

# FICHE DE DECLARATION ENVIRONNEMENTALE ET SANITAIRE DU PRODUIT

ENVIRONMENTAL AND HEALTH PRODUCT DECLARATION

*En conformité avec la norme NF EN 15804+A2  
et son complément national NF EN 15804/CN*

## Knauf Danoline Iso-Tone Hygiène (hors ossatures)



Numéro d'enregistrement : 20230734507  
Date de publication : 06/09/2023  
Version : 2



# Avertissement

Les informations contenues dans cette déclaration sont fournies sous la responsabilité de KNAUF (producteur de la FDES) selon la NF EN 15804+A2 et son complément national NF EN 15804/CN.

Toute exploitation, totale ou partielle, des informations fournies dans ce document doit au minimum être accompagnée de la référence complète à la DEP d'origine ainsi qu'à son producteur qui pourra remettre un exemplaire complet.

La norme NF EN 15804+A2 du CEN, le complément national NF EN 15804/CN servent de Règles de définition des catégories de produits (RCP).

NOTE La traduction littérale en français de « EPD (Environmental Product Declaration) » est « DEP » (Déclaration Environnementale de Produit). Toutefois, en France, on utilise couramment le terme de FDES (Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire) qui regroupe à la fois la Déclaration Environnementale et des informations Sanitaires pour le produit faisant l'objet de cette FDES. La FDES est donc bien une « DEP » complétée par des informations sanitaires.

## Guide de lecture

L'affichage des données d'inventaire respecte les exigences de la norme NF EN 15804+A2.  
Exemple de lecture :  $-9,0 \text{ E } -03 = -9,0 \times 10^{-3}$

- Les règles d'affichage suivantes s'appliquent :
- Lorsque le résultat de calcul de l'inventaire est nul, alors la valeur zéro est affichée.
- Abréviations utilisées :  
N/A : Non Applicable  
UF : Unité Fonctionnelle
- Les unités utilisées sont précisées devant chaque flux : le kilogramme « kg », le gramme « g », le kilowattheure « kWh », le mégajoule « MJ », le mètre carré « m<sup>2</sup> », le kelvin « K », le watt « W », le kilomètre « km », le millimètre « mm ».

# Précaution d'utilisation de la DEP pour la comparaison des produits

Les FDES de produits de construction peuvent ne pas être comparables si elles ne sont pas conformes à la norme NF EN 15804+A2.

La norme NF EN 15804+A2 définie au § 5.3 Comparabilité des DEP\* pour les produits de construction, les conditions dans lesquelles les produits de construction peuvent être comparés, sur la base des informations fournies par la FDES :

« Par conséquent, une comparaison de la performance environnementale des produits de construction en utilisant les informations des DEP doit être basée sur l'usage des produits et leurs impacts sur le bâtiment, et doit prendre en compte la totalité du cycle de vie (tous les modules d'information) »

*NOTE 1 En dehors du cadre de l'évaluation environnementale d'un bâtiment, les FDES ne sont pas des outils permettant de comparer des produits et des services de construction.*

*NOTE 2 Pour l'évaluation de la contribution des bâtiments au développement durable, une comparaison des aspects et des impacts environnementaux doit être entreprise conjointement aux aspects et impacts socioéconomiques relatifs au bâtiment.*

*NOTE 3 Pour l'interprétation d'une comparaison, des valeurs de référence sont nécessaires.*

# Table des matières

---

## Table des matières

Table des matières.....	3
Informations générales .....	0
Description de l'unité fonctionnelle (ou unité déclarée) et du produit .....	2
Description de l'unité déclarée .....	2
Performance principale de l'unité déclarée .....	2
Description du produit et de l'emballage.....	2
Description de l'usage du produit (domaine d'application).....	2
Autres caractéristiques non incluses dans l'unité fonctionnelle.....	2
Description des principaux composants et/ou matériaux du produit .....	2
Preuves d'aptitude à l'usage.....	3
Circuit de distribution .....	3
Description de la durée de vie de référence.....	3
Informations sur la teneur en carbone biogénique .....	4
Étapes du cycle de vie.....	5
Étapes de production A1-A3.....	6
Étape de transport du produit fini A4 .....	7
Mise en œuvre A5 .....	8
Vie en œuvre B1-B7.....	10
Étape de fin de vie C1-C4.....	10
Module D.....	12
Informations sur le calcul de l'analyse du cycle de vie .....	13
Analyse de la qualité des données .....	13
Résultats de l'analyse du cycle de vie.....	0
Informations additionnelles sur le relargage de substances dangereuses dans l'air intérieur, le sol et l'eau pendant l'étape d'utilisation .....	0
Air intérieur.....	0
Radioactivité .....	0
Contribution positive à l'environnement .....	1

