



# Déclaration Environnementale de Produit (DEP) Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES) De la Tuile terre cuite

*En conformité avec la norme NF EN 15804+A1  
et son complément national XP P01-064/CN*

*Cette fiche a été vérifiée conformément au programme  
de vérification FDE&S INIES AFNOR.*

Novembre 2014

REALISATION :  
Stéphane Noël  
CTMNC, 17 rue Letellier 75726 Paris Cedex 15  
Tél. + 33 (0)1 45 37 77 65  
[www.ctmnc.fr](http://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 XP P01-064/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 Tuile terre cuite » ou la « DEP Tuile 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

## 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 Information Générale.....	5
2 Description de l'unité fonctionnelle (ou unité déclarée) et du produit .....	6
3 Etapes du cycle de vie.....	8
4 Information pour le calcul de l'analyse de cycle de vie.....	13
5 Résultat de l'analyse du cycle de vie.....	14
6 Informations additionnelles sur le relargage de substances dangereuses dans l'air intérieur, le sol et l'eau pendant la période d'utilisation.....	18
7 Contribution du produit à la qualité de vie à l'intérieur des bâtiments.....	18
8 Contribution environnementale positive.....	19

# INTRODUCTION

---

Le cadre utilisé pour la présentation de la déclaration environnementale produit est basé sur le complément national XP P01-064/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 XP P01-064/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 :  
Céline Ducroquetz

Coordonnées du contact :  
01 45 37 91 38

# 1 INFORMATION GÉNÉRALE

## 1.1 Nom et adresse des fabricants :

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

Noms des fabricants	Adresses
Bouyer Leroux	L'Établère, 49280 La Séguinière
Imerys Toiture	1, rue des vergers, 69760 Limonest
Monier	67, Avenue de fontainebleau, 94270 Le Kremlin-Bicêtre
Terreal	15, Rue Pages, 92150 Suresnes
Terres Cuites de Bourgogne	1, rue des églantines, 71430 Palinges
Terres Cuites de la Lorne	La Lorne, 36300 Ruffec
Tuilerie Briqueterie de Chardat	Chardat, 16500 Abzac
Wienerberger	8, rue du Canal, Achenheim 67087 Strasbourg Cedex 2

## 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 tuiles terre cuite françaises ressortissants du CTMNC. Elle est représentative de l'impact environnemental moyen d'une tuile terre cuite fabriquée en France. En effet, un premier échantillon de lignes de fabrication ayant fourni les données couvre 27 % de la production française de tuiles terre cuite. Il a été étendu via un questionnaire simplifié couvrant 85 % de la production française. Ce questionnaire simplifié se focalisait sur les données d'entrées (par exemple, la consommation de gaz naturel au niveau de la fabrication) ayant le plus d'influence sur plusieurs impacts (ex : réchauffement climatique) et a ainsi permis d'être plus précis sur ces données.

## 1.3 Type de FDES :

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

## 1.4 Vérification :

Monsieur Thomas PEVERELLI, vérificateur habilité, a vérifié cette fiche conformément au programme de vérification FDES&S INIES-AFNOR.

## 1.5 Date de publication : Novembre 2014

## 1.6 Identification du produit :

Le produit est une tuile de terre cuite. Tous les types de familles et de modèles ont été inclus dans l'échantillonnage (tuile à emboitements, tuile canal et tuile plate).

<b>La norme EN 15804 du CEN sert de RCP a).</b>
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 : Thomas PEVERELLI
<i>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).</i>

## 2 DESCRIPTION DE L'UNITÉ FONCTIONNELLE (OU UNITÉ DÉCLARÉE) ET DU PRODUIT

### 2.1 Description de l'unité fonctionnelle :

L'unité fonctionnelle (UF) retenue pour le produit étudié est d'assurer la fonction de couverture de 1 m<sup>2</sup> de toiture sur une durée de vie de référence (DVR) de 100 ans.

