

KNAUF

Avec vous, nous construisons l'avenir.

DECLARATION

ENVIRONNEMENTALE et SANITAIRE

CONFORME A LA NORME *NF P 01-010*

KNAUF Therm Sol MI Th36 72mm

Septembre 2011

Version A : annule et remplace la fiche de janvier 2009



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

PLAN

| | |
|---|-----------|
| INTRODUCTION | 3 |
| GUIDE DE LECTURE | 3 |
| 1 CARACTERISATION DU PRODUIT SELON NF P 01-010 § 4.3 | 4 |
| 1.1 Définition de l'Unité Fonctionnelle (UF) | 4 |
| 1.2 Masses et données de base pour le calcul de l'unité fonctionnelle (UF) | 4 |
| 1.3 Caractéristiques techniques utiles non contenues dans la définition de l'unité fonctionnelle | 5 |
| 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 | 15 |
| 2.1 Consommations des ressources naturelles (NF P 01-010 § 5.1) | 5 |
| 2.2 Emissions dans l'air, l'eau et le sol (NF P 01-010 § 5.2)..... | 9 |
| 2.3 Production de déchets (NF P 01-010 § 5.3) | 13 |
| 3 IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX REPRESENTATIFS DES PRODUITS DE CONSTRUCTION SELON NF P 01-010 § 6 | 15 |
| 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 | 16 |
| 4.1 Informations utiles à l'évaluation des risques sanitaires (<i>NF P 01-010 § 7.2</i>) | 16 |
| 4.2 Contribution du produit à la qualité de vie à l'intérieur des bâtiments (<i>NF P 01-010 § 7.3</i>) | 18 |
| 5 AUTRES CONTRIBUTIONS DU PRODUIT NOTAMMENT PAR RAPPORT A DES PREOCCUPATIONS D'ECOGESTION DU BATIMENT, D'ECONOMIE ET DE POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE GLOBALE | 19 |
| 5.1 Ecogestion du bâtiment | 19 |
| 5.2 Préoccupation économique | 19 |
| 5.3 Politique environnementale globale | 19 |
| 6 ANNEXE : CARACTERISATION DES DONNEES POUR LE CALCUL DE L'INVENTAIRE DE CYCLE DE VIE (ICV) | 20 |
| 6.1 Définition du système d'ACV (Analyse de Cycle de Vie) | 20 |
| 6.2 Sources de données..... | 21 |
| 6.3 Traçabilité | 2222 |

Le cadre utilisé pour la présentation de la déclaration environnementale et sanitaire du panneau *KNAUF Therm Sol MI Th36 72mm* est la Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire élaborée par l'AIMCC (FDE&S 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 KNAUF**

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 » qui pourra remettre un exemplaire authentique.

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

Les informations contenues dans cette déclaration sont fournies sous la responsabilité de KNAUF (Industriel, membre du Syndicat National des Plastiques Alvéolaires) selon la norme NF P 01-010 § 4.6.

Contact :
Eric HENNEKE
Ingénieur environnement produits
KNAUF
ZA 68600 WOLFGANTZEN
eric.henneke@knauf.fr

GUIDE DE LECTURE

Exemple de lecture : $-4,2 \text{ E-06} = -4,2 \times 10^{-6}$

Par souci de transparence, les valeurs des tableaux d'Inventaire de chaque étape du Cycle de Vie (ICV) inférieures à 10^{-4} ont été conservées et affichées en gris clair.

Toutefois afin de faciliter la lecture de cette fiche et comme le propose la norme NF P01-010, les valeurs négligeables ont été supprimées des colonnes « total cycle de vie » et remplacées à l'affichage par des cases vides. Les valeurs qui subsistent représentent au moins 99.9% de la valeur totale initiale.

DVT : Durée de Vie Typique

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

1.1 Définition de l'Unité Fonctionnelle (UF)

Assurer une fonction d'isolation thermique sur un m² de dallage sur terre plein de maisons individuelles, sous forme de panneau rigide en Polystyrène expansé (PSE) d'épaisseur 72mm, pendant une annuité et sur une durée de vie typique de 50 ans*.

* La durée de vie typique retenue est de 50 ans car c'est la durée moyenne actuelle d'un bâtiment alors que la durée de vie intrinsèque du produit serait, selon nos estimations, supérieure.

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

Les panneaux ont les dimensions suivantes : 1,50 m x 1,20 m x 0,072 m.

Produits complémentaires (nature et quantité) pour la mise en œuvre d'un panneau :

Conformément au DTU 13.3 partie 3, les panneaux KNAUF Therm Sol MI Th36 ne sont pas directement en contact avec le terre plein puisqu'ils sont posés sur un film polyéthylène. Une dalle sera ensuite coulée après la mise en place des éléments associés à cette opération, tel qu'un treillis soudé.

Dans le cas d'un dallage désolidarisé du mur, la pose d'un isolant en périphérie afin de traiter le pont thermique à la jonction mur – plancher est nécessaire.

Enfin les panneaux KNAUF Therm Sol MI Th36 peuvent aussi être positionnés sous une chape hydraulique.

Dans le cadre de cette fiche, l'option plus impactante d'une isolation avec un dallage désolidarisé a été retenue. Ainsi sont pris en compte les impacts environnementaux liés au cycle de vie des panneaux KNAUF Therm Sol MI Th36, du film polyéthylène et de l'isolant en périphérie assimilé à du KNAUF Therm.

L'emballage de distribution comprend en moyenne pour 8 panneaux :

- environ 0,300 kg de film polyéthylène

Taux de chutes lors de la mise en œuvre des panneaux :

Un surplus de 10% est retenu afin de tenir compte de l'isolant supplémentaire positionné en périphérie. Concernant le film polyéthylène, un taux de chutes de 10% a été retenu.

Aucun remplacement ou entretien des panneaux n'est nécessaire lors de la vie en œuvre du produit.

| Flux de référence pour un m ² de panneau KNAUF Therm Sol MI Th36 | |
|--|--|
| Par annuité | Pour toute la DVT |
| Produit : 0.022 m ² de panneau soit 30 g | Produit : 1.10 m ² de panneau soit 1.505 kg |
| Emballages de Distribution (nature et quantité) : - Film PE : 0.3 g | Emballages de Distribution (nature et quantité) : - Film PE : 14 g |
| Produits complémentaires (nature et quantité) pour la mise en œuvre : - Film PE : 3.3 g | Produits complémentaires (nature et quantité) pour la mise en œuvre : - Film PE : 168 g |
| Soit un poids total pour l'UF par annuité de : 33.7g | Soit un poids total pour l'UF de : 1.688 kg |

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

Le panneau KNAUF Therm Sol MI Th36 d'épaisseur 72mm, objet de cette étude, a :

- des caractéristiques certifiées suivant le référentiel ACERMI (N°06/007/430) telles que :
 - la résistance thermique $R = 2.00 \text{ m}^2\text{K/W}$
 - le profil d'usage ISOLE 31223
 - la résistance critique à la compression $R_{CS} \geq 50 \text{ kPa}$
 - ou le classement pour applications sol : **SC2 a₂ Ch**
- un marquage CE conforme à la norme produit NF EN 13163

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 3.

