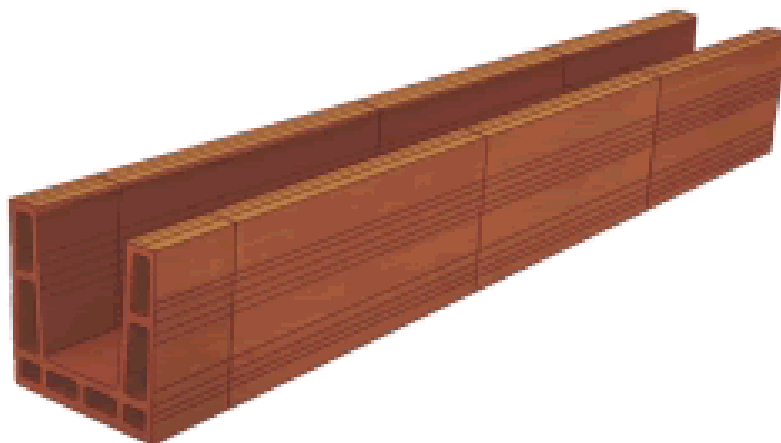


Déclaration Environnementale de Produit (DEP) Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES) Du Linteau / Chaînage de terre cuite



*En conformité avec la norme NF EN 15804+A1
et son complément national NF EN 15804/CN
Cette fiche a été vérifiée conformément au programme
de vérification FDE&S INIES.*

Novembre 2016

REALISATION :
Élodie Péchenart
CTMNC, 17 rue Letellier 75726 Paris Cedex 15
Tél. + 33 (0)1 45 37 77 65
www.ctmnc.fr

Avertissement

Les informations contenues dans cette déclaration sont fournies sous la responsabilité du CTMNC (producteur de la Fiche de déclaration environnementale et sanitaire (FDES) ou Déclaration Environnementale de Produit (DEP) selon la NF EN 15804+A1 et le complément national NF EN 15804/CN. Dans la suite du document le terme FDES est utilisé pour faciliter la lecture.

Toute exploitation, totale ou partielle, des informations fournies dans ce document doit au minimum être accompagnée de la référence complète de la FDES/DEP d'origine à savoir la « FDES Linteau de terre cuite » ou la « DEP Linteau de terre cuite » qui est accessible sur la base Inies.

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.

La norme EN 15804+A1 du CEN sert de Règles de définition des catégories de produits (RCP).

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 : $2,53 \times 10^{-6}$ (écriture scientifique).

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

- le kilogramme « kg »,
- le gramme « g »,
- le litre « l »,
- le kilowattheure « kWh »,
- le mégajoule « MJ ».

Abréviations :

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

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

Les FDES de produits de construction peuvent ne pas être comparables si elles ne sont pas conformes à la norme NF EN 15804+A1. De plus, il est écrit dans cette norme que "*En dehors du cadre d'un bâtiment, les DEP ne sont pas des outils permettant de comparer des produits et des services de construction*". Si une comparaison est tout de même réalisée, la norme NF EN 15804+A1 définit au § 5.3 *Comparabilité des FDES pour les produits de construction*, les conditions dans lesquelles les produits de construction peuvent être comparés, sur la base des informations fournies par la FDES :

" Une comparaison de la performance environnementale des produits de construction en utilisant les informations des FDES 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). "

SOMMAIRE

Introduction.....	4
1 Informations Générales	5
2 Description de l'unité fonctionnelle et du produit	7
3 Etapes du cycle de vie.....	9
4 Informations pour le calcul de l'analyse de cycle de vie	14
5 Résultats de l'analyse du cycle de vie	15
6 Informations additionnelles sur le relargage de substances dangereuses dans l'air intérieur, le sol et l'eau pendant la période d'utilisation.....	20
7 Contribution du produit à la qualité de vie à l'intérieur des bâtiments.....	21
8 Contribution environnementale positive.....	22

INTRODUCTION

Le cadre utilisé pour la présentation de la déclaration environnementale produit est basé sur le complément national NF EN 15804/CN.

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.

Un rapport de projet de la déclaration a été établi et il peut être consulté, sous accord de confidentialité, au siège du CTMNC.

Les informations contenues dans cette déclaration sont fournies sous la responsabilité des fabricants et du CTMNC.

Contact :
Élodie PÉCHENART

Coordonnées du contact :
01 45 37 77 65

1 INFORMATIONS GÉNÉRALES

1.1 Noms et sites des fabricants ayant participé à la collecte d'informations :

Les fabricants ayant fourni des données pour la réalisation de la FDES sont :

Noms des fabricants	Site
BOUYER LEROUX STRUCTURES	33190 Gironde sur Dropt
BOUYER LEROUX	31770 Colomiers
BOUYER LEROUX	42680 Saint Marcellin en Forez
TERREAL	11400 Lasbordes
WIENERBERGER	67204 Achenheim

L'échantillon utilisé pour la collecte initiale exhaustive des données effectuée sur 3 sites couvre 77% de la production française de linteaux.

La collecte des paramètres identifiés comme sensibles à l'issue de la réunion de restitution intermédiaire couvre 2 autres sites, ce qui permet de couvrir au total 100 % de la production française de Linteaux de terre cuite en 2015.

1.2 Le(s) site(s), le fabricant ou le groupe de fabricants ou leurs représentants pour lesquels la FDES est représentative :

La FDES est utilisable par les fabricants de Linteaux de terre cuite français étant ressortissants du CTMNC et dont la masse de linteau au mètre linéaire est comprise entre 9.3kg/mètre linéaire et 52.5 kg / mètre linéaire.

La liste des références commerciales objet de cette FDES collective est consultable sur demande auprès du CTMNC.

1.3 Types de FDES :

La FDES couvre les étapes "du berceau à la tombe", c'est une déclaration collective.

