

Cette fiche a été réalisée par ROCKWOOL France S.A.S

CARACTERISTIQUES
ENVIRONNEMENTALES et SANITAIRES
SUIVANT LA NORME XP P01-010
Labelrock 406110 Ep 60
Janvier 2005

Fiche imprimée le : 3 janvier 2005

AVERTISSEMENT

Les informations contenues dans cette fiche sont fournies sous la responsabilité de ROCKWOOL France S.A.S. selon la norme XP 01010 § 4.36.

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

Cette fiche a été établie dans le cadre de la méthodologie développée par le Syndicat National des Fabricants d'Isolants en Laines Manufacturées.

(Cette version est considérée comme définitive jusqu'à la révision de la norme XP P01-010)

ROCKWOOL France S.A.S.
111 rue du château des rentiers
75013 PARIS
FRANCE
Tél: (+33) 1 40 77 82 82
Fax: (+33) 1 45 85 42 01

PLAN du DOCUMENT

| | |
|---|-----------|
| AVANT PROPOS | 4 |
| 1 CARACTÉRISATION DU PRODUIT SELON XP P 01 010 -1 § 4.3.3 | 6 |
| 1.1 Définition de l'Unité fonctionnelle | 6 |
| 1.2 Masse de produit nécessaire pour l'unité fonctionnelle (UF) | 6 |
| 1.3 Caractéristiques techniques utiles non contenues dans la définition de l'unité fonctionnelle | 6 |
| 2 DONNÉES D'INVENTAIRE ET AUTRES DONNÉES SELON XP P 01 010-1 CHAP. 5 COMMENTAIRES RELATIFS AUX EFFETS ENVIRONNEMENTAUX ET SANITAIRES DU PRODUIT | 7 |
| 2.1 Consommations des ressources naturelles (XP P 01 010-1 § 5.2)..... | 7 |
| 2.2 Emissions dans l'environnement (eau, air et sol) (XP P 01 010-1 § 5.3) 12 | |
| 2.3 Production des déchets (XP P 01 010-1 § 5.4)..... | 16 |
| 3 CONTRIBUTION DU PRODUIT AUX IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX SELON XP P01 010 - 2 § 4.1 ET 4.2 | 19 |
| 4 CONTRIBUTION DU PRODUIT À LA MAÎTRISE DES RISQUES SANITAIRES ET DE LA QUALITÉ DE VIE À L'INTÉRIEUR DU BÂTIMENT SELON XP P 01 010 - 2 § 5 | 20 |
| 4.1 Contribution du produit à la maîtrise des risques sanitaires (XP P 01 010-2 §5.1) | 20 |
| 4.2 Contribution du produit au confort (XP P 01 010 -2 § 5.2) | 23 |
| 5 AUTRES CONTRIBUTIONS DU PRODUIT NOTAMMENT PAR RAPPORT À DES PRÉOCCUPATIONS D'ÉCOGESTION DU BÂTIMENT, D'ÉCONOMIE ET DE POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE GLOBALE | 25 |
| 5.1 Ecogestion du bâtiment | 25 |
| 5.2 Préoccupation économique | 25 |
| 5.3 Politique environnementale globale | 25 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 6 | ANNEXE I : CARACTÉRISATION DES DONNÉES POUR LE CALCUL DE L'INVENTAIRE DE CYCLE DE VIE | 27 |
| 6.1 | Industriel ou Association à l'origine de la fiche | 27 |
| 6.2 | Définition du système ACV..... | 27 |
| 6.3 | Sources de données | 29 |
| 6.4 | Traçabilité..... | 31 |
| 7 | ANNEXE II : CONVENTIONS SUR LES ÉVITEMENTS D'ÉNERGIE | 32 |
| 8 | ANNEXE III : CONVENTIONS SUR LES TRANSPORTS | 34 |
| 8.1 | Transport par route..... | 34 |
| 8.2 | Transport par rail, péniche et bateau..... | 34 |
| 9 | ANNEXE IV : CONSOMMATION D'ESPACES LORS DE L'EXTRACTION DES MATIÈRES PREMIÈRES (CARRIÈRES)..... | 35 |
| 10 | ANNEXE V : DESCRIPTION DE LA MAISON MOZART | 36 |
| 11 | ANNEXE VI : FICHE DE DONNÉES SUR LA FIN DE VIE DE PRODUIT DE CONSTRUCTION..... | 37 |

AVANT PROPOS

Cette fiche constitue un cadre adapté à la présentation des caractéristiques environnementales et sanitaires des produits de construction conformément aux exigences de la norme expérimentale XP P 01 010 (parties 1 et 2) 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 (XP P01 010-1 § 4.1)

Producteur des données (XP P01 010-1 § 4.2)

Conformité aux exigences sur l'information à donner (XP P 01 010-1 § 4.3.2)

Les hypothèses et scénarii sont communs à l'ensemble des industriels membres du syndicat des fabricants d'isolants en laines minérales manufacturées (Syndicat National des Fabricants d'Isolants en Laines Manufacturées) et ont fait l'objet d'un rapport de la société ECOBILAN n°010780BE1.

Les données propres à chaque société industrielle ont fait l'objet d'un contrat séparé. Les inventaires de cycle de vie ont été réalisés en 2004 et l'agrégation des données relève de calculs issus du logiciel TEAM™ version 3.0.

Les informations concernant les émissions sur les sites de production sont issues de mesures, celles relatives aux données communes (matières premières, énergie et transport) sont précisées dans le rapport Syndicat National des Fabricants d'Isolants en Laines Manufacturées et celles particulières à chaque site sont détaillées dans le rapport de chaque industriel n°300940B20_ROCKWOOL.

Représentativité des données

Remarque : les valeurs des flux sont précisées pour chaque étape du cycle de vie puis totalisées pour la durée totale du cycle de vie par annuité et sur la durée de vie totale (DVT), soit 50 ans.

Origine des données (voir annexe sources de données)

Mode de production des données

Remarques préliminaires sur les seuils d'exclusion de certaines données

GUIDE DE LECTURE

Exemple de lecture : $-9,0 \text{ E } -03 = -9,0 \times 10^{-3}$

Note :

- (1) L'usage du produit isolant a pour objet la réduction de consommation d'énergie et la réduction des émissions qui en découlent durant l'étape « de vie en œuvre ». Les colonnes grisées représentent l'« évitement dû à l'isolant ». Lorsque le signe « - » apparaît dans les valeurs numériques, il est la conséquence de la différence entre les flux d'ICV et ceux de l'évitement dû à l'isolant. Les résultats sont présentés pour le total Cycle de vie : pour la Durée de Vie Type et rapportés à l'annuité. Le calcul de l'évitement dû à l'isolant est présenté en annexe. Pour des raisons de mises en pages, les colonnes pour les étapes de « Mise en œuvre » et « Vie en œuvre » sans les calculs d'évitement dû à l'isolant ne sont pas affichées.
- (2) "TR" : le temps d'utilisation du matériau d'isolation suffisant pour que les évitements d'énergie compensent les impacts dus à la fabrication de l'isolant.
- (3) "Origine principale" : les flux significatifs pour lesquels l'origine principale et prépondérante a pu être déterminée.
- (4) N/A : non applicable
FAB : fabrication
DIS : distribution
MP : matières premières
EMB : emballage
- (5) Les flux mentionnés dans les tableaux sont ceux concernés par le produit, ils ne reprennent donc pas l'ensemble des flux répertoriés dans les tableaux de la norme.
- (6) Il n'y a pas de tableau correspondant aux émissions dans l'air 2.2.2A pour le produit, car les informations relatives à la classification et émissions dans l'air des laines minérales font l'objet d'une directive européenne spécifique (97/69/CE) qui les définit, les classe, et précise les méthodes d'essais ainsi que les valeurs limites à respecter.
- (7) Il n'y a pas de tableau correspondant aux émissions dans l'eau lors de la mise en œuvre ou vie en œuvre 2.2.4 car le produit n'est pas concerné par ce chapitre.
- (8) "Métaux non spécifiés" : les flux de cette ligne ne doivent pas être cumulés avec les lignes de flux particulières à chacun des métaux.
- (9) Il n'y a pas de tableau 2.2.5A car l'ensemble des flux a été considéré dans le tableau 2.2.3, ni de tableau 2.2.6A car le produit n'est pas concerné.
- (10) "Matières récupérées" : cela comprend les déchets matière de ligne récupérés car ils sont réintroduits dans le cycle de fabrication comme des matières.
- (11) Les commentaires communs à l'ensemble des industriels du Syndicat National des Fabricants d'Isolants en Laines Manufacturées et fournis par le Syndicat National des Fabricants d'Isolants en Laines Manufacturées sont rédigés en police Arial droit.
Les commentaires communs à l'ensemble des industriels du Syndicat National des Fabricants d'Isolants en Laines Manufacturées rédigés par Ecobilan apparaissent en Times New Roman.
Les commentaires spécifiques au produit et fournis par les industriels sont présentés en police Arial italique.

1 Caractérisation du produit selon XP P 01 010 -1 § 4.3.3

1.1 Définition de l'Unité fonctionnelle

En considérant les fonctions de ce produit, l'unité fonctionnelle peut être décrite ainsi :

Réaliser une fonction d'isolation thermique sur 1 m² pendant une annuité, en assurant les performances prescrites du produit.

1.2 Masse de produit nécessaire pour l'unité fonctionnelle (UF)

Quantité de produit et éventuellement de produits complémentaires et d'emballage de distribution contenue dans l'UF sur la base d'une Durée de Vie Typique (DTV) de 50 ans.

Produit : Le produit étudié est un complexe de doublage laine de roche – plaque de plâtre BA 10 référencé sous le nom de Labelrock 406110 Ep 60. La principale fonction du produit est l'isolation thermo-acoustique. Le parement plaque de plâtre fournit le support intérieur sur lequel une finition sera apportée. La résistance thermique du complexe est égale à 1,75 K.m².W⁻¹.

- Masse surfacique de la laine : 4,35 kg/m²
- Epaisseur de la laine : 60 mm.

Produit complémentaire :

- Plaque de plâtre BA 10 de masse surfacique égale à 7,5 kg/m².

Emballages de Distribution :

- Film étirable rideau : 12 g pour 1 m².
- Film coiffe : 6 g pour 1 m².

Justification des quantités fournies :

Les données proviennent du site de production.

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

N.A.