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 | 0.000265 | 2.59 E-09 | 0.00178 | 0 | 1.75 E-10 | 0.00205 | 0.102 |
| Charbon | kg | 0.00349 | 4.50 E-07 | 0.000665 | 0 | 3.05 E-08 | 0.00416 | 0.208 |
| Lignite | kg | 0.000831 | 2.35 E-08 | 2.69 E-05 | 0 | 1.59 E-09 | 0.000858 | 0.0429 |
| Gaz naturel | kg | 0.0364 | 0.000011 | 0.00280 | 0 | 7.64 E-07 | 0.0392 | 1.96 |
| Pétrole | kg | 0.0278 | 0.000484 | 0.00251 | 0 | 3.28 E-05 | 0.0308 | 1.54 |
| Uranium (U) | kg | 4.73 E-07 | 2.52 E-10 | 1.50 E-07 | 0 | 1.71 E-11 | | |
| Etc. | | | | | | | | |
| Indicateurs énergétiques | | | | | | | | |
| Energie Primaire Totale | MJ | 3.08 | 0.0211 | 0.281 | 0 | 0.00143 | 3.38 | 169 |
| Energie Renouvelable | MJ | 0.0182 | 8.08 E-06 | 0.00488 | 0 | 5.47 E-07 | 0.0231 | 1.16 |
| Energie Non Renouvelable | MJ | 3.06 | 0.0211 | 0.276 | 0 | 0.00143 | 3.36 | 168 |
| Energie procédé | MJ | 1.47 | 0.0211 | 0.118 | 0 | 0.00143 | 1.61 | 80.6 |
| Energie matière | MJ | 1.61 | 2.59 E-06 | 0.163 | 0 | 1.75 E-07 | 1.77 | 88.4 |
| Electricité | kWh | 0.0220 | 1.51 E-05 | 0.00562 | 0 | 1.02 E-06 | 0.0276 | 1.38 |

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

Les principales ressources énergétiques consommées sont le gaz naturel et le pétrole, principalement utilisées pendant l'étape de production et notamment la fabrication des matières premières.

Vis-à-vis des indicateurs énergétiques, l'énergie matière (Feedstock Energy) représente à elle seule plus de 50% de l'énergie primaire totale consommée. Or cette énergie matière est réutilisable en cas de recyclage du Knauf Therm, recyclage par ailleurs tout à fait envisageable dans les sites de fabrication KNAUF.

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).

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

| 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 | 0.00 E+00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Argent (Ag) | kg | 3.15 E-11 | 7.18 E-14 | 8.33 E-16 | 0 | 4.87 E-15 | | |
| Argile | kg | 5.99 E-06 | 2.13 E-08 | 3.00 E-07 | 0 | 1.44 E-09 | 6.31 E-06 | 0.000315 |
| Arsenic (As) | kg | 0.00 E+00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Bauxite (Al ₂ O ₃) | kg | 3.97 E-05 | 1.41 E-08 | 3.10 E-06 | 0 | 9.58 E-10 | 4.28 E-05 | 0.00214 |
| Bentonite | kg | 6.69 E-06 | 1.40 E-09 | 1.62 E-07 | 0 | 9.48 E-11 | 6.86 E-06 | 0.000343 |
| Bismuth (Bi) | kg | 0.00 E+00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Bore (B) | kg | 0.00 E+00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cadmium (Cd) | kg | 0.00 E+00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Calcaire | kg | 8.37 E-05 | 1.33 E-07 | 6.73 E-06 | 0 | 9.00 E-09 | 9.06 E-05 | 0.00453 |
| Carbonate de Sodium (Na ₂ CO ₃) | kg | 0.00 E+00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chlorure de Potassium (KCl) | kg | 1.18 E-07 | 1.60 E-11 | 3.39 E-09 | 0 | 1.08 E-12 | | |
| Chlorure de Sodium (NaCl) | kg | 7.68 E-05 | 6.60 E-08 | 4.71 E-06 | 0 | 4.47 E-09 | 8.16 E-05 | 0.00408 |
| Chrome (Cr) | kg | 3.74 E-09 | 2.85 E-12 | 1.68 E-08 | 0 | 1.93 E-13 | | |
| Cobalt (Co) | kg | 0.00 E+00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cuivre (Cu) | kg | 6.36 E-09 | 1.45 E-11 | 1.68 E-13 | 0 | 9.81 E-13 | | |
| Dolomie | kg | 3.72 E-07 | 4.13 E-16 | 1.08 E-07 | 0 | 2.80 E-17 | 4.80 E-07 | 2.40 E-05 |
| Etain (Sn) | kg | 0.00 E+00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Feldspath | kg | 1.99 E-15 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| Fer (Fe) | kg | 5.43 E-05 | 4.73 E-08 | 9.09 E-06 | 0 | 3.21 E-09 | 6.34 E-05 | 0.00317 |
| Fluorite (CaF ₂) | kg | 4.66 E-07 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.82 E-07 | 2.41 E-05 |
| Gravier | kg | 1.25 E-06 | 3.52 E-07 | 3.77 E-08 | 0 | 2.39 E-08 | 1.67 E-06 | 8.33 E-05 |
| Lithium (Li) | kg | 0.00 E+00 | 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 |
| Kaolin (Al ₂ O ₃ , 2SiO ₂ , 2H ₂ O) | kg | 0.00 E+00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Magnésium (Mg) | kg | 0.00 E+00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Manganèse (Mn) | kg | 7.28 E-10 | 1.66 E-12 | 1.92 E-14 | 0 | 1.12 E-13 | | |
| Mercure (Hg) | kg | 0.00 E+00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Molybdène (Mo) | kg | 0.00 E+00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Nickel (Ni) | kg | 4.23 E-10 | 9.64 E-13 | 1.12 E-14 | 0 | 6.53 E-14 | | |
| Or (Au) | kg | 0.00 E+00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Palladium (Pd) | kg | 0.00 E+00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Platine (Pt) | kg | 0.00 E+00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Plomb (Pb) | kg | 7.47 E-08 | 4.52 E-12 | 1.01 E-08 | 0 | 3.06 E-13 | | |
| Rhodium (Rh) | kg | 0.00 E+00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Rutile (TiO ₂) | kg | 0.00 E+00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sable | kg | 7.16 E-06 | 1.07 E-08 | 7.74 E-07 | 0 | 7.25 E-10 | 7.94 E-06 | 0.000397 |
| Silice (SiO ₂) | kg | 0.00 E+00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Soufre (S) | kg | 5.54 E-06 | 7.06 E-13 | 2.31 E-07 | 0 | 4.78 E-14 | 5.77 E-06 | 0.000288 |
| Sulfate de Baryum (Ba SO ₄) | kg | 6.50 E-06 | 1.48 E-08 | 1.72 E-10 | 0 | 1.00 E-09 | 6.52 E-06 | 0.000326 |
| Titane (Ti) | kg | 1.99 E-15 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| Tungstène (W) | kg | 0.00 E+00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Vanadium (V) | kg | 0.00 E+00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Zinc (Zn) | kg | 4.62 E-11 | 1.05 E-13 | 1.22 E-15 | 0 | 7.13 E-15 | | |
| Zirconium (Zr) | kg | 0.00 E+00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Matières premières végétales non spécifiées avant | kg | 0.00 E+00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Matières premières animales non spécifiées avant | kg | 0.00 E+00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Produits intermédiaires non remontés (total) | kg | 0.000342 | 7.66 E-07 | 8.88 E-09 | 0 | 5.19 E-08 | 0.000343 | 0.0172 |
| Etc. | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Commentaires relatifs à la consommation de ressources naturelles non énergétiques :

La consommation de ressources naturelles non énergétiques est extrêmement faible puisque de l'ordre de 33g à comparer aux 1688g que constituent l'Unité Fonctionnelle de cette fiche, **soit moins de 2% seulement.** De plus elle n'est nullement imputable aux sites mêmes de fabrication des panneaux Knauf Therm mais à la production d'énergie telle que l'électricité ou encore à la production de polystyrène expansible.