1.4 Vérification :

Monsieur Nicolas BÉALU, vérificateur habilité, a vérifié cette fiche conformément au programme de vérification FDE&S INIES.

La norme EN 15804 du CEN sert de RCP a).
Vérification indépendante de la déclaration, conformément à l'EN ISO 14025:2010
<input type="checkbox"/> interne <input checked="" type="checkbox"/> externe
(Selon le cas b)) Vérification par tierce partie : Nicolas BÉALU
a) Règles de définition des catégories de produits b) Facultatif pour la communication entre entreprises, obligatoire pour la communication entre une entreprise et ses clients (voir l'EN ISO 14025:2010, 9.4).



<http://www.inies.fr/>

Depuis 2011, l'association HQE assure le rôle de propriétaire – gestionnaire de la base de données Iniès.
(Association HQE : 4, avenue du Recteur Poincaré 75016 PARIS).

1.5 Date de publication : 13 décembre 2016 (période de validité de 5 ans)

La date de fin de validité est donc le 13 décembre 2021.

1.6 L'identification du produit :

Le produit étudié est un linteau en terre cuite de petites dimensions, ce même élément sert aussi au chaînage horizontal des bâtiments. Les linteaux ont une dimension variable (différentes longueurs, largeurs, et hauteur), ils ont donc aussi une masse au mètre linéaire variable. Le format le plus courant faisant l'objet de la FDES collective est le linteau pour un mur de largeur 20 cm.

2 DESCRIPTION DE L'UNITÉ FONCTIONNELLE ET DU PRODUIT

2.1 Description de l'unité fonctionnelle :

L'unité fonctionnelle (UF) retenue pour le produit étudié est la suivante :

« Sur un mètre linéaire (ml), assurer le soutien de la maçonnerie et/ou des matériaux du mur : au-dessus d'une ouverture (porte, fenêtre, etc.) ou participer au chaînage pour une durée de vie de référence de 100 ans. »

Concernant la justification de la DVR, aucun test n'a été effectué spécifiquement pour établir la DVR des linteaux. Des tests de qualité et de résistance mécanique des linteaux sont effectués sur les produits.

Pour estimer la durée de vie des linteaux, on peut considérer qu'ils sont intégrés dans des bâtiments ayant une durée de vie longue, qu'ils ne sont jamais remplacés, et ont donc une durée de vie correspondant la durée de vie du bâtiment.

Pour la France, le temps moyen de renouvellement est de l'ordre de 100 ans, l'âge moyen du stock de bâtiments existants est 51 ans et la durée de vie médiane des bâtiments existants est supérieure à 100 ans. 60% des immeubles existant en 1900 sont toujours en fonction et cette cohorte n'a donc pas encore atteint sa durée de vie médiane. (Source : *Durabilité comparée de la construction à ossature bois et de la maçonnerie – M.KORMANN rapport d'Etude CTMNC Juin 2008*).

2.2 Description du produit :

La description du produit est faite au paragraphe 1.6.

Dans la suite du document, le « linteau / chaînage » sera simplement appelé « linteau », car cet élément est vendu sous ce nom dans les catalogues des fabricants.

La masse moyenne de Linteaux par mètre linéaire (ml) est de 30,9 kg. Le produit est livré sur palette avec comme emballage un houssage en PE (Polyéthylène) et / ou un cerclage en PP (Polypropylène).

2.3 Description de l'usage du produit (domaine d'application) :

Pour la pose, deux techniques sont utilisées : soit collé au mortier-colle, soit posé au mortier traditionnel, suivant le choix de l'artisan. La répartition pose collée / pose traditionnelle est la suivante 56% collée/ 44% traditionnelle, la proportion de pose collée augmente ces dernières années.

De plus certains linteaux sont des linteaux sismiques posés et remplis conformément aux recommandations de construction sismiques, d'autres sont des linteaux non-sismiques, posés et remplis de manière plus légère. La proportion de linteaux posés de manière sismique versus non-sismique (35% sismiques et 65 % non-sismiques) est une moyenne pondérée issue de la collecte d'informations.

2.4 Autres caractéristiques techniques non incluses dans l'unité fonctionnelle :

Les linteaux terre cuite ont un marquage CE conforme à l'annexe ZA de la norme NF EN 771-1.

Caractère sismique : les dimensions du bloc coffrage doivent permettre la réalisation d'un chaînage de dimensions minimales 15 par 15 lors d'une utilisation en zones sismiques.

Résistance au feu : s'agissant d'un bloc minéral incombustible, le bloc coffrage ne nécessite pas de justification spécifique vis-à-vis de la réglementation incendie.

Ces caractéristiques techniques sont traitées dans le paragraphe 7 de la FDES, lié à la contribution du produit à la qualité de vie à l'intérieur des bâtiments.

2.5 Description des principaux composants et/ou matériaux du produit

Paramètre	Unités	Valeur
Quantité de produit	Unités appropriées/UF	Linéau / Chaînage de terre cuite : 30,9 kg / ml
Quantité de produits complémentaires	Unités appropriées/UF	/
Emballage de distribution	Unités appropriées/UF	Palette : 0,765 kg / ml Housse PE : 24 g / ml Cerclage en PP : 1.7g / ml
Taux de chute lors de la mise en œuvre	%	2 % de mortiers et béton 0% de ferrailage 1% de Linéaux
Taux de chute lors de la maintenance	%	0 %
Justification des informations fournies		Les informations sont fournies par les fabricants de linéaux de terre cuite ayant participé à l'étude.