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

2 Données d'Inventaire et autres données selon XP P 01 010-1 Chap. 5 Commentaires relatifs aux effets environnementaux et sanitaires du produit

2.1 Consommations des ressources naturelles (XP P 01 010-1 § 5.2)

2.1.1 Consommation des ressources naturelles énergétiques et indicateurs énergétiques (XP P 01 010 –1 § 5.2.1)

* Attention : Voir le « Guide de lecture » note 1

| Flux | Unités | Production | Transport | Fin de vie | Total cycle de vie | | Evitement dû à l'isolant : Mise en œuvre / vie en œuvre * | |
|-------------|--------|------------|-----------|------------|--------------------|-------------------|--|-------------------|
| | | | | | Par annuité | Pour toute la DVT | Total cycle de vie | |
| | | | | | | | Par annuité | Pour toute la DVT |
| Bois | kg | 0.00070 | 6.1 E-08 | 2.5 E-09 | 0.00070 | 0.035 | -0.0012 | -0.062 |
| Charbon | kg | 0.030 | 1.1 E-05 | 4.6 E-07 | 0.030 | 1.5 | -0.34 | - 17 |
| Lignite | kg | 0.00071 | 1.0 E-05 | 4.1 E-07 | 0.00072 | 0.036 | -0.015 | -0.74 |
| Gaz naturel | kg | 0.026 | 7.7 E-05 | 3.1 E-06 | 0.026 | 1.3 | -1.1 | - 53 |
| Pétrole | kg | 0.012 | 0.0031 | 0.00013 | 0.015 | 0.75 | -0.052 | -2.6 |
| Uranium (u) | kg | 8.3 E-07 | 7.4 E-10 | 3.0 E-11 | 8.3 E-07 | 4.2 E-05 | -0.00020 | -0.010 |

Indicateurs énergétiques

| | | | | | | | | |
|--------------------------|-----|-------|-----------|-----------|-------|-----|-------|--------|
| Energie Primaire Totale | MJ | 2.7 | 0.14 | 0.0056 | 2.8 | 142 | - 173 | -8 653 |
| Energie Renouvelable | MJ | 0.17 | 0.00015 | 6.0 E-06 | 0.17 | 8.7 | -7.1 | - 357 |
| Energie Non Renouvelable | MJ | 2.5 | 0.14 | 0.0055 | 2.7 | 133 | - 166 | -8 291 |
| Energie procédé | MJ | 2.2 | 0.14 | 0.0056 | 2.3 | 117 | - 174 | -8 677 |
| Energie matière | MJ | 0.51 | -1.7 E-05 | -7.0 E-07 | 0.51 | 25 | 0.47 | 24 |
| Electricité | kWh | 0.056 | 0.00011 | 4.3 E-06 | 0.056 | 2.8 | - 12 | - 615 |

Commentaires relatifs à la consommation de ressources énergétiques

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).

Concernant le transport : la nature de la laine minérale en fait un produit souple qui peut être comprimé en emballage ce qui a pour incidence d'optimiser les quantités transportées, de réduire le nombre de rotations ainsi que de réduire la quantité de matière première pour l'emballage.

La fabrication de la laine de roche est issue de fours à énergie électrique (France) utilisant des matières récupérées, recyclées et de cubilot fonctionnant au coke.

Une majeure partie du charbon est utilisée pour produire le coke consommé pour la fusion de la roche. L'autre partie sert à produire l'énergie notamment l'électricité.

La majeure partie du gaz naturel est consommée directement par le site de production. L'autre partie permet de produire l'électricité consommée sur le site.

L'uranium et la lignite sont consommés pour produire l'électricité consommée sur le site.

Note : le site de production consomme de l'oxygène. L'oxygène améliore le rendement de combustion et réduit les émissions d'oxydes d'azote.

2.1.2 Consommation des ressources naturelles non énergétiques (XP P 01 010-1 § 5.2.2)

* Attention : Voir le « Guide de lecture » note 1

Evitement dû à l'isolant :
Mise en œuvre / vie en œuvre *

| Flux | Unités | Production | Transport | Fin de vie | Total cycle de vie | | Total cycle de vie | |
|--|--------|------------|-----------|------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| | | | | | Par annuité | Pour toute la DVT | Par annuité | Pour toute la DVT |
| Antimoine (Sb) | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Argent (Ag) | kg | 1.7 E-10 | 5.0 E-13 | 2.0 E-14 | 1.7 E-10 | 8.7 E-09 | -9.2 E-09 | -4.6 E-07 |
| Argile | kg | 0.0012 | 1.3 E-07 | 5.1 E-09 | 0.0012 | 0.058 | -0.0026 | -0.13 |
| Arsenic (As) | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Basalte | kg | 0.070 | 0 | 0 | 0.070 | 3.5 | 0.070 | 3.5 |
| Bauxite (Al ₂ O ₃) | kg | 0.0096 | 9.2 E-08 | 3.7 E-09 | 0.0096 | 0.48 | 0.0096 | 0.48 |
| Bentonite | kg | 3.7 E-06 | 9.7 E-09 | 3.9 E-10 | 3.8 E-06 | 0.00019 | -0.00018 | -0.0089 |
| Bismuth (Bi) | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Bore (B) | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cadmium (Cd) | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Calcaire | kg | 0.0049 | 7.9 E-07 | 3.2 E-08 | 0.0049 | 0.24 | -0.018 | -0.88 |
| Carbonate de Sodium (Na ₂ CO ₃) | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chlorure de Potassium (KCl) | kg | 5.8 E-05 | 0 | 0 | 5.8 E-05 | 0.0029 | 5.8 E-05 | 0.0029 |
| Chlorure de Sodium (NaCl) | kg | 2.0 E-05 | 4.3 E-07 | 1.7 E-08 | 2.0 E-05 | 0.0010 | -0.0015 | -0.075 |
| Chrome (Cr) | kg | 7.0 E-09 | 2.0 E-11 | 8.0 E-13 | 7.0 E-09 | 3.5 E-07 | -3.6 E-07 | -1.8 E-05 |
| Cobalt (Co) | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cuivre (Cu) | kg | 3.5 E-08 | 1.0 E-10 | 4.1 E-12 | 3.5 E-08 | 1.8 E-06 | -1.8 E-06 | -9.2 E-05 |
| Dolomie | kg | 1.6 E-08 | 0 | 0 | 1.6 E-08 | 8.1 E-07 | 1.6 E-08 | 8.1 E-07 |

| | | | | | | | | |
|---|----|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|
| Etain (Sn) | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Feldspath | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Fer (Fe) | kg | 0.00016 | 3.1 E-07 | 1.3 E-08 | 0.00016 | 0.0079 | -0.0085 | -0.43 |
| Fluorite (CaF2) | kg | 3.4 E-09 | 0 | 0 | 3.4 E-09 | 1.7 E-07 | 3.4 E-09 | 1.7 E-07 |
| Gravier | kg | 0.0052 | 2.3 E-06 | 9.4 E-08 | 0.0052 | 0.26 | 0.0038 | 0.19 |
| Lithium (Li) | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Kaolin (Al2O3, 2SiO2,2H2O) | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Magnésium (Mg) | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Manganèse (Mn) | kg | 4.7 E-08 | 1.1 E-11 | 4.6 E-13 | 4.7 E-08 | 2.4 E-06 | -1.7 E-07 | -8.4 E-06 |
| Mercure (Hg) | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Molybdène (Mo) | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Nickel (Ni) | kg | 2.3 E-09 | 6.7 E-12 | 2.7 E-13 | 2.3 E-09 | 1.2 E-07 | -1.2 E-07 | -6.1 E-06 |
| Or (Au) | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Palladium (Pd) | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Perlite (SiO2) | kg | 7.9 E-08 | 0 | 0 | 7.9 E-08 | 4.0 E-06 | 7.9 E-08 | 4.0 E-06 |
| Platine (Pt) | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Plomb (Pb) | kg | 1.1 E-08 | 3.1 E-11 | 1.3 E-12 | 1.1 E-08 | 5.5 E-07 | -5.8 E-07 | -2.9 E-05 |
| Rhodium (Rh) | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Rutile (TiO2) | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sable | kg | 1.6 E-05 | 5.4 E-08 | 2.2 E-09 | 1.6 E-05 | 0.00080 | -0.0037 | -0.19 |
| Soufre (S) | kg | 0.00012 | 0 | 0 | 0.00012 | 0.0059 | 0.00012 | 0.0059 |
| Sulfate de Calcium (CaSO4) | kg | 0.14 | 1.7 E-08 | 6.9 E-10 | 0.14 | 7.1 | 0.14 | 7.1 |
| Baryte | kg | 3.6 E-05 | 1.0 E-07 | 4.1 E-09 | 3.6 E-05 | 0.0018 | -0.0019 | -0.094 |
| Titane (Ti) | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tungstène (W) | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Vanadium (V) | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Zinc (Zn) | kg | 2.5 E-10 | 7.3 E-13 | 2.9 E-14 | 2.5 E-10 | 1.3 E-08 | -1.3 E-08 | -6.7 E-07 |
| Zirconium (Zr) | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Matières premières végétales non spécifiées avant | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Matières premières animales non spécifiées avant | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Produits intermédiaires non remontés (total) | kg | 8.7 E-05 | 2.4 E-06 | 9.6 E-08 | 8.9 E-05 | 0.0045 | -0.0023 | -0.12 |
| Marne | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Commentaires relatifs à la consommation de ressources non énergétiques

Eco conception (production, chantier, vie en œuvre) : réduction des matières consommées par apport de matières recyclées. L'utilisation de fondants améliore l'homogénéité de la matière vitreuse et permet une meilleure régulation des températures donc une réduction de consommation d'énergie.

Les principales ressources non-énergétiques consommées sont le sulfate de calcium et le basalte. Elles sont consommées par le site pour fabriquer respectivement la plaque de plâtre et la laine de roche.

2.1.3 Consommation d'eau (XP P 01 010-1 § 5.2.3)

* Attention : Voir le « Guide de lecture » note 1

Evitement dû à l'isolant :
Mise en œuvre / vie en œuvre *

| Flux | Unités | Production | Transport | Fin de vie | Total cycle de vie | | Total cycle de vie | |
|-----------------------------|--------|------------|-----------|------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| | | | | | Par annuité | Pour toute la DVT | Par annuité | Pour toute la DVT |
| Eau : Lac | litre | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Eau : Mer | litre | 0.0012 | 0 | 0 | 0.0012 | 0.061 | 0.0012 | 0.061 |
| Eau : Nappe Phréatique | litre | 0.13 | 0 | 0 | 0.13 | 6.6 | 0.13 | 6.6 |
| Eau : Origine non Spécifiée | litre | 0.28 | 0.013 | 0.00053 | 0.30 | 15 | - 25 | -1 241 |
| Eau: Rivière | litre | 0.14 | 0 | 0 | 0.14 | 7.1 | 0.14 | 7.1 |
| Eau Potable (réseau) | litre | 0.041 | 0 | 0 | 0.041 | 2.1 | 0.041 | 2.1 |
| Eau d'origine industrielle | litre | 0.038 | 0 | 0 | 0.038 | 1.9 | 0.038 | 1.9 |
| Eau Consommée (total) | litre | 0.64 | 0.013 | 0.00053 | 0.65 | 33 | - 24 | -1 224 |

Commentaires relatifs à la consommation d'eau

Eco conception (production, chantier, vie en œuvre) : réduction des matières consommées par apport de matières recyclées. L'intégration de fondants améliore l'homogénéité de la matière vitreuse et permet une meilleure régulation des températures donc une réduction de consommation d'énergie.

Eco conception (production, chantier, vie en œuvre) : lors de la vie en œuvre aucune matière n'est récupérée avant déconstruction de l'ouvrage car la DVT de l'isolant est à minima 50 ans ou la durée de vie de l'ouvrage. En production, les matières issues de rejet de fabrication sont réintroduites dans le processus où selon leur nature elles servent de combustible ou d'apport de matière première.

Les laines minérales sont recyclées mais il n'y a pas à ce jour de filière de valorisation.

Sur la phase production une installation de recyclage et de traitement des eaux de refroidissement permet de ne rejeter que des eaux non polluées.

Eco conception (production, chantier, vie en oeuvre) : la laine minérale n'utilise pas d'eau pour sa mise en œuvre, ni durant sa vie en œuvre, ni en fin de vie.

Les principales sous étapes de production consommatrices d'eau sont la fabrication du produit au niveau du site et la production d'énergie et des matières premières.

