



*Fiche de déclaration environnementale et sanitaire
Conforme à la norme NF P01-010*

Boisseau traditionnel alvéolé en terre cuite

Avril 2010

Cette déclaration est présentée selon le modèle de Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire validé par l'AIMCC (FDE&S Version 2005)

PLAN

| | |
|--|----|
| INTRODUCTION..... | 4 |
| GUIDE DE LECTURE..... | 5 |
| 1 CARACTERISATION DU PRODUIT SELON NF P 01-010 § 4.3 | 6 |
| 1.1 Définition de l'Unité Fonctionnelle (UF) | 6 |
| 1.2 Masses et données de base pour le calcul de l'unité fonctionnelle (UF)..... | 6 |
| 1.3 Caractéristiques techniques utiles non contenues dans la définition de l'unité fonctionnelle..... | 7 |
| 2 DONNEES D'INVENTAIRE ET AUTRES DONNEES SELON NF P 01-010 § 5 ET COMMENTAIRES RELATIFS AUX EFFETS ENVIRONNEMENTAUX ET SANITAIRES DU PRODUIT SELON NF P 01-010 § 4.7.2 | 7 |
| 2.1 Consommations des ressources naturelles (NF P 01-010 § 5.1)..... | 7 |
| 2.2 Emissions dans l'air, l'eau et le sol (NF P 01-010 § 5.2)..... | 12 |
| 2.3 Production de déchets (NF P 01-010 § 5.3)..... | 17 |
| 3 IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX REPRESENTATIFS DES PRODUITS DE CONSTRUCTION SELON NF P 01-010 § 6..... | 18 |
| 4 CONTRIBUTION DU PRODUIT A L'EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES ET DE LA QUALITE DE VIE A L'INTERIEUR DES BATIMENTS SELON NF P 01-010 § 7 | 19 |
| 4.1 Informations utiles à l'évaluation des risques sanitaires (NF P 01-010 § 7.2)..... | 19 |
| 4.2 Contribution du produit à la qualité de vie à l'intérieur des bâtiments (NF P 01-010 § 7.3)..... | 21 |
| 5 AUTRES CONTRIBUTIONS DU PRODUIT NOTAMMENT PAR RAPPORT A DES PREOCCUPATIONS D'ECOGESTION DU BATIMENT, D'ECONOMIE ET DE POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE GLOBALE | 22 |
| 5.1 Ecogestion du bâtiment | 22 |
| 5.2 Préoccupation économique | 22 |
| 5.3 Politique environnementale globale | 22 |
| 6 ANNEXE : CARACTERISATION DES DONNEES POUR LE CALCUL DE L'INVENTAIRE DE CYCLE DE VIE (ICV)..... | 24 |
| 6.1 Définition du système d'ACV (Analyse de Cycle de Vie)..... | 24 |
| 6.2 Sources de données..... | 25 |
| 6.3 Traçabilité..... | 26 |

Avertissement

La Fédération Française des Tuiles et Briques (FFTB) a demandé au CTMNC de l'assister dans la réalisation de Fiches de Déclaration Environnementale et Sanitaire (dites FDES).

La FFTB et le CTMNC n'acceptent aucune responsabilité vis-à-vis de tout tiers auquel les résultats de l'étude auront été communiqués ou dans les mains desquels ils seraient parvenus, l'utilisation des résultats par leurs soins relevant de leur propre responsabilité.

Nous rappelons que les résultats de l'étude sont fondés seulement sur des faits, circonstances et hypothèses qui nous 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.

INTRODUCTION

*Le cadre utilisé pour la présentation de la déclaration environnementale et sanitaire du **boisseau traditionnel alvéolé 20 x 20 x 33 en terre cuite** est la Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire élaborée par l'AIMCC (FDES version 2005).*

Cette fiche constitue un cadre adapté à la présentation des caractéristiques environnementales et sanitaires des produits de construction, conformément aux exigences de la norme NF P 01-010 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 (NF P 01-010 § 4.2).

Un rapport d'accompagnement de la déclaration a été établi, il peut être consulté, sous accord de confidentialité, au siège de la FFTB (Fédération Française des Tuiles et Briques).

Toute exploitation, totale ou partielle, des informations ainsi fournies devra au minimum être constamment accompagnée de la référence complète de la déclaration d'origine : « titre complet, date d'édition, adresse de l'émetteur ».

Cette Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES) ainsi que son rapport d'accompagnement, ont fait l'objet d'une vérification par une tierce partie indépendante.

Producteur des données (NF P 01-010 § 4).

Les informations contenues dans cette déclaration sont fournies sous la responsabilité de la FFTB, du CTMNC et des industriels ayant participé à la réalisation de cette FDES, cités ci-dessous, selon la norme NF P 01-010 § 4.6.

Les sites industriels ayant participé à la réalisation de cette FDES appartiennent aux groupes industriels suivants :

- **Imerys Terre Cuite,**
- **Terreal.**

Contact :

Daniel Palenzuela

CTMNC

17, rue Letellier

75015 Paris

Email : d.palenzuela@ctmnc.fr

GUIDE DE LECTURE

☞ Précision sur le format d'affichage des données

Certaines valeurs sont affichées au format scientifique conformément à l'exemple suivant :

$$-4,21 \text{ E-}06 = -4,21 \times 10^{-6}$$

☞ Règles d'affichage

Les règles d'affichage suivantes s'appliquent :

- Lorsque le résultat de calcul de l'inventaire est nul, alors la valeur zéro est affichée.
- Toutes les valeurs non nulles seront exprimées avec 3 chiffres significatifs.
- Pour chaque flux de l'inventaire, les valeurs permettant de justifier 99,9 % de la valeur de la colonne « total » sont affichées ; les autres, non nulles, sont masquées.
- Si la valeur de la colonne « Total cycle de vie / Pour toute la DVT » est inférieure à 10^{-5} , alors toute la ligne est grisée.

L'objectif est de mettre en évidence les nombres significatifs.

☞ Abréviations utilisées

DVT : Durée de Vie Typique

UF : Unité Fonctionnelle

1 Caractérisation du produit selon NF P 01-010 § 4.3

1.1 Définition de l'Unité Fonctionnelle (UF)

Assurer l'évacuation des produits de combustion issus de combustibles usuels sur 1 mètre linéaire durant une annuité.

1.2 Masses et données de base pour le calcul de l'unité fonctionnelle (UF)

Quantité de produit, d'emballage de distribution et de produits complémentaires contenus dans l'UF sur la base d'une Durée de Vie Typique (DVT) de 100 ans.

☛ Produit

Le produit étudié est un **boisseau traditionnel alvéolé 20 x 20 x 33 en terre cuite**. Les dimensions du produit sont standards et égales à 200 mm de longueur intérieure, 200 mm de largeur intérieure et 330 mm de hauteur.

| | Quantités / UF | Quantités / m pour 100 ans |
|--------------------------------------|----------------|----------------------------|
| Flux de référence de l'ACV | 0,01 m | 1,00 m |
| Masse unitaire moyenne d'un boisseau | | 19,050 kg |
| Nombre de boisseaux / mètre linéaire | | 3 |
| Masse de boisseaux / mètre linéaire | 0,571 kg | 57,100 kg |

☛ Emballages de distribution

| Emballage | Masse / UF | Masse / m pour 100 ans |
|-------------------------|------------|------------------------|
| Palettes en bois | 8,53 g | 853 g |
| Housses en polyéthylène | 0,56 g | 56 g |

☛ Produits complémentaires pour la mise en œuvre

Un joint de mortier bâtard est appliqué entre chaque boisseau lors du montage. Ce mortier bâtard est composé de 9,88 % de ciment, de 9,88 % de chaux, de 79,05 % de sable et de 1,19 % d'eau.

| Produit complémentaire | Masse / UF | Masse / m pour 100 ans |
|----------------------------|------------|------------------------|
| Quantité de mortier bâtard | 41,67 g | 4,167 kg |

Remarque : Pour le ciment, la chaux et le sable, la production et le transport sont comptabilisés respectivement dans les colonnes production et transport.