2.6 Préciser si le produit contient des substances de la liste candidate selon le règlement REACH (si supérieur à 1% en masse)

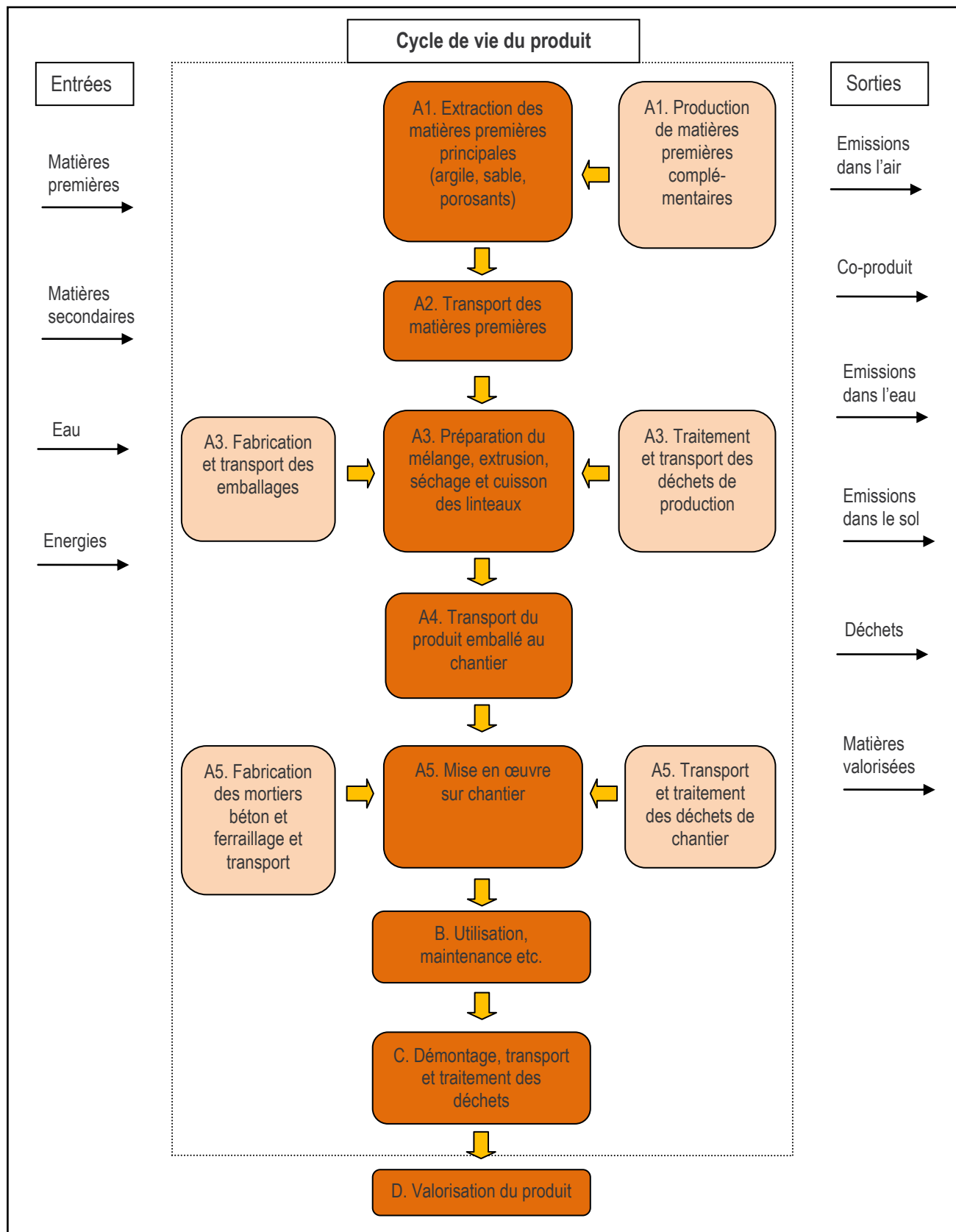
Le produit ne contient pas de substances de la liste candidate selon le règlement REACH à plus de 0,1% en masse.

2.7 Description de la durée de vie de référence (si applicable et conformément aux 7.2.2 de la NF EN 15804+A1)

Paramètre	Unités	Valeur
Durée de vie de référence	Années	100
Propriétés déclarées du produit à la sortie de l'usine	Unités appropriées/ou mentions appropriées	La qualité des linéaux fait référence à l'annexe ZA de la norme NF EN 771-1..
Paramètres théoriques d'application	Unités appropriées/ou mentions appropriées	Les linéaux servent au coulage de chaînages horizontaux et de linéaux conformément au DTU 20.1 ou à d'autres documents techniques de référence (DTA, etc...).
Qualité présumée des travaux	-	Les travaux répondent aux préconisations du DTU cité précédemment s'il y a lieu.
Environnement extérieur	-	Non concerné
Environnement intérieur	-	Non concerné
Conditions d'utilisation	-	Non concerné
Maintenance	-	Aucune maintenance nécessaire

3 ETAPES DU CYCLE DE VIE

Le cycle de vie du produit est présenté ci-dessous :



3.1 Etape de production, A1-A3

➤ Module A1 :

L'ensemble des matières premières est pris en compte à cette étape, pour chacune, les données génériques les plus représentatives sont choisies.

La composition du linteau est une composition moyenne pondérée par les productions annuelles 2015 de linteaux, moyenne des compositions constatées sur chaque site où a eu lieu la collecte d'informations.

L'extraction d'argile et du sable est modélisée à l'aide de données génériques et/ou spécifiques car pour certains sites, l'activité de carrière est partiellement sous-traitée, et la carrière fonctionne uniquement quelques mois par an, et n'était pas en activité au moment de la collecte d'informations.

➤ Module A2 :

L'ensemble des transports des matières premières est pris en compte avec les distances moyennées des fournisseurs vers les différentes usines de fabrication de linteaux de terre cuite.

