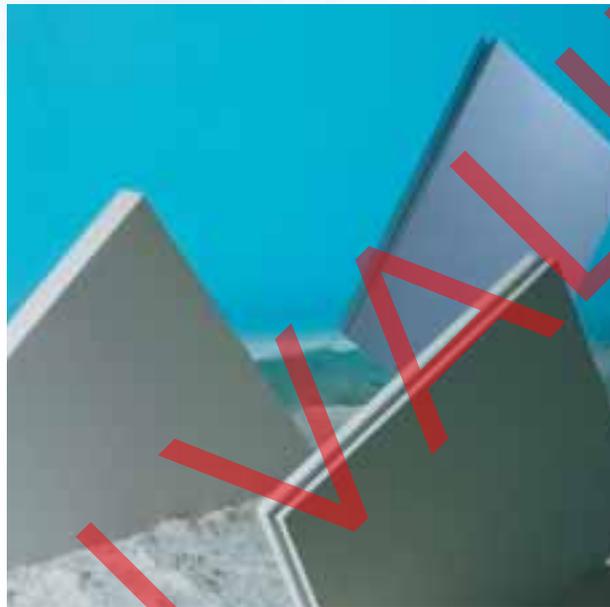




Caractéristiques Environnementales et Sanitaires suivant la norme XP P01-010

Carreau de plâtre



Mars 2003

PLAN du DOCUMENT

AVANT PROPOS	3
1 CARACTERISATION DU PRODUIT SELON XP P 01 010 -1 § 4.3.3.....	5
1.1 Définition de l'Unité fonctionnelle	5
1.2 Masse de produit nécessaire pour l'unité fonctionnelle (UF)	5
1.3 Caractéristiques techniques utiles non contenues dans la définition de l'unité fonctionnelle ?	6
2 DONNEES D'INVENTAIRE ET AUTRES DONNEES SELON XP P 01 010-1 CHAP. 5 COMMENTAIRES RELATIFS AUX EFFETS ENVIRONNEMENTAUX ET SANITAIRES DU PRODUIT	7
2.1 Consommation 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)	21
3 CONTRIBUTION DU PRODUIT AUX IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX SELON XP P01 010 - 2 § 4.1 ET 4.2.....	23
4 CONTRIBUTION DU PRODUIT A LA MAITRISE DES RISQUES SANITAIRES ET DE LA QUALITE DE VIE A L'INTERIEUR DU BATIMENT SELON XP P 01 010 - 2 § 5.....	24
4.1 Contribution du produit à la maîtrise des risques sanitaires (XP P 01 010 - 2 § 5.1)	24
4.2 Contribution du produit au confort (XP P 01 010 -2 § 5.2)	25
5 AUTRES CONTRIBUTIONS DU PRODUIT NOTAMMENT PAR RAPPORT A DES PREOCCUPATIONS D'ECOGESTION DU BATIMENT, D'ECONOMIE ET DE POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE GLOBALE.....	27
5.1 Ecogestion du bâtiment	27
5.2 Préoccupation économique	27
5.3 Politique environnementale globale.....	28

6 ANNEXE I : CARACTERISTIQUES DES DONNEES POUR LE CALCUL D'INVENTAIRE DE CYCLE DE VIE.....	30
6.1 Industriels ou Association à l'origine de la fiche.....	30
6.2 Définition du système ACV	30
6.3 Sources de données.....	33
6.4 Tracabilité.....	34
7 ANNEXE III : CONVENTIONS SUR LES TRANSPORTS	35
7.1 Transport par route.....	35

NON VALIDE

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)

Représentativité des données

Origine des données

Mode de production des données

Remarques préliminaires sur les seuils d'exclusion de certaines données

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 de cloison de distribution sur 1000 m² de paroi, pendant une annuité, en assurant les performances prescrites dans la norme NF EN 12859.

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 de 50 ans

Produit : Le produit étudié est un carreau de plâtre d'épaisseur 70 mm. Ce produit a pour objectif de réaliser la fonction de cloison de distribution.

Les principales caractéristiques du carreau de plâtre sont les suivantes :

- épaisseur du produit : 70 mm
- masse surfacique moyenne : 67 kg/m²
- durée de vie typique : 50 ans
- résistance thermique : 0,219 K.m².W⁻¹
- réaction au feu : Euroclasse A.1

Produits complémentaires :

- Colle (poudre) : 26,7 kg / UF
- Eau de gâchage : 17,3 litres / UF

Emballages de Distribution (nature et quantité en [g]) :

- Housse en polyéthylène : 1 102 g / UF
- Colle en polystyrène expansé : 195 g / UF

Justification des quantités fournies

La quantité des produits complémentaires a été calculée à partir des données suivantes :

- 1,4 kg de colle (poudre) pour 1,05 m² de carreau ;
- 0,65 litre d'eau pour le gâchage de 1 kg de poudre de colle.

Source : Norme NF EN 12 859

Les quantités d'emballage sont calculées à partir des quantités d'emballages de chaque industriel pondérées par la quantité de carreaux de plâtre produite durant l'année 2001.

Note : Les produits complémentaires et les emballages de distribution sont pris en compte dans l'Inventaire de Cycle de Vie.

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

Le carreau de plâtre est apte à recevoir tout type de revêtement (papier, peinture, faïence, etc.).

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 Consommation 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)

Flux	Unités	Production	Transport	Mise en œuvre	Vie en Oeuvre	Fin de vie	Total cycle de vie	
							Par annuité	Pour toute la DVT
Bois	kg	0.032		0.00062			0.032	1.6
Charbon	kg	5.2	0.0053	0.12		0.0013	5.3	266
Lignite	kg	0.44	0.00045	0.00083		0.00011	0.44	22
Gaz naturel	kg	114	0.12	0.22		0.029	115	5 727
Pétrole	kg	4.3	5.3	0.37		1.2	11	558
Uranium (u)	kg	0.0023					0.0023	0.12

Indicateurs énergétiques

Energie Primaire Totale	MJ	6 303	230	30		54	6 617	330 872
Energie Renouvelable	MJ	112	0.098	0.24		0.023	113	5 628
Energie Non Renouvelable	MJ	6 190	230	30		54	6 504	325 190
Energie procédé	MJ	6 235	230	14		54	6 533	326 659
Energie matière	MJ	68		17			84	4 213
Electricité	kWh	139	0.58	0.48		0.14	140	7 004

Commentaires relatifs à la consommation de ressources énergétiques

La principale ressource non-renouvelable consommée est le gaz naturel. Il est utilisé lors de l'étape de production pour la calcination et le séchage du produit. Cette source d'énergie a été utilisée dans l'objectif de diminuer les impacts dans l'air tels que l'effet de serre et les émissions de poussières.

Le charbon, la lignite, le pétrole et une fraction du gaz naturel sont consommés en vue de produire de l'énergie (électricité) et les consommables. La production du carreau de plâtre ne consomme pas directement du charbon, de la lignite ou du pétrole.

- Les indicateurs énergétiques doivent être utilisés avec précaution car ils additionnent des énergies d'origine différente qui n'ont pas les mêmes impacts environnementaux (cf. flux élémentaires).