# Informations générales

<b>Produit :</b> Dalle de plâtre Knauf Danoline Iso-Tone Hygiène, épaisseur 6,5 mm
<b>Editeur de la FDES</b> KNAUF SAS - Zone d'Activités - F68600 WOLFGANTZEN
<b>Nom et adresse du fabricant</b> KNAUF SAS - Zone d'Activités - F68600 WOLFGANTZEN
<b>Site pour lequel la FDES est représentative</b> La FDES est représentative des dalles de plâtre Knauf Danoline Iso-Tone Hygiène, épaisseur 6,5 mm mises sur le marché français. La collecte de données a porté sur le site de Hobro (Danemark), usine produisant la dalle Knauf Danoline Iso-Tone Hygiène.
<b>Type de FDES</b> FDES individuelle, du berceau à la tombe (sur l'ensemble du cycle de vie du produit).
<b>Référence commerciale du produit :</b> Dalle de plâtre Knauf Danoline Iso-Tone Hygiène, épaisseur 6,5 mm
<b>Date de réalisation du rapport de projet :</b> 06/2023. Les informations relatives à la validité de la FDES sont cohérentes avec les spécifications contenues dans le rapport du projet.
<b>Cadre de validité :</b> Non concerné, la présente FDES est une FDES monosite et mono-produit. Vérification externe indépendante effectuée selon le programme de déclaration environnementale conforme ISO 14025 par : Frédéric CROISON

La norme EN 15804+A2 du CEN sert de PCR <sup>a)</sup> .
Vérification indépendante de la déclaration, conformément à l'EN ISO 14025 :2010 <input type="checkbox"/> Interne <input checked="" type="checkbox"/> Externe
Vérification par tierce partie : Frédéric Croison – Elys Conseil
Date de 1ère publication : 07/07/2017
Date de mise à jour (préciser si mise à jour mineure ou majeure) : 06/09/2023 Mise à jour majeure
Date de vérification : 13/09/2023
Période de validité : 5 ans Date de fin de validité : 31/12/2028
a) Règles de définition des catégories de produits b) Facultatif pour la communication entre entreprises, obligatoire pour la communication entre une entreprise et ses clients (voir l'EN ISO 14025:2010, 9.4)

### Opérateur du programme

Programme de vérification : FDES-INIES

<http://www.inies.fr/>

Association HQE

4, avenue du Recteur Poincaré

75016 PARIS France



# Description de l'unité fonctionnelle (ou unité déclarée) et du produit

## Description de l'unité déclarée

1m<sup>2</sup> de plafond démontable perforé, acoustique et décoratif, sous forme de dalle de plafond de plâtre renforcé d'épaisseur 6,5mm (hors ossature), sur une durée de vie de référence de 50 ans.

## Performance principale de l'unité déclarée

Ces dalles sont utilisées en intérieur dans tous types de bâtiments neufs ou rénovés, pour des systèmes de plafonds démontables.

## Description du produit et de l'emballage

La dalle Knauf Danoline IsoTone Hygiène de la gamme Knauf est une dalle de plafond cartonnée d'épaisseur 6,5 mm, conforme à la norme NF EN 520 :2009 ainsi qu'à la norme EN 14190 :2014. Les dalles Danoline IsoTone Hygiène sont livrées par palette et banderolées avec du film PE.

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

La dalle de plafond Knauf Danoline IsoTone Hygiène de la gamme Knauf, permet une utilisation en environnement contrôlé :

- Milieux hospitaliers et santé publique (hôpitaux, cliniques, EHPAD, laboratoires d'analyses)
- Locaux humides, y compris les locaux type EB+ collectifs
- Milieux alimentaires (cuisines industrielles, laboratoires, ateliers de préparation, chais, laiteries industrielles, fromageries...)