➤ Module A3 :

Il intègre la phase de fabrication des linteaux de terre cuite avec les consommations énergétiques, ainsi que les émissions dans l'air, la production de déchets et le traitement ou la valorisation de ces derniers. Il intègre également les combustibles et leur transport jusqu'à l'usine ainsi que la fabrication des différents emballages utilisés pour la livraison des linteaux sur chantier.

3.2 Etape de construction, A4-A5

➤ Module A4 - transport jusqu'au site de construction :

Paramètre	Unités	Valeur
Type de combustible et consommation du véhicule ou type de véhicule		Camion avec une capacité de 24t, carburant : diesel.
Distance jusqu'au chantier	km	277 cette distance est une moyenne pondérée par les chiffres des ventes de linteaux en France.
Capacité d'utilisation	%	Le camion est chargé à 33 % environ et le retour à vide est considéré (données génériques Ecoinvent)
Masse volumique du produit transporté	kg/m ³	Environ 0.00103

➤ Module A5 : Installation dans le bâtiment (si applicable) :

Description du scénario		
Pose manuelle à l'aide d'une planche et d'étais pour juxtaposer les linteaux le temps que le ferrailage et le béton soient coulés et maintiennent l'ensemble.		
Paramètre	Unités	Valeur
Intrants auxiliaires pour l'installation (spécifiés par matériau)	unités appropriées	Mortier colle (sec) : 99 g/ml Mortier traditionnel (sec) : 876 g / ml Béton (sec) : 33,47 kg / ml Ferrailage : 1,84 kg / ml
Consommation d'eau	m ³ /UF	0,00326 m ³ /ml pour les mortiers et le béton
Utilisation d'autres ressources	Kg	0
Consommation et type d'énergie	kWh ou MJ	0
Déchets produits sur le site de construction avant le traitement des déchets générés par l'installation du produit (spécifiés par type)	Kg/UF	4,05 kg de déchets inertes (casquette et hypothèse de 1% de perte de linteaux, 2% de perte de mortiers et béton et 0% pour le ferrailage)
Matières (spécifiées par type) produites par le traitement des déchets sur le site de construction, par exemple collecte en vue du recyclage, de la récupération d'énergie, de l'élimination (spécifiées par voie)	Kg /UF	Palette : 0,765 kg / ml Housse PE : 24 g / ml Cerclage en PP : 1.7g / ml La partie « casquette » du linteau que l'on casse avant de le remplir représente 3 kg. Pour cette casquette aucune fin de vie ni transport n'a été modélisé car elle est réutilisée sur chantier, elle sert à stabiliser le sol et à faciliter l'accès au chantier. Les déchets d'emballages en bois (palette) et en plastique liés à l'étape de mise en œuvre sont jetés et non valorisés. Ils sont incinérés et/ou mis en enfouissement selon les données Ecoinvent marché. C'est-à-dire 90% mis en décharge et 10% incinérés pour les plastiques, 100 % incinérés pour le bois.
Emissions directes dans l'air ambiant, le sol et l'eau	Kg/UF	Les émissions (hors déchets déjà comptabilisés) qui peuvent survenir lors de la pose du produit sont considérées comme négligeables. En effet, le recours à une découpe n'est nécessaire que sporadiquement.

3.3 Etape de vie en œuvre (exclusion des économies potentielles), B1-B7

L'usage des linteaux ne nécessite aucune consommation d'eau ni d'énergie, ni aucune maintenance pour l'ensemble de la durée de vie. Les impacts environnementaux sont donc nuls pour cette phase du cycle de vie.

➤ Module B1 : Utilisation du produit installé (si applicable) :

Description du scénario	
Pour l'instant, les normes horizontales nommées dans la NF EN 15804+A1 ne sont pas disponibles. La contribution du produit au niveau de l'air intérieur est traitée dans les impacts sanitaires.	

➤ Module B2 : Maintenance :

Description du scénario

Dans des conditions normales d'utilisation, aucune maintenance n'est nécessaire pour les linteaux de terre cuite intégrés dans une paroi.

Paramètre	Unités	Valeur/description
Fréquence de maintenance	année	/
Intrants auxiliaires pour la maintenance (par exemple, produit de nettoyage, spécifier les matériaux)	kg/cycle	/
Déchets produits pendant la maintenance (spécifier les matériaux)	kg	/
Consommation nette d'eau douce	m ³	/
Intrant énergétique pendant la maintenance (par exemple nettoyage par aspiration), type de vecteur énergétique, par exemple électricité, et quantité, si applicable et pertinent	kWh	/

➤ Module B3 : Réparation (si applicable):

Description du scénario

Dans des conditions normales d'utilisation, les linteaux ne nécessitent pas de réparations durant leur phase d'usage.

Paramètre	Unités	Valeur/description
Processus d'inspection		/
Fréquence de réparation	année	/
Intrants auxiliaires (par exemple lubrifiant, spécifier les matériaux)		/
Déchets produits pendant la réparation (spécifier les matériaux)	kg	/
Consommation nette d'eau douce	m ³	/
Consommation et type d'énergie		/

➤ Module B4 : Remplacement (si applicable):

Description du scénario

Dans des conditions normales d'utilisation, les linteaux ne nécessitent pas de remplacement durant leur phase d'usage.