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

| 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 | 0.00 E+00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Eau : Mer | litre | 0.0186 | 4.38 E-12 | 0.000249 | 0 | 2.97 E-13 | 0.0188 | 0.940 |
| Eau : Nappe Phréatique | litre | 1.45 E-06 | 2.16 E-14 | 1.92 E-07 | 0 | 1.47 E-15 | | |
| Eau : Origine non Spécifiée | litre | 0.0323 | 0.00201 | 0.00150 | 0 | 0.000136 | 0.0359 | 1.80 |
| Eau: Rivière | litre | 0.000154 | 4.08 E-14 | 6.73 E-06 | 0 | 2.76 E-15 | | |
| Eau Potable (réseau) | litre | 0.198 | 9.46 E-10 | 0.0172 | 0 | 6.41 E-11 | 0.215 | 10.7 |
| Eau Consommée (total) | litre | 0.249 | 0.00201 | 0.0189 | 0 | 0.000136 | 0.270 | 13.5 |
| Etc. | litre | | | | | | | |

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

La consommation totale d'eau est principalement due, à plus de 92%, à l'étape de production du polystyrène et en particulier lors de la fabrication du polystyrène expansible (77% du total).

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

| 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 | 0.00 E+00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Matière Récupérée : Total | kg | 0.000563 | 4.01 E-07 | 4.65 E-09 | 0 | 2.72 E-08 | 0.000563 | 0.0282 |
| Matière Récupérée : Acier | kg | 8.95 E-07 | 4.01 E-07 | 4.65 E-09 | 0 | 2.72 E-08 | 1.33 E-06 | 6.64 E-05 |
| Matière Récupérée : Aluminium | kg | 0.00 E+00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Matière Récupérée : Métal (non spécifié) | kg | 0.00 E+00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Matière Récupérée : Papier-Carton | kg | 0.000562 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.000562 | 0.0281 |
| Matière Récupérée : Plastique | kg | 0.00 E+00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Matière Récupérée : Calcin | kg | 0.00 E+00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Matière Récupérée : Biomasse | kg | 0.00 E+00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Matière Récupérée : Minérale | kg | 0.00 E+00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Matière Récupérée : Non spécifiée : | kg | 0.00 E+00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Etc. | kg | | | | | | | |

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

Le carton utilisé pour constituer les containers de polystyrène expansible est fabriqué à partir de papier/carton recyclé, qui est ainsi la principale matière réutilisée.

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

Les tableaux d'inventaire suivants comme tous les tableaux de ce chapitre 2 comptabilisent les impacts dus à toutes les étapes liées à la mise en œuvre de 1m² de KNAUF Therm Sol MI Th36 72mm (voir la définition de l'Unité Fonctionnelle de cette fiche). A titre d'exemple, la fabrication des matières premières que nous achetons, l'utilisation du film en polyéthylène ou encore la destruction de l'isolant lors de la fin de vie du bâtiment, sont pris en compte.

Il ne s'agit donc nullement des émissions dans l'air qui pourraient émaner de notre produit. De telles émissions sont mesurées lors d'essais effectués selon les normes de la série ISO 16000 par un laboratoire extérieur. Les résultats de ces essais sont explicités dans le chapitre 4.

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

| 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 | 0.000138 | 3.20 E-07 | 6.40 E-05 | 0 | 2.17 E-08 | | |
| Hydrocarbures (non spécifiés, excepté méthane) | g | 1.36 | 0.00549 | 0.0245 | 0 | 0.000372 | 1.39 | 69.7 |
| HAP ^a (non spécifiés) | g | 0.000109 | 6.00 E-09 | 1.68 E-06 | 0 | 4.06 E-10 | | |
| Méthane (CH ₄) | g | 0.361 | 0.00215 | 0.0273 | 0 | 0.000146 | 0.390 | 19.5 |
| Composés organiques volatils (par exemple, acétone, acétate, etc.) | g | 5.77 E-06 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| Dioxyde de Carbone (CO ₂) | kg | 0.102 | 0.00158 | 0.00641 | 0 | 0.000107 | 0.110 | 5.49 |
| Monoxyde de Carbone (CO) | g | 0.0634 | 0.00407 | 0.00543 | 0 | 0.000276 | 0.0732 | 3.66 |
| Oxydes d'Azote (NOx en NO ₂) | g | 0.446 | 0.0187 | 0.0406 | 0 | 0.00126 | 0.506 | 25.3 |
| Protoxyde d'Azote (N ₂ O) | g | 0.000203 | 0.000203 | 4.04 E-06 | 0 | 1.37 E-05 | | |
| Ammoniaque (NH ₃) | g | 0.000136 | 1.11 E-08 | 1.68 E-06 | 0 | 7.51 E-10 | | |
| Poussières (non spécifiées) | g | 0.0664 | 0.00108 | 0.0115 | 0 | 7.31 E-05 | 0.0790 | 3.95 |
| Oxydes de Soufre (SOx en SO ₂) | g | 0.360 | 0.000685 | 0.0438 | 0 | 4.64 E-05 | 0.405 | 20.2 |
| Hydrogène Sulfureux (H ₂ S) | g | 8.59 E-05 | 1.49 E-07 | 1.01 E-05 | 0 | 1.01 E-08 | | |
| Acide Cyanhydrique (HCN) | g | 1.81 E-05 | 3.07 E-11 | 1.68 E-06 | 0 | 2.08 E-12 | | |
| Acide phosphorique (H ₃ PO ₄) | g | 0.00 E+00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Composés chlorés organiques (en Cl) | g | 1.03 E-05 | 2.88 E-15 | 9.56 E-07 | 0 | 1.95 E-16 | | |
| Acide Chlorhydrique (HCl) | g | 0.00150 | 1.15 E-06 | 0.000377 | 0 | 7.76 E-08 | | |
| Composés chlorés inorganiques (en Cl) | g | 1.81 E-05 | 1.49 E-12 | 1.68 E-06 | 0 | 1.01 E-13 | | |
| Composés chlorés non spécifiés (en Cl) | g | 2.31 E-10 | 4.01 E-13 | 4.65 E-15 | 0 | 2.71 E-14 | | |
| Composés fluorés organiques (en F) | g | 9.06 E-08 | 9.86 E-08 | 1.14 E-09 | 0 | 6.68 E-09 | | |