Le site de production consomme de l'eau industrielle, ce qui permet de réduire la consommation en eau potable. Il recycle totalement les rejets d'eau polluée de la production en circuit fermé.

2.1.4 Consommation d'énergie récupérée, de matière récupérée (XP P 01 010-1 § 5.2.4)

* Attention : Voir le « Guide de lecture » note 1

**Evitement dû à l'isolant :
Mise en œuvre / vie en
œuvre ***

| Flux | Unités | Production | Transport | Fin de vie | Total cycle de vie | | Total cycle de vie | |
|---|--------|------------|-----------|------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| | | | | | Par annuité | Pour toute la DVT | Par annuité | Pour toute la DVT |
| Energie Récupérée (stock) | MJ | 0.0044 | 0 | 0 | 0.0044 | 0.22 | 0.0044 | 0.22 |
| Matière Récupérée (stock) : Total | kg | 0.029 | 2.6 E-06 | 1.1 E-07 | 0.029 | 1.4 | 0.028 | 1.4 |
| Matière Récupérée (stock) : Acier | kg | 0.00024 | 2.6 E-06 | 1.1 E-07 | 0.00024 | 0.012 | -0.00066 | -0.033 |
| Matière Récupérée (stock) : Aluminium | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Matière Récupérée (stock) : Métal (non spécifié) | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Matière Récupérée (stock) : Papier-Carton | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Matière Récupérée (stock) : Plastique | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Matière Récupérée (stock) : Biomasse | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Matière Récupérée (stock) : Minérale | kg | 0.00014 | 0 | 0 | 0.00014 | 0.0072 | 0.00014 | 0.0072 |
| Matière Récupérée (stock) : Non spécifiée | kg | 0.028 | 0 | 0 | 0.028 | 1.4 | 0.028 | 1.4 |
| Energie Récupérée (flux intermédiaire) | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Matière Récupérée (flux intermédiaire) : Total | kg | 0.029 | 0 | 0 | 0.029 | 1.4 | 0.029 | 1.4 |
| Matière Récupérée (flux intermédiaire) : Acier | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Matière Récupérée (flux intermédiaire) : Aluminium | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Matière Récupérée (flux intermédiaire) : Métal (non spécifié) | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Matière Récupérée (flux intermédiaire) : Papier-Carton | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Matière Récupérée (flux intermédiaire) : Plastique | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Matière Récupérée (flux intermédiaire) : Biomasse | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Matière Récupérée (flux intermédiaire) : Laine de Roche | kg | 0.026 | 0 | 0 | 0.026 | 1.3 | 0.026 | 1.3 |
| Matière Récupérée (flux intermédiaire) : Minérale | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Matière Récupérée (flux intermédiaire) : Non spécifiée avant | kg | 0.0030 | 0 | 0 | 0.0030 | 0.15 | 0.0030 | 0.15 |

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

Eco-conception (production, chantier, vie en œuvre) : réduction des matières consommées par apport de matières recyclées, évolution des procédés de fusion par intégration de fondants qui améliorent l'homogénéité de la matière vitreuse et permettent une meilleure régulation des températures donc une réduction de consommation d'énergie.

Eco-conception (production, chantier, vie en œuvre) : lors de la vie en œuvre, aucune matière n'est récupérée avant déconstruction de l'ouvrage, car la DVT de la laine de roche est au minimum 50 ans ou la durée de vie de l'ouvrage. En production, les matières issues de rejets de fabrication sont réintroduites dans le processus où, selon leur nature, elles servent de combustible ou d'apport de matière première.

La laine minérale de roche est recyclable, mais il n'y a pas à ce jour de circuit de valorisation pour les produits issus de déconstruction.

Le site de production recycle en interne la laine de roche, ce qui permet de réduire la consommation de matière première et la production de déchets. Le total comprend également le recyclage des cendres de cubilot.

2.1.5 Considérations sur la contribution du produit à la maîtrise de la consommation des ressources naturelles notamment par rapport à des préoccupations de transformation d'espaces naturels, d'émissions dans l'air et dans l'eau, de déchets, de confort, de qualité technique

Espaces naturels transformés : les cahiers des charges relatifs aux contrats d'achat des matières premières nécessaires à la production stipulent que les fournisseurs doivent être en conformité avec les réglementations relatives à la remise en état des sites d'extraction.

2.2 Emissions dans l'environnement (eau, air et sol) (XP P 01 010-1 § 5.3)

2.2.1 Emissions dans l'air (XP P 01 010-1 § 5.3.1)

* Attention : Voir le « Guide de lecture » note 1

| Flux | Unités | Production | Transport | Fin de vie | Total cycle de vie | | Evitement dû à l'isolant : Mise en œuvre / vie en œuvre * | |
|---|--------|------------|-----------|------------|--------------------|-------------------|--|-------------------|
| | | | | | Par annuité | Pour toute la DVT | Par annuité | Pour toute la DVT |
| Hydrocarbures (non spécifiés) | g | 0.030 | 2.0 E-06 | 8.1 E-08 | 0.030 | 1.5 | 0.013 | 0.65 |
| Hydrocarbures (non spécifiés, excepté méthane) | g | 0.15 | 0.036 | 0.0014 | 0.19 | 9.6 | -2.4 | - 122 |
| HAP (non spécifiés) | g | 8.2 E-06 | 4.3 E-08 | 1.7 E-09 | 8.3 E-06 | 0.00041 | -0.00048 | -0.024 |
| Méthane (CH4) | g | 0.35 | 0.014 | 0.00057 | 0.37 | 18 | -5.0 | - 250 |
| Composés organiques volatils (ex: acétone, acétate,...) | g | 0.00031 | 0 | 0 | 0.00031 | 0.016 | 0.00031 | 0.016 |
| Dioxyde de Carbone (CO2) | kg | 0.12 | 0.010 | 0.00042 | 0.13 | 6.5 | -3.8 | - 188 |
| Monoxyde de Carbone (CO) | g | 4.9 | 0.027 | 0.0011 | 4.9 | 245 | 2.4 | 120 |
| Oxydes d'Azote (Nox en NO2) | g | 0.26 | 0.12 | 0.0049 | 0.38 | 19 | -3.8 | - 188 |
| Protoxyde d'Azote (N2O) | g | 0.0025 | 0.0013 | 5.3 E-05 | 0.0038 | 0.19 | -0.042 | -2.1 |

| | | | | | | | | |
|--|---|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|
| Ammoniaque (NH3) | g | 0.14 | 9.3 E-08 | 3.8 E-09 | 0.14 | 6.8 | 0.13 | 6.7 |
| Formaldéhyde (CH2O) | g | 0.0052 | 3.0 E-07 | 1.2 E-08 | 0.0052 | 0.26 | -0.00080 | -0.040 |
| Phénol (C6H5OH) | g | 0.0075 | 4.5 E-08 | 1.8 E-09 | 0.0075 | 0.37 | 0.0074 | 0.37 |
| Poussières (non spécifiées) | g | 0.10 | 0.0070 | 0.00028 | 0.11 | 5.4 | -0.66 | - 33 |
| Oxydes de Soufre (SOx en SO2) | g | 0.64 | 0.0046 | 0.00019 | 0.65 | 32 | -5.5 | - 274 |
| Hydrogène Sulfureux (H2S) | g | 0.00042 | 1.2 E-06 | 5.0 E-08 | 0.00042 | 0.021 | -0.026 | -1.3 |
| Acide Cyanhydrique (HCN) | g | 1.3 E-06 | 6.0 E-10 | 2.4 E-11 | 1.3 E-06 | 6.7 E-05 | -1.7 E-05 | -0.00085 |
| Composés chlorés organiques (en Cl) | g | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Acide Chlorhydrique (HCl) | g | 0.0029 | 1.5 E-05 | 6.1 E-07 | 0.0030 | 0.15 | -0.30 | - 15 |
| Composés chlorés inorganiques (en Cl) | g | 6.2 E-06 | 2.5 E-12 | 1.0 E-13 | 6.2 E-06 | 0.00031 | 5.5 E-06 | 0.00027 |
| Composés chlorés non spécifiés (en Cl) | g | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Composés fluorés organiques (en F) | g | 1.5 E-06 | 6.4 E-07 | 2.6 E-08 | 2.1 E-06 | 0.00011 | -8.8 E-06 | -0.00044 |
| Composés fluorés inorganiques (en F) | g | 0.00012 | 8.9 E-07 | 3.6 E-08 | 0.00013 | 0.0063 | -0.011 | -0.57 |
| Composés halogénés (non spécifiés) | g | 2.1 E-05 | 7.0 E-07 | 2.8 E-08 | 2.2 E-05 | 0.0011 | -0.0015 | -0.074 |
| Composés fluorés non spécifiés (en F) | g | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Métaux (non spécifiés) | g | 0.0013 | 9.5 E-06 | 3.8 E-07 | 0.0013 | 0.066 | -0.12 | -6.0 |
| Antimoine et ses composés (en Sb) | g | 6.5 E-07 | 6.6 E-09 | 2.7 E-10 | 6.6 E-07 | 3.3 E-05 | -1.9 E-05 | -0.00096 |
| Arsenic et ses composés (en As) | g | 2.4 E-06 | 5.3 E-08 | 2.1 E-09 | 2.4 E-06 | 0.00012 | -0.00014 | -0.0071 |
| Cadmium et ses composés (en Cd) | g | 3.2 E-06 | 2.6 E-07 | 1.1 E-08 | 3.4 E-06 | 0.00017 | -6.2 E-05 | -0.0031 |
| Chrome et ses composés (en Cr) | g | 3.3 E-06 | 6.9 E-08 | 2.8 E-09 | 3.3 E-06 | 0.00017 | -0.00018 | -0.0091 |
| Cobalt et ses composés (en Co) | g | 3.5 E-06 | 1.2 E-07 | 5.0 E-09 | 3.6 E-06 | 0.00018 | -8.0 E-05 | -0.0040 |
| Cuivre et ses composés (en Cu) | g | 6.2 E-06 | 1.8 E-07 | 7.5 E-09 | 6.4 E-06 | 0.00032 | -0.00019 | -0.0093 |
| Étain et ses composés (en Sn) | g | 1.1 E-07 | 3.9 E-10 | 1.6 E-11 | 1.1 E-07 | 5.7 E-06 | -4.1 E-06 | -0.00021 |
| Manganèse et ses composés (en Mn) | g | 6.5 E-06 | 2.2 E-08 | 8.8 E-10 | 6.5 E-06 | 0.00032 | -0.00039 | -0.020 |
| Mercure et ses composés (en Hg) | g | 2.5 E-06 | 6.6 E-09 | 2.7 E-10 | 2.5 E-06 | 0.00012 | -2.5 E-05 | -0.0013 |
| Nickel et ses composés (en Ni) | g | 5.9 E-05 | 2.4 E-06 | 9.6 E-08 | 6.2 E-05 | 0.0031 | -0.0012 | -0.062 |
| Plomb et ses composés (en Pb) | g | 1.4 E-05 | 8.7 E-07 | 3.5 E-08 | 1.5 E-05 | 0.00075 | -0.00061 | -0.030 |
| Sélénium et ses composés (en Se) | g | 2.6 E-06 | 5.3 E-08 | 2.2 E-09 | 2.6 E-06 | 0.00013 | -0.00015 | -0.0077 |
| Tellure et ses composés (en Te) | g | 3.9 E-08 | 0 | 0 | 3.9 E-08 | 2.0 E-06 | 3.9 E-08 | 2.0 E-06 |
| Zinc et ses composés (en Zn) | g | 0.00033 | 0.00039 | 1.6 E-05 | 0.00074 | 0.037 | 0.00013 | 0.0064 |
| Vanadium et ses composés (en V) | g | 0.00023 | 9.4 E-06 | 3.8 E-07 | 0.00024 | 0.012 | -0.0045 | -0.23 |
| Silicium et ses composés (en Si) | g | 0.0014 | 1.2 E-05 | 4.8 E-07 | 0.0014 | 0.071 | -0.10 | -5.1 |
| Bore et ses composés | g | 9.6 E-05 | 8.5 E-07 | 3.4 E-08 | 9.7 E-05 | 0.0048 | -0.0067 | -0.33 |
| Micro-organismes... acariens... légionellose | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

NOTE 1 : Concernant les émissions radioactives, ce tableau devra être complété dès que la transposition de la directive européenne Euratom sur les émissions radioactives sera publiée.

