torchis est un matériau recyclable. Le recyclage est assez aisé grâce à l'action de l'eau. La terre recyclée peut être réutilisée pour la construction d'un nouveau bâtiment ou tout simplement rendue à la nature sans besoin de traitement ou stockage et sans impact environnemental. De même, les autres composants peuvent être réutilisés.

Néanmoins, afin de prendre en compte des bâtiments en torchis qui seraient démolis (cas de figure non rencontré pour notre échantillonnage), il a été décidé dans notre scénario que 50 % du support de fixation serait transporté en décharge puis incinéré.

La distance moyenne pour la mise en décharge est de 15 km et a été évaluée à partir de l'étude de l'ADEME (2003) : « Déconstruire les bâtiments : Un nouveau métier au service du développement durable ».

Concernant le torchis (mélange de terre et de fibres végétales), en cas de démolition, ce dernier est déposé sur le terrain où la partie carbonée se décompose.

Paramètre	Unité	Valeur
Quantité collectée séparément	kg/UF	0
Quantité collectée avec des déchets de construction mélangés	kg/UF	27
Quantité destinée à la réutilisation	kg/UF	0
Quantité destinée au recyclage	kg/UF	0
Quantité destinée à la récupération d'énergie	kg/UF	27
Quantité de produit éliminé	kg/UF	27

6.6 D Potentiel de recyclage/réutilisation/récupération

Aucun potentiel de recyclage n'a été identifié.

7. Résultats de l'ACV

Catégorie d'impact environnementaux / flux	Unité	Total Fabrication	Total Mise en œuvre	Total Vie en œuvre	Total Fin de vie	Total Cycle de vie
Réchauffement climatique	kg CO ₂ eq/UF	-4.39E+1	1.07E+1	0.00E+0	4.55E+1	1.23E+1
Appauvrissement de la couche d'ozone	kg CFC 11 eq/UF	6.08E-7	1.85E-6	0.00E+0	3.51E-8	2.49E-6
Acidification des sols et de l'eau	kg SO ₂ eq/UF	5.64E-2	8.60E-2	0.00E+0	1.67E-2	1.59E-1
Eutrophisation	kg (PO ₄) ³⁻ eq/UF	7.66E-2	1.84E-2	0.00E+0	5.49E-3	1.00E-1
Formation d'ozone photochimique	Ethene eq/UF	6.79E-3	1.22E-2	0.00E+0	2.32E-3	2.13E-2
Epuisement des ressources abiotiques -éléments	kg Sb eq/UF	2.06E-4	9.83E-5	0.00E+0	5.40E-6	3.10E-4
Epuisement des ressources abiotiques -fossiles	MJ PCI/UF	7.55E+1	1.48E+2	0.00E+0	2.04E+0	2.25E+2
Pollution de l'eau	m ³ /UF	2.32E+1	3.42E+0	0.00E+0	2.01E+0	2.86E+1
Pollution de l'air	m ³ /UF	1.17E+3	1.60E+3	0.00E+0	4.72E+2	3.24E+3
Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières	MJ PCI/UF	5.41E+2	1.24E+0	0.00E+0	2.06E+0	5.44E+2
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières	MJ PCI/UF	6.09E+2	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	6.09E+2
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières)	MJ PCI/UF	1.15E+3	1.24E+0	0.00E+0	2.06E+0	1.15E+3
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières	MJ PCI/UF	5.94E+1	1.50E+2	0.00E+0	4.49E+0	2.13E+2
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières	MJ PCI/UF	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières)	MJ PCI/UF	9.85E+1	1.50E+2	0.00E+0	4.49E+0	2.53E+2
Utilisation de matière secondaire	kg/UF	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables	MJ PCI/UF	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables	MJ PCI/UF	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
Utilisation nette d'eau douce	m ³ /UF	2.01E-1	1.16E-1	0.00E+0	7.08E-3	3.24E-1
Déchets dangereux éliminés	kg/UF	9.93E-1	1.21E-1	0.00E+0	5.50E-2	1.17E+0
Déchets non dangereux éliminés	kg/UF	3.13E+0	1.28E+0	0.00E+0	1.45E-1	4.56E+0
Déchets radioactifs éliminés	kg/UF	4.09E-4	1.04E-3	0.00E+0	4.37E-5	1.49E-3
Composants destinés à la réutilisation	kg/UF	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
Matériaux destinés au recyclage	kg/UF	1.23E-4	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	1.23E-4
Matériaux destinés à la récupération d'énergie	kg/UF	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
Energie fournie à l'extérieure (électricité)	MJ/UF	8.64E-4	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	8.64E-4
Energie fournie à l'extérieure (vapeur)	MJ/UF	9.65E-6	0.00E+0	0.00E+0	1.18E+2	1.18E+2
Energie fournie à l'extérieure (gaz)	MJ/UF	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0

Tableau de résultats affichés selon le Décret n° 2013-1264 du 23 décembre 2013 ¹

¹ Décret n° 2013-1264 du 23 décembre 2013 relatif à la déclaration environnementale de certains produits de construction destinés à un usage dans les ouvrages de bâtiment