| Flux | Unités | Production | Transport | Mise en œuvre | Vie en œuvre | Fin de vie | Total cycle de vie | |
|---------------------------------------|--------|------------|-----------|---------------|--------------|------------|--------------------|-------------------|
| | | | | | | | Par annuité | Pour toute la DVT |
| Composés fluorés inorganiques (en F) | g | 0.000101 | 9.40 E-08 | 2.19 E-05 | 0 | 6.37 E-09 | | |
| Composés halogénés (non spécifiés) | g | 2.22 E-05 | 1.68 E-09 | 2.36 E-05 | 0 | 1.14 E-10 | | |
| Composés fluorés non spécifiés (en F) | g | 0.00 E+00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Métaux (non spécifiés) | g | 7.46 E-05 | 6.42 E-07 | 7.44 E-09 | 0 | 4.34 E-08 | | |
| Antimoine et ses composés (en Sb) | g | 7.33 E-09 | 1.31 E-11 | 1.52 E-13 | 0 | 8.88 E-13 | | |
| Arsenic et ses composés (en As) | g | 9.36 E-08 | 7.28 E-09 | 8.45 E-11 | 0 | 4.93 E-10 | | |
| Cadmium et ses composés (en Cd) | g | 7.52 E-08 | 4.03 E-08 | 4.67 E-10 | 0 | 2.73 E-09 | | |
| Chrome et ses composés (en Cr) | g | 1.33 E-07 | 9.15 E-09 | 1.06 E-10 | 0 | 6.20 E-10 | | |
| Cobalt et ses composés (en Co) | g | 5.57 E-08 | 1.79 E-08 | 2.08 E-10 | 0 | 1.21 E-09 | | |
| Cuivre et ses composés (en Cu) | g | 1.52 E-07 | 2.70 E-08 | 3.13 E-10 | 0 | 1.83 E-09 | | |
| Etain et ses composés (en Sn) | g | 2.39 E-09 | 4.29 E-12 | 4.97 E-14 | 0 | 2.90 E-13 | | |
| Manganèse et ses composés (en Mn) | g | 9.78 E-07 | 2.18 E-09 | 2.53 E-11 | 0 | 1.48 E-10 | | |
| Mercure et ses composés (en Hg) | g | 1.81 E-05 | 9.21 E-10 | 1.68 E-06 | 0 | 6.24 E-11 | | |
| Nickel et ses composés (en Ni) | g | 1.28 E-06 | 3.58 E-07 | 4.15 E-09 | 0 | 2.42 E-08 | | |
| Plomb et ses composés (en Pb) | g | 1.86 E-05 | 1.32 E-07 | 1.68 E-06 | 0 | 8.92 E-09 | | |
| Sélénium et ses composés (en Se) | g | 1.44 E-07 | 7.40 E-09 | 8.58 E-11 | 0 | 5.01 E-10 | | |
| Tellure et ses composés (en Te) | g | 0.00 E+00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Zinc et ses composés (en Zn) | g | 3.73 E-05 | 6.08 E-05 | 7.06 E-07 | 0 | 4.12 E-06 | | |
| Vanadium et ses composés (en V) | g | 3.37 E-06 | 1.43 E-06 | 1.66 E-08 | 0 | 9.68 E-08 | | |
| Silicium et ses composés (en Si) | g | 5.81 E-05 | 1.05 E-07 | 1.21 E-09 | 0 | 7.09 E-09 | | |
| Etc. | g | | | | | | | |

^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 dans l'air sont majoritairement du dioxyde de carbone (97%).

Les autres émissions au moins supérieures à 3g pour toute la durée de vie et dont le total est inférieur à seulement 150g sont les suivantes :

Oxydes d'Azote, Monoxyde de Carbone, Oxydes de Soufre, Méthane, Hydrocarbures, Poussières.

L'émission de pentane de l'ordre de 59g pour toute la durée de vie et comptabilisée parmi les émissions d'hydrocarbures, représente la grande majorité de ces émissions évaluées à 69.7g.

En effet, utilisé comme agent d'expansion, ce dernier est libéré lors de la fabrication du panneau en polystyrène.

Une partie des émissions d'oxydes d'azote et d'une façon générale les émissions atmosphériques associées aux étapes de distribution et de fin de vie sont uniquement dues à la production et à la combustion du gasoil consommé pour le transport.

Dioxyde de carbone (CO₂)

Les 5,49 kg de CO₂ émis sur toute la DVT sont émis lors de l'étape de production, environ 92%, et lors de la mise en œuvre, environ 6%, du fait que cette étape inclut également la production du film en polyéthylène. Par contre, les sites même de fabrication représentent moins de 9% de ces émissions.

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

| 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 | 0.0260 | 7.16 E-05 | 0.00375 | 0 | 0.0153 | 0.0451 | 2.25 |
| DBO5 (Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours) | g | 0.00551 | 2.16 E-06 | 0.000819 | 0 | 0.00366 | 0.0100 | 0.500 |
| Matière en Suspension (MES) | g | 0.0315 | 1.20 E-05 | 0.00208 | 0 | 0.00427 | 0.0379 | 1.90 |
| Cyanure (CN-) | g | 1.85 E-05 | 1.02 E-07 | 1.68 E-06 | 0 | 6.91 E-09 | | |
| AOX (Halogènes des composés organiques adsorbables) | g | 5.51 E-06 | 1.01 E-07 | 8.89 E-06 | 0 | 0.000122 | 0.000137 | 0.0068 |
| Hydrocarbures (non spécifiés) | g | 0.00788 | 0.000734 | 0.000906 | 0 | 0.00128 | 0.0108 | 0.540 |
| Composés azotés (en N) | g | 0.00107 | 6.69 E-05 | 0.000322 | 0 | 0.00367 | 0.00512 | 0.256 |
| Composés phosphorés (en P) | g | 9.11 E-05 | 1.99 E-07 | 7.35 E-05 | 0 | 1.35 E-08 | 0.000165 | 0.00824 |
| Composés fluorés organiques (en F) | g | 0.000111 | 5.02 E-07 | 0.000135 | 0 | 0.00183 | 0.00208 | 0.104 |
| Composés fluorés inorganiques (en F) | g | 0.00 E+00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Composés fluorés non spécifiés (en F) | g | 0.00 E+00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Composés chlorés organiques (en Cl) | g | 1.07 E-05 | 1.10 E-09 | 9.56 E-07 | 0 | 7.43 E-11 | | |
| Composés chlorés inorganiques (en Cl) | g | 0.146 | 0.0246 | 0.00130 | 0 | 0.00167 | 0.174 | 8.69 |
| Composés chlorés non spécifiés (en Cl) | g | 0.000187 | 4.26 E-07 | 4.94 E-09 | 0 | 2.89 E-08 | | |