2.2.1.1 Commentaires relatifs aux émissions dans l'air

Eco conception production : les sites de production sont soumis à la loi sur les installations classées et régulièrement soumis à contrôle par les autorités compétentes. Les rejets dans l'atmosphère sont donc traités.

Evitements d'impacts :

Eco conception (production, chantier, vie en œuvre) : la réglementation relative au code du travail est respectée sur tous les sites de production. A cet effet, les parties de lignes de production concernées sont équipées de procédés d'aspiration des fibres. De même, les rejets dans l'atmosphère sont filtrés.

2.2.2 Emissions dans l'eau (XP P 01 010-1 § 5.3.3)

* Attention : Voir le « Guide de lecture » note 1

Evitement dû à l'isolant :
Mise en œuvre / vie en œuvre *

| Flux | Unités | Production | Transport | Fin de vie | Total cycle de vie | | Total cycle de vie | |
|---|--------|------------|-----------|------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| | | | | | Par annuité | Pour toute la DVT | Par annuité | Pour toute la DVT |
| DCO (Demande Chimique en Oxygène) | g | 0.11 | 0.00046 | 0.0025 | 0.11 | 5.6 | 0.088 | 4.4 |
| DBO5 (Demande Biochimique en Oxygène) | g | 0.039 | 1.4 E-05 | 0.00060 | 0.040 | 2.0 | 0.038 | 1.9 |
| Matière en Suspension (MES) | g | 0.066 | 8.0 E-05 | 0.00071 | 0.067 | 3.4 | -1.6 | - 78 |
| Cyanure (CN-) | g | 8.1 E-06 | 6.7 E-07 | 2.0 E-06 | 1.1 E-05 | 0.00055 | -0.00048 | -0.024 |
| AOX (Halogènes des composés organiques absorbables) | g | 1.4 E-06 | 6.6 E-07 | 2.0 E-05 | 2.3 E-05 | 0.0012 | 1.4 E-05 | 0.00071 |
| Hydrocarbures (non spécifiés) | g | 0.026 | 0.0048 | 0.0018 | 0.033 | 1.6 | -0.43 | - 21 |
| Composés azotés (en N) | g | 0.0091 | 0.00043 | 0.00062 | 0.010 | 0.51 | -0.023 | -1.2 |
| Composés phosphorés (en P) | g | 0.00019 | 1.3 E-06 | 0.00020 | 0.00040 | 0.020 | 0.00014 | 0.0072 |
| Composés fluorés organiques (en F) | g | 0.00059 | 3.3 E-06 | 0.00030 | 0.00091 | 0.045 | -0.0040 | -0.20 |
| 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 | 6.0 E-06 | 7.6 E-09 | 3.1 E-10 | 6.0 E-06 | 0.00030 | -0.00014 | -0.0068 |
| Composés chlorés inorganiques (en Cl) | g | 0.85 | 0.16 | 0.0065 | 1.0 | 51 | -6.4 | - 319 |
| Composés chlorés non spécifiés (en Cl) | g | 0.0010 | 2.9 E-06 | 1.2 E-07 | 0.0010 | 0.052 | -0.054 | -2.7 |
| HAP (non spécifiés) | g | 9.1 E-06 | 4.0 E-06 | 1.6 E-07 | 1.3 E-05 | 0.00066 | -5.0 E-05 | -0.0025 |
| Métaux (non spécifiés) | g | 0.013 | 0.0027 | 0.00041 | 0.016 | 0.82 | -0.39 | - 19 |
| Aluminium et ses composés (en Al) | g | 0.00058 | 1.6 E-06 | 6.3 E-08 | 0.00058 | 0.029 | -0.078 | -3.9 |

| | | | | | | | | |
|---|-------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|
| Arsenic et ses composés (en As) | g | 6.0 E-06 | 1.3 E-07 | 5.3 E-09 | 6.1 E-06 | 0.00031 | -0.00011 | -0.0054 |
| Cadmium et ses composés (en Cd) | g | 3.7 E-06 | 2.2 E-07 | 8.8 E-09 | 3.9 E-06 | 0.00020 | -1.5 E-05 | -0.00077 |
| Chrome et ses composés (en Cr) | g | 2.6 E-05 | 7.6 E-07 | 3.1 E-08 | 2.7 E-05 | 0.0014 | -0.00043 | -0.021 |
| Cuivre et ses composés(en Cu) | g | 2.0 E-05 | 4.4 E-07 | 1.8 E-08 | 2.1 E-05 | 0.0010 | -8.5 E-05 | -0.0043 |
| Etain et ses composés (en Sn) | g | 5.6 E-09 | 5.2 E-12 | 2.1 E-13 | 5.6 E-09 | 2.8 E-07 | -1.4 E-06 | -7.1 E-05 |
| Fer et ses composés (en Fe) | g | 0.0017 | 5.4 E-05 | 2.2 E-06 | 0.0017 | 0.086 | -0.11 | -5.6 |
| Mercuré et ses composés (en Hg) | g | 3.2 E-06 | 1.3 E-09 | 5.2 E-11 | 3.2 E-06 | 0.00016 | 3.0 E-06 | 0.00015 |
| Nickel et ses composés (en Ni) | g | 0.00018 | 7.5 E-07 | 3.0 E-08 | 0.00018 | 0.0092 | -1.0 E-05 | -0.00052 |
| Plomb et ses composés (en Pb) | g | 3.7 E-05 | 1.5 E-07 | 6.1 E-09 | 3.7 E-05 | 0.0018 | -0.0040 | -0.20 |
| Zinc et ses composés (en Zn) | g | 2.7 E-05 | 1.3 E-06 | 5.3 E-08 | 2.9 E-05 | 0.0014 | -0.00080 | -0.040 |
| Eau rejetée | Litre | 0.16 | 0.00058 | 0.020 | 0.18 | 9.0 | -0.40 | - 20 |
| Composés organiques dissous non spécifiés | g | 0.00014 | 1.8 E-09 | 7.4 E-11 | 0.00014 | 0.0069 | -0.00027 | -0.014 |
| Composés inorganiques non spécifiés | g | 0.033 | 0.010 | 0.00041 | 0.044 | 2.2 | -0.29 | - 15 |
| Métaux alcalins (Na+, K+) | g | 0.23 | 0.098 | 0.0040 | 0.33 | 17 | -2.3 | - 117 |

Commentaires sur les émissions dans l'eau

Sur le site de production, le traitement des eaux repose sur un principe de boucle interne, il n'y a pas de rejets d'eau polluée dans le milieu naturel ce qui contribue au plan local à la maîtrise de la qualité de l'eau.

2.2.3 Emissions dans le sol (XP P 01 010-1 § 5.3.5)

* Attention : Voir le « Guide de lecture » note 1

Evitement dû à l'isolant :
Mise en œuvre / vie en œuvre *

| Flux | Unités | Production | Transport | Fin de vie | Total cycle de vie | | Total cycle de vie | |
|---------------------------------|--------|------------|-----------|------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| | | | | | Par annuité | Pour toute la DVT | Par annuité | Pour toute la DVT |
| Arsenic et ses composés (en As) | g | 1.8 E-07 | 5.2 E-10 | 2.1 E-11 | 1.8 E-07 | 9.2 E-06 | -9.6 E-06 | -0.00048 |
| Biocides ^a | g | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cadmium et ses composés (en Cd) | g | 8.3 E-11 | 2.4 E-13 | 9.6 E-15 | 8.3 E-11 | 4.1 E-09 | -4.4 E-09 | -2.2 E-07 |
| Chrome et ses composés (en Cr) | g | 2.3 E-06 | 6.5 E-09 | 2.6 E-10 | 2.3 E-06 | 0.00011 | -0.00012 | -0.0060 |
| Cuivre et ses composés(en Cu) | g | 4.2 E-10 | 1.2 E-12 | 4.9 E-14 | 4.2 E-10 | 2.1 E-08 | -2.2 E-08 | -1.1 E-06 |
| Etain et ses composés (en Sn) | g | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Fer et ses composés (en Fe) | g | 0.00091 | 2.6 E-06 | 1.1 E-07 | 0.00092 | 0.046 | -0.048 | -2.4 |
| Plomb et ses composés (en Pb) | g | 1.9 E-09 | 5.5 E-12 | 2.2 E-13 | 1.9 E-09 | 9.6 E-08 | -1.0 E-07 | -5.1 E-06 |
| Mercuré et ses composés (en Hg) | g | 1.5 E-11 | 4.4 E-14 | 1.8 E-15 | 1.5 E-11 | 7.6 E-10 | -8.0 E-10 | -4.0 E-08 |

| | | | | | | | | |
|---|---|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|
| Nickel et ses composés (en Ni) | g | 6.3 E-10 | 1.8 E-12 | 7.3 E-14 | 6.3 E-10 | 3.2 E-08 | -3.3 E-08 | -1.7 E-06 |
| Zinc et ses composés (en Zn) | g | 6.9 E-06 | 2.0 E-08 | 7.9 E-10 | 6.9 E-06 | 0.00034 | -0.00036 | -0.018 |
| Métaux lourds (non spécifiés) | g | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ^a Biocides : par exemples, pesticides, herbicides, fongicides, insecticides, bactéricides, etc.. | | | | | | | | |

Commentaires sur les émissions dans le sol

Le produit 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, le raffinage de carburant pour le transport.

2.2.4 Considérations sur la contribution du produit à la maîtrise des émissions dans l'air, l'eau et le sol, notamment par rapport à des préoccupations de ressources, de déchets, de confort, de santé, de qualité technique,...

N/A.