Paramètre	Unités	Valeur/description
Fréquence de remplacement	année	/
Consommation et type d'énergie	kWh	/
Quantité de pièce usée remplacée	kg	/

- Module B5 : Réhabilitation (si applicable):

Description du scénario		
Dans des conditions normales d'utilisation, les linteaux ne nécessitent pas de réhabilitation durant leur phase d'usage.		
Paramètre	Unités	Valeur/description
Fréquence de réhabilitation	année	/
Quantité de matière nécessaire		/
Déchets produits pendant la réhabilitation	kg	/
Consommation et type d'énergie	kWh	/
Autres hypothèses pour l'élaboration de scénarios	Unités appropriées	/

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

Description du scénario		
Non concerné		
Paramètre	Unités	Valeur/description
Intrants auxiliaires spécifiés par matière	unités appropriées	Non concerné
Consommation nette d'eau douce	m ³	/
Type d'énergie	kWh	/
Puissance de sortie de l'équipement	kWh	/
Performance caractéristique	unités appropriées	/
Autres hypothèses pour l'élaboration de scénarios	unités appropriées	/

3.4 Etape de fin de vie C1-C4 :


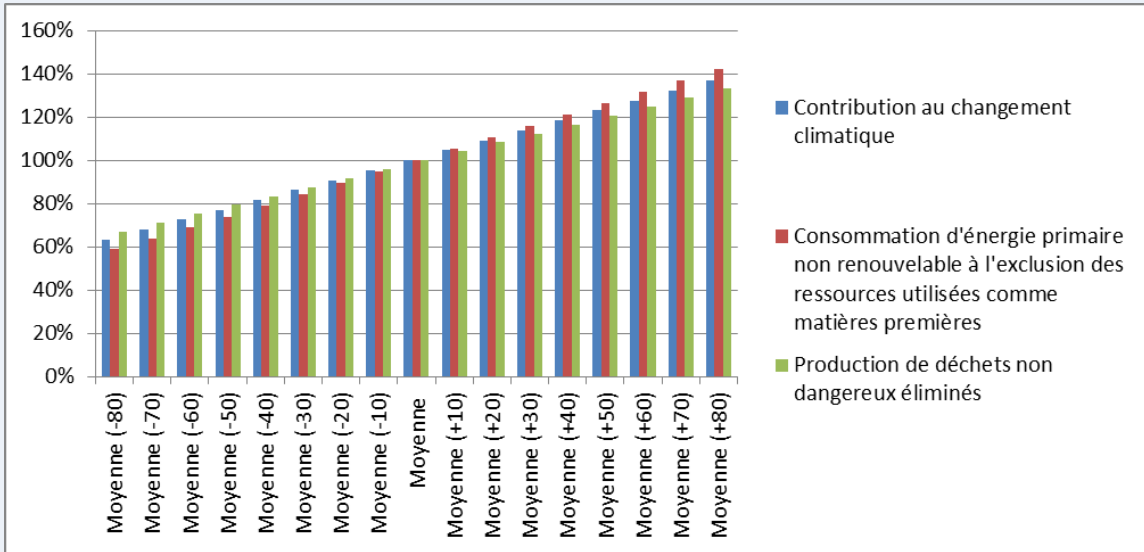
Description du scénario		Scénario considéré à partir de dires d'expert : Les linteaux sont détruits à l'aide d'un engin de chantier en même temps que l'ensemble du bâtiment en fin de vie. Une consommation de carburant a été considérée pour leur modélisation. Les linteaux sont valorisés à 59,2 % Les 64,10 kg/ml traités comprennent la masse de terre cuite (27,81 kg) et celles des mortiers et béton secs (99 g + 876 g + 33,47 kg + 1,84 kg).
Paramètre	Unités	Valeur/description
Quantité collectée séparément	kg	37,95
Quantité collectée avec des déchets de construction mélangés	kg	26,15
Quantité destinée à la réutilisation	kg	37,95
Quantité destinée au recyclage	kg	0
Quantité destinée à la récupération d'énergie	kg	0
Quantité de produit mise en centre de stockage	kg	26,15

3.5 Potentiel de recyclage/réutilisation/récupération, D

Le module D comptabilise des impacts lié à la valorisation des déchets, c'est-à-dire l'énergie de broyage des déchets de terre cuite et l'évitement à produire du granulat vierge pour les 59,2% de linteaux valorisés.

Les bénéfices du module D sont comptés et affichés en négatif dans la FDES (évitement d'impact) et les charges du module D sont comptées et affichées en positif dans la FDES (impacts supplémentaires).