## Autres caractéristiques non incluses dans l'unité fonctionnelle

Les principales caractéristiques sont :

<b>Conductivité thermique</b>	0,25 W/m·K
<b>Perméance à la vapeur d'eau</b>	10/4 (EN ISO 10456)
<b>Comportement au feu</b>	A2-s1, d0

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

Paramètre	Unité	Valeur
<b>Masse surfacique du produit</b>	kg/m <sup>2</sup>	6,9
<b>Quantité de plâtre</b>	kg	6,34
<b>Quantité d'additifs</b>	kg	0,23

<b>Surfaçage de la dalle (parement)</b>	kg	0,33 de carton
<b>Épaisseur du produit</b>	mm	6,5
<b>Emballages du produit</b>	kg/UF	0,003 kg de film en polyéthylène
	kg/UF	0,037 kg de chevrons de bois
<b>Produits complémentaires à la mise en œuvre</b>	unités/UF	Aucun produit complémentaire n'est utilisé à la mise en œuvre.

La dalle de plafond ne contient pas de substances incluses dans la liste actuelle de l'annexe XIV de REACH ou dans SVHC (liste des substances extrêmement préoccupantes dans la procédure d'autorisation) dans une concentration supérieure à 0,1 % en poids du produit, publié à la date de ce document.

## Preuves d'aptitude à l'usage

Le produit est conforme à la norme NF EN 520 :2009.

## Circuit de distribution

Les dalles de plafond Knauf Danoline Iso-Tone Hygiène sont vendues en BtoB.

## Description de la durée de vie de référence

La Durée de Vie de Référence de 50 ans utilisée lors de cette analyse correspond à la durée de vie moyenne des ouvrages de second œuvre en France. Néanmoins, selon nos estimations, la durée de vie intrinsèque du produit serait supérieure. En effet, des ouvrages en dalles de plafond de plâtre de plus de 50 ans attestent de la pérennité de ces produits à la condition, que celles-ci soient mise en œuvre conformément aux règles de l'art dans des locaux adaptés. De plus, la Durée de Vie de Référence par défaut des dalles de plâtre du tableau H.2 de l'Annexe H du CN est de 50 ans.

Paramètre	Unité	Valeur
<b>Durée de vie de référence</b>	années	50 ans
<b>Propriétés déclarées du produit (à la sortie de l'usine) et finitions, etc.</b>	-	Réaction au feu A2-s1,d0
<b>Paramètres théoriques d'application</b>	-	Mise en œuvre suivant DTU 25.41
<b>Qualité présumée des travaux</b>	-	La qualité des travaux est présumée conforme aux à la norme NF EN 520
<b>Environnement extérieur</b>	-	Non concerné
<b>Environnement intérieur</b>	-	Conductivité thermique d'une dalle de plafond démontable : 0,25 W.m-1.K-1

<b>Conditions d'utilisation</b>	-	L'utilisation du produit est supposée conforme aux préconisations de la fiche technique et de la fiche système du produit.
<b>Scenario d'entretien pour la maintenance</b>	-	Aucun entretien n'est nécessaire pour la maintenance des dalles Danoline Iso-Tone Hygiène.