2.3 Production des déchets (XP P 01 010-1 § 5.4)

2.3.1 Déchets valorisés (XP P 01 010-1 tableau 11)

* Attention : Voir le « Guide de lecture » note 1

| Flux | Unités | Production | Transport | Fin de vie | Total cycle de vie | | Evitement dû à l'isolant : Mise en œuvre / vie en œuvre * | |
|--|--------|------------|-----------|------------|--------------------|-------------------|--|-------------------|
| | | | | | Par annuité | Pour toute la DVT | Par annuité | Pour toute la DVT |
| Energie Récupérée (stock) | MJ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Matière Récupérée (stock) : Total | kg | 0.0013 | 5.7 E-08 | 2.3 E-09 | 0.0052 | 0.26 | 0.0029 | 0.15 |
| Matière Récupérée (stock) : Acier | kg | 9.5 E-06 | 5.6 E-10 | 2.2 E-11 | 9.5 E-06 | 0.00047 | -0.00014 | -0.0072 |
| Matière Récupérée (stock) : Aluminium | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Matière Récupérée (stock) : Métal (non spécifié) | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Matière Récupérée (stock) : Papier-Carton | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Matière Récupérée (stock) : Plastique | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Matière Récupérée (stock) : Biomasse | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Matière Récupérée (stock) : Minérale | kg | 2.6 E-05 | 0 | 0 | 2.6 E-05 | 0.0013 | 2.6 E-05 | 0.0013 |
| Matière Récupérée (stock) : Non spécifiée | kg | 0.0012 | 5.6 E-08 | 2.3 E-09 | 0.0051 | 0.26 | 0.0030 | 0.15 |
| Energie Récupérée (flux intermédiaire) | MJ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| | | | | | | | | |
|--|----|--------|---|---|--------|------|--------|------|
| Matière Récupérée (flux intermédiaire): Acier | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Matière Récupérée (flux intermédiaire): Aluminium | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Matière Récupérée (flux intermédiaire): Métal (non spécifié) | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Matière Récupérée (flux intermédiaire): Papier-Carton | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Matière Récupérée (flux intermédiaire): Plastique | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Matière Récupérée (flux intermédiaire): Biomasse | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Matière Récupérée (flux intermédiaire): Laine de Roche | kg | 0.0084 | 0 | 0 | 0.0084 | 0.42 | 0.0084 | 0.42 |
| Matière Récupérée (flux intermédiaire): Minérale | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Matière Récupérée (flux intermédiaire): Non spécifiée | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Matière Récupérée (flux intermédiaire): Total | kg | 0.0084 | 0 | 0 | 0.0084 | 0.42 | 0.0084 | 0.42 |

2.3.2 Déchets éliminés (XP P 01 010-1 tableau 12)

* Attention : Voir le « Guide de lecture » note 1

| Flux | Unités | Production | Transport | Fin de vie | Total cycle de vie | | Evitement dû à l'isolant : Mise en œuvre / vie en œuvre * | |
|-----------------------|--------|------------|-----------|------------|--------------------|-------------------|--|-------------------|
| | | | | | Total cycle de vie | | Par annuité | Pour toute la DVT |
| | | | | | Par annuité | Pour toute la DVT | | |
| Déchets dangereux | kg | 0.0013 | 4.0 E-06 | 1.6 E-07 | 0.0013 | 0.065 | -0.016 | -0.80 |
| Déchets non dangereux | kg | 0.012 | 2.4 E-06 | 0.24 | 0.26 | 13 | 0.18 | 8.9 |
| Déchets inertes | kg | 0.020 | 1.4 E-05 | 5.7 E-07 | 0.020 | 1.0 | -1.5 | - 77 |
| Déchets radioactifs | kg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -0.0015 | -0.077 |

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

Les déchets d'emballage ont été considérés dans la phase de transport. La mise en œuvre de la laine de roche ne génère pas ou peu de rebuts de découpe, ces derniers sont très souvent utilisés sur les chantiers pour calfeutrer (trémies, trous...).

En dehors de la production de déchets en fin de vie du produit, les principales étapes productrices de déchets sont celles de la fabrication.

En ce qui concerne la phase de production du produit, les déchets sont principalement des DIB et des déchets de laine de roche admissibles en décharge de classe II.

Le site de production de laine de roche recycle en interne les rebuts de fabrication ce qui permet d'éviter la mise en décharge.

A l'étape de mise en œuvre les déchets sont des chutes de laine de roche. Le taux de chute a été considéré égal à 5% pour ce produit.

2.3.3 Considérations sur la contribution du produit à la maîtrise de la production des déchets notamment par rapport à des préoccupations de ressources, de confort de santé, de qualité technique, d'émissions dans l'air et dans l'eau,...

N/A

3 Contribution du produit aux impacts environnementaux selon XP P01 010 - 2 § 4.1 et 4.2

Tous ces impacts sont renseignés ou calculés conformément aux indications des § 4.1 et 4.2 de la norme XP P01 010-2, à partir des données du chapitre 2 de la présente fiche

| N° | Impact environnemental | | Valeur - Unité Sans évitement | Valeur - Unité Avec évitement* | |
|----|--|------------------|----------------------------------|-----------------------------------|---------------|
| 1 | Consommation de ressources énergétiques | | | | |
| | Energie primaire totale | | 2.84 MJ/UF | -173 MJ/UF | |
| | Energie renouvelable | | 0.17 MJ/UF | -7 MJ/UF | |
| | Energie non renouvelable | | 2.66 MJ/UF | -166 MJ/UF | |
| 2 | Indicateur épuisement de ressources (ADP) | | | | |
| | | Renouvelable | 0.001 kg éq antimoine/UF | -0.02448 kg éq antimoine/UF | |
| | | Non renouvelable | 0.0003 kg éq antimoine/UF | -0.00105 kg éq antimoine/UF | |
| 3 | Consommation de l'eau | | 0.65 l/UF | -24 l/UF | |
| 4 | Déchets solides | Valorisés | 0.005 kg/UF | 0.003 kg/UF | |
| | | Éliminés | Déchets dangereux | 0.0013 kg/UF | -0.016 kg/UF |
| | | | Déchets non dangereux (DIB) | 0.262 kg/UF | 0.178 kg/UF |
| | | | Déchets inertes | 0.02 kg/UF | -1.5 kg/UF |
| | | | Déchets radioactifs | 0 kg/UF | -0.0015 kg/UF |
| 5 | Changement climatique | | 0.139 kg éq. CO2/UF | -3.9 kg éq. CO2/UF | |
| 6 | Acidification atmosphérique | | 0.00117 kg éq. SO2/UF | -0.008 kg éq. SO2/UF | |
| 7 | Pollution de l'air | | 1 m3/UF | -82 m3/UF | |
| 8 | Pollution de l'eau | | 18.2 m3/UF | -65 m3/UF | |
| 9 | Destruction de la couche d'ozone stratosphérique | | 0 kg CFC éq. R 11/UF | 0 kg CFC éq. R 11/UF | |
| 10 | Formation d'ozone photochimique | | 0.089 kg éq. éthylène / UF | -1 kg éq. éthylène / UF | |

4 Contribution du produit à la maîtrise des risques sanitaires et de la qualité de vie à l'intérieur du bâtiment selon XP P 01 010 - 2 § 5

4.1 Contribution du produit à la maîtrise des risques sanitaires (XP P 01 010-2 §5.1)

- La norme XP P01010-1 (voir §5.3.2, §5.3.4 et §5.3.6) fournit des informations quantitatives et/ou qualitatives sur des substances qui peuvent avoir des effets sur la santé.
- Pour évaluer et estimer un risque sanitaire, il convient d'établir, pour les émissions de substances retenues, un scénario d'exposition. Les documents et les hypothèses pris pour ce scénario doivent être déclarés, reconnus et justifiés.
- Les risques sanitaires pris en considération sont à évaluer différemment selon que l'on considère les occupants des bâtiments ou les professionnels impliqués dans la construction, l'adaptation, l'utilisation ou la déconstruction des bâtiments.
- Les 'causes' d'un risque sanitaire peuvent être soit des sources de danger quand il s'agit d'émissions de substances ou de rayonnements, soit des caractéristiques de performances d'aptitude à l'usage non respectées pour la spécificité de l'ouvrage donné. Le § 5.1 de la norme propose une liste de 'causes' qui sont à apprécier de manière différenciée. Par exemple, la source de danger « CO » est pertinente pour la gestion et la maintenance des bâtiments et les équipements, mais pas pour des produits de gros œuvre. La résistance au lavage est une caractéristique d'aptitude à l'usage pertinente pour des enceintes spécifiques mais pas pour l'ensemble des ouvrages.
- Les « causes » sont souvent exprimées en dehors de l'unité fonctionnelle (UF), sous forme de caractéristiques techniques ou d'émissions de substances ou rayonnements en fonction de l'usage et de la phase de vie du bâtiment considérés. Elles ne représentent pas des valeurs limites ni des effets sur la santé.
- Pour l'ensemble de l'article 5 de la norme, les informations doivent être formulées dans les unités appropriées au produit, à la caractéristique à évaluer et à la performance de l'ouvrage recherchée. Elles concernent notamment la mise en œuvre et la vie en œuvre. Elles sont explicitement formulées par rapport à un référentiel pertinent. Ce référentiel peut être normalisé ou conventionnel ; dans tous les cas, il doit être transparent et déclaré.

4.1.1 Données utiles à la maîtrise des risques sanitaires des espaces intérieurs (XP P 01 010 – 2 §5.1.1)

▪ Laines minérales et santé

Le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC) classe les fibres de laines minérales de verre, de roche et de laitier en groupe 3 : « ne peut être classé quant à sa cancérogénicité pour l'homme ». Ce classement résulte de l'évaluation des dernières publications scientifiques et médicales réalisée par 19 experts internationaux. Le détail est disponible sur le site Internet du CIRC (www.iarc.fr).

Les fibres de laine minérale sont aussi exonérées du classement cancérogène d'après la directive européenne 97/69/CE transposée dans le droit français par l'arrêté du 28 août 1998. Elles ont en effet passé avec succès les tests prévus par cette directive et leur bio-persistance est inférieure aux valeurs définies dans la note « Q » de ce texte. Cette exonération est certifiée par l'European Certification Board (EUCEB, www.euceb.org).

L'EUCEB est une initiative volontaire de l'industrie des laines minérales. L'EUCEB certifie que les fibres sont en conformité avec la note Q de la directive européenne 97/69/CE. L'EUCEB garantit que les tests d'exonération ont été exécutés dans le respect des protocoles européens, que les industriels ont mis en place des procédures de contrôle lors de la fabrication des produits, que des tierces parties contrôlent et valident les résultats.

L'engagement des industriels vis à vis d'EUCÉB consiste à :

- Fournir un rapport d'essai établi par un des laboratoires reconnus par l'EUCÉB, prouvant que les fibres satisfont à une des quatre conditions d'exonération prévues dans la note Q de la directive 97/69/CE,
- Se soumettre, deux fois par an, au contrôle de sa production par une tierce partie indépendante reconnue par EUCÉB (prélèvements d'échantillons et conformité à l'analyse chimique initiale),
- Mettre en place les procédures de contrôle interne dans chaque usine.

Les produits répondant à cette certification sont reconnaissables grâce au logo EUCÉB apposé sur les emballages.

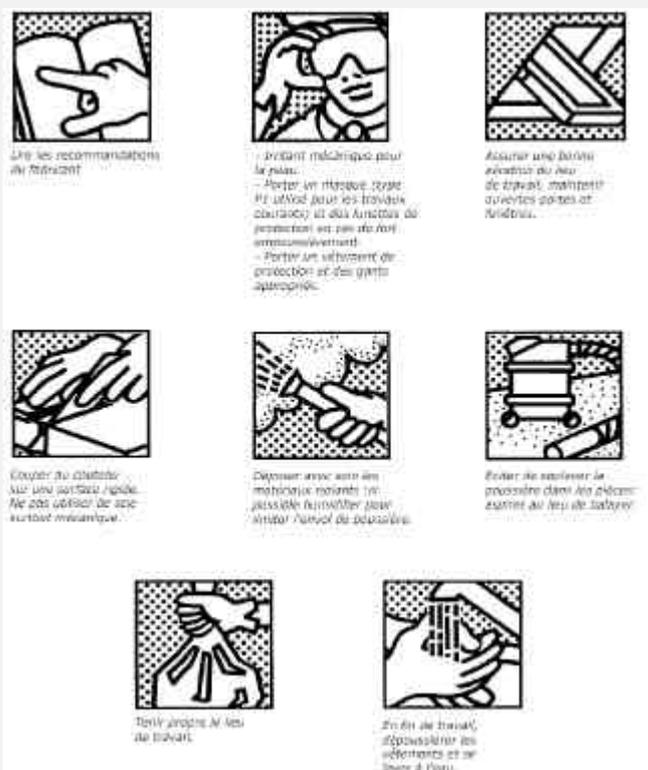


▪ Information relative à la mise en oeuvre

Depuis 1993, les industriels du Syndicat National des Fabricants d'Isolants en Laines Manufacturées communiquent aux utilisateurs une liste de recommandations à respecter lors de la mise en oeuvre de leurs produits :

- des pictogrammes sur les emballages,
- des fiches de données de sécurité (rédigées conformément à la norme ISO 11 014-1- disponibles sur simple demande auprès des industriels).