### 2.2 Description du produit :

Le produit est une tuile de terre cuite. La masse moyenne pondérée par m<sup>2</sup> de tuiles terre cuite est de 49,4 kg. Le produit est livré sur palette avec comme emballage un houssage en PE et des intercalaire en PE ou PP. Suivant les modèles, un autre emballage peut-être présent, il s'agit d'un feillard en PP, de lattes en bois ou de cartons.

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

La tuile terre cuite est utilisée pour réaliser la couverture d'un bâtiment.

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

Les tuiles de terre cuite assurent l'étanchéité du bâtiment.

### 2.5 Description des principaux composants et/ou matériaux du produit :

Paramètre	Unités	Valeur
Quantité de produit	Unités appropriées/UF	49,4 kg / m <sup>2</sup>
Quantité de produits complémentaires	Unités appropriées/UF	/
Emballage de distribution	Unités appropriées/UF	Palette : 1,06 kg / m <sup>2</sup> Housse et intercalaire PE : 0,060 kg / m <sup>2</sup> Feillard et/ou intercalaire en PP : 0,010 kg / m <sup>2</sup> Lattes en bois : 0,008 kg / m <sup>2</sup> Cartons : 0,014 kg / m <sup>2</sup>
Taux de chute lors de la mise en œuvre	%	1 %
Taux de chute lors de la maintenance	%	0 %
Justification des informations fournies		Les informations sont fournies par les fabricants de tuiles 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)

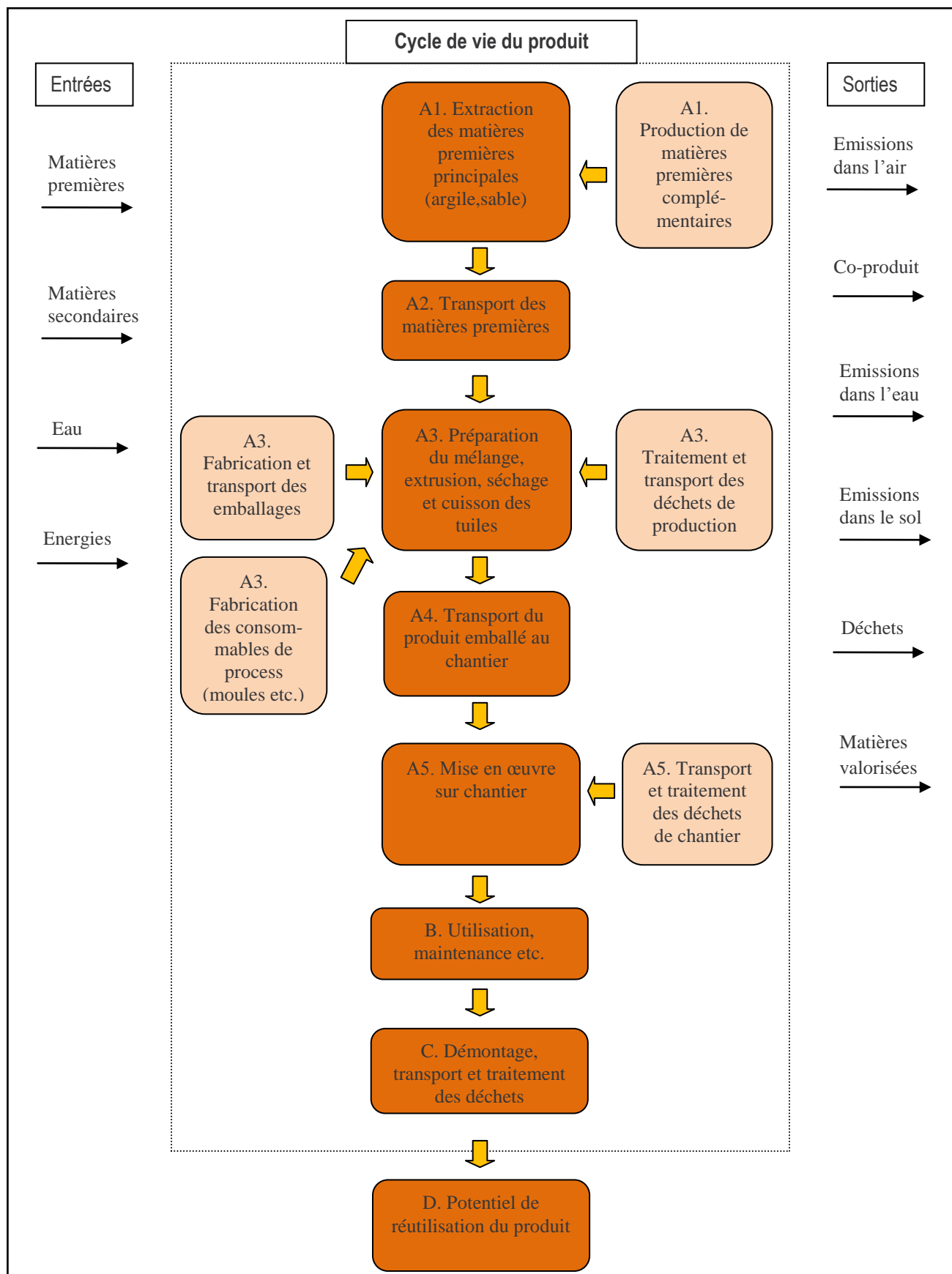
Le produit ne contient pas de substances de la liste candidate selon le règlement REACH à plus de 0,1% en masse.