Impacts environnementaux	Etape de fabrication			Etape de mise en œuvre		Etape de vie en œuvre							Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	A1 Approvisionnement en matières premières	A2 Transport	A3 Fabrication	A4 Transport	A5 Installation	B1 Usage	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction/démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Elimination	
Réchauffement climatique kg CO ₂ eq/UF	-4.39E+1	0.00E+0	0.00E+0	1.33E+0	9.39E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	6.40E-2	0.00E+0	4.54E+1	MNE
Appauvrissement de la couche d'ozone kg CFC 11 eq/UF	6.08E-7	0.00E+0	0.00E+0	2.31E-7	1.62E-6	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	1.11E-8	0.00E+0	2.39E-8	MNE
Acidification des sols et de l'eau kg SO ₂ eq/UF	5.64E-2	0.00E+0	0.00E+0	4.19E-3	8.18E-2	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	2.01E-4	0.00E+0	1.65E-2	MNE
Eutrophisation kg (PO ₄) ³⁻ eq/UF	7.66E-2	0.00E+0	0.00E+0	6.35E-4	1.78E-2	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	3.04E-5	0.00E+0	5.46E-3	MNE
Formation d'ozone photochimique Ethene eq/UF	6.79E-3	0.00E+0	0.00E+0	6.74E-4	1.15E-2	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	3.21E-5	0.00E+0	2.28E-3	MNE
Epuisement des ressources abiotiques (éléments) kg Sb eq/UF	2.06E-4	0.00E+0	0.00E+0	6.57E-5	3.26E-5	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	3.19E-6	0.00E+0	2.20E-6	MNE
Épuisement des ressources abiotiques (fossiles) MJ PCI/UF	7.55E+1	0.00E+0	0.00E+0	1.93E+1	1.29E+2	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	9.28E-1	0.00E+0	1.11E+0	MNE
Pollution de l'eau m ³ /UF	2.32E+1	0.00E+0	0.00E+0	4.67E-1	2.95E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	2.25E-2	0.00E+0	1.99E+0	MNE
Pollution de l'air m ³ /UF	1.17E+3	0.00E+0	0.00E+0	1.30E+2	1.47E+3	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	6.20E+0	0.00E+0	4.66E+2	MNE

Utilisation des ressources	Etape de fabrication			Etape de mise en œuvre		Etape de vie en œuvre							Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	A1 Approvisionnement en matières	A2 Transport	A3 Fabrication	A4 Transport	A5 Installation	B1 Usage	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction /démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Elimination	
Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières MJ PCI/UF	5.41E+2	0.00E+0	0.00E+0	4.28E-1	8.13E-1	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	2.06E-2	0.00E+0	2.04E+0	MNE
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières MJ PCI/UF	6.09E+2	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	MNE
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) MJ PCI/UF	1.15E+3	0.00E+0	0.00E+0	4.28E-1	8.13E-1	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	2.06E-2	0.00E+0	2.04E+0	MNE
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières MJ PCI/UF	5.94E+1	0.00E+0	0.00E+0	1.99E+1	1.30E+2	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	9.58E-1	0.00E+0	3.53E+0	MNE
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières MJ PCI/UF	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	MNE
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) MJ PCI/UF	9.85E+1	0.00E+0	0.00E+0	1.99E+1	1.30E+2	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	9.58E-1	0.00E+0	3.53E+0	MNE
Utilisation de matière secondaire kg/UF	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	MNE
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables MJ PCI/UF	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	MNE
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables MJ PCI/UF	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	MNE
Utilisation nette d'eau douce m³/UF	2.01E-1	0.00E+0	0.00E+0	2.78E-3	1.14E-1	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	1.34E-4	0.00E+0	6.95E-3	MNE

Catégorie de déchets	Etape de fabrication			Etape de mise en œuvre		Etape de vie en œuvre							Etape de fin de vie				D ² Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	A1 Approvisionnement en matières premières	A2 Transport	A3 Fabrication	A4 Transport	A5 Installation	B1 Usage	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction/démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Elimination	
Déchets dangereux éliminés kg/UF	9.93E-1	0.00E+0	0.00E+0	1.81E-2	1.03E-1	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	8.67E-4	0.00E+0	5.42E-2	MNE
Déchets non dangereux éliminés kg/UF	3.13E+0	0.00E+0	0.00E+0	7.43E-1	5.38E-1	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	3.58E-2	0.00E+0	1.09E-1	MNE
Déchets radioactifs éliminés kg/UF	4.09E-4	0.00E+0	0.00E+0	1.32E-4	9.05E-4	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	6.35E-6	0.00E+0	3.74E-5	MNE

² MNE : Module Non Evalué

Flux sortants	Etape de fabrication			Etape de mise en œuvre		Etape de vie en œuvre							Etape de fin de vie				D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système	
	A1 Approvisionnement en matières premières	A2 Transport	A3 Fabrication	A4 Transport	A5 Installation	B1 Usage	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction/démolition	C2 Transport	C3 traitement des déchets	C4 Elimination		
Composants destinés à la réutilisation kg/UF	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	MNE
Matériaux destinés au recyclage kg/UF	1.23E-4	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	MNE
Matériaux destinés à la récupération d'énergie kg/UF	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	MNE
Energie fournie à l'extérieur – Electricité MJ/UF	8.64E-4	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	MNE
Energie fournie à l'extérieur – Chaleur MJ/UF	9.65E-6	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	1.18E+2	MNE
Energie fournie à l'extérieur – Gaz MJ/UF	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	MNE

8. Contribution environnementale positive

L'un des intérêts de la construction en torchis réside dans le fait qu'il y a très peu de transport nécessaire puisque le matériau principal est issu des terres de terrassement (excavation) du chantier. Le torchis est par ailleurs un matériau recyclable. Le recyclage est assez aisé grâce à l'action de l'eau. Le torchis recyclé peut être réutilisée pour la construction d'un nouveau bâtiment ou tout simplement rendue à la nature sans besoin de traitement ou stockage et sans impact environnemental.