2.1.2 Consommation des ressources naturelles non énergétiques (XP P 01 010-1 § 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
Antimoine (Sb)	kg							
Argent (Ag)	kg							
Argile	kg	0.071	0.00023	0.00015			0.071	3.6
Arsenic (As)	kg							
Bauxite (Al ₂ O ₃)	kg	0.0022	0.00015	0.00010			0.0025	0.13
Bentonite	kg	0.017					0.017	0.87
Bismuth (Bi)	kg							
Bore (B)	kg							
Cadmium (Cd)	kg							
Calcaire	kg	0.44	0.0014	19		0.00034	20	979
Carbonate de Sodium (Na ₂ CO ₃)	kg							
Chlorure de Potassium (KCl)	kg							0.00063
Chlorure de Sodium (NaCl)	kg	0.021	0.00077	0.00032		0.00018	0.022	1.1
Chrome (Cr)	kg							0.0018
Cobalt (Co)	kg							
Cuivre (Cu)	kg	0.00018					0.00018	0.0090
Dolomie	kg							0.00025
Etain (Sn)	kg							
Feldspath	kg							
Fer (Fe)	kg	0.57	0.00051	0.00053		0.00012	0.57	29
Fluorite (CaF ₂)	kg							0.00044
Gravier	kg	0.019	0.0038	0.00057		0.00091	0.025	1.2
Lithium (Li)	kg							
Kaolin (Al ₂ O ₃ , 2SiO ₂ , 2H ₂ O)	kg							
Magnésium (Mg)	kg							
Manganèse (Mn)	kg							
Mercure (Hg)	kg							
Molybdène (Mo)	kg							
Nickel (Ni)	kg							0.00060
Or (Au)	kg							
Palladium (Pd)	kg							
Perlite (SiO ₂)	kg							
Platine (Pt)	kg							
Plomb (Pb)	kg							0.0028
Rhodium (Rh)	kg							
Rutile (TiO ₂)	kg							
Sable	kg	0.044	0.00012	0.00014			0.044	2.2
Soufre (S)	kg	0.00011		0.0053			0.0054	0.27
Sulfate de Calcium	kg	1 185		12			1 197	59 846
Baryte	kg	0.18	0.00016	0.00012			0.18	9.2
Titane (Ti)	kg							
Tungstène (W)	kg							
Vanadium (V)	kg							
Zinc (Zn)	kg							
Zirconium (Zr)	kg							
Matières premières végétales non spécifiées avant	kg							

Matières premières animales non spécifiées avant	kg							
Produits intermédiaires non remontés (total)	kg	1.4					1.4	71
Marne	kg							

Commentaires relatifs à la consommation de ressources non énergétiques

Selon le Bureau des Mines américain, étant donnée la taille des gisements existants de gypse dans le monde, ce dernier n'est pas considéré comme étant une ressource non renouvelable.

2.1.3 Consommation d'eau (XP P 01 010-1 § 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
Eau : Lac	litre							
Eau : Mer	litre	0.19		0.044			0.23	12
Eau : Nappe Phréatique	litre	1 268					1 268	63 391
Eau : Origine non Spécifiée	litre	448	22	19		5.2	494	24 686
Eau: Rivière	litre	0.0031		0.00065			0.0037	0.19
Eau Potable (réseau)	litre	4.9	0.00074	0.24		0.00018	5.2	259
Eau Consommée (total)	litre	1 721	22	19		5.2	1 767	88 349
	litre							

Commentaires relatifs à la consommation d'eau

Les principales sous-étapes de production consommatrices d'eau sont la fabrication du produit au niveau des sites et la production de l'énergie.

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

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 (stock)	MJ	52					52	2 611
Matière Récupérée (stock) : Total	kg	0.012	0.0044	0.00027		0.0010	0.018	0.91
Matière Récupérée (stock) : Acier	kg	0.012	0.0044	0.00027		0.0010	0.018	0.91
Matière Récupérée (stock) : Aluminium	kg							
Matière Récupérée (stock) : Métal (non spécifié)	kg							
Matière Récupérée (stock) : Papier-Carton	kg							
Matière Récupérée (stock) : Plastique	kg							
Matière Récupérée (stock) : Calcin	kg							
Matière Récupérée (stock) : Biomasse	kg							
Matière Récupérée (stock) : Minérale	kg							
Matière Récupérée (stock) : Non spécifiée	kg							
Energie Récupérée (flux intermédiaire)	kg							
Matière Récupérée (flux intermédiaire) : Total	kg							
Matière Récupérée (flux intermédiaire) : Acier	kg							
Matière Récupérée (flux intermédiaire) : Aluminium	kg							
Matière Récupérée (flux intermédiaire) : Métal (non spécifié)	kg							
Matière Récupérée (flux intermédiaire) : Papier-Carton	kg							
Matière Récupérée (flux intermédiaire) : Plastique	kg							
Matière Récupérée (flux intermédiaire) : Biomasse	kg							
Matière Récupérée (flux intermédiaire) : Calcin	kg							
Matière Récupérée (flux intermédiaire) : Minérale	kg							
Matière Récupérée (flux intermédiaire) : Non spécifiée avant	kg							

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

Dans le cadre de la fabrication du carreau de plâtre, l'énergie récupérée, qui est consommée sur sites de production, est la vapeur d'eau. Elle est achetée auprès d'une installation d'incinération avec récupération d'énergie.

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

Note préliminaire : La consommation d'espace naturel est exprimée en $m^2 \cdot an$ (mètre carré an). Il s'agit de multiplier la surface occupée par sa durée d'occupation. Par exemple dans le cas d'un terrain de $50 m^2$ occupé pendant 4 ans la consommation d'espace est égale à 50×4 soit $200 m^2 \cdot an$. De même, dans le cas d'un terrain de $100 m^2$ occupé pendant 2 ans la consommation d'espace est égale à 100×2 soit $200 m^2 \cdot an$.

Le principal objectif de cette unité est de prendre en compte les deux dimensions, surface et temps. Cette méthode de comptabilisation considère que les consommations d'espace des deux terrains listés ci-dessus sont équivalentes : occuper un terrain de $50 m^2$ pendant 4 ans revient à occuper un terrain de $100 m^2$ pendant 2 ans.

Les principaux espaces occupés liés à l'unité fonctionnelle sont :

- les carrières pour l'extraction du gypse ;
- les espaces sur lesquels sont construites les usines de production ;
- les décharges pour la fin de vie du produit.

Extraction du gypse

L'évaluation de consommation d'espace naturel pour les carrières se base sur la notion d'espace en dérangement. L'évaluation intègre les consommations d'espace des carrières à ciel ouvert et des carrières souterraines. Pour une tonne de gypse la surface en dérangement est égale à $0,60 m^2 \cdot an$. Cette donnée est celle du projet plaque de plâtre BA13. En effet, les gypses employés pour la fabrication de la plaque plâtre BA13 et du carreau de plâtre sont extraits des mêmes carrières.

Pour $1000 m^2$ de carreau de plâtre la surface en dérangement est égale à $40,16 m^2 \cdot an$. La durée de vie du carreau de plâtre est égale à 50 ans. Ainsi, la consommation d'espace ramenée à l'unité fonctionnelle est égale à $40,16/50$.

La consommation d'espace naturel associée à l'extraction du gypse ramenée à l'unité fonctionnelle est égale à $0,80 m^2 \cdot an/UF$.

Avant exploitation, les terrains des carrières étaient principalement recouverts de boisements et de terres agricoles. Après exploitation, les carrières sont réaménagées en espaces verts et en terres agricoles. Des cas particuliers peuvent exister, tels que des plans d'eau. Ce réaménagement est prévu dès l'ouverture de la carrière et est discuté au cas par cas avec le Préfet et les riverains afin d'identifier la solution la plus adéquate.

La durée moyenne d'exploitation des carrières est égale à 30 ans.

Qualité des données fournies : Les données ont été collectées auprès des industriels membres du Syndicat National des Industries du Plâtre et sont représentatives de plus de 85% du gypse extrait des carrières, utilisé en France.