## 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	Les produits doivent être conformes aux exigences de la norme NF EN 1304.
Paramètres théoriques d'application	Unités appropriées/ou mentions appropriées	Les différents modèles de tuiles doivent être posés conformément au DTU de leur famille : DTU 40.21, Couverture en tuiles de terre cuite à emboîtement ou à glissement à relief DTU 40.211, Couvertures en tuiles de terre cuite à emboîtement à pureau plat DTU 40.22, Cahier des clauses techniques applicables aux travaux de couverture en tuiles canal de terre cuite DTU 40.23 Cahier des charges applicable aux travaux de couverture en tuiles plates de terre cuite
Qualité présumée des travaux	-	Les travaux doivent répondre aux exigences des DTU cités précédemment.
Environnement extérieur	-	Les tuiles doivent résister à 150 cycles de gel/dégel - NF EN 539-2
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, avec pour l'argile et le sable, l'utilisation de données spécifiques récoltées en carrière et pour les autres matières premières l'utilisation de données génériques d'extraction et de premières transformations.

➤ 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 tuiles terre cuite.

➤ Module A3 :

Il intègre la phase de fabrication des tuiles 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 le transport du carburant pour les engins dans l'usine ainsi que la fabrication des différents emballages utilisés pour la livraison des tuiles sur chantier.

### 3.2 Etape de construction, A4-A5

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

Description du scénario		Le scénario pris en compte est la formule et les hypothèses issues du fascicule FD P 01-015
Paramètre	Unités	Valeur
Type de combustible et consommation du véhicule ou type de véhicule		Camion avec une capacité de 24t, combustible : gasoil.
Distance jusqu'au chantier	km	250
Capacité d'utilisation ((y compris les retours à vide)	%	Une hypothèse de 30% de retour à vide est prise en compte
Masse volumique du produit transporté	kg/m <sup>3</sup>	Le facteur limitant le transport des tuiles par camion est la masse, la masse volumique n'a ainsi pas d'intérêt au niveau du calcul ACV du transport. La donnée utilisée est la masse de produit par palette qui est en moyenne de 818 kg/palette
Coefficient d'utilisation de la capacité volumique		Cf. point précédent.

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

Description du scénario		
La pose des tuiles est manuelle.		
Paramètre	Unités	Valeur
Intrants auxiliaires pour l'installation (spécifiés par matériau)	unités appropriées	Non concerné
Consommation d'eau	m <sup>3</sup>	0
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	0,494 kg de déchets inertes (hypothèse de 1% de perte)
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	0,078 kg de plastique 1,06 kg de bois 0,014 kg de carton Les plastiques d'emballages et les palettes sont supposés valorisés.
Emissions directes dans l'air ambiant, le sol et l'eau	kg	0

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

- Module B1 : Utilisation ou application du produit installé :

#### Description du scénario

Pour l'instant, les normes horizontales nommées dans la NF EN 15804+A1 ne sont pas disponibles.