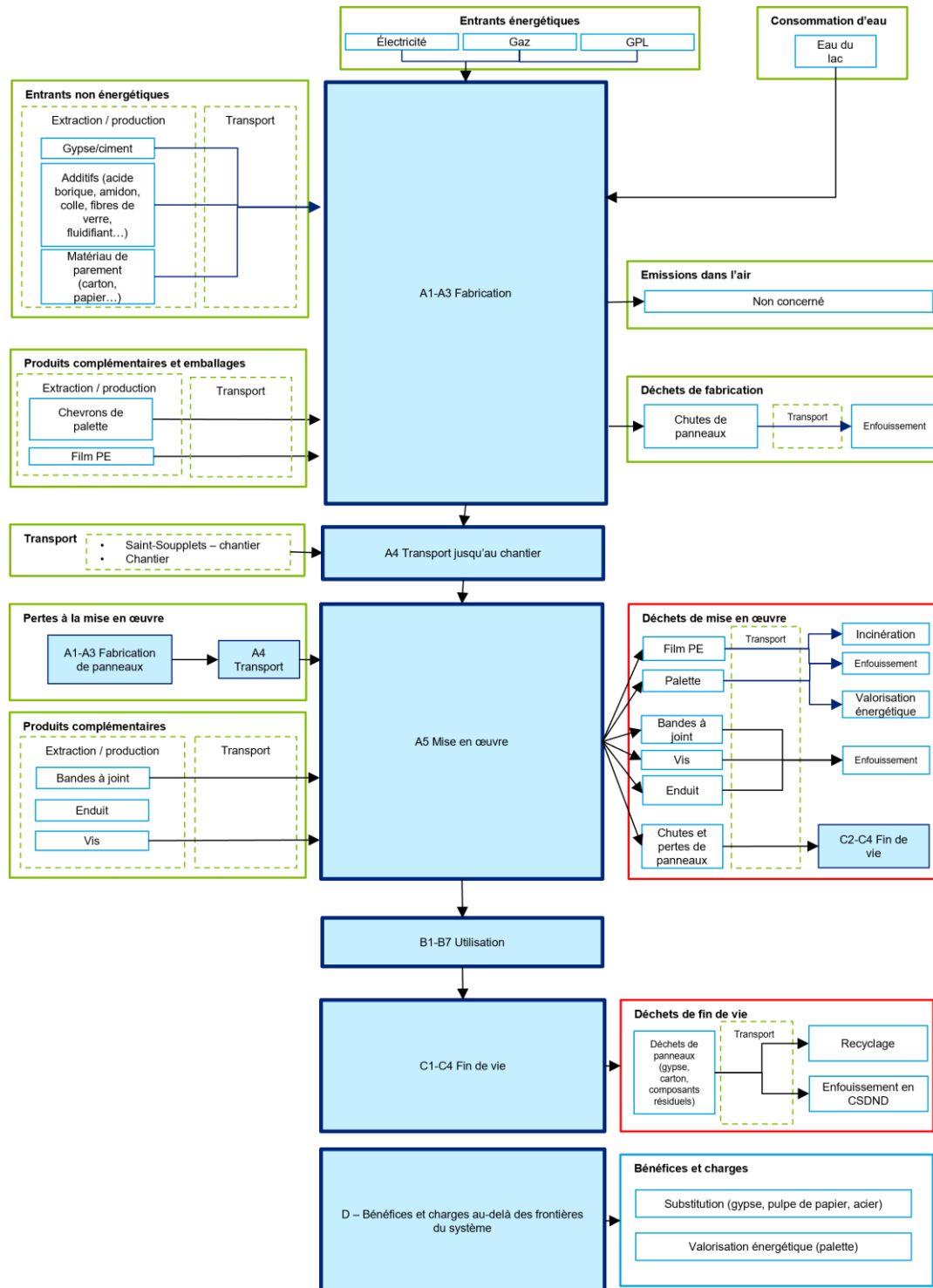
## Informations sur la teneur en carbone biogénique

Pour rappel, selon la NF EN 16485, le carbone biogénique est le carbone issu de/contenu dans la biomasse. Dans le cas de la Knauf Danoline Iso-Tone Hygiène, le carbone biogénique est contenu dans le carton et les additifs des panneaux et dans l'emballages des panneaux : les chevrons.

<b>Teneur en carbone biogénique</b>	<b>Valeur</b>	<b>Unité</b>
<b>Produit : carton et additifs des dalles</b>	0,155	kg C/UF
<b>Emballages : bois des chevrons</b>	1,56E-02	kg C/UF