| Flux | Unités | Production | Transport | Mise en œuvre | Vie en œuvre | Fin de vie | Total cycle de vie | |
|-----------------------------------|--------|------------|-----------|---------------|--------------|------------|--------------------|-------------------|
| | | | | | | | Par annuité | Pour toute la DVT |
| HAP (non spécifiés) | g | 5.25 E-07 | 6.19 E-07 | 7.18 E-09 | 0 | 4.19 E-08 | | |
| Métaux (non spécifiés) | g | 0.0117 | 0.000411 | 0.000586 | 0 | 0.00247 | 0.0152 | 0.758 |
| Aluminium et ses composés (en Al) | g | 0.00171 | 2.76 E-07 | 1.69 E-06 | 0 | 1.87 E-08 | 0.00171 | 0.0855 |
| Arsenic et ses composés (en As) | g | 1.83 E-05 | 2.01 E-08 | 1.68 E-06 | 0 | 1.36 E-09 | 2.00 E-05 | 0.00100 |
| Cadmium et ses composés (en Cd) | g | 4.52 E-08 | 3.34 E-08 | 3.87 E-10 | 0 | 2.26 E-09 | | |
| Chrome et ses composés (en Cr) | g | 8.72 E-07 | 1.99 E-09 | 2.30 E-11 | 0 | 1.34 E-10 | | |
| Cuivre et ses composés (en Cu) | g | 3.62 E-05 | 6.79 E-08 | 1.68 E-06 | 0 | 4.60 E-09 | 3.80 E-05 | 0.00190 |
| Etain et ses composés (en Sn) | g | 1.00 E-09 | 1.77 E-12 | 2.06 E-14 | 0 | 1.20 E-13 | | |
| Fer et ses composés (en Fe) | g | 0.000139 | 5.96 E-06 | 1.75 E-06 | 0 | 4.04 E-07 | 0.000147 | 0.00735 |
| Mercure et ses composés (en Hg) | g | 1.81 E-05 | 1.98 E-10 | 1.68 E-06 | 0 | 1.34 E-11 | | |
| Nickel et ses composés (en Ni) | g | 3.63 E-05 | 1.16 E-07 | 1.68 E-06 | 0 | 7.83 E-09 | 3.81 E-05 | 0.00191 |
| Plomb et ses composés (en Pb) | g | 2.15 E-05 | 2.58 E-08 | 1.68 E-06 | 0 | 1.75 E-09 | 2.32 E-05 | 0.00116 |
| Zinc et ses composés (en Zn) | g | 2.02 E-05 | 2.02 E-07 | 1.69 E-06 | 0 | 1.37 E-08 | 2.21 E-05 | 0.00110 |
| Eau rejetée | Litre | 0.00375 | 8.20 E-05 | 9.52 E-07 | 0 | 5.56 E-06 | 0.00384 | 0.192 |
| Etc. | g | | | | | | | |

Commentaires sur les émissions dans l'eau :

Aucun rejet aqueux sur l'ensemble de la DVT n'est à noter. Aucun rejet n'atteint seulement 10g et le total est seulement de 15g !

Concernant la Demande Chimique en Oxygène, inférieure à 3g sur l'ensemble de la DVT, elle est due à hauteur de 55% à la fabrication du polystyrène expansible et à 34% à la phase de fin de vie.

Concernant la Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours, elle est seulement égale à 0.5g sur l'ensemble de la DVT.

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

| 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 | 3.32 E-08 | 7.55 E-11 | 8.76 E-13 | 0 | 5.12 E-12 | | |
| Biocides ^a | g | 0.00 E+00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cadmium et ses composés (en Cd) | g | 1.50 E-11 | 3.42 E-14 | 3.97 E-16 | 0 | 2.31 E-15 | | |
| Chrome et ses composés (en Cr) | g | 4.15 E-07 | 9.46 E-10 | 1.10 E-11 | 0 | 6.41 E-11 | 4.16 E-07 | 2.08 E-05 |
| Cuivre et ses composés(en Cu) | g | 7.62 E-11 | 1.74 E-13 | 2.01 E-15 | 0 | 1.18 E-14 | | |

| | | | | | | | | |
|---------------------------------|---|-----------|-----------|-----------|---|-----------|-----------|-----------|
| Etain et ses composés (en Sn) | g | 0.00 E+00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Fer et ses composés (en Fe) | g | 0.000166 | 3.78 E-07 | 4.38 E-09 | 0 | 2.56 E-08 | 0.000166 | 0.00831 |
| Plomb et ses composés (en Pb) | g | 3.48 E-10 | 7.93 E-13 | 9.20 E-15 | 0 | 5.37 E-14 | | |
| Mercure et ses composés (en Hg) | g | 2.76 E-12 | 6.30 E-15 | 7.30 E-17 | 0 | 4.26 E-16 | | |
| Nickel et ses composés (en Ni) | g | 1.14 E-10 | 2.60 E-13 | 3.02 E-15 | 0 | 1.76 E-14 | | |
| Zinc et ses composés (en Zn) | g | 1.25 E-06 | 2.84 E-09 | 3.29 E-11 | 0 | 1.92 E-10 | 1.25 E-06 | 6.25 E-05 |
| Métaux lourds (non spécifiés) | g | 0.00 E+00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Etc. | g | | | | | | | |

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

Commentaires sur les émissions dans le sol :

Le cycle de vie des panneaux KNAUF Therm n'engendre pas d'émission dans le sol qui lui soit directement imputable.

Les rejets comptabilisés sont des rejets indirects. Ils proviennent d'étapes en amont et en aval telles que la production d'électricité, la production de gaz naturel, le raffinage de carburant pour le transport, etc.

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

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

| 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 | 0.00 E+00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Matière Récupérée : Total | kg | 0.00536 | 8.41 E-09 | 2.03 E-08 | 0 | 5.70 E-10 | 0.00536 | 0.268 |
| Matière Récupérée : Acier | kg | 0.000188 | 1.91 E-10 | 2.21 E-12 | 0 | 1.29 E-11 | 0.000188 | 0.00941 |
| Matière Récupérée : Aluminium | kg | 0.00 E+00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Matière Récupérée : Métal (non spécifié) | kg | 0.00 E+00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Matière Récupérée : Papier-Carton | kg | 0.000538 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.000538 | 0.0269 |
| Matière Récupérée : Plastique | kg | 3.88 E-05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.88 E-05 | 0.00194 |
| Matière Récupérée : Calcin | kg | 0.00 E+00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Matière Récupérée : Biomasse | kg | 0.00 E+00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Matière Récupérée : Minérale | kg | 0.00 E+00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Matière Récupérée : Non spécifiée : Polystyrène expansé | kg | 0.00459 | 8.22 E-09 | 2.03 E-08 | 0 | 5.57 E-10 | 0.00459 | 0.230 |
| Etc. | ... | | | | | | | |

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

| 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 | 0.000190 | 5.21 E-07 | 4.89 E-05 | 0 | 3.53 E-08 | 0.000240 | 0.0120 |
| Déchets non dangereux | kg | 0.00179 | 4.30 E-07 | 0.00235 | 0 | 0.0287 | 0.0329 | 1.64 |
| Déchets inertes | kg | 0.000966 | 1.01 E-06 | 0.000145 | 0 | 6.82 E-08 | 0.00111 | 0.0556 |
| Déchets radioactifs | kg | 1.32 E-06 | 3.39 E-07 | 3.93 E-09 | 0 | 2.29 E-08 | | |
| Etc. | kg | | | | | | | |

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

Le Polystyrène Expandé est 100% recyclable.