Le taux de chute lors du transport, de la mise en œuvre et de l'entretien est égal à 0 %.

Justification des informations fournies : Les données ont été fournies par les industriels ayant participé à l'ACV. Lors de la mise en œuvre, la disponibilité d'accessoires boisseaux évite la découpe et la production de chute de boisseaux.

1.3 Caractéristiques techniques utiles non contenues dans la définition de l'unité fonctionnelle

Les boisseaux mis en œuvre constituent un conduit de fumée.

Les autres caractéristiques techniques utiles sont les suivants :

- Assurer une résistance au feu de cheminée et au choc thermique à 1000 °C. Les boisseaux traditionnels alvéolés en terre cuite sont classés FB1 N2.
- Etre résistant à la corrosion (classe 3).

Enfin, les boisseaux traditionnels alvéolés en terre cuite sont conformes à la norme européenne EN 1806 et sont titulaires de la marque NF « Conduits de fumées en terre cuite ». Les caractéristiques certifiées sont les suivants : caractéristiques géométriques, résistance aux agents corrosifs, perméabilité à l'air après choc thermique, absorption d'eau, résistance aux chocs thermiques et résistance à l'écrasement.

2 Données d'Inventaire et autres données selon NF P 01-010 § 5 et commentaires relatifs aux effets environnementaux et sanitaires du produit selon NF P 01-010 § 4.7.2

Les données d'inventaire de cycle de vie qui sont présentées ci-après ont été calculées pour l'unité fonctionnelle définie en 1.1 et 1.2

Un guide de lecture des tableaux est disponible page 5.

2.1 Consommations des ressources naturelles (NF P 01-010 § 5.1)

2.1.1 Consommation de ressources naturelles énergétiques et indicateurs énergétiques (NF P 01-010 § 5.1.1)

| Flux | Unités | Production | Transport | Mise en œuvre | Vie en œuvre | Fin de vie | Total cycle de vie | |
|---|--------|------------|-----------|---------------|--------------|------------|--------------------|-------------------|
| | | | | | | | Par annuité | Pour toute la DVT |
| Consommation de ressources naturelles énergétiques | | | | | | | | |
| Bois | kg | 0.0211 | | 0 | 0 | | 0.0211 | 2.11 |
| Charbon | kg | 0.00179 | 5.24 E-06 | 0 | 0 | | 0.00179 | 0.179 |
| Lignite | kg | 0.000153 | 2.64 E-07 | 0 | 0 | | 0.000154 | 0.0154 |
| Gaz naturel | kg | 0.0392 | 0.000127 | 0 | 0 | | 0.0393 | 3.93 |
| Pétrole | kg | 0.00212 | 0.00548 | 0 | 0 | 0.000308 | 0.00790 | 0.790 |
| Uranium (U) | kg | 8.68 E-07 | 2.85 E-09 | 0 | 0 | | 8.71 E-07 | 8.71 E-05 |
| Indicateurs énergétiques | | | | | | | | |
| Energie Primaire Totale | MJ | 2.53 | 0.239 | 0 | 0 | 0.0135 | 2.78 | 278 |
| Energie Renouvelable | MJ | 0.162 | | 0 | 0 | | 0.162 | 16.2 |
| Energie Non Renouvelable | MJ | 2.36 | 0.239 | 0 | 0 | 0.0135 | 2.62 | 262 |
| Energie procédé | MJ | 2.40 | 0.239 | 0 | 0 | 0.0135 | 2.65 | 265 |
| Energie matière | MJ | 0.127 | | 0 | 0 | | 0.127 | 12.7 |
| Electricité | kWh | 0.0523 | 0.000171 | 0 | 0 | | 0.0524 | 5.24 |

Commentaires relatifs à la consommation de ressources naturelles énergétiques et aux indicateurs énergétiques :

L'énergie primaire totale (hors électricité) consommée durant le cycle de vie du boisseau traditionnel alvéolé en terre cuite est égale à 2,78 MJ/annuité. L'étape de production du boisseau traditionnel alvéolé en terre cuite représente 91 % de l'énergie primaire totale. L'étape de transport représente, quant à elle, 8,6 %.

La principale ressource énergétique utilisée pour la production du boisseau traditionnel alvéolé en terre cuite est le gaz naturel.

Le gaz naturel est utilisé comme combustible pour le séchage et la cuisson des boisseaux traditionnels alvéolés en terre cuite. Les consommations de cette ressource sont renseignées dans le tableau ci-dessus.

Des résidus de l'industrie papetière sont utilisés. Ce sont des matières récupérées. Leurs valeurs sont renseignées dans le § 2.1.4.

Les indicateurs énergétiques doivent être utilisés avec précaution, car ils additionnent des énergies d'origine différente qui n'ont pas les mêmes impacts environnementaux (se référer de préférence aux flux élémentaires).

Energie procédé / Energie matière : L'énergie primaire totale est composée d'énergie procédé à 95 % et, dans une moindre mesure, d'énergie matière (5 %).

Energie renouvelable / Energie non renouvelable : L'énergie primaire totale consommée est composée de 6 % d'énergie renouvelable.

La consommation de pétrole est liée à la production du gasoil et du fioul domestique pour le transport des matières premières et le transport du boisseau traditionnel alvéolé en terre cuite vers les chantiers.

Les quantités de bois renseignées ci-dessous correspondent aux consommations pour la production des palettes. Celles-ci sont récupérées sur le chantier et empruntent le circuit de valorisation traditionnelle de la palette de bois.

Remarque : les consommations d'électricité sont fournies à titre indicatif. En effet, elles sont déjà comptabilisées dans d'autres flux.

2.1.2 Consommation de ressources naturelles non énergétiques (NF P 01-010 § 5.1.2)

Un guide de lecture des tableaux est disponible page 5.

| Flux | Unités | Production | Transport | Mise en œuvre | Vie en œuvre | Fin de vie | Total cycle de vie | |
|---|--------|------------|-----------|---------------|--------------|------------|--------------------|-------------------|
| | | | | | | | Par annuité | Pour toute la DVT |
| Antimoine (Sb) | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Argent (Ag) | kg | 3.38 E-10 | 8.09 E-13 | 0 | 0 | 3.39 E-10 | 3.39 E-08 | |
| Argile | kg | 0.744 | | 0 | 0 | 0.744 | 74.4 | |
| Arsenic (As) | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Bauxite (Al ₂ O ₃) | kg | 9.37 E-07 | 1.60 E-07 | 0 | 0 | 9.00 E-09 | 1.11 E-06 | |
| Bentonite | kg | 6.60 E-06 | 1.58 E-08 | 0 | 0 | 6.62 E-06 | 0.000662 | |
| Bismuth (Bi) | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Bore (B) | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |

| Flux | Unités | Production | Transport | Mise en œuvre | Vie en œuvre | Fin de vie | Total cycle de vie | |
|---|--------|------------|-----------|---------------|--------------|------------|--------------------|-------------------|
| | | | | | | | Par annuité | Pour toute la DVT |
| Cadmium (Cd) | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Calcaire | kg | 0.0108 | | 0 | 0 | | 0.0108 | 1.08 |
| Carbonate de Sodium (Na ₂ CO ₃) | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chlorure de Potassium (KCl) | kg | 3.22 E-07 | | 0 | 0 | | 3.22 E-07 | 3.22 E-05 |
| Chlorure de Sodium (NaCl) | kg | 1.07 E-05 | 7.47 E-07 | 0 | 0 | 4.20 E-08 | 1.15 E-05 | 0.00115 |
| Chrome (Cr) | kg | 1.62 E-08 | 3.21 E-11 | 0 | 0 | | 1.62 E-08 | 1.62 E-06 |
| Cobalt (Co) | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cuivre (Cu) | kg | 6.81 E-08 | 1.63 E-10 | 0 | 0 | | 6.82 E-08 | 6.82 E-06 |
| Dolomie | kg | 1.80 E-08 | | 0 | 0 | | 1.80 E-08 | 1.80 E-06 |
| Etain (Sn) | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Feldspath | kg | 1.41 E-17 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.41 E-17 | 1.41 E-15 |
| Fer (Fe) | kg | 0.000219 | 5.34 E-07 | 0 | 0 | | 0.000220 | 0.0220 |
| Fluorite (CaF ₂) | kg | 2.81 E-09 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.81 E-09 | 2.81 E-07 |
| Gravier | kg | 6.54 E-06 | 3.99 E-06 | 0 | 0 | 2.24 E-07 | 1.08 E-05 | 0.00108 |
| Lithium (Li) | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Kaolin (Al ₂ O ₃ , 2SiO ₂ , 2H ₂ O) | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Magnésium (Mg) | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Manganèse (Mn) | kg | 7.80 E-09 | 1.86 E-11 | 0 | 0 | | 7.82 E-09 | 7.82 E-07 |
| Mercuré (Hg) | kg | 3.09 E-19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.09 E-19 | 3.09 E-17 |
| Molybdène (Mo) | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Nickel (Ni) | kg | 4.53 E-09 | 1.08 E-11 | 0 | 0 | | 4.54 E-09 | 4.54 E-07 |
| Or (Au) | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Palladium (Pd) | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Platine (Pt) | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Plomb (Pb) | kg | 2.30 E-08 | 5.09 E-11 | 0 | 0 | | 2.30 E-08 | 2.30 E-06 |
| Rhodium (Rh) | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Rutile (TiO ₂) | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sable | kg | 0.101 | | 0 | 0 | | 0.101 | 10.1 |
| Silice (SiO ₂) | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Soufre (S) | kg | 4.65 E-08 | | 0 | 0 | | 4.65 E-08 | 4.65 E-06 |
| Sulfate de Baryum (Ba SO ₄) | kg | 6.96 E-05 | 1.67 E-07 | 0 | 0 | | 6.98 E-05 | 0.00698 |
| Titane (Ti) | kg | 1.39 E-17 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.39 E-17 | 1.39 E-15 |
| Tungstène (W) | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Vanadium (V) | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Zinc (Zn) | kg | 4.92 E-10 | 1.18 E-12 | 0 | 0 | | 4.94 E-10 | 4.94 E-08 |
| Zirconium (Zr) | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Matières premières végétales non spécifiées avant | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| Flux | Unités | Production | Transport | Mise en œuvre | Vie en œuvre | Fin de vie | Total cycle de vie | |
|--|--------|------------|-----------|---------------|--------------|------------|--------------------|-------------------|
| | | | | | | | Par annuité | Pour toute la DVT |
| Matières premières animales non spécifiées avant | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Produits intermédiaires non remontés (total) | kg | 1.47 E-05 | 4.13 E-06 | 0 | 0 | 2.32 E-07 | 1.90 E-05 | 0.00190 |

Commentaires relatifs à la consommation de ressources naturelles non énergétiques :

Les consommations d'argile et de sable sont directement liées à la production du boisseau traditionnel alvéolé en terre cuite.

Ces matériaux sont les matières premières pour le boisseau traditionnel alvéolé en terre cuite. Une fraction de ces matières, ainsi que le calcaire, est également liée à la production du mortier bâtard, nécessaire à l'étape de mise en œuvre.

Malgré leur quantité et selon le modèle de caractérisation utilisé, ces ressources participent très peu à l'épuisement des ressources non-renouvelables. En effet, l'indicateur d'épuisement des ressources est égal à 0,000919 kg éq. Sb/UF (voir §3) alors que la participation de l'argile, calcaire et sable est égale à 3,29 E-11.

Les produits intermédiaires non remontés sont liés à la production des matières premières du mortier bâtard.

2.1.3 Consommation d'eau (prélèvements) (NF P 01-010 § 5.1.3)

Un guide de lecture des tableaux est disponible page 5.

| Flux | Unités | Production | Transport | Mise en œuvre | Vie en œuvre | Fin de vie | Total cycle de vie | |
|-----------------------------|--------|------------|-----------|---------------|--------------|------------|--------------------|-------------------|
| | | | | | | | Par annuité | Pour toute la DVT |
| Eau : Lac | litre | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Eau : Mer | litre | 4.17 E-05 | | 0 | 0 | | 4.17 E-05 | 0.00417 |
| Eau : Nappe Phréatique | litre | 0.00515 | | 0 | 0 | | 0.00515 | 0.515 |
| Eau : Origine non Spécifiée | litre | 0.157 | 0.0228 | 0.000490 | 0 | 0.00128 | 0.182 | 18.2 |
| Eau: Rivière | litre | 2.92 E-05 | | 0 | 0 | | 2.92 E-05 | 0.00292 |
| Eau Potable (réseau) | litre | 0.119 | | 0 | 0 | | 0.119 | 11.9 |
| Eau Consommée (total) | litre | 0.282 | 0.0228 | 0.000490 | 0 | 0.00128 | 0.306 | 30.6 |

Commentaires relatifs à la consommation d'eau (prélèvements) :

L'étape de production du boisseau traditionnel alvéolé en terre cuite utilise 92 % de la consommation d'eau totale.

Lors de la fabrication du boisseau traditionnel alvéolé en terre cuite, de l'eau de puits est utilisée sur certains sites de production afin de limiter les consommations d'eau potable.

La mise en œuvre utilise 0,16 % de la consommation totale d'eau.

L'eau dont l'origine n'est pas spécifiée est utilisée principalement pour la mise à disposition des énergies utilisées sur le site production (électricité et gaz naturel) ainsi que pour la production du sable.

2.1.4 Consommation d'énergie et de matière récupérées (NF P 01-010 § 5.1.4)

Un guide de lecture des tableaux est disponible page 5.

| Flux | Unités | Production | Transport | Mise en œuvre | Vie en œuvre | Fin de vie | Total cycle de vie | |
|--|--------|------------|-----------|---------------|--------------|------------|--------------------|-------------------|
| | | | | | | | Par annuité | Pour toute la DVT |
| Energie Récupérée | MJ | 0.00494 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.00494 | 0.494 |
| Matière Récupérée : Total | kg | 0.00338 | 4.54 E-06 | 0 | 0 | | 0.00339 | 0.339 |
| Matière Récupérée : Acier | kg | 0.000195 | 4.54 E-06 | 0 | 0 | 2.55 E-07 | 0.000200 | 0.0200 |
| Matière Récupérée : Aluminium | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Matière Récupérée : Métal (non spécifié) | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Matière Récupérée : Papier-Carton | kg | 0.00238 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.00238 | 0.238 |
| Matière Récupérée : Plastique | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Matière Récupérée : Calcin | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Matière Récupérée : Biomasse | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Matière Récupérée : Minérale | kg | 0.000161 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.000161 | 0.0161 |
| Matière Récupérée : Non spécifiée | kg | 0.000653 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.000653 | 0.0653 |

Commentaires relatifs à la consommation d'énergie et de matière récupérées :

La production du boisseau traditionnel alvéolé en terre cuite consomme des matières récupérées. Ce sont des résidus de l'industrie papetière.