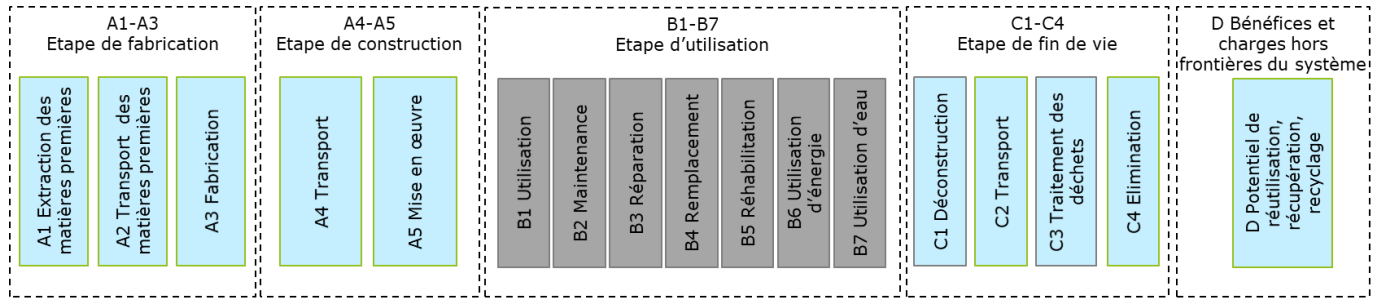
# Étapes du cycle de vie

Diagramme du cycle de vie de la dalle Knauf Danoline Iso-Tone Hygiène



La présente FEDES prend en compte les étapes suivantes.

*Frontières et limites du système étudié*



- Module pris en compte dans les frontières du système
- Module pris en compte dans les frontières du système mais dans lequel aucun processus n'a lieu (contribution nulle)

## Étapes de production A1-A3

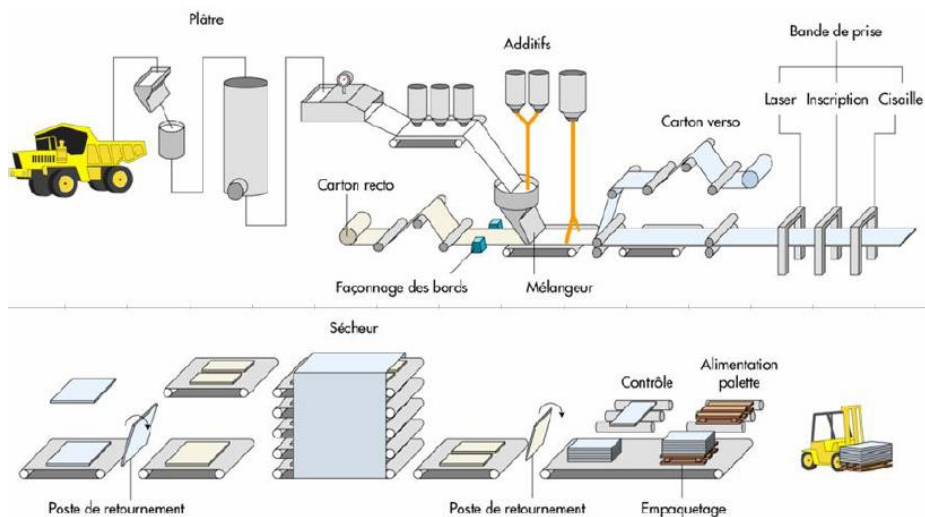
### Matières premières A1 et A2

Le module A1 prend en compte l'extraction et la transformation des matières premières et l'énergie qui est produite en amont du procédé de fabrication étudié. Le produit est composé de gypse, carton et d'additifs.

Le module A2 prend en compte le transport de matières premières du fournisseur vers l'usine. Ce transport a été calculé en fonction de la distance au fournisseur et du type de camion utilisé.

### Fabrication A3

*Schéma de production de la Knauf Danoline Iso-Tone Hygiène*



Ce module inclut la consommation d'énergie (électricité, gaz naturel, etc.) ayant lieu pendant le processus de fabrication. Il inclut également la production des emballages

appliqués sur le produit fini ainsi que le transport et le traitement des déchets de fabrication essentiellement les chutes de dalles de plafond.

Les dalles de plafond sont produites par un processus de fabrication de laminage en continu. Le gypse est placé sur un tapis roulant qui l'amène à un broyeur où il est transformé en poudre. Il est calciné pour éliminer l'excès d'humidité et il est mélangé avec d'autres composants et de l'eau pour former le cœur de la dalle, qui est déposé entre deux bandes de carton continues sur la dalle de moulage. La dalle de plafond continue produite durcit et elle est coupée selon la longueur désirée. La dalle est ensuite introduite dans un séchoir à gaz à air chaud pour terminer le durcissement des dalles. Les dalles de plafond sont ensuite refroidies progressivement.