Usines de production

Concernant les usines de fabrication du carreau de plâtre, la surface occupée ramenée à $1000 m^2$ de produit est égale à $165,5 m^2 \cdot an$. Avant la construction des usines, les terrains étaient principalement des zones industrielles et des terres agricoles. Le devenir du terrain est actuellement méconnu. En effet, l'activité est pérenne. Sa cessation n'est pas envisagée.

La durée de vie du carreau de plâtre est égale à 50 ans. Ainsi, la consommation d'espace ramenée à l'unité fonctionnelle est égale à $165,5/50$.

La consommation d'espace naturel associée aux usines de production ramenée à l'unité fonctionnelle est égale à $3,31 m^2 \cdot an/UF$.

Qualité des données fournies : Les données ont été collectées auprès de BPB PLACO, d'SOLAVA et de LAFARGE PLATRES et sont représentatives de, pratiquement, la totalité de la production du carreau.

Mise en décharge

La surface nécessaire d'une décharge de type F pour enfouir 1000 m² de carreau de plâtre est égale à 636,36 m².an. La durée de vie du produit est égale à 50 ans. Ainsi, la consommation d'espace ramenée à l'unité fonctionnelle est égale à 636,36/50.

La consommation d'espace naturel associée à la mise en décharge ramenée à l'unité fonctionnelle est égale à 12,72 m².an/UF

Détail du calcul :

En fin de vie, le carreau de plâtre est mis en décharge de classe III. La hauteur d'enfouissement de ce type de décharge est supposée égale à :

- hauteur d'enfouissement totale : 6 m ;
- hauteur d'enfouissement nette : 5,5 m.

Les produits sont enfouis avec des terres inertes. La hauteur totale de ces terres est égale à 0,5 m. Le volume total de 1000 m² de carreau de plâtre est égal à 70 m³ (0,070 x 1000).

La surface pour enfouir un tel volume est égale à 12,727 m² (70/5,5). La durée d'exploitation d'une décharge est égale à 50 ans. Ainsi, la consommation d'espace est égale 636,36 m².an (12,727 x 50).

Conclusion

La consommation totale d'espace naturel est la somme des différentes consommations d'espace. La consommation d'espace naturel ramenée à l'unité fonctionnelle est égale à 16,83 m².an/UF

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

2.2.1 Emissions dans l'air hors étapes de mise en œuvre et de vie en œuvre (XP P 01 010-1 § 5.3.1)

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	0.22	0.0018			0.00044	3.9	196
Hydrocarbures (non spécifiés, excepté méthane)	g	207	60			14	282	14 122
HAP (non spécifiés)	g	0.047					0.047	2.3
Méthane (CH4)	g	334	23			5.5	365	18 254
Composé organiques volatils (ex : acétone, acétate,...)	g							
Dioxyde de Carbone (CO2)	kg	297	17			4.1	319	15 949
Monoxyde de Carbone (CO)	g	136	44			10	191	9 554
Oxydes d'Azote (NOx en NO2)	g	274	203			48	528	26 398
Protoxyde d'Azote (N2O)	g	1.5	2.2			0.52	4.3	214
Ammoniaque (NH3)	g	0.039	0.00012				0.040	2.0
Poussières (non spécifiées)	g	162	12			2.8	180	9 020
Oxydes de Soufre (SOx en SO2)	g	149	7.5			1.8	163	8 129
Hydrogène Sulfureux (H2S)	g	1.8	0.0016			0.00038	1.8	92
Acide Cyanhydrique (HCN)	g	0.0011					0.0011	0.057
Composés chlorés organiques (en Cl)	g							

Acide Chlorhydrique (HCl)	g	3.9	0.013			0.0031	4.1	203
Composés chlorés inorganiques (en Cl)	g	0.00074					0.00086	0.043
Composés chlorés non spécifiés (en Cl)	g							
Composés fluorés organiques (en F)	g							
Composés fluorés inorganiques (en F)	g	0.00086					0.00095	0.047
Composés halogénés (non spécifiés)	g	0.029	0.0011			0.00026	0.031	1.5
Composés fluorés non spécifiés (en F)	g							
Métaux (non spécifiés)	g	1.5	0.0027			0.00063	1.5	77
Antimoine et ses composés (en Sb)	g	0.00023					0.00024	0.012
arsenic et ses composés (en As)	g	0.0019					0.0021	0.10
Cadmium et ses composés (en Cd)	g	0.0010	0.00044			0.00010	0.0016	0.082
Chrome et ses composés (en Cr)	g	0.0029					0.0031	0.16
Cobalt et ses composés (en Co)	g	0.0012	0.00019				0.0015	0.073
Cuivre et ses composés (en Cu)	g	0.0033	0.00029				0.0038	0.19
Etain et ses composés (en Sn)	g							0.0027
Manganèse et ses composés (en Mn)	g	0.027					0.027	1.3
Mercuré et ses composés (en Hg)	g	0.0018					0.0020	0.098
Nickel et ses composés (en Ni)	g	0.020	0.0039			0.00092	0.026	1.3
Plomb et ses composés (en Pb)	g	0.012	0.0014			0.00034	0.014	0.71
Sélénium et ses composés (en Se)	g	0.0033					0.0035	0.18
Tellure et ses composés (en Te)	g							
Zinc et ses composés (en Zn)	g	0.13	0.66			0.16	0.95	48
Vanadium et ses composés (en V)	g	0.063	0.016			0.0037	0.086	4.3
Silicium et ses composés (en Si)	g	1.3	0.0014			0.00033	1.3	67
Bore et ses composés	g	0.088					0.090	4.5

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

Commentaires relatifs aux émissions dans l'air hors étapes de mise en œuvre et de vie en œuvre

Les émissions dans l'air directement associées aux sites de production sont celles de dioxyde de carbone, monoxyde de carbone, oxydes de soufre, oxydes d'azote et de poussières.

D'une façon générale les émissions atmosphériques associées aux étapes de transport et de fin de vie sont uniquement dues à la production et à la combustion du gasoil consommé pour le transport.

Note : Le pourcentage des émissions dans l'air des étapes « mise en œuvre » et « vie en œuvre » n'est pas présenté dans cette rubrique. Ainsi, le total des différents pourcentages est inférieur à 100%. Les émissions dans l'air des étapes « mise en œuvre » et « vie en œuvre » sont commentées en Q.2.2.2.

Le dioxyde de carbone fossile CO₂ : Les émissions de dioxyde de carbone fossile sont égales à 319 kg. Elles se répartissent de la façon suivante :

- 93% dus à l'étape de production ;
- 5 % dus à l'étape de transport ;
- 1 % dû à l'étape de fin de vie.

Les poussières : Les émissions de poussières sont égales à 180 g. Elles se répartissent de la façon suivante :

- 90% dus à l'étape de production ;
- 7% dus à l'étape de transport ;
- 2% dus à l'étape de mise en œuvre ;
- 2% dus à l'étape de fin de vie.

Les oxydes d'azote NO_x : Les émissions d'oxydes d'azote sont égales à 528 g. Elles se répartissent de la façon suivante :

- 52% dus à l'étape de production ;
- 38% dus à l'étape de transport ;
- 1% dû à l'étape de mise en œuvre ;
- 9% dus à l'étape de fin de vie.

Les oxydes de soufre SO_x : Les émissions d'oxydes de soufre sont égales à 163 g. Elles se répartissent de la façon suivante :

- 92% dus à l'étape de production ;
- 5% dus à l'étape de transport ;
- 3% dus à l'étape de mise en œuvre ;
- 1% dû à l'étape de fin de vie.

Méthane CH₄ : Les émissions de méthane sont égales à 365 g. Ces émissions sont majoritairement dues aux fuites lors du transport du gaz naturel depuis le gisement vers son lieu de consommation.