Ces matières sont des déchets de l'industrie papetière qui sont valorisés sur les sites de production. Elles sont comptabilisées en tant que stock : seuls les impacts liés à leurs transports sont pris en compte dans le bilan environnemental.

La production des emballages et du mortier bâtard consomment aussi de l'énergie récupérée et des matières récupérées.

2.2 Emissions dans l'air, l'eau et le sol (NF P 01-010 § 5.2)

2.2.1 Emissions dans l'air (NF P 01-010 § 5.2.1)

Un guide de lecture des tableaux est disponible page 5.

| Flux | Unités | Production | Transport | Mise en œuvre | Vie en œuvre | Fin de vie | Total cycle de vie | |
|--|--------|------------|-----------|---------------|--------------|------------|--------------------|-------------------|
| | | | | | | | Par annuité | Pour toute la DVT |
| Hydrocarbures (non spécifiés) | g | 0.000430 | 3.62 E-06 | 0 | 0 | | 0.000434 | 0.0434 |
| Hydrocarbures (non spécifiés, excepté méthane) | g | 0.0769 | 0.0622 | 0 | 0 | 0.00350 | 0.143 | 14.3 |
| HAP ^a (non spécifiés) | g | 6.32 E-07 | 6.78 E-08 | 0 | 0 | 3.80 E-09 | 7.03 E-07 | 7.03 E-05 |
| Méthane (CH ₄) | g | 0.114 | 0.0243 | 0 | 0 | 0.00137 | 0.140 | 14.0 |
| Composés organiques volatils (par exemple, acétone, acétate, etc.) | g | 0.0427 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0427 | 4.27 |
| Dioxyde de Carbone (CO ₂) | g | 125 | 17.9 | 0 | 0 | 1.00 | 143 | 14 349 |
| Monoxyde de Carbone (CO) | g | 0.651 | 0.0461 | 0 | 0 | 0.00259 | 0.700 | 70.0 |
| Oxydes d'Azote (NOx en NO ₂) | g | 0.144 | 0.211 | 0 | 0 | 0.0119 | 0.368 | 36.8 |
| Protoxyde d'Azote (N ₂ O) | g | 0.00400 | 0.00230 | 0 | 0 | 0.000129 | 0.00643 | 0.643 |
| Ammoniaque (NH ₃) | g | 0.000209 | | 0 | 0 | | 0.000209 | 0.0209 |
| Poussières (non spécifiées) | g | 0.0188 | 0.0122 | 0 | 0 | 0.000687 | 0.0317 | 3.17 |
| Oxydes de Soufre (SOx en SO ₂) | g | 0.0643 | 0.00778 | 0 | 0 | 0.000437 | 0.0725 | 7.25 |
| Hydrogène Sulfureux (H ₂ S) | g | 0.000694 | 1.68 E-06 | 0 | 0 | | 0.000696 | 0.0696 |
| Acide Cyanhydrique (HCN) | g | 4.08 E-07 | | 0 | 0 | | 4.08 E-07 | 4.08 E-05 |
| Acide phosphorique (H ₃ PO ₄) | g | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Composés chlorés organiques (en Cl) | g | 1.60 E-07 | | 0 | 0 | | 1.60 E-07 | 1.60 E-05 |
| Acide Chlorhydrique (HCl) | g | 0.00723 | 1.31 E-05 | 0 | 0 | | 0.00724 | 0.724 |
| Composés chlorés inorganiques (en Cl) | g | 2.91 E-07 | | 0 | 0 | | 2.91 E-07 | 2.91 E-05 |
| Composés chlorés non spécifiés (en Cl) | g | 3.17 E-09 | 4.68 E-12 | 0 | 0 | | 3.17 E-09 | 3.17 E-07 |
| Composés fluorés organiques (en F) | g | 3.05 E-07 | 1.12 E-06 | 0 | 0 | 6.27 E-08 | 1.48 E-06 | 0.000148 |
| Composés fluorés inorganiques (en F) | g | 0.0104 | | 0 | 0 | | 0.0104 | 1.04 |
| Composés halogénés (non spécifiés) | g | 9.99 E-06 | 1.96 E-08 | 0 | 0 | | 1.00 E-05 | 0.00100 |
| Composés fluorés non spécifiés (en F) | g | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Métaux (non spécifiés) | g | 0.000494 | 7.32 E-06 | 0 | 0 | | 0.000502 | 0.0502 |
| Antimoine et ses composés (en Sb) | g | 2.31 E-07 | | 0 | 0 | | 2.31 E-07 | 2.31 E-05 |

| Flux | Unités | Production | Transport | Mise en œuvre | Vie en œuvre | Fin de vie | Total cycle de vie | |
|-----------------------------------|--------|------------|-----------|---------------|--------------|------------|--------------------|-------------------|
| | | | | | | | Par annuité | Pour toute la DVT |
| Arsenic et ses composés (en As) | g | 1.36 E-06 | 8.27 E-08 | 0 | 0 | 4.65 E-09 | 1.45 E-06 | 0.000145 |
| Cadmium et ses composés (en Cd) | g | 4.74 E-07 | 4.57 E-07 | 0 | 0 | 2.57 E-08 | 9.56 E-07 | 9.56 E-05 |
| Chrome et ses composés (en Cr) | g | 1.10 E-06 | 1.04 E-07 | 0 | 0 | 5.84 E-09 | 1.21 E-06 | 0.000121 |
| Cobalt et ses composés (en Co) | g | 5.12 E-07 | 2.03 E-07 | 0 | 0 | 1.14 E-08 | 7.26 E-07 | 7.26 E-05 |
| Cuivre et ses composés (en Cu) | g | 1.39 E-06 | 3.06 E-07 | 0 | 0 | 1.72 E-08 | 1.71 E-06 | 0.000171 |
| Étain et ses composés (en Sn) | g | 0.000140 | | 0 | 0 | | 0.000140 | 0.0140 |
| Manganèse et ses composés (en Mn) | g | 1.03 E-05 | 2.46 E-08 | 0 | 0 | | 1.03 E-05 | 0.00103 |
| Mercure et ses composés (en Hg) | g | 2.19 E-06 | 1.04 E-08 | 0 | 0 | | 2.20 E-06 | 0.000220 |
| Nickel et ses composés (en Ni) | g | 8.62 E-06 | 4.06 E-06 | 0 | 0 | 2.28 E-07 | 1.29 E-05 | 0.00129 |
| Plomb et ses composés (en Pb) | g | 1.87 E-05 | 1.49 E-06 | 0 | 0 | 8.39 E-08 | 2.03 E-05 | 0.00203 |
| Sélénium et ses composés (en Se) | g | 1.23 E-06 | 8.40 E-08 | 0 | 0 | 4.72 E-09 | 1.32 E-06 | 0.000132 |
| Tellure et ses composés (en Te) | g | 4.34 E-08 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.34 E-08 | 4.34 E-06 |
| Zinc et ses composés (en Zn) | g | 2.15 E-05 | 0.000689 | 0 | 0 | 3.87 E-05 | 0.000749 | 0.0749 |
| Vanadium et ses composés (en V) | g | 2.68 E-05 | 1.62 E-05 | 0 | 0 | 9.11 E-07 | 4.39 E-05 | 0.00439 |
| Silicium et ses composés (en Si) | g | 0.000407 | 1.22 E-06 | 0 | 0 | | 0.000408 | 0.0408 |

^a HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

NOTE : Concernant les émissions radioactives, ce tableau devra être complété dès que la transposition de la directive européenne Euratom sur les émissions radioactives sera publiée.