4 INFORMATIONS POUR LE CALCUL DE L'ANALYSE DE CYCLE DE VIE

RCP utilisé	EN 15804.																																																																								
Frontières du système	Les frontières du système respectent les limites imposées par les normes NF EN 15804+A1 et NF EN 15804/CN.																																																																								
Allocations	Pas d'allocation au niveau de la fabrication (A3) les chutes de terre cuite sont essentiellement valorisées sans être revendues.																																																																								
Représentativité géographique et représentativité temporelle des données primaires	Données génériques issues de la base de données ECOINVENT V3.2. Version de jeux de données : Méthode EN 15804_FR_Ev-DEC 1.12 [EI3.2] Logiciels utilisés :  <ul style="list-style-type: none"> - SimaPro, logiciel d'analyse de cycle de vie (V8.2) - Ev-DEC, (www.ev-dec.com), pour l'édition de la fiche. 																																																																								
Variabilité des résultats	<p>La norme NF EN 15804 CN intitulée « Contribution des ouvrages de construction au développement durable — Déclarations environnementales sur les produits — Règles régissant les catégories de produits de construction — Complément national à la NF EN 15804+A1 est parue le 18 juin 2016.</p> <p>Elle détaille en annexe L la méthode de réalisation d'un cadre de validité pour une FDES collective.</p> <p>En se basant sur ce texte, le paramètre sensible influent identifié et obligatoire à prendre en compte pour cette FDES est la masse de linteaux mise en œuvre pour 1 mètre linéaire.</p> <p>Sur les 3 indicateurs environnementaux témoins (réchauffement climatique, consommation d'énergie primaire non renouvelable à l'exclusion des ressources utilisées comme matières premières, la production de déchets non dangereux), ce sont les variations observées sur l'indicateur consommation totale d'énergie primaire non renouvelable qui limitent le cadre de validité aux linteaux en terre cuite de petite dimension dont la masse au mètre linéaire est comprise entre 9.3 kg / mètre linéaire et 52.5 kg / mètre linéaire (soit + ou – 70% de la masse au mètre linéaire du linteau moyen).</p>  <table border="1"> <caption>Données du graphique de variabilité des résultats</caption> <thead> <tr> <th>Variation de la masse (kg/m)</th> <th>Contribution au changement climatique (%)</th> <th>Consommation d'énergie primaire non renouvelable (%)</th> <th>Production de déchets non dangereux éliminés (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Moyenne (-80)</td><td>65</td><td>60</td><td>65</td></tr> <tr><td>Moyenne (-70)</td><td>70</td><td>65</td><td>70</td></tr> <tr><td>Moyenne (-60)</td><td>75</td><td>70</td><td>75</td></tr> <tr><td>Moyenne (-50)</td><td>80</td><td>75</td><td>80</td></tr> <tr><td>Moyenne (-40)</td><td>85</td><td>80</td><td>85</td></tr> <tr><td>Moyenne (-30)</td><td>90</td><td>85</td><td>90</td></tr> <tr><td>Moyenne (-20)</td><td>95</td><td>90</td><td>95</td></tr> <tr><td>Moyenne (-10)</td><td>100</td><td>95</td><td>100</td></tr> <tr><td>Moyenne</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td></tr> <tr><td>Moyenne (+10)</td><td>105</td><td>100</td><td>105</td></tr> <tr><td>Moyenne (+20)</td><td>110</td><td>105</td><td>110</td></tr> <tr><td>Moyenne (+30)</td><td>115</td><td>110</td><td>115</td></tr> <tr><td>Moyenne (+40)</td><td>120</td><td>115</td><td>120</td></tr> <tr><td>Moyenne (+50)</td><td>125</td><td>120</td><td>125</td></tr> <tr><td>Moyenne (+60)</td><td>130</td><td>125</td><td>130</td></tr> <tr><td>Moyenne (+70)</td><td>135</td><td>130</td><td>135</td></tr> <tr><td>Moyenne (+80)</td><td>140</td><td>135</td><td>140</td></tr> </tbody> </table>	Variation de la masse (kg/m)	Contribution au changement climatique (%)	Consommation d'énergie primaire non renouvelable (%)	Production de déchets non dangereux éliminés (%)	Moyenne (-80)	65	60	65	Moyenne (-70)	70	65	70	Moyenne (-60)	75	70	75	Moyenne (-50)	80	75	80	Moyenne (-40)	85	80	85	Moyenne (-30)	90	85	90	Moyenne (-20)	95	90	95	Moyenne (-10)	100	95	100	Moyenne	100	100	100	Moyenne (+10)	105	100	105	Moyenne (+20)	110	105	110	Moyenne (+30)	115	110	115	Moyenne (+40)	120	115	120	Moyenne (+50)	125	120	125	Moyenne (+60)	130	125	130	Moyenne (+70)	135	130	135	Moyenne (+80)	140	135	140
Variation de la masse (kg/m)	Contribution au changement climatique (%)	Consommation d'énergie primaire non renouvelable (%)	Production de déchets non dangereux éliminés (%)																																																																						
Moyenne (-80)	65	60	65																																																																						
Moyenne (-70)	70	65	70																																																																						
Moyenne (-60)	75	70	75																																																																						
Moyenne (-50)	80	75	80																																																																						
Moyenne (-40)	85	80	85																																																																						
Moyenne (-30)	90	85	90																																																																						
Moyenne (-20)	95	90	95																																																																						
Moyenne (-10)	100	95	100																																																																						
Moyenne	100	100	100																																																																						
Moyenne (+10)	105	100	105																																																																						
Moyenne (+20)	110	105	110																																																																						
Moyenne (+30)	115	110	115																																																																						
Moyenne (+40)	120	115	120																																																																						
Moyenne (+50)	125	120	125																																																																						
Moyenne (+60)	130	125	130																																																																						
Moyenne (+70)	135	130	135																																																																						
Moyenne (+80)	140	135	140																																																																						
Cadre de validité	Cette FDES collective concerne les linteaux de terre cuite de petite dimension pour un mur de largeur 20cm, produits en France par les ressortissants du CTMNC et dont la masse au mètre linéaire est comprise entre 9.3 kg et 52.5 kg.																																																																								

5 RÉSULTATS DE L'ANALYSE DU CYCLE DE VIE

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	5.74E-01	1.82E-01	5.30E+00	1.47E+00	8.99E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.86E-01	3.21E-01	1.58E-02	1.39E-01	-5.05E-02
Appauvrissement de la couche d'ozone kg CFC 11 eq/UF	1.07E-07	3.34E-08	6.84E-07	2.69E-07	5.94E-07	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.40E-08	5.90E-08	1.34E-08	4.68E-08	-7.35E-09
Acidification des sols et de l'eau kg SO ₂ eq/UF	2.60E-03	7.26E-04	1.02E-02	5.86E-03	3.19E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.42E-03	1.28E-03	7.69E-05	1.05E-03	-1.70E-04
Eutrophisation kg (PO ₄) ³⁻ eq/UF	4.78E-04	1.26E-04	1.81E-03	1.01E-03	4.73E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.03E-04	2.22E-04	8.72E-06	1.78E-04	-1.45E-05
Formation d'ozone photochimique Ethene eq/UF	2.88E-04	8.06E-05	2.64E-03	6.51E-04	6.17E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.57E-04	1.43E-04	5.09E-06	1.31E-04	-2.17E-05
Épuisement des ressources abiotiques (éléments) kg Sb eq/UF	1.81E-06	5.45E-07	1.58E-06	4.40E-06	2.60E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.32E-08	9.64E-07	7.76E-08	1.71E-07	-3.32E-06
Épuisement des ressources abiotiques (fossiles) MJ PCI/UF	8.68E+00	2.77E+00	6.32E+01	2.24E+01	9.63E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.69E+00	4.89E+00	2.30E-01	3.97E+00	-5.66E-01
Pollution de l'eau m ³ /UF	2.12E-01	6.77E-02	8.53E-01	5.47E-01	2.14E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.28E-02	1.20E-01	3.80E-03	8.77E-02	-1.76E-02
Pollution de l'air m ³ /UF	7.67E+01	2.39E+01	7.20E+02	1.93E+02	1.85E+03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.49E+02	4.23E+01	1.25E+00	2.10E+01	-1.40E+01