- Module B2 : Maintenance (si applicable):

#### Description du scénario

Dans des conditions normales d'utilisation, les tuiles de terre cuite peuvent requérir des inspections occasionnelles, en remplaçant quelques tuiles ou en remplaçant quelques éléments endommagés par exemple par des événements climatiques extrêmes. Ces impacts dus aux aléas sont considérés comme négligeables.

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 <sup>3</sup>	/
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 (hors événements climatiques extrêmes), les tuiles de terre cuite 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 <sup>3</sup>	/
Consommation et type d'énergie		/

- Module B4 : Remplacement (si applicable):

#### Description du scénario

Non concerné

Dans des conditions normales d'utilisation (hors événements climatiques extrêmes), les tuiles de terre cuite 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 (hors événements climatiques extrêmes), les tuiles terre cuite 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 <sup>3</sup>	/
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 de fin de vie tirée de « Etude des filières de recyclage des tuiles et briques de terre cuite, Janvier 2012, BIOIS »
Paramètre	Unités	Valeur/description
Quantité collectée séparément	kg	49,4 (hypothèse de 100% collecté séparément, la toiture étant démontée séparément)
Quantité collectée avec des déchets de construction mélangés	kg	0
Quantité destinée à la réutilisation	kg	9,88 (20 % réutilisée)
Quantité destinée au recyclage	kg	9,88 (20 % recyclée)
Quantité destinée à la récupération d'énergie	kg	0
Quantité de produit mise en décharge	kg	29,64 (60% ayant pour destination un centre de stockage de déchet inerte ou un comblement)

### 3.5 Potentiel de recyclage/réutilisation/récupération, D

Il n'est pris en compte dans le module D de cette FDES que les bénéfices et charges liés à la réutilisation du produit. En effet, à l'heure actuelle, il est difficile d'évaluer les bénéfices et charges liés au recyclage.

Les limites entre module C et module D sont définies pour la terre cuite dans la norme XP P01-064/CN (extrait ci-dessous) :

#### Réutilisations

*Du fait de leur longévité importante, les produits de terre cuite (principalement briques traditionnelles pleines et tuiles) peuvent être réutilisés. Ils peuvent être ainsi démontés lors d'une démolition ou conservés dans la structure de l'ouvrage dans le cas d'une reconstruction. La frontière entre le module C (fin de vie) et le module D (bénéfice du recyclage) peut être ainsi définie:*

Module	Description du module pour la filière la filière terre cuite
Module C	- Démolition/déconstruction du bâtiment (si concerné) - Transport jusqu'à un centre de transit - Tri
Module D	- Transport (s'il a lieu) vers un centre de transformation - Nettoyage - Réfection des jointements ou remplacement de certains éléments (en cas de conservation de la brique dans l'ossature et si nécessaire) - Impacts évités de la production d'un produit terre cuite neuf



Les tuiles terre cuite sont potentiellement réutilisables et recyclables. Toutefois à l'heure actuelle, cette activité est encore peu mesurée. L'évaluation la plus complète et disponible dans la littérature est le rapport de BIO Intelligence Service (BIOIS) « Etude des filières de recyclage des tuiles et briques de terre cuite », réalisé en 2012 qui a estimé que les tuiles ont une réutilisation sous leur forme de produit dans environ 20 % des situations, alimentant ainsi un marché de la réutilisation de tuiles anciennes. Une autre partie (20%) est recyclée principalement pour réaliser des sous-couches routières en mélange avec d'autres matériaux inertes.