Commentaires relatifs aux émissions dans l'air :

Les émissions atmosphériques proviennent essentiellement des sites de production du boisseau traditionnel alvéolé en terre cuite. L'autre contribution notable est le transport du boisseau traditionnel alvéolé en terre cuite.

Les émissions de dioxyde de carbone fossile sont égales à 143 g/UF.

Les émissions se décomposent en 2 catégories :

- les émissions de CO₂ dues à la combustion du gaz naturel lors du séchage et de la cuisson du boisseau traditionnel alvéolé en terre cuite ;
- les émissions de CO₂ dues à la décarbonatation des matières premières lors de la cuisson.

Les émissions de CO₂ fossiles se répartissent de la façon suivante :

- Etape de production (87 %),
- Etape de transport (12 %),
- Etape de fin de vie (1 %).

Les émissions de méthane (CH₄) sont égales à 0,140 g/UF.

Elles se répartissent de la façon suivante :

- étape de production (82 %),
- étape de transport (17 %),
- étape de fin de vie (1 %).

Les émissions d'oxydes de soufre (SO_x) sont égales à 0,0725 g /UF.

Les émissions sont principalement générées lors de la production (89 %), liée à l'argile qui peut contenir naturellement de la pyrite et à la consommation de gaz naturel.

Les émissions de SO_x contribuent à hauteur de 21 % à l'impact « acidification atmosphérique » et à hauteur de 2% à l'impact « pollution de l'air ».

** La pyrite est un minéral largement répandu à la surface du globe, qui est composé de sulfure de fer.*

Les émissions d'oxydes d'azote (NO_x) sont égales à 0,368 g /UF.

Elles se répartissent principalement de la façon suivante :

- étape de production (39 %),
- étape de transport (58 %),
- étape de fin de vie (3 %)

Les émissions de NO_x contribuent à hauteur de 73 % à l'impact « acidification atmosphérique » et à hauteur de 6% à l'impact « pollution de l'air ».

Les émissions de poussières sont égales à 0,0317 g/UF.

Les émissions de poussières sont principalement générées lors de la production (59 %) du boisseau traditionnel alvéolé en terre cuite.

Les émissions d'acide chlorhydrique (HCl) et d'acide fluorhydrique (HF) sont égales, respectivement, à 0,00724 g/UF et à 0,0104 g/UF.

La cuisson du boisseau traditionnel alvéolé en terre cuite entraîne la libération d'une fraction présente naturellement dans la matière argileuse (sous forme de muscovite dans le cas de fluor ou de chlorure de sodium dans le cas du chlore, par exemple). Celle-ci est donc majoritairement à l'origine de ces émissions.

2.2.2 Emissions dans l'eau (NF P 01-010 § 5.2.2)

Un guide de lecture des tableaux est disponible page 5.

| Flux | Unités | Production | Transport | Mise en œuvre | Vie en œuvre | Fin de vie | Total cycle de vie | |
|---|--------|------------|-----------|---------------|--------------|------------|--------------------|-------------------|
| | | | | | | | Par annuité | Pour toute la DVT |
| DCO (Demande Chimique en Oxygène) | g | 0.00132 | 0.000810 | 0 | 0 | 4.55 E-05 | 0.00217 | 0.217 |
| DBO5 (Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours) | g | 0.000153 | 2.45 E-05 | 0 | 0 | 1.38 E-06 | 0.000179 | 0.0179 |
| Matière en Suspension (MES) | g | 0.0463 | 0.000135 | 0 | 0 | | 0.0465 | 4.65 |
| Cyanure (CN-) | g | 3.30 E-06 | 1.16 E-06 | 0 | 0 | 6.50 E-08 | 4.52 E-06 | 0.000452 |
| AOX (Halogènes des composés organiques adsorbables) | g | 2.75 E-07 | 1.14 E-06 | 0 | 0 | 6.43 E-08 | 1.48 E-06 | 0.000148 |
| Hydrocarbures (non spécifiés) | g | 0.0161 | 0.00831 | 0 | 0 | 0.000467 | 0.0248 | 2.48 |
| Composés azotés (en N) | g | 0.000306 | 0.000758 | 0 | 0 | 4.26 E-05 | 0.00111 | 0.111 |
| Composés phosphorés (en P) | g | 1.85 E-05 | 2.25 E-06 | 0 | 0 | 1.27 E-07 | 2.09 E-05 | 0.00209 |
| Composés fluorés organiques (en F) | g | 0.000121 | 5.68 E-06 | 0 | 0 | 3.19 E-07 | 0.000127 | 0.0127 |
| Composés fluorés inorganiques (en F) | g | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Composés fluorés non spécifiés (en F) | g | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Composés chlorés organiques (en Cl) | g | 5.31 E-06 | 1.24 E-08 | 0 | 0 | | 5.33 E-06 | 0.000533 |
| Composés chlorés inorganiques (en Cl) | g | 0.0925 | 0.278 | 0 | 0 | 0.0157 | 0.387 | 38.7 |
| Composés chlorés non spécifiés (en Cl) | g | 0.00200 | 4.80 E-06 | 0 | 0 | | 0.00201 | 0.201 |
| HAP (non spécifiés) | g | 1.61 E-06 | 7.01 E-06 | 0 | 0 | 3.94 E-07 | 9.01 E-06 | 0.000901 |
| Métaux (non spécifiés) | g | 0.0139 | 0.00466 | 0 | 0 | 0.000262 | 0.0188 | 1.88 |
| Aluminium et ses composés (en Al) | g | 0.000706 | 3.11 E-06 | 0 | 0 | | 0.000709 | 0.0709 |
| Arsenic et ses composés (en As) | g | 1.55 E-06 | 2.27 E-07 | 0 | 0 | 1.28 E-08 | 1.79 E-06 | 0.000179 |
| Cadmium et ses composés (en Cd) | g | 1.92 E-07 | 3.78 E-07 | 0 | 0 | 2.12 E-08 | 5.91 E-07 | 5.91 E-05 |
| Chrome et ses composés (en Cr) | g | 1.05 E-05 | 1.33 E-06 | 0 | 0 | 7.46 E-08 | 1.19 E-05 | 0.00119 |
| Cuivre et ses composés (en Cu) | g | 2.67 E-06 | 7.69 E-07 | 0 | 0 | 4.32 E-08 | 3.48 E-06 | 0.000348 |
| Étain et ses composés (en Sn) | g | 5.90 E-09 | 2.01 E-11 | 0 | 0 | | 5.92 E-09 | 5.92 E-07 |
| Fer et ses composés (en Fe) | g | 0.000766 | 6.75 E-05 | 0 | 0 | 3.80 E-06 | 0.000837 | 0.0837 |
| Mercuré et ses composés (en Hg) | g | 2.85 E-07 | 2.24 E-09 | 0 | 0 | | 2.87 E-07 | 2.87 E-05 |
| Nickel et ses composés (en Ni) | g | 3.27 E-06 | 1.31 E-06 | 0 | 0 | 7.36 E-08 | 4.66 E-06 | 0.000466 |
| Plomb et ses composés (en Pb) | g | 2.21 E-05 | 2.92 E-07 | 0 | 0 | | 2.24 E-05 | 0.00224 |
| Zinc et ses composés (en Zn) | g | 1.85 E-05 | 2.28 E-06 | 0 | 0 | 1.28 E-07 | 2.09 E-05 | 0.00209 |
| Eau rejetée | Litre | 0.00278 | 0.000930 | 0 | 0 | 5.23 E-05 | 0.00377 | 0.377 |

Commentaires sur les émissions dans l'eau :

Les rejets dans l'eau sont faibles (0,00377 g/UF). En effet, les sites de production ne rejettent pas d'eau de process dans le milieu extérieur, excepté de la vapeur d'eau issue du séchage et de la cuisson du boisseau traditionnel alvéolé en terre cuite, qui est rejetée dans l'atmosphère.