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 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	
Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières MJ PCI/UF	1.99E-01	3.51E-02	1.33E+01	2.83E-01	3.78E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.54E-02	6.20E-02	9.49E-02	9.98E-02	-3.38E-01
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières MJ PCI/UF	0.00E+00	0.00E+00	2.37E+00	0.00E+00	2.37E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) MJ PCI/UF	1.99E-01	3.51E-02	1.57E+01	2.83E-01	3.80E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.54E-02	6.20E-02	9.49E-02	9.98E-02	-3.38E-01
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières MJ PCI/UF	9.09E+00	2.81E+00	8.41E+01	2.27E+01	1.01E+02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.72E+00	4.98E+00	1.86E+00	4.03E+00	-1.63E+00
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières MJ PCI/UF	0.00E+00	0.00E+00	1.09E+00	0.00E+00	1.09E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) MJ PCI/UF	9.09E+00	2.81E+00	8.52E+01	2.27E+01	1.01E+02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.72E+00	4.98E+00	1.86E+00	4.03E+00	-1.63E+00
Utilisation de matière secondaire kg/UF	1.57E+00	0.00E+00	8.60E-01	0.00E+00	2.21E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables MJ PCI/UF	2.45E+01	0.00E+00	1.06E+01	0.00E+00	3.08E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables MJ PCI/UF	4.47E-01	0.00E+00	6.18E-02	0.00E+00	4.47E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Utilisation nette d'eau douce m³/UF	3.95E-03	5.92E-04	1.74E-02	4.78E-03	1.58E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.68E-04	1.05E-03	5.11E-04	4.51E-03	-1.36E-02

Catégorie de déchets	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	
Déchets dangereux éliminés kg/UF	4.54E-03	1.35E-03	1.82E-02	1.09E-02	5.99E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.30E-03	2.40E-03	2.33E-04	1.29E-03	-7.61E-03
Déchets non dangereux éliminés kg/UF	3.95E-01	1.45E-01	1.29E+00	1.17E+00	6.44E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.08E-02	2.56E-01	8.12E-03	2.62E+01	-9.05E-02
Déchets radioactifs éliminés kg/UF	6.31E-05	1.89E-05	3.97E-04	1.53E-04	3.07E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.92E-05	3.35E-05	2.34E-05	2.66E-05	-1.42E-05

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+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.09E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.80E+01	0.00E+00	0.00E+00
Matériaux destinés au recyclage kg/UF		0.00E+00	0.00E+00	3.36E+00	0.00E+00	6.99E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Matériaux destinés à la récupération d'énergie kg/UF		0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Energie fournie à l'extérieur (par vecteur énergétique) MJ/UF	Electricité	0.00E+00	0.00E+00	2.86E-02	0.00E+00	2.51E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	Vapeur	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
	Gaz de process	0.00E+00	0.00E+00	5.84E-02	0.00E+00	5.13E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

Catégorie d'impact / flux	Unité	Total Fabrication	Total Mise en œuvre	Total Vie en œuvre	Total Fin de vie	Module D	Total Cycle de vie (hors D)	Total Cycle de vie (incluant D)
Réchauffement climatique	kg CO ₂ eq/UF	6.06E+00	1.05E+01	0.00E+00	6.62E-01	-5.05E-02	1.72E+01	1.71E+01
Appauvrissement de la couche d'ozone	kg CFC 11 eq/UF	8.24E-07	8.64E-07	0.00E+00	1.53E-07	-7.35E-09	1.84E-06	1.83E-06
Acidification des sols et de l'eau	kg SO ₂ eq/UF	1.35E-02	3.78E-02	0.00E+00	3.82E-03	-1.70E-04	5.51E-02	5.49E-02
Eutrophisation	kg (PO ₄) ³⁻ eq/UF	2.41E-03	5.74E-03	0.00E+00	7.12E-04	-1.45E-05	8.87E-03	8.86E-03
Formation d'ozone photochimique	Ethene eq/UF	3.01E-03	6.83E-03	0.00E+00	4.36E-04	-2.17E-05	1.03E-02	1.03E-02
Epuisement des ressources abiotiques -éléments	kg Sb eq/UF	3.93E-06	3.04E-05	0.00E+00	1.29E-06	-3.32E-06	3.56E-05	3.23E-05
Epuisement des ressources abiotiques -fossiles	MJ PCI/UF	7.47E+01	1.19E+02	0.00E+00	1.18E+01	-5.66E-01	2.05E+02	2.04E+02
Pollution de l'eau	m ³ /UF	1.13E+00	2.69E+00	0.00E+00	2.74E-01	-1.76E-02	4.09E+00	4.07E+00
Pollution de l'air	m ³ /UF	8.20E+02	2.04E+03	0.00E+00	2.13E+02	-1.40E+01	3.07E+03	3.06E+03
Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières	MJ PCI/UF	1.35E+01	4.06E+00	0.00E+00	2.72E-01	-3.38E-01	1.79E+01	1.76E+01
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières	MJ PCI/UF	2.37E+00	2.37E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.39E+00	2.39E+00
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières)	MJ PCI/UF	1.59E+01	4.08E+00	0.00E+00	2.72E-01	-3.38E-01	2.03E+01	2.00E+01
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières	MJ PCI/UF	9.60E+01	1.24E+02	0.00E+00	1.36E+01	-1.63E+00	2.34E+02	2.32E+02
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières	MJ PCI/UF	1.09E+00	1.09E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.11E+00	1.11E+00
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières)	MJ PCI/UF	9.71E+01	1.24E+02	0.00E+00	1.36E+01	-1.63E+00	2.35E+02	2.33E+02
Utilisation de matière secondaire	kg/UF	2.43E+00	2.21E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.45E+00	2.45E+00
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables	MJ PCI/UF	3.51E+01	3.08E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.54E+01	3.54E+01
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables	MJ PCI/UF	5.09E-01	4.47E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.13E-01	5.13E-01
Utilisation nette d'eau douce	m ³ /UF	2.19E-02	1.63E-01	0.00E+00	6.54E-03	-1.36E-02	1.91E-01	1.77E-01
Déchets dangereux éliminés	kg/UF	2.41E-02	6.09E-01	0.00E+00	5.22E-03	-7.61E-03	6.39E-01	6.31E-01
Déchets non dangereux éliminés	kg/UF	1.83E+00	7.60E+00	0.00E+00	2.65E+01	-9.05E-02	3.59E+01	3.58E+01
Déchets radioactifs éliminés	kg/UF	4.80E-04	4.60E-04	0.00E+00	1.03E-04	-1.42E-05	1.04E-03	1.03E-03
Composants destinés à la réutilisation	kg/UF	0.00E+00	3.09E+00	0.00E+00	3.80E+01	0.00E+00	4.11E+01	4.11E+01
Matériaux destinés au recyclage	kg/UF	3.36E+00	6.99E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.36E+00	3.36E+00
Matériaux destinés à la récupération d'énergie	kg/UF	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Energie fournie à l'extérieure (électricité)	MJ/UF	2.86E-02	2.51E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.88E-02	2.88E-02
Energie fournie à l'extérieure (vapeur)	MJ/UF	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
Energie fournie à l'extérieure (gaz)	MJ/UF	5.84E-02	5.13E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.89E-02	5.89E-02