Les chutes techniques obtenues lors de la découpe des blocs de polystyrène ainsi que les éventuels panneaux rebutés sont entièrement régénérés au sein de chacun de nos sites de production. En effet, le process de fabrication permet de recycler entièrement le polystyrène, soit directement au sein de nouveaux panneaux, soit sous forme de cales utilisées lors du conditionnement ou de panneaux de protection.

Nos sites de production récupèrent également des chutes de PSE provenant de diverses sources. Les filières de récupération de produits de déconstruction ou bien la récupération des chutes de panneaux sur chantier ne sont pas encore toutes opérationnelles et ne permettent pas pour l'instant un retour systématique vers nos sites. Toutefois KNAUF propose aux entreprises partenaires de recycler les chutes de KNAUF Therm sur les projets HQE ou sur d'autres projets si elles le souhaitent. Dans le cas où la récupération des chutes ne serait pas effectuée, en application de la directive européenne concernant la mise en décharge des déchets, les chutes de panneaux sont stockées en décharge de classe II.

A noter que la découpe des panneaux sur chantier à l'aide de thermo-cutters ou de découpeurs à fil chaud permet de limiter la production de billes volatiles de PSE.

Nous retrouvons pour l'ensemble de la DVT, 1643g de déchets non dangereux et 230g de matière récupérée qui sont en fait du polystyrène expansé.

Compte tenu des spécifications du KNAUF Therm Sol MI Th36, objet de cette fiche, compte tenu des filières de récupération existantes, le taux de recyclage effectif est à ce jour de l'ordre de 10%.

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).

| 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 | 3.38 | MJ/UF | 169 | MJ |
| | Energie renouvelable | 0.0231 | MJ/UF | 1.16 | MJ |
| | Energie non renouvelable | 3.36 | MJ/UF | 168 | MJ |
| 2 | Epuisement de ressources (ADP) | 0.00141 | kg équivalent antimoine (Sb)/UF | 0.0707 | kg équivalent antimoine (Sb) |
| 3 | Consommation d'eau totale | 0.270 | litre/UF | 13.5 | litre |
| 4 | Déchets solides | | | | |
| | Déchets valorisés (total) | 0.00536 | kg/UF | 0.268 | kg |
| | Déchets éliminés | | | | |
| | Déchets dangereux | 0.000240 | kg/UF | 0.0120 | kg |
| | Déchets non dangereux | 0.0329 | kg/UF | 1.64 | kg |
| | Déchets inertes | 0.00111 | kg/UF | 0.0556 | kg |
| Déchets radioactifs | 1.68 E-06 | kg/UF | 0.0000841 | kg | |
| 5 | Changement climatique | 0.118 | kg équivalent CO2/UF | 5.90 | kg équivalent CO2 |
| 6 | Acidification atmosphérique | 0.000761 | kg équivalent SO2/UF | 0.0381 | kg équivalent SO2 |
| 7 | Pollution de l'air | 18.4 | m ³ /UF | 921 | m ³ |
| 8 | Pollution de l'eau | 0.0221 | m ³ /UF | 1.11 | 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 | 0.000558 | kg équivalent éthylène/UF | 0.0279 | kg équivalent éthylène |

Nous vous conseillons de retenir les valeurs de chaque indicateur, calculée pour toute la DVT afin de ne pas tenir compte de DVT définie sans justification et afin d'appliquer les valeurs obtenues sur la durée réelle de votre projet.

Pour notre part, la DVT retenue est de 50 ans car c'est la durée moyenne actuelle d'un bâtiment alors que la durée de vie intrinsèque du produit serait, selon nos estimations, supérieure.

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 | |
| | Qualité sanitaire de l'eau | § 4.1.2 | |
| A la qualité de la vie | Confort hygrothermique | § 4.2.1 | |
| | Confort acoustique | § 4.2.2 | |
| | Confort visuel | § 4.2.3 | |
| | Confort olfactif | § 4.2.4 | |

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)

Les panneaux KNAUF Therm Sol MI Th36 sont destinés à l'isolation des dallages sur terre plein des maisons individuelles. Conformément au DTU 13.3 – Partie 3, ils sont amenés à être recouverts par une dalle d'une épaisseur minimale de 12 cm. **Ils ne sont donc pas en contact avec les espaces intérieurs, objet de ce chapitre.**

Toutefois voici quelques précisions concernant nos panneaux :

Emissions polluantes inévitables auxquelles peuvent être exposés les manipulateurs

Les panneaux KNAUF Therm Sol MI Th36 dont le marquage CE est conforme à la norme produit NF EN 13163 doivent être mis en œuvre selon les règles de l'art (DTU 13.3 – Partie 3) par une entreprise qualifiée. Dans ces conditions, les opérations de manutention et de pose des panneaux ne nécessitent pas pour les manipulateurs l'emploi de protection particulière.

Notre Fiche de Données Sécurité atteste par ailleurs de cette absence de risques.

Emissions polluantes inévitables auxquelles peuvent être exposés les usagers

Pendant sa vie en œuvre, le produit est placé sous une dalle béton donc en aucun cas il n'est en contact directement avec les usagers ou simplement avec l'air intérieur.

Les composés organiques volatils et aldéhydes

Des échantillons de KNAUF Therm ont fait l'objet d'une caractérisation des émissions des COV et des aldéhydes en chambre d'essai d'émission par le CTBA en 2006 et le CSTB en 2005 selon les normes NF ISO 16000-3, NF ISO 16000-6 et NF EN ISO 16000-9 (anciennement normes prEN 13419). Ces essais ont donné lieu aux rapports référencés CTBA-IBC/67/1112/05C/11 et CSTB-SB-05-008.

Les résultats obtenus montrent que les émissions à 28 jours dans l'air intérieur de COV Totaux sont inférieures à 1000 µg/m³.

En l'absence actuellement de seuil réglementaire, cette référence est toutefois retenue au sein de différents protocoles.

Par ailleurs, chaque composé organique volatil, pris individuellement, présente une émission inférieure à sa limite spécifique définie dans ces mêmes protocoles.

Composition en substances radioactives

La radioactivité d'un produit est issue de son mode de fabrication et en particulier des produits utilisés pour son obtention. De part la radioactivité naturelle, tout matériau de construction d'origine minérale présente obligatoirement une radioactivité aussi minime soit elle.

Par contre, les constituants de notre KNAUF Therm Sol MI Th36, dont le principal composant est le polystyrène expansible issu de la polymérisation du styrène, sont d'origine organique et non minérale. Aussi la radioactivité, si tant est qu'il y en ait une, ne peut être que considérée comme négligeable par rapport à la radioactivité naturelle dont les valeurs sont données ci-après à titre d'information.