Ces précautions d'emploi sont résumées sous forme de textes et de pictogrammes sur les emballages des produits des industriels du Syndicat National des Fabricants d'Isolants en Laines Manufacturées :



▪ Les fibres présentes dans l'air

On définit généralement une fibre, dans le cadre des poussières fibreuses, comme une particule dont la longueur est au minimum de 5 microns (μm^*) et égale, au moins, à 3 fois son diamètre. Pour être respirable, la fibre doit être suffisamment petite pour pouvoir atteindre les petites cavités d'air des poumons (alvéoles). On considère comme respirables les fibres dont le diamètre est inférieur à 3 microns et dont la longueur est inférieure à 200 microns. Lorsqu'elles sont inhalées, les fibres plus grosses se déposent ou sont interceptées dans les voies respiratoires supérieures avant d'atteindre les alvéoles et sont éliminées par les moyens naturels, c'est à dire soit expectorées, soit avalées.

*(1µm = 0, 001 mm)

Le diamètre moyen nominal des laines minérales est normalement de 4 microns, mais le procédé de fabrication est tel que la gamme des diamètres inclut quelques fibres appartenant au domaine respirable.

Sur les chantiers, les niveaux d'exposition aux fibres de laines minérales sont en moyenne de 0,1 à 0,2 fibre/ml, valeurs très inférieures aux valeurs limites d'exposition. Les mesures effectuées montrent que les laines minérales sont 2 à 10 fois inférieures à cette limite.

| Niveaux d'exposition sur les chantiers | Moyenne en fibre/ml | Minimum et maximum en fibre/ml |
|--|---------------------|--------------------------------|
| Panneaux, rouleaux | 0,1 | 0,03 à 0,25 |
| Vrac (laine à souffler) | 0,2 | 0,09 à 0,27 |
| Projection | 0,2 | 0,05 à 0,39 |

Source: LEPI, 1992; Kauffer, 1991, 1993; TÜV, 1994; Yeung, 1994; Umweltbundesamt, 1994; Corn, 1992; Julier, 1993; Draeger, 1992; Dogson, 1987; Patroni, 1989; Plato, 1995; Backer, 1995.

L'émission de poussières par la laine minérale se situe à un niveau très bas et respecte largement la réglementation en vigueur.

Dans l'air des locaux à usage privé ou collectif, les fibres de laine minérale représentent une infime partie des particules et fibres respirables : les niveaux d'exposition sont de l'ordre de 0,0002 à 0,005 fibres/ml, soit 1/200ème de la Valeur limite d'Exposition professionnelle.

Source: Schneider T., Burdett G., Martinon L., Brochard P., Guillemain M., Teicher U., Olsen E., Dräger U., "Ubiquitous fibre exposure in Europe, A pilot study", 1995.



| | Pièces avec isolation | Pièces sans laine minérale |
|--|-----------------------|----------------------------|
| En fibres/ml Fibres de laine minérale | 0,000097 à 0,00011 | 0,000041 |
| Autres fibres | 0,145 à 0,175 | 0,172 |

Source: Etude Rindel et al, 1987.

Des mesures ont récemment été réalisées par le LEPI (Laboratoire d'Etude des Particules Inhalées) dans le cadre d'actions menées par l'Observatoire de la qualité de l'air intérieur. Les premiers résultats ont été publiés en mars 2002 dans le rapport exécutif de la phase préparatoire aux premiers résultats de l'étude pilote.

Dans les 9 écoles enquêtées, les valeurs mesurées n'ont pas montré de différence marquée entre l'extérieur et l'intérieur. Elles sont de l'ordre de 0,0000001 fibre/ml.

4.1.2 Contribution du produit à la qualité sanitaire de l'eau (XP P 01 010 –2 §5.1.2)

Non concerné.

4.2 Contribution du produit au confort (XP P 01 010 –2 § 5.2)

4.2.1 Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort hygrothermique dans le bâtiment (XP P 01 010 –2 § 5.2.1)

- L'isolation des parois contribue à l'augmentation de confort thermique en réduisant les effets de parois froides qui génèrent une augmentation de la température intérieure pour y palier.
- En isolant, à confort égal on diminue la température intérieure ce qui est source de réduction de consommation d'énergie.
- L'isolation des parois contribue à limiter les parois froides et les risques de condensation donc les risques de développement de moisissures.
- La laine minérale est imputrescible par nature et non hydrophile dans les usages en bâtiment. Elle ne retient pas l'eau et en cas de mouillage accidentel elle retrouve ses propriétés initiales après séchage.
- La laine minérale est traditionnellement reconnue comme performante en matière d'isolation. Son pouvoir isolant est incontestable et la performance des processus de fabrication offre un large choix d'épaisseur et de résistance thermique qui répondent largement aux objectifs de la réglementation thermique.
- La conductivité thermique de la laine de roche est égale à $0,035 \text{ W.K}^{-1}.\text{m}^{-1}$. La résistance thermique du complexe (laine + plaque de plâtre) est égale à $1,75 \text{ m}^2.\text{K.W}^{-1}$ certifié CSTBat n°55762
- Les caractéristiques thermiques R et d'aptitude à l'usage sont certifiés par ACERMI ce qui garantit la fiabilité des performances déclarées.
- La souplesse naturelle des produits et leurs dimensions permettent des mises en œuvre aisées, des découpes ajustées qui garantissent la performance thermique de la paroi réalisée par un calfeutrage parfait.
- L'isolation en laine minérale contribue à une ambiance saine et confortable en réduisant l'effet de paroi froide et en neutralisant tous les risques de condensation sur les parois. Munie d'un pare-vapeur elle évite tout risque de condensation dans les parois.

4.2.2 Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort acoustique dans le bâtiment (XP P 01 010 –2 § 5.2.2)

- La laine minérale est le seul isolant thermique qui par sa structure intrinsèque absorbe naturellement les bruits aériens et d'impact et qui est particulièrement adapté pour le traitement de correction acoustique des ambiances.
- Par les matières premières constitutives les exigences acoustiques et de sécurité incendie sont conjointement respectées.
- La laine minérale a un excellent pouvoir d'absorption acoustique dans des épaisseurs faibles, ce qui en fait un produit tout à fait performant.
- L'indice d'affaiblissement acoustique pondéré R_w du produit est égale à 63 (-4; -12) dB selon rapport d'essais CTBA n° 03/PC/PHY/2162/5 Essai n°2 sur parpaing creux de 200 mm + enduit 15 mm.

4.2.3 Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort visuel dans le bâtiment (XP P 01 010 –2 § 5.2.3)

Non concerné.

4.2.4 Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort olfactif dans le bâtiment (XP P 01 010 –2 § 5.2.4)

Non concerné.

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

L'installation du produit dans un ouvrage engendre un évitement d'énergie. Cet évitement est décrit en Annexe II.

La principale caractéristique du produit impliquée pour l'évaluation de l'écogestion du bâtiment est la résistance thermique. La résistance thermique de la laine est égale à $1,70 \text{ K.m}^2.\text{W}^{-1}$. Cette valeur a été certifiée ACERMI (Association pour la CERTification des Matériaux Isolants, 4 Avenue du Recteur Poincaré – 75782 PARIS Cedex) : certificat N° 02/015/055.

5.1.2 Gestion de l'eau

Non concerné.

5.1.3 Entretien et maintenance

La durée de vie des laines minérales est celle de l'ouvrage où elle est intégrée très souvent au gros œuvre. Elle ne nécessite pas de remplacement ou d'entretien.

5.2 Préoccupation économique

La politique énergétique menée en France depuis 1973 a permis de réduire notablement les consommations dues au chauffage des locaux en divisant les déperditions des bâtiments par 4 tout en augmentant le confort. De ce fait elle a limité sa dépendance énergétique et n'a pas accru malgré l'augmentation du parc construit, la consommation énergétique de ce secteur. Cette politique a permis à la France, de se positionner favorablement par rapport aux accords de Kyoto et leurs suites.

Pour exemple :

Une maison de 100 m^2 non isolée consomme environ 134 000 kWh d'énergie primaire par an et émet 19 tonnes environ de CO_2 par an.

Après une isolation conforme à la réglementation, sa consommation est réduite de 90 400 kWh d'énergie primaire par an et ses émissions de CO_2 réduites de 13,6 tonnes par an.

5.3 Politique environnementale globale

5.3.1 Ressources naturelles

L'utilisation de produits recyclés pour la fabrication de la laine minérale diminue le besoin en ressources naturelles réduisant d'autant l'impact quantitatif de leur mise en décharge.

La laine de roche est produite à partir du basalte. Etant donnée la taille du gisement mondial de basalte, cette ressource n'est pas considérée comme non-renouvelable.

5.3.2 Emissions dans l'air et dans l'eau

L'isolation des bâtiments permet tout en augmentant le confort de réduire considérablement les besoins de chauffage et par voie de conséquence la consommation énergétique des bâtiments chauffés ou climatisés ainsi que la pollution qui y est corrélée.

Les émissions d'un bâtiment isolé conformément à la réglementation en matière d'efficacité énergétique sont 4 fois inférieure à celle d'un bâtiment non isolé. C'est le cas notamment des émissions de CO₂.

5.3.3 Déchets

Les laines minérales sont entièrement recyclables et les rebuts de production pour leur plus grande majorité sont recyclés sur les sites.

Pour les déchets de chantier, les circuits économiques structurés n'existent pas à ce jour pour la récupération des laines minérales.

Les déchets de chantiers en laines minérales sont classés en rubrique 17 06 04 et sont admis en Centre d'Enfouissement Technique de classe 2.

Dans le cadre de cette fiche les déchets de fin de vie lors de la démolition ont été considérés comme mis en décharge avec un transport moyen de 32 km.

6 Annexe I : Caractérisation des données pour le calcul de l'inventaire de cycle de vie

6.1 Industriel ou Association à l'origine de la fiche

L'industriel ayant participé à cette étude est :

ROCKWOOL France S.A.S
Direction Technique
111 rue du château des rentiers
75013 PARIS

membre du :

SYNDICAT NATIONAL DES FABRICANTS D'ISOLANTS EN LAINES MINERALES MANUFACTUREES
1 rue Cardinal Mercier
75009 PARIS

6.2 Définition du système ACV

Principales étapes incluses et exclues dans les grandes phases du cycle de vie

6.2.1 Etapes incluses

Production

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

- l'extraction des matières premières,
- la production de la laine de roche,
- la production d'électricité,
- l'extraction, le transport et la combustion du gaz naturel et des autres combustibles,
- la production des emballages,
- le transport de toutes les matières premières.