Tableau 3 : Destinations finales des terres cuites en fin de vie<sup>23</sup>

Valorisation matière		Stockage sans valorisation enregistré en CSD classe 3	Autre (utilisation sur place etc.)
Recyclage et réutilisation	Remise en état de carrière enregistrée en CSD classe 3		
39%		5%	2%
Tuiles : 50% réutilisation, 50% recyclage	Briques : < 5% réutilisation		

Source : « Etude des filières de recyclage des tuiles et briques de terre cuite, Janvier 2012, BIOIS »

## 4 INFORMATION POUR LE CALCUL DE L'ANALYSE DE CYCLE DE VIE

PCR utilisé	EN 15804.
Frontières du système	Les frontières du système respectent les limites imposées par la norme NF EN 15804+A1 et son complément national XP P01-064/CN.
Allocations	Allocation au niveau de la fabrication (A3) pour les co-produits de chutes de terre cuite revendues notamment comme produit pour terrain de tennis.
Représentativité géographique et représentativité temporelle des données primaires	Données génériques issues de la base de données ECOINVENT V3. Version de jeux de données : Methode EN 15804_FR_Ev-DEC 1.09 [EI3] V1.09 Logiciels utilisés :  - SimaPro, logiciel d'analyse de cycle de vie (V8.01)  -Ev-DEC, ( <a href="http://www.ev-dec.com">www.ev-dec.com</a> ), pour l'édition de la fiche.
Variabilité des résultats	Sans objet.

## 5 RÉSULTAT 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	Total Cycle de vie (sans le module D)
	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 Décharge		
Réchauffement climatique kg CO <sub>2</sub> eq/UF	7.21E-01	1.91E-01	1.23E+01	7.73E-01	1.41E-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	7.24E-02	0.00E+00	1.69E-01	-2.45E+00	1.43E+01
Appauvrissement de la couche d'ozone kg CFC 11 eq/UF	5.10E-08	0.00E+00	2.01E-06	0.00E+00	2.06E-08	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	1.96E-08	-4.08E-07	2.10E-06
Acidification des sols et de l'eau kg SO <sub>2</sub> eq/UF	3.43E-03	0.00E+00	2.22E-02	0.00E+00	2.56E-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	1.15E-03	-4.52E-03	2.70E-02
Eutrophisation kg (PO <sub>4</sub> ) <sup>3-</sup> eq/UF	4.99E-04	3.41E-06	2.77E-03	1.38E-05	3.29E-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	1.30E-06	0.00E+00	1.95E-04	-5.74E-04	3.51E-03
Formation d'ozone photochimique Ethene eq/UF	2.97E-04	2.57E-04	4.05E-03	1.04E-03	5.88E-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	9.77E-05	0.00E+00	1.84E-04	-6.79E-04	5.99E-03
Épuisement des ressources abiotiques (éléments) kg Sb eq/UF	8.47E-06	1.89E-11	1.61E-04	7.65E-11	1.70E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.16E-12	0.00E+00	5.89E-07	-3.11E-05	1.72E-04
Épuisement des ressources abiotiques (fossiles) MJ PCI/UF	1.34E+01	2.35E+00	1.82E+02	9.53E+00	2.09E+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	8.92E-01	0.00E+00	4.66E+00	-3.61E+01	2.14E+02
Pollution de l'air m <sup>3</sup> /UF	6.17E+01	1.93E+01	9.89E+02	7.82E+01	1.17E+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	7.33E+00	0.00E+00	2.38E+01	-1.87E+02	1.19E+03
Pollution de l'eau m <sup>3</sup> /UF	1.77E-01	5.59E-02	2.97E+00	2.27E-01	3.48E-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	2.12E-02	0.00E+00	7.45E-02	-5.74E-01	3.56E+00