Métaux et hydrocarbures : Les émissions de métaux et d'hydrocarbures sont uniquement dues à la production d'énergie consommée pour la fabrication du carreau de plâtre et des matières premières.

Note : Substitution du fioul lourd par le gaz naturel

Le tableau ci-dessous indique les émissions dans l'air, au niveau de la chaudière, lors d'une combustion de 1 kg de fioul lourd et de 1 kg de gaz naturel.

	Fioul lourd	Gaz naturel
Combustible kg	1	1
PCI MJ/kg	41	45
CO ₂ g	3 198	2 688
NO _x g	7.12	1.05
SO _x g	27	0.02
Poussières g	0.880	0.005

Le tableau ci-dessous indique les émissions dans l'air au niveau de la chaudière ainsi que les émissions depuis l'extraction des combustibles jusqu'à la production de chaleur. Les émissions sont ramenées à 1 MJ PCI. Le tableau fournit également les réductions d'émissions dues à l'emploi du gaz naturel.

	Chaudière		Depuis l'extraction		Réduction	
	Fioul lourd	Gaz naturel	Fioul lourd	Gaz naturel	Chaudière	Depuis l'extraction
CO ₂ g	78	60	88	61	-23%	-31%
NO _x g	0.174	0.023	0.182	0.031	-87%	-83%
SO _x g	0.6585	0.0005	1.2540	0.0145	-100%	-99%
Poussières g	0.0215	0.0001	0.0550	0.0015	-100%	-97%

Qualité des données fournies :

sources :

Laboratorium fur Energiesysteme ETH, Zurich, 1996 Teil 1, Erdol Page 219-220

calcul des réductions :

Soient Xf et Xg les émissions associées respectivement au fioul lourd et au gaz naturel. La réduction est calculée de la manière suivante : $(Xg - Xf)/Xf$.

2.2.2 Emissions dans l'air liées aux étapes de mise en œuvre et de vie en œuvre (données utiles à la maîtrise des risques sanitaires) (XP P 01 010-1 § 5.3.2)

Flux	Unités	Mise en œuvre	Vie en œuvre	Observations et commentaires
Hydrocarbures (non spécifiés)	g	3.7		
Hydrocarbures (non spécifiés, excepté méthane)	g	1.7		
HAP (non spécifiés)	g			
Méthane (CH4)	g	2.6		
Composé organiques volatils (ex : acétone, acétate, etc.)	g			
Dioxyde de Carbone (CO ₂)	kg	0.95		
Monoxyde de Carbone (CO)	g	0.65		
Oxydes d'Azote (NO _x en NO ₂)	g	2.9		
Protoxyde d'Azote (N ₂ O)	g	0.0061		
Ammoniaque (NH ₃)	g	0.00052		
Poussières (non spécifiées)	g	3.6		
Oxydes de Soufre (SO _x en SO ₂)	g	4.5		
Hydrogène Sulfureux (H ₂ S)	g	0.0056		
Acide Cyanhydrique (HCN)	g			
Composés chlorés organiques (en Cl)	g			
Acide Chlorhydrique (HCl)	g	0.100		
Composés chlorés inorganiques (en Cl)	g	0.00012		
Composés chlorés non spécifiés (en Cl)	g			
Composés fluorés organiques (en F)	g			
Composés fluorés inorganiques (en F)	g			
Composés halogénés (non spécifiés)	g	0.00055		

Composés fluorés non spécifiés (en F)	g			
Métaux (non spécifiés)	g	0.038		
Antimoine et ses composés (en Sb)	g			
Arsenic et ses composés (en As)	g			
Cadmium et ses composés (en Cd)	g			
Chrome et ses composés (en Cr)	g			
g Cobalt et ses composés (en Co)	g			
Cuivre et ses composés (en Cu)	g	0.00010		
Etain et ses composés (en Sn)	g			
Manganèse et ses composés (en Mn)	g			
Mercurure et ses composés (en Hg)	g			
Nickel et ses composés (en Ni)	g	0.00099		
Plomb et ses composés (en Pb)	g	0.00033		
Sélénium et ses composés (en Se)	g			
Tellure et ses composés (en Te)	g			
Zinc et ses composés (en Zn)	g	0.00019		
Vanadium et ses composés (en V)	g	0.0039		
Silicium et ses composés (en Si)	g	0.031		
Micro-organismes ... acariens ...légiellonlose	g			

Commentaires :

Les émissions mentionnées ci-dessus ne participent pas aux impacts sanitaires des opérateurs et des habitants. Ces émissions sont principalement dues à la production de la colle utilisée à l'étape de la mise en œuvre.

Le dioxyde de carbone fossile CO₂ : Les émissions de dioxyde de carbone à l'étape de mise en œuvre représentent 0,3% des émissions totales durant le cycle de vie du produit.

Les poussières : Les émissions de poussières à l'étape de mise en œuvre représentent 2% des émissions totales durant le cycle de vie du produit.

Les oxydes d'azote NO_x : Les émissions d'oxydes d'azote à l'étape de mise en œuvre représentent 1% des émissions totales durant le cycle de vie du produit.

Les oxydes de soufre SO_x : Les émissions d'oxydes de soufre à l'étape de mise en œuvre représentent 3% des émissions totales durant le cycle de vie du produit.

2.2.3 Emissions dans l'eau hors étapes de mise en œuvre et de vie en œuvre (XP P 01 010-1 § 5.3.3)

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	178	0.78			711	929	46 459
DBO5 (Demande Biochimique en Oxygène)	g	17	0.024			171	197	9 845
Matière en Suspension (MES)	g	199	0.13			199	410	20 489

Sulfate (SO4--)	g	148	4			1 423	1 651	82 546
Cyanure (CN-)	g	0.0094	0.0011			0.00026	0.011	0.55
AOX (Halogènes des composés organiques adsorbables)	g	0.00065	0.0011			0.00026	0.0020	0.10
Hydrocarbures (non spécifiés)	g	40	8.0			59	110	5 519
Composés azotés (en N)	g	0.77	0.73			0.17	1.7	85
Composés phosphorés (en P)	g	0.019	0.0022			0.00051	0.022	1.1
Composés fluorés organiques (en F)	g	0.32	0.0055			0.0013	0.33	16
Composés fluorés inorganiques (en F)	g							
Composés fluorés non spécifiés (en F)	g							
Composés chlorés organiques (en Cl)	g	0.014					0.014	0.68
Composés chlorés inorganiques (en Cl)	g	231	267			63	571	28 536
Composés chlorés non spécifiés (en Cl)	g	5.3	0.0046			0.0011	5.3	264
HAP (non spécifiés)	g	0.0038	0.0067			0.0016	0.012	0.62
Métaux (non spécifiés)	g	36	4.5			86	132	6 598
Aluminium et ses composés (en Al)	g	1.9	0.0030			0.00070	1.9	95
Arsenic et ses composés (en As)	g	0.0041	0.00022				0.0044	0.22
Cadmium et ses composés (en Cd)	g	0.00049	0.00036				0.00095	0.048
Chrome et ses composés (en Cr)	g	0.027	0.0013			0.00030	0.029	1.4
Cuivre et ses composés(en Cu)	g	0.0071	0.00074			0.00017	0.0081	0.40
Etain et ses composés (en Sn)	g							0.00080
Fer et ses composés (en Fe)	g	2.2	0.065			0.015	2.3	116
Mercure et ses composés (en Hg)	g	0.00073					0.00082	0.041
Nickel et ses composés (en Ni)	g	0.0087	0.0013			0.00030	0.010	0.52
Plomb et ses composés (en Pb)	g	0.059	0.00028				0.060	3.0
Zinc et ses composés (en Zn)	g	0.049	0.0022			0.00052	0.052	2.6
Eau rejetée	Litre	7.9	0.89			0.21	9.4	470
Composés organiques dissous nom spécifiés	g	0.061					0.066	3.3
Composés inorganiques non spécifiés	g	20	17			3.9	41	2 068
Métaux alcalins (Na+, K+)	g	110	164			39	318	15 896

Commentaires sur les émissions dans l'eau hors étapes de mise en œuvre et de vie en œuvre

Note : Le pourcentage des rejets dans l'eau des étapes « mise en œuvre » et « vie en œuvre » n'est pas présenté dans cette rubrique. Ainsi, le total des différents pourcentages est inférieur à 100%. Les rejets dans l'eau des étapes « mise en œuvre » et « vie en œuvre » sont commentés en Q.2.2.4.