Transport

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

En effectuant une moyenne pondérée par la production de chaque site, les caractéristiques du transport du produit sont les suivantes :

- distance moyenne : 460 km,
- charge réelle : 12,8 tonnes,
- retour à vide : 30 %.

Il n'y a pas de taux de chute dans le transport. La fin de vie des emballages utilisés pour le conditionnement du produit est comptabilisée dans cette étape.

Note : Le pourcentage moyen de retour à vide est la moyenne des pourcentages de retour à vide de chaque société, pondérés par la quantité respective de laine de roche produite.

Mise en œuvre

La modélisation de l'étape de mise en œuvre prend en compte le transport et la mise en décharge des chutes.

Le taux de chute est égal à :

- 7% pour les produits de relevé d'étanchéité,
- 5% pour les complexes de doublage avec plaques de plâtre et plafonds soft,
- 0% pour les produits de types rouleaux, panneaux souples ou semi-rigides, et les laines à projeter.

Le taux de chute de ce produit est égal à 5%.

Vie en œuvre

La modélisation de l'étape de vie en œuvre prend en compte les évitements d'énergies.

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.

6.2.2 Etapes exclues

Faute de données, les émissions dans l'air du produit à l'étape de mise en œuvre et de vie en œuvre ne sont pas prises en compte.

6.2.3 Règle de délimitation des frontières

La norme XP P01-010 a fixé le seuil de coupure à 95%. La règle de coupure ne s'applique pas dans le cas des substances classées selon l'arrêté du 20 avril 1994, comme détaillé dans le chapitre 4.3.5 de la norme.

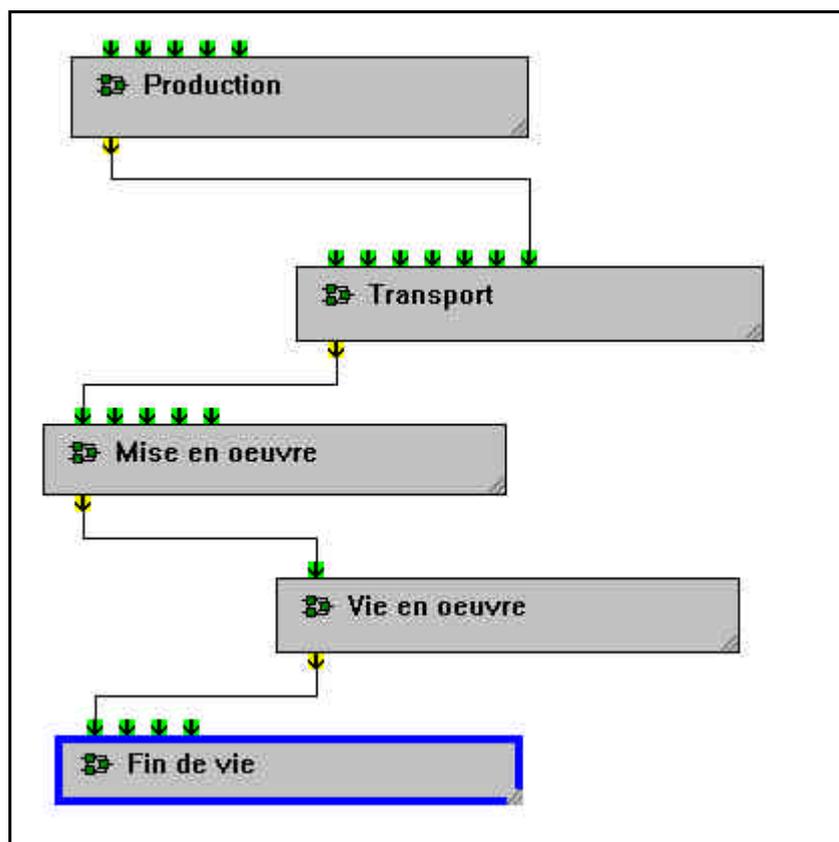
Dans le cadre de cette fiche, le pourcentage des flux remontés est égal à 99,96%. Les produits non remontés ne sont pas des substances classées selon l'arrêté du 20 avril 1994.

Les flux présentés dans les tableaux de résultats sont :

- les flux mentionnés par la norme XP P01-010 ;
- les flux spécifiques au cycle de vie du produit.

6.2.4 Schéma du système ACV

Cycle de vie du produit



6.3 Sources de données

6.3.1 Caractérisation des données principales

Fabrication

- Année : 2004
- **Représentativité géographique et technologique** : les données sont représentatives de la quantité annuelle vendue par l'industriel en Europe ou en France.
- **Représentativité technologique** : Les données correspondent aux technologies standards employées par le site de production.

Mise en oeuvre

- Année : 2004
- **Zone géographique** : France
- **Source** : Norme NF EN 12859

Contact pour les données primaires (site de production) :

ROCKWOOL France S.A.S.
M. Franck FOURNET
Adresse : ZI du puits du manoir
63700 Saint Eloy les Mines
France
Tél. : 04.73.85.33.00

6.3.2 Données énergétiques

PCI des combustibles

Pour le calcul de l'Inventaire de Cycle de Vie, les valeurs retenues pour les PCI des combustibles sont les suivantes :

| COMBUSTIBLE | PCI en MJ/kg |
|-------------------------|--|
| Bois | 15.3 ou formule : $18.3 - 0.206 \times \text{taux d'humidité}$ |
| Butane | 46.3 |
| Coke de charbon | 28 |
| Fioul domestique/Diesel | 42.7 |
| Fioul lourd | 40 |
| Gaz naturel | 45.5 |
| GPL | 46 |
| Propane | 46.3 |

Modèle électrique

Les modèles de production d'électricité utilisés dans le cadre de cette étude sont ceux :

- de l'électricité du pays pour le site de production ;
- de l'électricité européenne pour la production des matières premières et des consommables.

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: ENERGY STATISTICS OF OCDE COUNTRIES 1999-2000, 2002 Edition, IEA STATISTICS

Les données se rapportent à l'année 2000.

Production d'électricité en 2000

| | Belgique | Espagne | France | UE |
|-----------------------------------|----------|---------|---------|---------|
| | MWh | | | |
| Charbon | 12 916 | 72 886 | 27 020 | 477 432 |
| Lignite | | 6 210 | 409 | 190 825 |
| Tourbe | | | | 5 802 |
| Gaz de procédé | 3 114 | 1 764 | 3 635 | 30 366 |
| Fioul lourd | 797 | 22 578 | 7 479 | 161 009 |
| Gaz naturel | 15 977 | 20 178 | 11 193 | 449 426 |
| Nucléaire | 48 157 | 62 206 | 415 162 | 863 901 |
| Géothermique | | | | 4 785 |
| Solaire | | 22 | | 101 |
| Combustibles renouvelables | 1 219 | 2 773 | 3 290 | 46 090 |
| Hydraulique | 1 699 | 31 807 | 71 816 | 345 543 |
| Marémotrice | | | 573 | 573 |
| Eolienne | 15 | 4 724 | 77 | 22 429 |
| Autres sources | | | | 1 034 |
| Import | 11 645 | 12 268 | 3 695 | 220 635 |
| Perte de distribution | 3 683 | 20 041 | 29 922 | 163 780 |

6.3.3 Données non-ICV

Les données non-ICV renseignées dans les parties 4 et 5 de la présente fiche ont été fournies par le Syndicat National des Fabricants d'Isolants en Laines Manufacturées.

Les commentaires des parties ICV ont été fournis par le Syndicat National des Fabricants d'Isolants en Laines Manufacturées et les industriels membres du Syndicat National des Fabricants d'Isolants en Laines Manufacturées.

La police des paragraphes varie en fonction de l'origine des données (voir guide de lecture en début de fiche).

6.4 Traçabilité

Réalisation de la fiche : Rockwool France S.A.S. 111 rue du Château des Rentiers, 75013 Paris, www.rockwool.fr

7 Annexe II : Conventions sur les évitements d'énergie

Introduction

Le calcul d'évitement d'énergie a pour objectif la mise en évidence de la fonction principale du produit : l'isolation thermique. Ce calcul rappelle à l'utilisateur de la fiche que généralement les impacts directs du cycle de vie de la laine minérale (production, transport, mise en œuvre et fin de vie) sont très faibles par rapport à ceux économisés par le produit.

Il est important de rappeler que la laine minérale permet d'économiser de l'énergie dans le cas où l'ouvrage est chauffé pour atteindre une température de confort. Dans ce cas, la consommation d'énergie de chauffage de l'ouvrage isolé est inférieure à la consommation d'énergie du même ouvrage non-isolé. Cet évitement dépend de plusieurs facteurs, notamment le type d'isolation (par exemple : toiture, mur), la situation initiale de l'ouvrage (partiellement isolé, non-isolé), la forme de l'ouvrage.

Ainsi, si l'ouvrage n'est pas chauffé, la laine ne fait pas économiser de l'énergie. Ce cas est celui des parcs de stationnement. La laine minérale est utilisée dans ce cas comme matériau pare-feu.

Il existe de nombreux scénarii d'isolation. Il n'est pas possible de couvrir tous ces scénarii dans le cadre de cette fiche de déclaration environnementale et sanitaire. Ainsi, le calcul d'évitement d'énergie portera sur un scénario décrit dans le chapitre «*définition du scénario*».

Par conséquent, si le produit est utilisé dans un contexte différent de celui décrit dans le chapitre «*définition du scénario*» les évitements d'énergies mentionnés et donc les évitements d'impacts ne sont plus valides. Ces valeurs doivent alors être recalculées.

Pour calculer l'évitement d'énergie, il faut choisir une référence. Deux références sont possibles, l'ouvrage non-isolé et la RT2000. La référence choisie pour le calcul d'évitement d'énergie est l'ouvrage non-isolé. Nous avons choisi cette référence pour les raisons décrites ci-dessous :

- La RT2000 introduit plusieurs variables notamment l'état initial de l'ouvrage. Ainsi, elle complique le calcul.
- L'utilisation de l'ouvrage non-isolé comme référence permet de calculer l'énergie totale économisée, ce qui est le but de l'isolation thermique.
- L'utilisation de l'ouvrage non-isolé comme référence est une pratique courante. Tous les professionnels utilisent cette référence pour exprimer l'évitement d'énergie quand il existe.
- Cette référence est simple à utiliser.

Définition du scénario

Les calculs d'évitements d'énergies sont effectués dans le cadre de la maison individuelle MOZART en zone H1 pendant 1 an. Ce scénario considère les différentes fonctions d'isolation qui se trouvent sur le marché (toit, mur, etc.) et est donc représentatif des utilisations de matériaux isolants sur l'ensemble du marché.

Deux scénarii de chauffage sont étudiés : le chauffage électrique et le chauffage au gaz naturel. Les calculs d'évitements d'énergie ont été effectués en fonction du type d'isolation (toiture, mur, etc.). Ils sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Ce tableau a été établi par la société TRIBU Energie.

| | Surface(m ²) | Caractéristique thermique | Evitement d'électricité (kWh elec) | Evitement de gaz naturel (kWh PCI) |
|---------------------|--------------------------|---------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| Toiture isolée | 100 | R = 5 | 2 995 | 3 161 |
| Murs isolés | 85 | R = 2 | 2 278 | 2 402 |
| Double vitrage | 15 | U = 2,9 | 571 | 601 |
| Sol ss face | 100 | R = 1,94 | 1 968 | 2 075 |
| Sol dalle flottante | 100 | R = 1,05 | 1 874 | 1 976 |

Méthode de calcul

L'évitement d'énergie affecté au produit étudié est calculé à partir de :

- son type d'isolation (toiture, mur, etc.),
- sa résistance thermique,
- sa surface d'isolation.