La radioactivité naturelle moyenne de la croûte terrestre selon le Rapport 112 de la CE "Radiological Protection Principles concerning the Natural Radioactivity of Building Materials", 1999

²²⁶Ra : 40 Bqkg⁻¹

²³²Th : 40 Bqkg⁻¹

⁴⁰K : 400 Bqkg⁻¹

Index I = 0,47

(*) L'index de concentration d'activité I combine les activités des radioéléments pour tenir compte de leurs énergies respectives :

$$I = [C_{Ra226} / 300 \text{ Bqkg}^{-1}] + [C_{Th232} / 200 \text{ Bqkg}^{-1}] + [C_{K40} / 3000 \text{ Bqkg}^{-1}]$$

Développement de microorganismes

En raison de leur utilisation, nos panneaux KNAUF Therm Sol MI Th36 ne sont pas concernés par ce chapitre.

De plus à la date de rédaction de cette fiche, il n'existe pas de méthode normalisée de mesure du développement des microorganismes sur les produits de construction. A fortiori il n'existe pas de valeurs réglementaires.

Fibres

En raison de leur nature non fibreuse, nos panneaux KNAUF Therm Sol MI Th36 ne sont pas concernés par ce chapitre.

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

Cette rubrique est sans objet du fait que les ouvrages composés de panneaux KNAUF Therm Sol MI Th36 n'ont aucun rapport avec la qualité sanitaire de l'eau.

Placés sur un film polyéthylène, les panneaux KNAUF Therm Sol MI Th36 ne sont pas directement en contact avec le terre plein sur lequel ils reposent. De ce fait, ils ne sont nullement concernés par d'éventuelles remontées d'humidité. Ils ne sont ni en contact 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)

Le panneau KNAUF Therm Sol MI Th36 est par définition un isolant thermique et contribue par conséquent au confort hygrothermique dans un bâtiment.

Ses performances thermiques ont été caractérisées conformément à la norme NF EN 13163 et sont certifiées dans le cadre de l'ACERMI.

La résistance thermique du panneau KNAUF Therm Sol MI Th36 d'épaisseur 72mm est de : **2.00 m²K/W**.

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)

Les propriétés acoustiques des panneaux KNAUF Therm Sol MI Th36 n'ont pas été mesurées.

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)

Etant destinés à isoler un dallage sur terre plein, les panneaux KNAUF Therm Sol MI Th36 ne jouent aucun rôle vis-à-vis du confort visuel dans un bâtiment.

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)

Les panneaux KNAUF Therm Sol MI Th36 ne dégagent aucune odeur et de plus ils sont destinés à être mis sous un dallage.

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

Le panneau KNAUF Therm Sol MI Th36 est par définition un isolant thermique donc intervient directement dans la gestion de l'énergie d'un bâtiment. Ses performances thermiques ont été caractérisées conformément à la norme NF EN 13163 et sont certifiées dans le cadre de l'ACERMI. Ainsi sa résistance thermique est de **2.00** m²K/W et sa conductivité thermique est de 0.036 W.m-1.K-1.

5.1.2 Gestion de l'eau

Sans objet

5.1.3 Entretien et maintenance

Sans objet

5.2 Préoccupation économique

Sans objet

5.3 Politique environnementale globale

5.3.1 Ressources naturelles

Produit de synthèse issu de la pétrochimie, la consommation de ressources naturelles non énergétiques est extrêmement faible puisque de l'ordre de 33g à comparer aux 1688g que constituent l'Unité Fonctionnelle de cette fiche.

5.3.2 Emissions dans l'air et dans l'eau

Sans objet

5.3.3 Déchets

Sans objet

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)

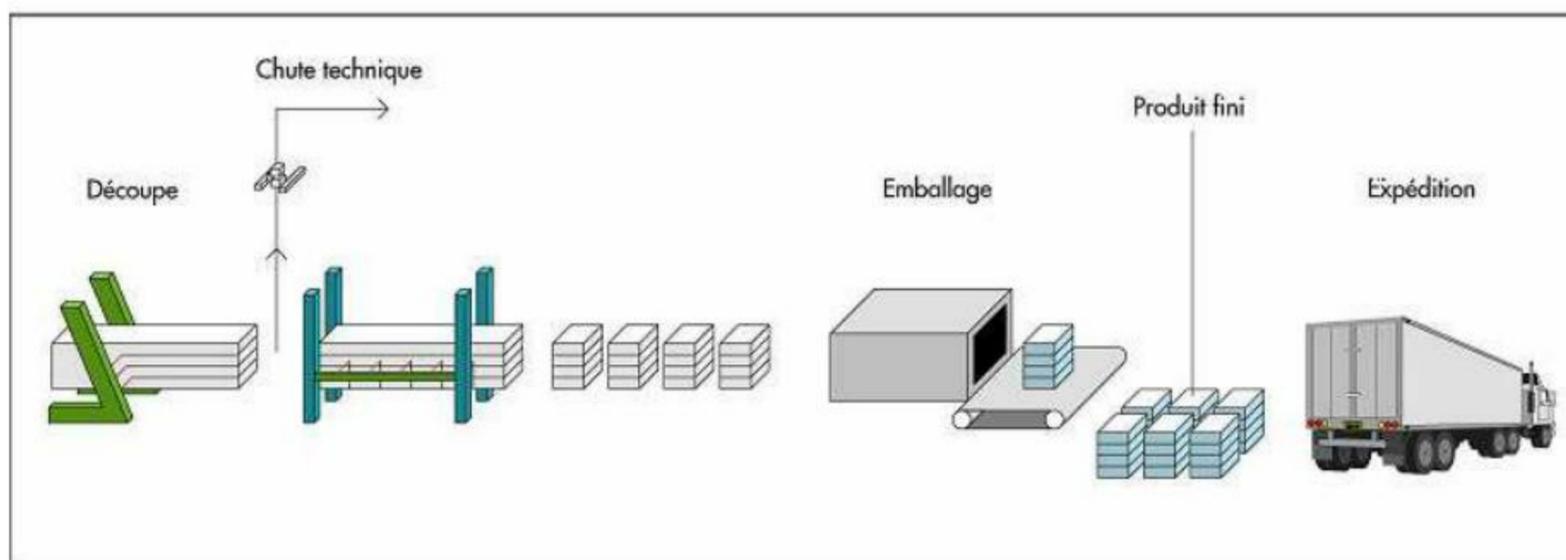
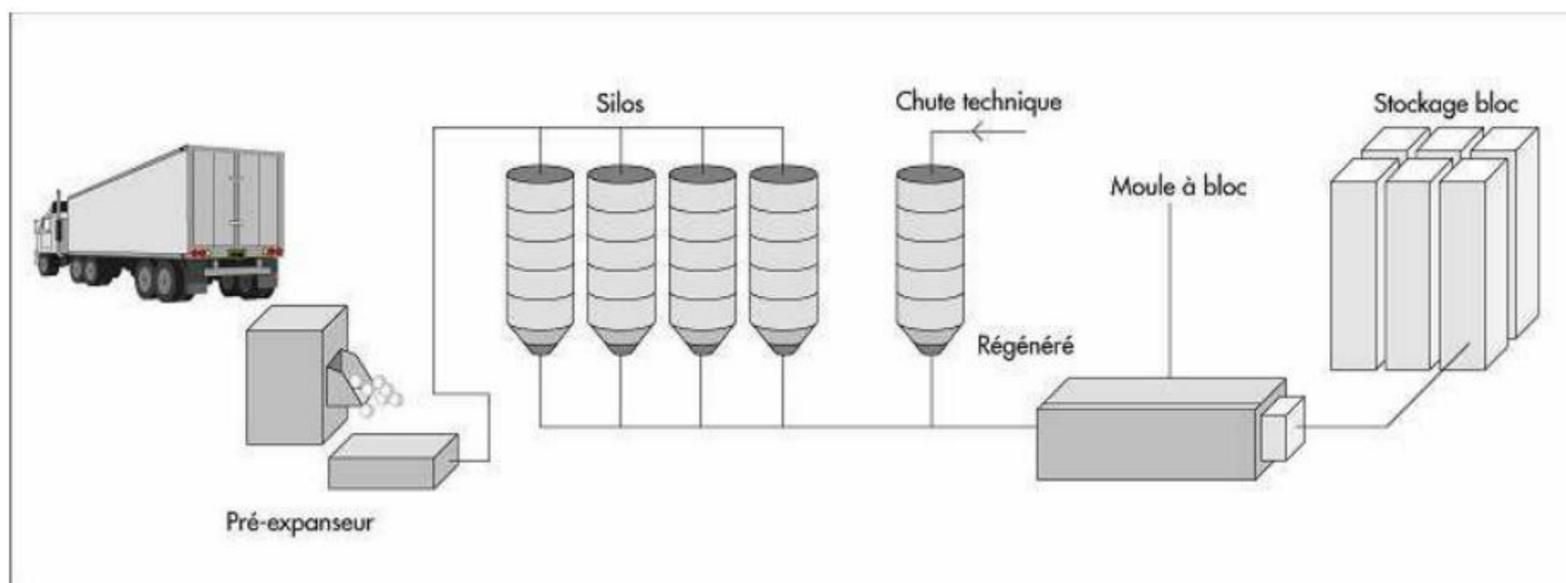
6.1 Définition du système d'ACV (Analyse de Cycle de Vie)