Demande Chimique en Oxygène DCO : La demande chimique en oxygène est égale à 929 g. Elle se répartit de la façon suivante :

- 19% dus l'étape de production ;
- 4% dus l'étape de mise en oeuvre ;
- 77% dus à l'étape de fin de vie.

Demande Biochimique en Oxygène sur 5 jours DBO₅ : La demande biochimique en oxygène est égale à 197 g. Elle se répartit de la façon suivante :

- 9% dus l'étape de production ;
- 5% dus l'étape de mise en oeuvre ;
- 87% dus à l'étape de fin de vie.

Matières En Suspension MES : Les rejets de matières en suspension sont égaux à 1 651 g. Ils se répartissent de la façon suivante :

- 49% dus l'étape de production ;
- 3% dus l'étape de mise en oeuvre ;
- 49% dus à l'étape de fin de vie.

Rejets de sulfate : Les rejets de sulfate sont égaux à 410 g. Ils se répartissent de la façon suivante :

- 9% dus l'étape de production ;
- 86% dus à l'étape de fin de vie.

Matières dissoutes inorganiques : Le principal rejet est celui du sodium. Celui-ci est principalement dû à la production de carburant pour les transports ainsi que la production d'hydrocarbures utilisés dans les différents stades de production des matières premières et des consommables.

Rejets de métaux : Les valeurs présentées dans cet inventaire sont des valeurs maximalistes. En effet, dans le cas de l'étape de production les appareils de mesures n'ont parfois pas une précision suffisante pour déterminer la concentration des métaux. Les valeurs prises en compte sont les sensibilités des appareils de mesure. De même, dans le cas de l'étape de fin de vie les valeurs prises en compte dans le calcul de l'inventaire, sont celles des limites d'émission qui sont admises dans le cadre d'une décharge de classe III de type F (GUIDE TECHNIQUE RELATIF AUX INSTALLATIONS DE STOCKAGE DES DECHETS INERTES) (cette décharge est habilitée à recevoir des déchets de plâtre).

2.2.4 Emissions dans l'eau liées aux étapes de mise en œuvre et de vie en œuvre (données utiles à la maîtrise des risques sanitaires) (XP P 01 010-1 § 5.3.4)

Flux	Unités	Mise en œuvre	Vie en œuvre	Observations et commentaires
DCO (Demande Chimique en Oxygène)	g	39		
DBO5 (Demande Biochimique en Oxygène)	g	9.4		
Matière en Suspension (MES)	g	11		
Sulfate (SO4--)		75		
Cyanure (CN-)	g	0.00024		
AOX (Halogènes des composés organiques adsorbables)	g			
Hydrocarbures (non spécifiés)	g	3.5		
Composés azotés (en N)	g	0.038		
Composés phosphorés (en P)	g	0.00011		
Composés fluorés organiques (en F)	g	0.00066		
Composés fluorés inorganiques (en F)	g			
Composés fluorés non spécifiés (en F)	g			

Composés chlorés organiques (en Cl)	g			
Composés chlorés inorganiques (en Cl)	g	9.5		
Composés chlorés non spécifiés (en Cl)	g	0.0035		
HAP (non spécifiés)	g	0.00021		
Métaux (non spécifiés)	g	4.7		
Aluminium et ses composés (en Al)	g	0.0030		
Arsenic et ses composés (en As)	g			
Cadmium et ses composés (en Cd)	g			
Chrome et ses composés (en Cr)	g			
Cuivre et ses composés (en Cu)	g	0.00011		
Etain et ses composés (en Sn)	g			
Fer et ses composés (en Fe)	g	0.0058		
Mercure et ses composés (en Hg)	g			
Nickel et ses composés (en Ni)	g	0.00014		
Plomb et ses composés (en Pb)	g	0.00018		
Zinc et ses composés (en Zn)	g	0.00020		
Eau rejetée	g	0.38		
Composés organiques dissous non spécifiés	g	0.0054		
Composés inorganiques non spécifiés	g	0.53		
Métaux alcalins (Na+, K+)	g	5.3		

Commentaires :

Les rejets mentionnés ci-dessus ne participent pas aux impacts sanitaires sur les opérateurs et les habitants. Ces rejets sont principalement dus à la production de la colle utilisée à l'étape de la mise en œuvre.

2.2.5 Emissions dans le sol hors étape mise en œuvre et vie en œuvre (XP P 01 010-1 § 5.3.5)

Flux	Unités	Production	Transport	Mise en œuvre	Vie en Œuvre	Fin de Vie	Total Cycle de Vie	
							par annuité	pour toute la DVT
Arsenic et ses composés (en As)	g	0.00093					0.00094	0.047
Biocides ^a	g							
Cadmium et ses composés (en Cd)	g							
Chrome et ses composés (en Cr)	g	0.012					0.012	0.59
Cuivre et ses composés(en Cu)	g							0.00011
Etain et ses composés (en Sn)	g							
Fer et ses composés (en Fe)	g	4.7	0.0041			0.00096	4.7	234
Plomb et ses composés (en Pb)	g							0.00049

Mercure et ses composés (en Hg)	g						
Nickel et ses composés (en Ni)	g						0.00016
Zinc et ses composés (en Zn)	g	0.035				0.035	1.8
Métaux lourds (non spécifiés)	g						

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

Commentaires sur les émissions dans le sol hors étapes de mise en œuvre et de vie en œuvre

Le cycle de vie du carreau de plâtre 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.

2.2.6 Emissions dans le sol liées aux étapes de mise en œuvre et vie en œuvre (données utiles à la maîtrise des risques sanitaires) (XP P 01 010-1 § 5.3.6)

Flux	Unités	Mise en œuvre	Vie en œuvre	Observations et commentaires
Arsenic et ses composés (en As)	g			
Biocides ^a	g			
Cadmium et ses composés (en Cd)	g			
Chrome et ses composés (en Cr)	g			
Cuivre et ses composés(en Cu)	g			
Etain et ses composés (en Sn)	g			
Fer et ses composés (en Fe)	g			
Plomb et ses composés (en Pb)	g			
Mercure et ses composés (en Hg)	g			
Nickel et ses composés (en Ni)	g			
Zinc et ses composés (en Zn)	g			
Métaux lourds (non spécifiés)	g			

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

Commentaires relatifs à la maîtrise des risques sanitaires dus aux émissions dans le sol

Le cycle de vie du carreau de plâtre n'engendre pas d'émission dans le sol qui lui soit directement imputable.

2.2.7 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,...