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	Total Cycle de vie (sans le module D)
	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 Décharge		
Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières MJ PCI/UF	9.34E-03	6.18E-04	0.00E+00	2.51E-03	9.34E-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	2.35E-04	0.00E+00	0.00E+00	-1.87E-03	1.18E-02
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières MJ PCI/UF	2.22E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.22E-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	-4.45E-01	2.25E+00
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) MJ PCI/UF	2.23E+00	6.18E-04	4.58E-05	2.51E-03	2.24E-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	2.35E-04	0.00E+00	0.00E+00	-4.46E-01	2.26E+00
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières MJ PCI/UF	1.43E+01	2.37E+00	2.37E+02	9.59E+00	2.65E+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	8.98E-01	0.00E+00	4.72E+00	-4.72E+01	2.72E+02
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières MJ PCI/UF	3.55E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.55E-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	-7.10E-03	3.59E-02
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) MJ PCI/UF	1.43E+01	2.36E+00	2.37E+02	9.59E+00	2.66E+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	8.98E-01	0.00E+00	4.72E+00	-4.72E+01	2.72E+02
Utilisation de matière secondaire kg/UF	1.42E-01	0.00E+00	7.90E-03	0.00E+00	1.49E-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	-2.83E-02	1.51E-01
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables MJ PCI/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	0.00E+00
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables MJ PCI/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	0.00E+00
Utilisation nette d'eau douce m³/UF	2.59E-03	2.24E-04	5.08E-02	9.07E-04	5.48E-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	8.49E-05	0.00E+00	4.72E-03	-9.98E-03	5.99E-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	Total Cycle de vie (sans le module D)
	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 Décharge		
Déchets dangereux éliminés kg/UF	5.61E-03	5.35E-05	6.27E-02	2.17E-04	6.86E-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	2.03E-05	0.00E+00	1.43E-03	-1.12E-02	7.07E-02
Déchets non dangereux éliminés kg/UF	1.17E+00	1.00E-04	1.07E+00	4.05E-04	2.24E-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	3.79E-05	0.00E+00	2.97E+01	-3.99E-01	3.19E+01
Déchets radioactifs éliminés kg/UF	3.43E-05	3.80E-05	9.19E-04	1.54E-04	1.18E-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	1.44E-05	0.00E+00	2.46E-05	-1.79E-04	1.20E-03



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	Total Cycle de vie (sans le module D)
		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 Décharge		
Composants destinés à la réutilisation 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	9.88E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.88E+00
Matériaux destinés au recyclage kg/UF		2.88E-10	6.43E-07	1.69E+00	2.61E-06	1.66E+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	2.44E-07	9.88E+00	0.00E+00	-3.37E-01	1.32E+01
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	0.00E+00
Energie fournie à l'extérieur (par vecteur énergétique) MJ/UF	Electricité	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	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	0.00E+00
	Gaz de process	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	0.00E+00

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

---

Air intérieur :

- Émissions COV et Formaldéhydes : Non concerné, les tuiles ne sont pas en contact avec l'air intérieur.
- Émissions de radionucléides : Non concerné, les tuiles sont à l'extérieur du bâtiment.
- Autres informations sur la qualité sanitaire des espaces intérieurs : Sans objet

Remarque : à la date de réalisation de cette FDES, les tuiles terre cuite ne font pas partie des produits mentionnés dans la liste indicative des produits entrant dans le champ d'application du décret n° 2011321 du 23 mars 2011 relatif à l'étiquetage des produits de construction ou de revêtement de mur ou de sol et des peintures et vernis sur leurs émissions de polluants volatils.

## 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 :**

Non concerné à l'échelle de la couverture seule.

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

La tuile terre cuite seule peut contribuer à l'isolation acoustique, avec :

$$R_w + C_{tr} = 13 \text{ dB}$$

Cette valeur est issue du logiciel Acoubat Sound du CSTB.

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

La tuile terre cuite, dans ses conditions normales d'usage, est un produit visible de l'extérieur, toutefois aucun essai visuel n'a été réalisé.

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

La tuile terre cuite est un produit inerte et n'émet pas d'odeur, toutefois aucun essai n'a été réalisé.

## 8 CONTRIBUTION ENVIRONNEMENTALE POSITIVE

---

Les carrières et les usines fabricant les tuiles terre cuite réalisent des efforts positifs du point de vue environnemental, notamment via :

- 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

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

[http://www.unicem.fr/actualites/actualites\\_unicem/carrieres\\_et\\_connectivite\\_ecologique](http://www.unicem.fr/actualites/actualites_unicem/carrieres_et_connectivite_ecologique)

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