- **Demande Chimique en Oxygène (DCO) :** l'indicateur DCO est égal à 0,00217 g/UF.

Ceci est principalement dû à la mise à disposition du gasoil, utilisé par la suite au niveau des engins de manutention sur les carrières et les sites de production.

- **Demande Biologique en Oxygène (DBO₅) :** L'indicateur DBO₅ est égal à 0,000179 g/UF.

Ceci est principalement dû à la mise à disposition du gasoil, utilisé par la suite dans les chariots élévateurs sur les sites.

- **Matières en Suspension (MES) :** Les émissions sont égales à 0,0465 g/UF.

Les émissions sont principalement dues à la mise à disposition de l'électricité française, lors de l'étape de production du boisseau traditionnel alvéolé en terre cuite.

2.2.3 Emissions dans le sol (NF P 01-010 § 5.2.3)

Un guide de lecture des tableaux est disponible page 5.

| Flux | Unités | Production | Transport | Mise en œuvre | Vie en œuvre | Fin de vie | Total cycle de vie | |
|-----------------------------------|--------|------------|-----------|---------------|--------------|------------|--------------------|-------------------|
| | | | | | | | Par annuité | Pour toute la DVT |
| Arsenic et ses composés (en As) | g | 3.55 E-07 | 8.51 E-10 | 0 | 0 | | 3.56 E-07 | 3.56 E-05 |
| Biocides ^a | g | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cadmium et ses composés (en Cd) | g | 1.60 E-10 | 3.85 E-13 | 0 | 0 | | 1.61 E-10 | 1.61 E-08 |
| Chrome et ses composés (en Cr) | g | 4.45 E-06 | 1.06 E-08 | 0 | 0 | | 4.46 E-06 | 0.000446 |
| Cuivre et ses composés (en Cu) | g | 8.16 E-10 | 1.95 E-12 | 0 | 0 | | 8.18 E-10 | 8.18 E-08 |
| Étain et ses composés (en Sn) | g | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Fer et ses composés (en Fe) | g | 0.00177 | 4.25 E-06 | 0 | 0 | | 0.00178 | 0.178 |
| Plomb et ses composés (en Pb) | g | 3.73 E-09 | 8.93 E-12 | 0 | 0 | | 3.74 E-09 | 3.74 E-07 |
| Mercurure et ses composés (en Hg) | g | 2.95 E-11 | 7.09 E-14 | 0 | 0 | | 2.96 E-11 | 2.96 E-09 |
| Nickel et ses composés (en Ni) | g | 1.22 E-09 | 2.94 E-12 | 0 | 0 | | 1.22 E-09 | 1.22 E-07 |
| Zinc et ses composés (en Zn) | g | 1.33 E-05 | 3.20 E-08 | 0 | 0 | | 1.34 E-05 | 0.00134 |
| Métaux lourds (non spécifiés) | g | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

^a Biocides : par exemple, pesticides, herbicides, fongicides, insecticides, bactéricides, etc.

Commentaires sur les émissions dans le sol :

Les émissions dans le sol sont principalement dues à la mise à disposition des énergies fossiles (gaz naturel pour le site de production et le fioul domestique / gasoil pour les engins en carrières et de manutention sur les parcs de stockage).

2.3 Production de déchets (NF P 01-010 § 5.3)

2.3.1 Déchets valorisés (NF P 01-010 § 5.3)

Un guide de lecture des tableaux est disponible page 5.

| Flux | Unités | Production | Transport | Mise en œuvre | Vie en œuvre | Fin de vie | Total cycle de vie | |
|--|--------|------------|-----------|---------------|--------------|------------|--------------------|-------------------|
| | | | | | | | Par annuité | Pour toute la DVT |
| Energie Récupérée | MJ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Matière Récupérée : Total | kg | 0.0455 | | 0.00909 | 0 | | 0.0546 | 5.46 |
| Matière Récupérée : Acier | kg | 1.47 E-06 | 2.15 E-09 | 0 | 0 | | 1.47 E-06 | 0.000147 |
| Matière Récupérée : Aluminium | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Matière Récupérée : Métal (non spécifié) | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Matière Récupérée : Papier-Carton | kg | 9.19 E-08 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9.19 E-08 | 9.19 E-06 |
| Matière Récupérée : Plastique | kg | | 0 | 0.000563 | 0 | 0 | 0.000563 | 0.0563 |
| Matière Récupérée : Calcin | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Matière Récupérée : Biomasse | kg | 0 | 0 | 0.00853 | 0 | 0 | 0.00853 | 0.853 |
| Matière Récupérée : Minérale | kg | 0.0455 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0455 | 4.55 |
| Matière Récupérée : Non spécifiée | kg | 8.69 E-06 | 9.32 E-08 | 0 | 0 | | 8.79 E-06 | 0.000879 |

2.3.2 Déchets éliminés (NF P 01-010 § 5.3)

Un guide de lecture des tableaux est disponible page 5.

| Flux | Unités | Production | Transport | Mise en œuvre | Vie en œuvre | Fin de vie | Total cycle de vie | |
|-----------------------|--------|------------|-----------|---------------|--------------|------------|--------------------|-------------------|
| | | | | | | | Par annuité | Pour toute la DVT |
| Déchets dangereux | kg | 7.66 E-05 | 5.90 E-06 | 0 | 0 | 3.32 E-07 | 8.29 E-05 | 0.00829 |
| Déchets non dangereux | kg | 0.000411 | 4.86 E-06 | 0 | 0 | | 0.000416 | 0.0416 |
| Déchets inertes | kg | 0.000903 | | 0 | 0 | 0.613 | 0.613 | 61.3 |
| Déchets radioactifs | kg | 7.00 E-06 | 3.83 E-06 | 0 | 0 | 2.16 E-07 | 1.11 E-05 | 0.00111 |

Commentaires relatifs à la production et aux modalités de gestion des déchets

☛ Déchets valorisés

Sur les sites de production, les déchets valorisés sont les déchets de terre cuite, utilisés pour le remblaiement des chemins d'accès en carrière.

Les matières récupérées proviennent de la production des emballages et du mortier bâtard. Ces matières sont en quantité moindre par rapport aux déchets de terre cuite.

☛ Déchets éliminés

En fin de vie, les déchets de boisseaux traditionnels alvéolés en terre cuite sont considérés comme des déchets inertes. Ils sont donc mis en centre de stockage pour déchets inertes, après démolition du bâtiment.

Les déchets radioactifs proviennent exclusivement de l'utilisation de l'électricité française.

3 Impacts environnementaux représentatifs des produits de construction selon NF P 01-010 § 6

Tous ces impacts sont renseignés ou calculés conformément aux indications du § 6.1 de la norme NF P01-010, à partir des données du § 2 et pour l'unité fonctionnelle de référence par annuité définie au § 1.1 et 1.2 de la présente déclaration, ainsi que pour l'unité fonctionnelle rapportée à toute la DVT (Durée de Vie Typique).