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

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

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 (stock)	MJ							
Matière Récupérée (stock) : Total	kg	68	2.0	0.00022			70	3 521
Matière Récupérée (stock) : Acier	kg	0.087					0.087	4.3
Matière Récupérée (stock) : Aluminium	kg							
Matière Récupérée (stock) : Métal (non spécifié)	kg							
Matière Récupérée (stock) : Papier-Carton	kg		0.0010				0.0010	0.051
Matière Récupérée (stock) : Plastique	kg	4.3	2.0				6.2	311
Matière Récupérée (stock): Gypse	kg	62					62	3 118
Matière Récupérée (stock): Biomasse	kg							
Matière Récupérée (stock): Minérale	kg							
Matière Récupérée (stock): Non spécifiée	kg	5.2					5.2	261
Energie Récupérée (flux intermédiaire)	MJ							
Matière Récupérée (flux intermédiaire): Acier	kg							
Matière Récupérée (flux intermédiaire): Aluminium	kg							
Matière Récupérée (flux intermédiaire): Métal (non spécifié)	kg							
Matière Récupérée (flux intermédiaire): Papier-Carton	kg							
Matière Récupérée (flux intermédiaire): Plastique	kg							
Matière Récupérée (flux intermédiaire): Biomasse	kg							
Matière Récupérée (flux intermédiaire): Calcin	kg							
Matière Récupérée (flux intermédiaire): Minérale	kg							
Matière Récupérée (flux intermédiaire): Non spécifiée	kg							
Matière Récupérée (flux intermédiaire): Total	kg							

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

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	0.011	0.0052	0.036		0.0012	0.053	2.7
Déchets non dangereux	kg	3.1	0.0041	1.9		0.00098	5.0	250
Déchets inertes	kg	1.8	0.011	70		1 339	1 411	70 548
Déchets radioactifs	kg	0.018	0.0037	0.00015		0.00087	0.023	1.1

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

En dehors de la production de déchets en fin de vie de la cloison, les principales étapes productrices de déchets sont celles de la fabrication et de la mise en œuvre.

En ce qui concerne la phase de production, les déchets sont principalement des DIB et des déchets du carreau de plâtre admissibles en décharge de classe III de type F (GUIDE TECHNIQUE RELATIF AUX INSTALLATIONS DE STOCKAGE DES DECHETS INERTES).

Les sites de production des carreaux de plâtre réalisent le recyclage interne de ces chutes de carreaux. Cela permet d'éviter la mise en décharge. Cette mesure pourrait s'étendre jusqu'au recyclage des chutes de construction.

A l'étape de mise en œuvre les déchets sont des chutes de carreaux de plâtre. Le taux de chute a été considéré égal à 5%.

Les matières récupérées non spécifiées sont principalement des huiles usagées. En France, ces huiles sont soit recyclées en huile neuve soit incinérées avec récupération d'énergie.

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,...

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		
		Par UF ⁽¹⁾	Par m ² de produit ⁽²⁾	
1	Consommation de ressources énergétiques			
	Energie primaire totale	6 617 MJ	331 MJ	
	Energie renouvelable	113 MJ	6 MJ	
	Energie non renouvelable	6 504 MJ	325 MJ	
2	Consommation de ressources non énergétiques ⁽³⁾	1 220 kg	61 kg	
3	Consommation de l'eau	1 767 litres	88 litres	
4	Déchets solides	Valorisés	70 kg	3,5 kg
		Eliminés		
		Déchets dangereux	0,053 kg	0,0027 kg
		Déchets non dangereux (DIB)	5,0 kg	0,250 kg
		Déchets inertes	1 411 kg	70 kg
	Déchets radioactifs ⁽⁴⁾	0,023 kg	0,0011 kg	
5	Changement climatique	318 kg éq. CO ₂	16,40 kg éq. CO ₂	
6	Acidification atmosphérique	0,536 kg éq. SO ₂	0,027 kg éq. SO ₂	
7	Pollution de l'air	376 859 m ³	18 843 m ³	
8	Pollution de l'eau	5 906 m ³	295 m ³	
9	Pollution des sols	Voir §5.3.1		
10	Destruction de la couche d'ozone stratosphérique	N.A.		
11	Formation d'ozone photochimique	N.A.		
12	Modification de la biodiversité	Voir §2.1.5 et §5.3.1		

(1) Les valeurs sont exprimées pour l'unité fonctionnelle, donc pendant une annuité

(2) Les valeurs sont exprimées pour 1 m² pendant la durée de vie totale

(3) Cet indicateur est la somme des différentes ressources non énergétiques consommées c.f. 2.1.1

(4) Dus majoritairement à la production française d'électricité

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)

4.1.1 Contribution du produit à la maîtrise des risques sanitaires des espaces intérieurs (XP P 01 010 - 2 § 5.1.1)

Le produit étudié n'est pas une substance dangereuse. Le produit est entièrement fabriqué à partir de gypse, dihydrate de sulfate de calcium. Les additifs qui sont employés dans le cadre de sa fabrication ne sont pas des substances classées. Ils sont utilisés en très faibles quantités moins de 0,2% de la masse totale du produit.

Le carreau de plâtre ne contient pas de substances ou de COV qui peuvent être relargués durant les étapes de mise en œuvre et de vie en œuvre.

Le carreau de plâtre, nu sans revêtement, est un produit poreux. Il peut absorber des substances puis les relarguer. Néanmoins, l'absorption et le relargage dépendent de paramètres autres que la porosité du carreau :

- présence de la substance dans le milieu ambiant,
- conditions de ventilation du milieu ambiant.

Ce problème est avant tout un problème de ventilation. De plus, dans les conditions normales d'usage du produit, le carreau de plâtre est revêtu, ainsi elle est moins apte à l'absorption et au relargage des substances.

- **Découpe à la scie**

L'objectif de ce paragraphe est quantifier la quantité de sciures produite lors d'une découpe à la scier. Cette quantité est calculée pour un sciage 1 mètre linéaire avec une lame de scie d'épaisseur de 1 mm. La quantité de sciure de plâtre est égale à 67 g.

Il est important de souligner que les impacts des sciures sur la santé des opérateurs dépendent des quantités inhalées par les opérateurs et par conséquent des quantités suspendues en l'air, de la présence ou non d'un dispositif d'aspiration, etc.

- **Radioactivité**

La radioactivité naturelle de la plaque de plâtre est insignifiante par rapport à la radioactivité naturelle de l'environnement. En effet, les gypses employés pour sa fabrication possèdent une radioactivité naturelle parmi les plus basses de tous les matériaux de construction minéraux.

Ci-dessous quelques ordres de grandeur de radioactivités typiques en Bq/kg.

Gypse	< 40 ⁽¹⁾⁽²⁾
Terre	500 – 5000 ⁽³⁾
Corps humain	75 ⁽³⁾
Pomme de terre	150 ⁽³⁾
Lait	80 ⁽³⁾

Dans le cas du gypse et de la terre, le chiffre mentionné est la somme de la radioactivité du Ra226, du Th232 et du K40. Les gypses testés sont des gypses naturels et des gypses issus de la désulfuration des fumées. Dans le cas du corps humain, de la pomme de terre et du lait le chiffre mentionné est la radioactivité de K40.

Qualité des données fournies :

- (1) European Commission, Radiation protection 68, Study on consumer products containing radioactive substances in the EU Member States, 1995
- (2) Rapport INTRON R95373: Radioactivité des matériaux de construction courants, 1996, (en néerlandais)
- (3) ANDRA, 2002: <http://www.andra.fr/fr/radioactivite/grandeur.htm>

• **Développement de microorganismes**

Dans les conditions normales de mise en œuvre et de vie en œuvre, il n'a pas été observé de développement de microorganismes au niveau du carreau de plâtre.

Le problème du développement des microorganismes est avant tout un problème d'humidité et de ventilation.

« Les moisissures sont présentes dans toutes les maisons, mais elles peuvent avoir un impact significatif dès lors que la présence d'humidité favorise leur croissance.

C'est en particulier le cas des pièces humides mal ventilées, des bas de murs mal isolés ou avec des défauts d'étanchéité, des voisinages de portes ou de fenêtres... Les spores sont invisibles, mais les moisissures apparaissent sur les surfaces sous la forme de petites tâches vertes, grises ou noires.