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

6.1.1 Etapes et flux inclus

La modélisation du cycle de vie du panneau KNAUF Therm Sol MI Th36 a été réalisée dans le logiciel TEAM™ développé par la société Ecobilan SA. Conformément au chapitre 4.1 de la norme NF P 01-010, la modélisation retenue comporte les 5 étapes décrites ci-après. Les données retenues tiennent compte d'une répartition en m3 suivant la provenance des panneaux.

1. **Production** : cette étape prend en compte la production et le transport des matières premières, la production des énergies consommées sur site, la fabrication du panneau étudié dont le procédé est détaillé ci-après et le conditionnement.



2. **Distribution** : cette étape modélise le transport des panneaux KNAUF Therm Sol MI Th36, des sites de production aux chantiers, en passant éventuellement par un négociant. Il prend en compte également, l'extraction et le raffinage du pétrole pour le carburant consommé lors du transport.
3. **Mise en œuvre** : lors la mise en œuvre des panneaux, un film de polyéthylène est nécessaire. Sa fabrication et sa distribution sont pris en compte au sein de cette étape. Les chutes produites sur le chantier sont également prises en compte.

4. **Vie en œuvre** : l'utilisation des panneaux KNAUF Therm Sol MI Th36 ne nécessite aucun entretien et n'occasionne aucun rejet. Par conséquent cette étape n'a pas d'impact.
5. **Fin de vie** : la modélisation de la fin de vie intègre non seulement l'étape de mise en décharge des panneaux en fin de vie, mais aussi le transport des déchets depuis leur lieu de vie en œuvre jusqu'à leur lieu de fin de vie.

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%, c'est à dire que plus de 98% des produits relatifs à l'Unité Fonctionnelle décrite doivent être pris en compte. La règle de coupure ne s'applique pas dans le cas des substances classées comme très toxiques (T+), toxiques (T) ou dangereuses pour l'environnement selon l'arrêté du 20 avril 1994, selon la norme NF P 01-010 § 4.5.1.

Dans le cadre de cette déclaration qui respecte les exigences précédentes, le pourcentage des flux remontés est supérieur à **99.5%**. Les flux non pris en compte dans les tableaux de résultats sont liés à quelques flux bien spécifiques tels que maïs ou biomasse non spécifiée.

6.2 Sources de données

6.2.1 Caractérisation des données principales

Fabrication

- Année : 2008
- Représentativité géographique : Les données concernent les panneaux KNAUF Therm Sol MI Th36, fabriqués sur nos différents sites de production et commercialisés en France.
- Représentativité technologique : Les sites de production sont tous représentatifs de la technologie employée en Europe.
- Source : les données proviennent des sites de production et ont été collectées soit par le biais d'analyses des données extraites du progiciel de gestion intégrée SAP, soit par le biais de questionnaires complétés sur site.

Transport

- Année : 2008
- Représentativité géographique : les distances d'acheminement des panneaux KNAUF Therm Sol MI Th36 calculées, sont représentatives du transport sur des chantiers situés en France, acheminement tenant compte des différents scénarii possibles, à savoir acheminement directement d'un site de production au chantier ou bien via une filiale commerciale et/ou négociant en produits de construction..
- Représentativité technologique : transport par route modélisé selon la norme.
- Source : Site.

Mise en œuvre

- Année : 2008
- Zone géographique : France
- Source : Knauf

Fin de vie

- Année : 2005
- Zone géographique : France
- Source : législation française (concentrations maximales admissibles pour les effluents de centres de stockage de déchets)

6.2.2 Données énergétiques

A renseigner si les données utilisées sont différentes de celles qui figurent dans le fascicule de document AFNOR FD P 01-015.

Modèle électrique

La modélisation de la production de l'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 2004 Electricity Information

A titre d'exemple :

Tableau 1 : Origine de l'électricité en France 2002

| | Quantité en GWh | % |
|---------------------------------|-----------------|------|
| <i>Nucléaire</i> | 436,76 | 78% |
| <i>Gaz Naturel</i> | 23,50 | 4% |
| <i>Fioul lourd</i> | 4,52 | 1% |
| <i>Charbon</i> | 25,12 | 5% |
| <i>Lignite</i> | 0,00 | 0% |
| <i>Gaz de procédé</i> | 0,00 | 0% |
| <i>Hydraulique</i> | 65,89 | 12% |
| <i>Marée motrice</i> | 0,54 | 0% |
| <i>Eolienne</i> | 0,27 | 0% |
| <i>Géothermique</i> | 0,00 | 0% |
| <i>Solaire</i> | 0,01 | 0% |
| <i>Combustible renouvelable</i> | 3,52 | 0,5% |
| <i>Import d'électricité</i> | 3,00 | 0,5% |
| <i>Perte de distribution</i> | 32,20 | 5,8% |

6.2.3 Données non-ICV

Données issues du Groupe KNAUF et faisant suite notamment pour les émissions de composés organiques volatils et aldéhydes à la réalisation d'essais entrepris par le CTBA et le CSTB.

6.3 Traçabilité

M. Henneke
Ingénieur environnement produits
KNAUF
ZA 68600 WOLFGANTZEN