☞ La Durée de Vie Typique prise en compte dans cette FDES est de 100 ans.

| N° | Impact environnemental | Valeur de l'indicateur pour l'unité fonctionnelle | Valeur de l'indicateur pour toute la DVT |
|----|--|--|--|
| 1 | Consommation de ressources énergétiques Energie primaire totale Energie renouvelable Energie non renouvelable | 2.78 MJ/UF 0.162 MJ/UF 2.62 MJ/UF | 278 MJ 16.2 MJ 262 MJ |
| 2 | Epuisement de ressources (ADP) | 0.000919 kg équivalent antimoine (Sb)/UF | 0.0919 kg équivalent antimoine (Sb) |
| 3 | Consommation d'eau totale | 0.306 litre/UF | 30.6 litre |
| 4 | Déchets solides Déchets valorisés (total) Déchets éliminés Déchets dangereux Déchets non dangereux Déchets inertes Déchets radioactifs | 0.0546 kg/UF 8.29 E-05 kg/UF 0.000416 kg/UF 0.613 kg/UF 1.11 E-05 kg/UF | 5.46 kg 0.00829 kg 0.0416 kg 61.3 Kg 0.00111 Kg |
| 5 | Changement climatique | 0.148 kg équivalent CO ₂ /UF | 14.8 kg équivalent CO ₂ |
| 6 | Acidification atmosphérique | 0.000353 kg équivalent SO ₂ /UF | 0.0353 kg équivalent SO ₂ |
| 7 | Pollution de l'air | 13.2 m ³ /UF | 1 323 m ³ |
| 8 | Pollution de l'eau | 0.0438 m ³ /UF | 4.38 m ³ |
| 9 | Destruction de la couche d'ozone stratosphérique | 0 kg CFC équivalent R11/UF | 0 kg CFC équivalent R11 |
| 10 | Formation d'ozone photochimique | 7.43 E-05 kg équivalent éthylène/UF | 0.00743 kg équivalent éthylène |

4 Contribution du produit à l'évaluation des risques sanitaires et de la qualité de vie à l'intérieur des bâtiments selon NF P 01-010 § 7

| Contribution du produit | | Paragraphe concerné | Expression (Valeur de mesures, calculs...) |
|---------------------------------------|--|---------------------|--|
| A l'évaluation des risques sanitaires | Qualité sanitaire des espaces intérieurs | § 4.1.1 | Voir paragraphe 4.1.1 |
| | Qualité sanitaire de l'eau | § 4.1.2 | Sans objet |
| A la qualité de la vie | Confort hygrothermique | § 4.2.1 | Sans objet. |
| | Confort acoustique | § 4.2.2 | Sans objet. |
| | Confort visuel | § 4.2.3 | NA |
| | Confort olfactif | § 4.2.4 | NA |

4.1 Informations utiles à l'évaluation des risques sanitaires (NF P 01-010 § 7.2)

4.1.1 Contribution à la qualité sanitaire des espaces intérieurs (NF P 01-010 § 7.2.1)

☞ Emissions de COV et Formaldéhyde

Les matériaux de construction en terre cuite ont fait l'objet de tests en chambre environnementale suivant la norme NF EN ISO 16 000 (parties 3, 6, 9 et 11) et le Protocole AFSSET de 2006, afin de déterminer les émissions de COV et formaldéhyde liées à ces matériaux de construction (Rapports d'essai CSTB n° SB-08-010 de février 2008, n° SB-08-067 de septembre 2008, n° SB-09-060, n° SB-09-061 et n° SB-09-062 du 25 août 2009).

Les émissions de COV et formaldéhyde des matériaux de construction en terre cuite sont conformes aux exigences du Protocole AFSSET 2006.

☞ Teneurs en radioéléments

Les produits de Terre Cuite présentent des teneurs en radioéléments qui sont faibles. En effet, les concentrations moyennes pour ces matériaux sont de 50 Bq/kg en radium (Ra), de 50 Bq/kg en thorium (Th) et de 670 Bq/kg en potassium (K) (données extraites du document de la Commission Européenne « Radiation Protection 112 : Radiological Protection Principles concerning the Natural Radioactivity of Buildings Materials » qui date de 1999).

Ce document préconise, pour les éléments de construction, tels que les boisseaux en terre cuite, un indice de concentration d'activité I inférieur à 1. En effet, dans ce cas, l'excès de dose gamma estimée reçue est inférieur à 1 mSv a⁻¹. Cette limite de 1 pour le coefficient I implique des limites acceptées de 100 Bq/kg pour les concentrations de Ra et de Th et de 1000 Bq/kg pour le K.

Dans le cas des matériaux de construction en terre cuite, les résultats sont inférieurs aux limites acceptées de 100 Bq/kg pour les concentrations de Ra et de Th et de 1000 Bq/kg pour le K.

Remarque : Indice $I = \frac{C_{Ra}}{300Bq/kg} + \frac{C_{Th}}{200Bq/kg} + \frac{C_K}{3000Bq/kg}$ (avec C_{Ra} , C_{Th} et C_K , les concentrations en Radium, Thorium et Potassium dans le matériau de construction, exprimé en Bq/kg)

☞ **Croissance fongique**

Des essais réalisés sur des matériaux de construction en terre cuite n'ont montré aucune croissance de moisissures selon les normes NF EN ISO 846 et NF V 18-112 avec les moisissures *penicillium brevicompactum*, *cladosporium sphaerospermum*, *aspergillus niger* (Rapports d'essai CSTB n°SB-08-014 et n°SB-08-015 de mars 2008, n°SB-2009-050, SB-2009-051 et Sb-2009-52 du 22 juillet 2009).

Les matériaux de construction en terre cuite ont donc une propriété fongistatique. Cela signifie qu'aucune croissance fongique n'a été observée par microscopie sur les produits testés, confirmée par la mesure de biomasse fongique (absence d'ergostérol).

4.1.2 Contribution à la qualité sanitaire de l'eau (NF P 01-010 § 7.2.2)

Sans objet, le boisseau traditionnel alvéolé en terre cuite n'est en contact ni avec l'eau destinée à la consommation humaine, ni avec les eaux de ruissellement, les eaux d'infiltration, la nappe phréatique ni encore avec les eaux de surface.

4.2 Contribution du produit à la qualité de vie à l'intérieur des bâtiments (NF P 01-010 § 7.3)

4.2.1 Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort hygrothermique dans le bâtiment (NF P 01-010 § 7.3.1)

Sans objet. En effet, le boisseau traditionnel alvéolé en terre cuite n'a pas d'influence directe sur le confort hygrothermique des bâtiments.

4.2.2 Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort acoustique dans le bâtiment (NF P 01-010 § 7.3.2)

Sans objet.

4.2.3 Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort visuel dans le bâtiment (NF P 01-010 § 7.3.3)

Sans objet. En effet, le boisseau traditionnel alvéolé en terre cuite, dans ses conditions normales d'usage, n'est visible ni dans les espaces intérieurs ni depuis l'extérieur.

4.2.4 Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort olfactif dans le bâtiment (NF P 01-010 § 7.3.4)

Sans objet. En effet, le boisseau traditionnel alvéolé en terre cuite n'est pas en contact direct avec l'air intérieur des bâtiments.

5 Autres contributions du produit notamment par rapport à des préoccupations d'écogestion du bâtiment, d'économie et de politique environnementale globale

5.1 Ecogestion du bâtiment

5.1.1 Gestion de l'énergie

Sans objet. En effet, le boisseau traditionnel alvéolé en terre cuite n'a pas d'influence directe sur la gestion de l'énergie dans le bâtiment.

5.1.2 Gestion de l'eau

Sans objet, car le boisseau traditionnel alvéolé en terre cuite n'est pas en relation avec le réseau d'eau potable.