Le seul remède à long terme pour éviter la présence de moisissures est s'assurer du bon fonctionnement du système de ventilation. »

« Bien être et santé dans les constructions », Mémento à l'usage des entreprises, FFB – CSTB – ADEME, pages 32 et 33.

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

N.A.

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)

Les caractéristiques du carreau de plâtre qui peuvent potentiellement intervenir dans l'évaluation du confort hygrométrique au niveau de l'ouvrage sont fournies ci-après. De même que pour les caractéristiques sanitaires, ces caractéristiques sont fournies pour un carreau nu sans revêtement. Or, dans une utilisation normale du produit, celui-ci est recouvert par un revêtement qui influe fortement sur les caractéristiques carreau revêtu. Le nombre de revêtements envisageables étant très grand, les caractéristiques du carreau de plâtre revêtu ne sont pas fournies dans le cadre de cette fiche.

Le carreau de plâtre est poreux. Le produit peut ainsi participer à la régulation du degré hygrométrique dans le cas de fortes fluctuations.

Actuellement, il n'y a pas de données concernant la résistance à la diffusion de la vapeur d'eau du carreau de plâtre.

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)

Le carreau de plâtre participe à la création de confort acoustique. Des essais ont été menés selon la norme EN-ISO 717-1. L'indice d'affaiblissement acoustique R_w (C ; C_{tr}) est égal à 34(0 ; -2) dB.

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)

Dans les conditions normales de vie en œuvre, le produit étudié ne participe pas à la création de confort visuel. C'est le revêtement qui est impliqué.

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)

Pour l'évaluation de ce confort, le produit peut être considéré comme étant neutre.

NON VALIDE

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

La principale caractéristique impliquée pour l'évaluation de l'écogestion du bâtiment est la résistance thermique.

La résistance thermique du carreau de plâtre est égale à $0,219 \text{ K.m}^2.\text{W}^{-1}$. Cette valeur a été calculée de la manière décrite ci-dessous.

Détail du calcul

La conductivité thermique du gypse dépend de sa masse volumique. La masse volumique du produit étudié est égale à 956 kg/m^3 .

Selon la norme la norme NF EN 12859, la conductivité du carreau de plâtre est égale à $0,32 \text{ W.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$.

L'épaisseur est égale à 70 mm. Ainsi, la résistance thermique du produit est égale $0,07/0,32$ soit $0,219 \text{ K.m}^2.\text{W}^{-1}$.

5.1.2 Gestion de l'eau

N.A.

5.1.3 Entretien et maintenance

N.A.

5.2 Préoccupation économique

N.A.

5.3 Politique environnementale globale

5.3.1 Ressources naturelles

Afin d'optimiser la consommation de gypse pour la production du carreau de plâtre, les industriels, membres du SNIP, recyclent en interne les chutes de production.

Note : Il est intéressant de souligner que selon le Bureau des Mines Américain le gypse n'est pas considéré comme étant une ressource épuisable. En effet, les réserves mondiales en gypse sont gigantesques comparées à la consommation annuelle.

Dans le cadre de l'extraction du gypse, l'exploitation des carrières se fait en accord avec les autorités locales. Il s'agit de définir avant l'exploitation, notamment le périmètre d'exploitation, la surface en dérangement et surtout le réaménagement des carrières.

5.3.2 Emissions dans l'air et dans l'eau

Dans le cadre de la réduction des émissions dans l'air, les membres du SNIP se sont engagés à substituer l'usage du fioul lourd par celui du gaz naturel. Ces engagements ont été rédigés dans la charte du SNIP. La note ci-dessous récapitule les réductions d'impact grâce à cet engagement.

Note : Substitution du fioul lourd par le gaz naturel

Le tableau ci-dessous indique les émissions dans l'air, au niveau de la chaudière, lors d'une combustion de 1 kg de fioul lourd et de 1 kg de gaz naturel.

	Fioul lourd	Gaz naturel
Combustible kg	1	1
PCI MJ/kg	41	45
CO ₂ g	3 198	2 688
NO _x g	7.12	1.05
SO _x g	27	0.02
Poussières g	0.880	0.005

Le tableau ci-dessous indique les émissions dans l'air au niveau de la chaudière ainsi que les émissions depuis l'extraction des combustibles jusqu'à la production de chaleur. Les émissions sont ramenées à 1 MJ PCI. Le tableau fournit également les réductions d'émissions dues à l'emploi du gaz naturel.

	Chaudière		Depuis l'extraction		Réduction	
	Fioul lourd	Gaz naturel	Fioul lourd	Gaz naturel	Chaudière	Depuis l'extraction
CO ₂ g	78	60	88	61	-23%	-31%
NO _x g	0.174	0.023	0.182	0.031	-87%	-83%
SO _x g	0.6585	0.0005	1.2540	0.0145	-100%	-99%
Poussières g	0.0215	0.0001	0.0550	0.0015	-100%	-97%

Qualité des données fournies :

sources :

Laboratorium fur Energiesysteme ETH, Zurich, 1996 Teil 1, Erdol Page 219-220

calcul des réductions :

Soient Xf et Xg les émissions associées respectivement au fioul lourd et au gaz naturel. La réduction est calculée de la manière suivante : $(Xg - Xf)/Xf$.

5.3.3 Déchets

A l'étape de production, les principaux déchets sont des déchets d'emballage, des déchets de plâtres et des déchets d'huiles usagées. Les déchets d'emballage suivent la filière classique des Déchets d'Emballages Industriels et Commerciaux (DEIC). Les déchets de plâtre sont en en grande partie recyclés. Les déchets d'huiles usagées suivent la filière huile. Ils sont soit recyclés en huiles neuves soit incinérés avec récupération d'énergie.

Les déchets de construction comprennent des déchets d'emballage et des chutes de carreau de plâtre. Les déchets d'emballage suivent la filière classique des Déchets d'Emballages Industriels et Commerciaux (DEIC). Les déchets de plaque sont mis en décharge.

Dans le cas de démolition de l'ouvrage, les déchets de carreau de plâtre sont mis en décharge de classe III de type F (GUIDE TECHNIQUE RELATIF AUX INSTALLATIONS DE STOCKAGE DES DECHETS INERTES).

NON VALIDE

6 Annexe I : Caractéristiques des données pour le calcul d'inventaire de cycle de vie

6.1 Industriels ou Association à l'origine de la fiche

Syndicat National des Industries du Plâtre **SNIP**
3, rue Alfred Roll
75017 PARIS 17 CEDEX

Les industriels qui ont participé à cette étude sont :

BPB PLACO
ISOLAVA
LAFARGE PLATRES

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 du gypse,
- la production du semi-hydrate de sulfate de calcium,
- le production du carreau,
- la production d'électricité,
- l'extraction, le transport et la combustion du gaz naturel et des autres combustibles,
- la production des emballages,
- la production des consommables à l'exception du fluidifiant et du retardant,
- 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 carreau de plâtre sont les suivantes :

- distance moyenne : 223 km,
- charge réelle : 24,5 tonnes,
- retour à vide : 96 %.

Le taux de casse à l'étape de transport est égal à 0%. 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 carreaux produits.

Mise en œuvre

La modélisation de l'étape de mise en œuvre prend en compte :

- la production de la colle,
- la mise en décharge des chutes de carreaux.

Vie en œuvre

A l'étape de vie en œuvre, le carreau de plâtre n'engendre pas d'impact direct.

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

Les étapes qui n'ont pas été prises en compte dans le cycle de vie du carreau de plâtres sont celles des productions du fluidifiant et du retardant.