6 INFORMATIONS ADDITIONNELLES SUR LE RELARGAGE DE SUBSTANCES DANGEREUSES DANS L'AIR INTÉRIEUR, LE SOL ET L'EAU PENDANT LA PÉRIODE D'UTILISATION

6.1 Air intérieur : émissions de COV et Formaldéhydes :

Aucun essai d'émissions COV n'a été réalisé sur les linteaux en terre cuite. Les linteaux ne sont pas en contact direct avec l'air intérieur.

6.2 Émissions de radionucléides :

Aucun essai réalisé sur ce produit. Les normes d'évaluation liées aux émissions de radionucléides sont actuellement en cours de révision et d'harmonisation à l'échelle européenne via les travaux du CEN TC 351.

6.3 Sol et eau

Les linteaux en terre cuite ne sont pas en contact avec des eaux de ruissellement. Aucun test n'a été effectué concernant l'éventuel relargage de substances dans le sol.

7 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 :

Le bloc coffrage en terre cuite, destiné à la réalisation de linteaux, est susceptible de contribuer à l'amélioration de la performance thermique de la paroi.

Il est susceptible de contribuer à l'inertie thermique c'est-à-dire au confort d'été et d'hiver. Ces propriétés sont particulièrement intéressantes dans le cas d'une isolation rapportée (c'est-à-dire une isolation assurée intégralement par la maçonnerie dont le bloc terre cuite fait partie.)

Evitement de ponts thermiques : le bloc coffrage en terre cuite permet d'assurer une continuité de la paroi (homogénéité des matériaux) et de ce fait, il participe à la suppression des ponts thermiques.

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

Non concerné.

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

Le linteau en terre cuite n'est pas un élément visible. Il n'est pas concerné par l'aspect esthétique et le confort visuel.

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

Aucun essai n'a été réalisé.

Autre caractéristique du produit : résistance au feu et résistance aux séismes

Caractère sismique : les dimensions du bloc coffrage doivent permettre la réalisation d'un chaînage de dimensions minimales 15 par 15 lors d'une utilisation en zones sismiques.

Résistance au feu : s'agissant d'un bloc minéral incombustible, le bloc coffrage ne nécessite pas de justification spécifique vis-à-vis de la réglementation incendie.

8 CONTRIBUTION ENVIRONNEMENTALE POSITIVE

Les carrières et les usines fabriquant les linteaux de terre cuite réalisent des efforts du point de vue environnemental, notamment via :

- L'utilisation de biomasse comme source énergétique en remplacement des combustibles fossiles dans les usines,
- L'utilisation de biomasse comme porosants, ce qui permet d'économiser les matières premières et les combustibles,
- L'utilisation de matières recyclées comme porosants, ce qui permet d'économiser les matières premières et les combustibles,
- L'utilisation de terres d'excavation, en remplacement de matières premières argileuses extraites en carrières,
- La mise en place de circuit fermé et de filtrage de l'eau qui évite tout rejet liquide direct dans le milieu extérieur aux usines,
- La gestion des carrières en tenant compte des espèces présentes et la remise en état des carrières d'argile suite à leur exploitation.

Concernant l'utilisation de biomasse, le recours à des matières secondaires (déchets bois, sciures, écorces) en usine permet une valorisation de ces dernières et également un apport énergétique au moment de la cuisson réduisant la consommation de combustible fossile.

Les carrières d'argile sont à ciel ouvert. Des travaux de l'Unicem et du Muséum d'histoire naturelle ont montré le rôle des carrières à ciel ouvert dans la préservation de la connectivité de certaines espèces :

http://www.unicem.fr/actualites/actualites_unicem/carri_res_et_connectivite_ecologique

Après leur exploitation, les carrières d'argile sont réaménagées dans les règles de l'art et en respect de la réglementation.