5.1.3 Entretien et maintenance

Le conduit de fumée en boisseau traditionnel alvéolé en terre cuite nécessite, comme entretien, un ramonage périodique, une à deux fois par an.

5.2 Préoccupation économique

Sans objet.

5.3 Politique environnementale globale

5.3.1 Ressources naturelles

Les carrières d'argile sont à ciel ouvert. En moyenne, il faut extraire environ 74 kg d'argile humide (teneur en eau comprise entre 10 et 15 %) pour fabriquer 1 m linéaire de boisseaux traditionnels alvéolés en terre cuite.

5.3.2 Emissions dans l'air et dans l'eau

☞ Emissions dans l'air

Les sites industriels utilisent comme combustible du gaz naturel (énergie fossile la moins polluante au regard d'autres énergies fossiles telles que le fuel ou le charbon), ce qui limite les émissions atmosphériques, notamment les émissions de dioxyde de carbone (CO₂) qui participent à l'effet de serre. De plus, une politique de réduction de consommation d'énergie a été engagée et une diminution des consommations a été observée de plus de 23 % depuis 1975.

☞ Emissions dans l'eau

Les sites industriels ne rejettent pas d'eau de process dans le milieu extérieur, excepté de la vapeur d'eau issue du séchage et de la cuisson du boisseau traditionnel alvéolé en terre cuite.

Les émissions dans l'eau, lors de la mise en œuvre, proviennent de la production du mortier bâtard.

5.3.3 Déchets

☛ Lors de la production du boisseau traditionnel alvéolé en terre cuite

Les déchets crus et secs sont recyclés pendant la fabrication. En effet, ils sont réintroduits dans le mélange argileux. Ceci n'a aucun effet sur la qualité du produit.

Les déchets cuits sont utilisés pour la réfection des chemins en carrière.

Aussi, aucun déchet de terre cuite n'est éliminé à l'extérieur du site.

☛ Lors de la mise en œuvre du boisseau traditionnel alvéolé en terre cuite

Le taux de chute lors de la mise en œuvre du boisseau traditionnel alvéolé en terre cuite est égal à 0%, cela contribue donc à la prévention des déchets.

☛ Lors de la déconstruction du conduit de fumée

Les déchets de boisseaux traditionnels alvéolés en terre cuite sont acceptés en centre de stockage pour déchets inertes sans essais préalables.

Cet état de fait découle de la décision du Conseil du 19 décembre 2002 établissant des critères et des procédures d'admission des déchets dans les décharges, conformément à l'article 16 et à l'annexe II de la directive 1999/31/CE et ce, depuis juillet 2004. Cette décision a été transposée en droit français via l'arrêté du 15 mars 2006 qui fixe la liste des déchets inertes admissibles en installations de stockage de déchets inertes.

6 Annexe : Caractérisation des données pour le calcul de l'Inventaire de Cycle de Vie (ICV)

Cette annexe est issue du rapport d'accompagnement de la déclaration (cf. Introduction)

6.1 Définition du système d'ACV (Analyse de Cycle de Vie)

☞ Description des flux pris en compte dans le cycle de vie du produit.

Pour chaque sous-étape du cycle de vie du boisseau traditionnel alvéolé en terre cuite, les flux pris en compte sont :

- les consommations de matières premières (argiles, sables, résidus issus d'autres industries et emballages) ;
- les consommations de ressources énergétiques (électricité, gaz naturel, fioul, diesel) ;
- les émissions dans l'air ;
- les rejets dans l'eau ;
- les générations de déchets valorisés et éliminés.

A la frontière du système étudié, les flux pris en compte sont ceux listés par la norme NF P 01-010.

6.1.1 Etapes et flux inclus

☞ Production

La modélisation de l'étape de production prend en compte :

- l'extraction de l'argile ;
- la production du boisseau traditionnel alvéolé en terre cuite ;
- la production des matières premières ;
- le transport des matières premières ;
- la production des énergies consommées par les sites de production.

☞ Transport

La modélisation de l'étape de transport prend en compte la production et la combustion du gasoil.

☞ Mise en œuvre

La fin de vie des emballages utilisés pour le conditionnement du produit est comptabilisée dans cette étape.

☞ Vie en œuvre

Le boisseau traditionnel alvéolé en terre cuite ne nécessite également pas d'entretien, hors ramonage périodique. Il ne génère pas d'impact à cette étape. Ainsi, cette étape est considérée comme sans impact pour le calcul de l'ICV.

☞ Fin de vie

La modélisation de l'étape de la fin de vie prend en compte :

- le transport des déchets depuis leur lieu de vie en œuvre jusqu'à leur lieu de fin de vie ;
- la mise en décharge des déchets.

6.1.2 Flux omis

La norme NF P01-010 permet d'omettre des frontières du système les flux suivants :

- l'éclairage, le chauffage et le nettoyage des ateliers
- le département administratif,
- le transport des employés,
- la fabrication de l'outil de production et des systèmes de transport (machines, camions, etc.).

6.1.3 Règle de délimitation des frontières

La norme NF P01-010 a fixé le seuil de coupure à 98 % selon le paragraphe 4.5.1 de la norme.

Dans le cadre de cette déclaration, le pourcentage des flux remontés est supérieur à 99,9%.

Les flux non pris en compte ne sont pas des substances classées.

6.2 Sources de données

6.2.1 Caractérisation des données principales

☛ Fabrication

- Année : 2008
- Représentativité géographique : France
- Représentativité technologique : les données utilisées correspondent aux technologies standards employées pour la production du boisseau traditionnel alvéolé en terre cuite
- Sources : Imerys TC, Terreal

☛ Transport

- Année : 2008
- Représentativité géographique : France
- Représentativité technologique : représentatif du secteur du transport en France, conformément au fascicule AFNOR FD P 01-015
- Source : les sites industriels ayant participé pour la distance, la norme NF P 01-010 pour la modélisation

☛ Mise en œuvre

- Année : 2008
- Zone géographique : France
- Source : CTMNC et NF DTU 24.1 P1 « Travaux de bâtiment - Travaux de fumisterie — Systèmes d'évacuation des produits de combustion desservant un ou des appareils / Partie 1 : Cahier des clauses techniques — Règles générales » de février 2006

☛ Fin de vie

- Année : 2008
- Zone géographique : France
- Source : CTMNC pour les quantités de déchets, fascicule de document AFNOR FD P 01-015 pour le transport

6.2.2 Données énergétiques

☛ PCI des combustibles

Les données des différents combustibles sont celles du fascicule AFNOR FD P 01-015.

☛ Modèle électrique

Le modèle de production d'électricité utilisé, dans le cadre de cette étude, est celui de la France.

La modélisation de la production d'électricité a été établie à partir des données fournies par l'Agence Internationale de l'Energie. Les données employées pour cette modélisation sont fournies ci-dessous :

Source: IEA Statistics 2006, International Energy Agency

| En % | France 2003 |
|--|----------------|
| Charbon | 4,63% |
| Lignite | 0,00% |
| Fioul lourd | 1,53% |
| Gaz naturel | 3,02% |
| Nucléaire | 77,80% |
| Hydraulique | 11,35% |
| Electricité renouvelable hors hydroélectricité (géothermique, solaire, biomasse...) | 0,89% |

6.2.3 Données non-ICV

Les données non-ICV renseignées dans les parties 4 et 5 de la présente fiche ont été fournies par le CTMNC.

6.3 Traçabilité

L'inventaire de cycle de vie a été réalisé par le CTMNC en 2009 et l'agrégation des données relève de calculs issus du logiciel TEAM™ version 4.0.