Ces produits ne sont pas des substances classées. De plus, leur quantité ne représente pas plus 0,2% de la masse du produit.

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 dangereuses selon l'arrêté du 20 avril 1994, comme détaillé dans le chapitre 4.3.5 de la norme.

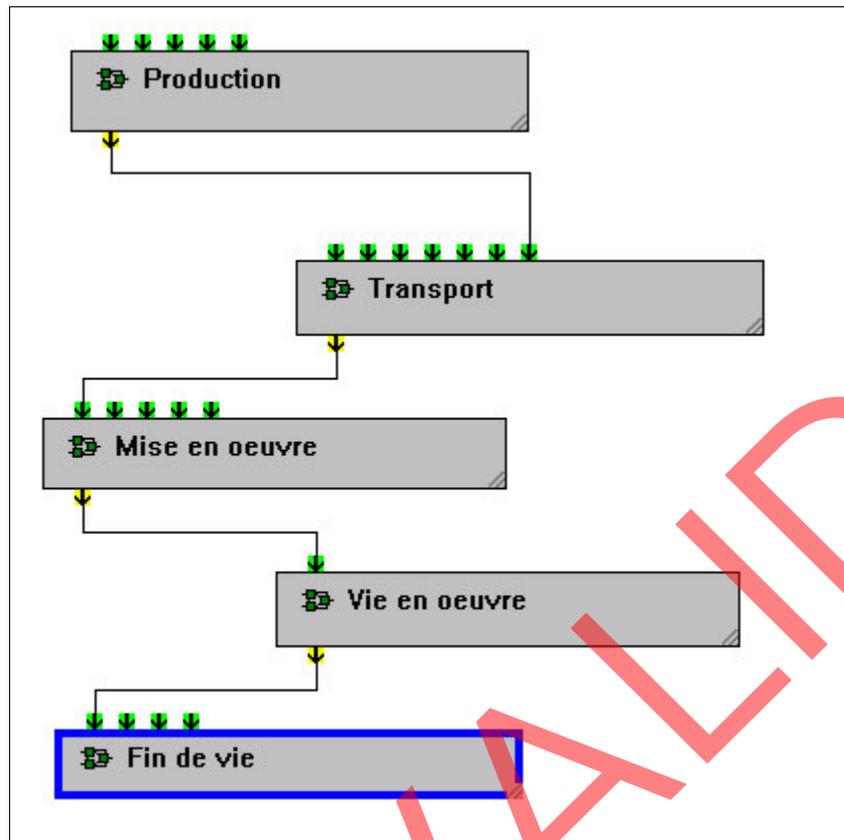
Dans le cadre de cette fiche, le pourcentage des flux remontés est supérieur à 99,8%. Les produits non-remontés ne sont pas des substances classées selon l'arrêté du 20 avril 1994.

Les flux présentés dans les tableaux de résultats sont :

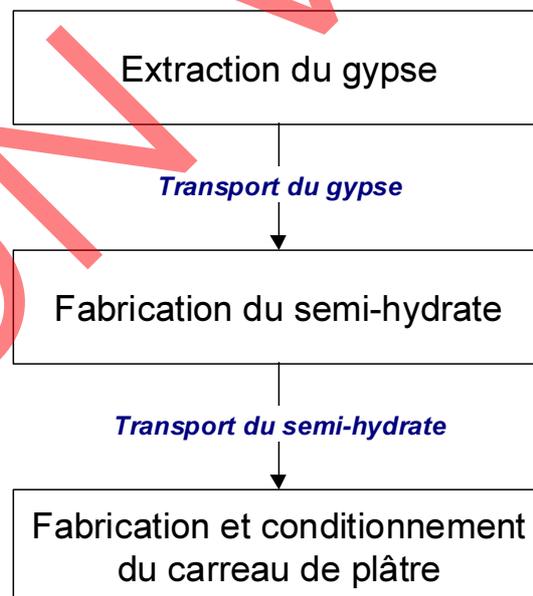
- les flux mentionnés par la norme XP P01-010 ;
- les flux spécifiques au cycle de vie du produit.

6.2.4 Schéma du système ACV

Cycle de vie du produit



Détail de l'étape de production



6.3 Sources de données

6.3.1 Caractérisation des données principales

Fabrication

(cette partie peut être dupliquée si la fabrication du produit nécessite plusieurs étapes se situant sur des sites différents)

- **Année : 2002**
- **Représentativité géographique** (part du marché français ou autre indication permettant d'apprécier la représentativité des données) : La production du carreau vendue en France des trois sites, qui ont servi à la collecte des données, représente 38% de la quantité de carreaux vendus en France.

Les sites qui ont fourni les données sont :

- ✓ BPB PLACO : Site de production de CORMEILLE EN PARISIS
- ✓ ISOLAVA : Site de production de WIELSBEKE
- ✓ LAFARGE PLATRES : Site de production de LE PIN

- **Représentativité technologique** (préciser qualitativement la technologie à laquelle se rapportent les données) : Les données correspondent aux technologies standards employées pour la production du carreau de plâtre.

Mise en œuvre

- **Année : 2001**
- **Zone géographique** : France
- **Source** : Norme NF EN 12859

Contact pour les données primaires :

Monsieur Daniel DALIGAND
Secrétaire Général du SNIP
3, rue ALFRED ROLL 75017 PARIS
Tél. : 01 44 01 47 35

6.3.2 Données énergétiques

PCI des combustibles

Au niveau des sites de production, le combustible employé est le gaz naturel. La consommation de gaz naturel a été collectée en MJ. Le PCI du gaz naturel est pris égal à 45 MJ/kg

Modèle électrique

Les modèles de production d'électricité utilisés dans le cadre de cette étude sont ceux de l'électricité belge et française.

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 : ENERGY STATISTICS OF OCDE COUNTRIES 1999-2000, 2002 Edition, IEA STATISTICS
Les données se rapportent à l'année 2002.

- Belgique

	Quantité en GWh	%
Nucléaire	48 157	48%
Gaz Naturel	15 977	16%
Fioul lourd	797	1%
Charbon	12 916	13%
Lignite	409	0%
Gaz de procédé	3 114	3%
Hydraulique	1 699	2%
Marée motrice	0	0%
Eolienne	15	0%
géothermique	0	0%
Solaire	0	0%
Combustible renouvelable	1 219	1%
Import d'électricité	11 645	12%
Perte de distribution	3 683	4%

- France

	Quantité en GWh	%
Nucléaire	415 162	72%
Gaz Naturel	11 193	2%
Fioul lourd	7 479	1%
Charbon	27 020	5%
Lignite	409	0%
Gaz de procédé	3 635	1%
Hydraulique	71 816	13%
Marée motrice	573	0%
Eolienne	77	0%
géothermique	0	0%
Solaire	0	0%
Combustible renouvelable	3 290	1%
Import d'électricité	3 695	1%
Perte de distribution	29 922	5%

6.4 Tracabilité

Réalisation de l'inventaire : Ecobilan – PricewaterhouseCoopers - Tour AIG - 34, place des Corolles – 92908 Paris la Défense Cedex - Téléphone 01 56 57 58 59 - Fax 01 56 57 16 36 - <http://www.ecobilan.com/>

7 Annexe III : Conventions sur les transports

Inventaires des principaux modes de transport

Le principal mode de transport employé lors du cycle de vie du carreau de plâtre est celui par route. La modélisation de ce mode de transport est décrite ci dessous.

7.1 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 :

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

- 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)
- 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:

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

Conformément aux règles fixées par l'AIMCC, en absence de données relatives au retour à vide des camions, celui-ci a été pris égal à 30%. Dans le cas contraire, la valeur prise en compte dans les calculs est celle mentionnée dans le questionnaire.