Soient :

- R_{prod} , la résistance thermique du produit,
- S_{prod} , la surface isolé par le produit,
- E_{prod} , l'énergie économisée par le produit,
- R_{sce} , la résistance thermique du scénario,
- S_{sce} , la surface isolé dans le scénario,
- E_{sce} , l'énergie économisée dans le scénario.

L'énergie économisée par le produit se calcule de la manière suivante :

$$E_{prod} = E_{sce} \times \frac{R_{prod}}{R_{sce}} \times \frac{S_{prod}}{S_{sce}}$$

Pour le calcul total d'évitement d'énergie et d'impacts évités, la règle d'allocation adoptée est la suivante :

- électricité : 50%,
- gaz naturel : 50%.

Application

La fonction principale du produit étudié est l'isolation sur mur. La résistance thermique du produit est égale à 1,75 K.m²/W. La surface isolée par le produit est égale à 1 m², après calcul en fonction de la masse volumique, et de l'épaisseur de laine de roche.

L'évitement d'électricité réalisé par le produit dans le cas d'un chauffage électrique est égal à

$$2278 \times \frac{1,75}{2} \times \frac{1}{85}$$

Soit 23,45 kWh elec.

L'évitement de gaz naturel réalisé par le produit dans le cas d'un chauffage au gaz est égal à

$$2402 \times \frac{1,75}{2} \times \frac{1}{85}$$

Soit 24,73 kWh PCI.

Pour le calcul total d'évitement d'énergie et d'impacts évités, la règle d'allocation adoptée est la suivante :

- électricité : 50%,
- gaz naturel : 50%.

Par conséquent, ce calcul prend en compte la moitié de chaque énergie économisée :

- électricité : 11,725 kWh elec.
- gaz naturel : 12,363 kWh PCI.

8 Annexe III : Conventions sur les transports

Inventaires des principaux modes de transport

Le principal mode de transport employé lors du cycle de vie de la laine de roche est la route. La modélisation de ce mode de transport est décrite ci dessous.

8.1 Transport par route

L'objectif est de calculer la quantité de gasoil nécessaire pour transporter une charge réelle donnée dans un camion de charge utile donnée et consommant une quantité donnée de gasoil pour 100 km. Pour ce faire, l'étude s'est basée sur le modèle de calcul recommandé par l'AIMCC.

Les hypothèses sont les suivantes :

- consommation de gasoil pour un camion plein : 38 litres pour 100 km,
- consommation de gasoil pour un camion vide : $2/3 \cdot 38$ litres pour 100 km,
- consommation linéaire en fonction de la charge, pour les charges intermédiaires.

La quantité de gasoil consommée pour transporter une quantité Q d'un constituant est alors :

$$\frac{38}{100} * \text{km} * (1/3 * \text{Cr}/\text{Cu} + 2/3) * \text{N} \text{ et } \text{N} = \text{Q}/\text{Cr}$$

- km = distance de transport du constituant, en kilomètres
- Cr = charge réelle dans le camion, comprenant la masse des emballages et des palettes
- Cu = charge utile du camion (par exemple 16 ou 24 tonnes) (valeur par défaut de la norme = 24 tonnes)
- Q = quantité de matière transportée
- N = nombre de camions nécessaires pour transporter cette quantité

Lorsqu'il y a retour à vide, la consommation totale de gasoil est égale à:

$$\frac{38}{100} * \text{km} * (1/3 * \text{Cr}/\text{Cu} + 2/3 + 2/3) * \text{N}$$

La valeur du coefficient de retour à vide R retenue est 0,3 (valeur par défaut de la norme XP P 01 010-1).

8.2 Transport par rail, péniche et bateau

Ces modes de transport sont comptabilisés en kg.km (kilogramme fois kilomètre). Il s'agit de multiplier la quantité transportée par la distance parcourue.

9 Annexe IV : Consommation d'espaces lors de l'extraction des matières premières (carrières)

La consommation d'espace associée à l'extraction de matières premières concernant les laines minérales, de verre ou de roche, est mentionnée dans le tableau ci-dessous. Cette consommation est exprimée en m².an/kg de produit extrait.

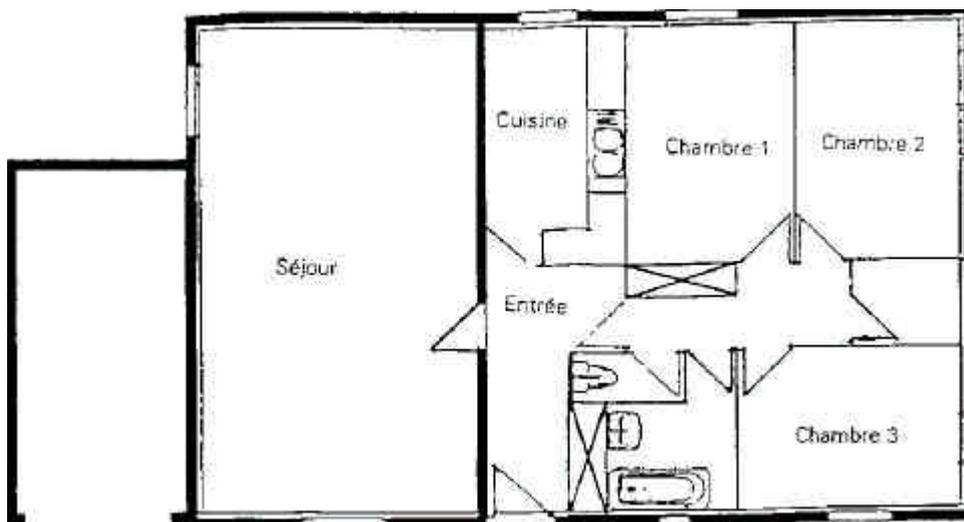
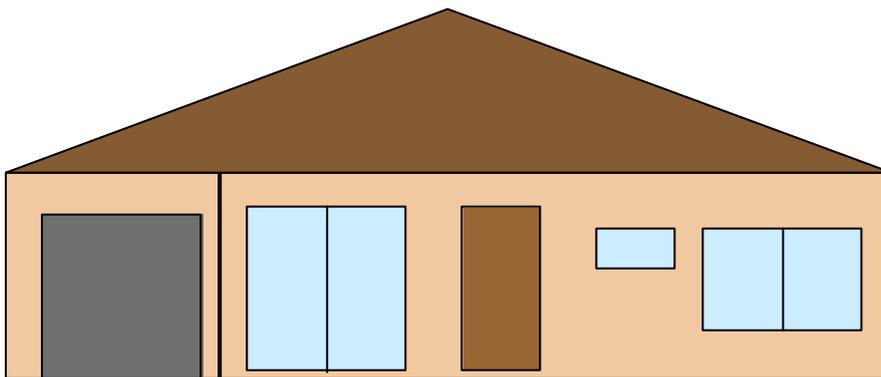
| Matière | Consommation d'espace naturel m ² .an / kg de produit | Source |
|----------------|--|---|
| Basalte | 0,327 | Société SOTRAMAT Les Carrières du Montluçonnais |
| Borax | 1,711 | Société ETIMINE |
| Feldspath | 1,000 | Société DAM |
| Argile | 2,87.10 ⁻⁹ | Laboratorium fur Energiesysteme, ETH, Zurich, 1996 |
| Calcaire | 9,58.10 ⁻⁹ | |
| Carbonate | 0,0027 | |
| Gravier | 0,0045 | |
| Sable | 0,0045 | |

Ce tableau est commun à tous les membres du Syndicat National des Fabricants d'Isolants en Laines Manufacturées.

10 Annexe V : Description de la maison MOZART

| | |
|------------------------------------|----------------------|
| Périmètre | 41.6 m |
| Hauteur | 2.5 m |
| Nombre de niveau | 1 |
| Type | T5 |
| Nombre SDB, WC | 1 SDB et 1 WC |
| Surface habitable | 100 m ² |
| Surface de murs | 73+14 m ² |
| Surface de fenêtres avec fermeture | 13 m ² |
| Surface de fenêtres sans fermeture | 2 m ² |
| Surface de porte | 2 m ² |
| Surface de toiture | 100 m ² |
| Surface plancher | 100 m ² |

Type de fermeture des fenêtres : volets roulants ou battants



11 Annexe VI : Fiche de données sur la fin de vie de produit de construction

AIMCC
Fiche de données sur la fin de vie de produit
de construction (Version 3)

ENV03094Rév3

Identification du déchet

➤ Numéro du catalogue déchet ¹: 17 06 04

➤ Type de déchet :

- Inerte oui non
- non dangereux oui non
- dangereux oui non
-

➤ Caractérisation² : oui non

➤ Existence de la fiche de communication environnementale selon la norme XP P01 010 pour le produit : oui (en cours) non

Description de la fin de vie du matériau

➤ Commentaires généraux

- Existence d'une réglementation spécifique oui non

Si oui, donner les références :

Circulaire du Ministère de l'écologie et du développement durable n° 000264 du 3 octobre 2002

- Existence d'une filière de valorisation³ oui non

Si oui, donner les contacts :

Rockwool Isolation, ZI du puits du manoir 63700 Saint Eloy les mines.

¹ Selon le décret n°2002/540 du 18 Avril 2002 relatif à la classification des déchets.

² Selon la décision du Conseil 2003/33/CE 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, publiée au JOCE du 16 janvier 2003.

³ Marque retour

Valorisation

- **Ré-utilisation**

- Possible : oui non
- Précautions à prendre : oui non
Si oui, préciser

- Commentaires :
Les déchets peuvent être réutilisés pour la fabrication de briquettes refondues.

- **Recyclage Matière (mécanique, chimique)**

- Possible: oui non
- Type:
 - mécanique : oui non
 - chimique : oui non
- Conditions techniques
Installation spécifique nécessaire oui non
- Précautions à prendre : oui non
Si oui, préciser

- Commentaires : Recyclage par fusion

- **Recyclage organique**

- Possible: oui non
- Précautions à prendre : oui non
Si oui, préciser

- Commentaires :

- **Incineration avec récupération d'énergie**

- Possible: oui non
- Pouvoir calorifique du déchet : MJ/kg
- Déchet issus de l'incinération
 - fumées :
 - cendres :
- Conditions techniques
Installation spécifique nécessaire oui non
- Précautions à prendre : oui non
Si oui, préciser

- ▪ Commentaires : Le pouvoir calorifique est trop faible pour qu'une valorisation avec récupération d'énergie soit intéressante.

➤ **Mise en décharge**

- Possible: oui non
- Caractéristiques:
 - Inerte oui non
 - Evolution faible très faible
 - Biodégradable oui non
- Précautions à prendre : oui non
Si oui, préciser

▪ Installations de stockage de déchets dangereux ou CET de classe 1: oui non

Installations de stockage de DMA ou CET de classe 2 : oui non

Installations de stockage de déchets inertes ou CET de classe 3 : oui non

▪ Commentaires : Etude en cours pour passage en classe 3.

➤ *Autres formes de valorisation :*

▪ Possible: oui non

▪ Type :

▪ Précautions à prendre : oui non

Si oui, préciser

▪ Commentaires :