A la sortie du séchoir, les dalles sont empilées, deux par deux, face visible l'une contre l'autre pour les protéger. Elles sont ensuite palettisées pour un stockage ultérieur et transportées vers la zone où elles seront installées.

## Étape de transport du produit fini A4

Ce module comprend le transport depuis la porte de l'usine jusqu'au chantier de construction où le produit sera installé. Les dalles Knauf Danoline Iso-Tone Hygiène sont livrées jusqu'au chantier, par camion, depuis le site de fabrication de Hobro (Danemark). Les distances de transport considérées sont issues de moyennes fournies par Knauf et sont représentatives du marché français. Le transport est modélisé selon les conditions d'utilisation moyennes définies par la base de données Ecolnvent 3.8.

Informations complémentaires sur le scénario	Unité	Valeur
Type de véhicule		Les véhicules considérés sont des camions de <b>type EURO 6</b> et de charge utile <b>supérieure à 32 tonnes</b> . Le poids de charge des camions au départ des sites de Knauf avoisine le Poids Total Autorisé en Charge des camions.
Type de combustible	-	Diesel
Distance jusqu'au chantier	km	1631
Utilisation de la capacité (incluant les retours à vide)	%	53 <sup>1</sup>
Masse volumique en vrac des produits transportés	kg/m <sup>3</sup>	1000
Coefficient d'utilisation de la capacité volumique (coefficient : =1 ou <1 ou ≥1 pour les produits comprimés ou emboîtés)	Coefficient : = 1 ou < 1 ou ≥ 1 pour les produits comprimés ou emboîtés	<1

<sup>1</sup> E.I 3.8 - Transport, freight, lorry >32 metric ton, euro6 {RER}| market for transport, freight, lorry >32 metric ton, EURO6 | Cut-off, U

## Mise en œuvre A5

Ce module comprend :

- La production, le transport sur chantier et la fin de vie (transport et traitement/élimination) des pertes de panneaux ayant lieu durant la mise en œuvre ;
- La fin de vie (transport, traitement, élimination) des déchets d'emballages.

Les dalles de plafond KNAUF Danoline Iso-Tone Hygiène sont posées sur des profilés porteurs en Clix T24/38 croisés par un réseau d'entretoises en Clix T24/32 et T24/28. Cette ossature est fixée à l'aide de suspentes et terminée à l'aide de cornière ou de profilé à joint creux. L'ossature est donc variable d'un projet à l'autre et n'a donc pas été pris en compte dans le cadre de cette fiche. S'agissant d'un plafond démontable, la pose des dalles KNAUF Danoline Iso-Tone Hygiène ne nécessite aucun produit complémentaire.

Plusieurs types de déchets existent lors de la mise en œuvre des dalles Knauf Danoline Iso-Tone Hygiène : les chutes de dalles issues de la découpe, les chutes de découpe d'ossatures et les déchets d'emballage. Comme indiqué sur le diagramme du cycle de vie de la dalle Knauf Danoline Iso-Tone Hygiène, les chutes de dalles liées à la pose sont enfouies.

Une fois réceptionnées sur le chantier, les dalles Knauf Danoline Iso-Tone Hygiène sont enlevées de leur emballages : film en polyéthylène et chevrons de bois. Le film en polyéthylène est envoyé en incinération ou en enfouissement. Les chevrons de bois sont envoyés en recyclage, ou en incinération ou en enfouissement. Un transport de 50 km est pris en compte pour leur acheminement.

<b>Informations complémentaires sur le scénario</b>	<b>Unités</b>	<b>Valeur</b>
<b>Intrants auxiliaires pour l'installation - Vis</b>	unité/UF	Non concerné
<b>Intrants auxiliaires pour l'installation - Enduit</b>	kg/UF	Non concerné
<b>Intrants auxiliaires pour l'installation - Bande à joint</b>	kg/UF	Non concerné
<b>Utilisation d'eau</b>	L/UF	Non concerné
<b>Utilisation d'autres ressources</b>	-	Non spécifié
<b>Description quantitative du type d'énergie et consommation durant le processus d'installation</b>	-	Non spécifié
<b>Déchets de matières sur le site de construction avant le traitement des déchets générés par l'installation du produit</b>	-	Voir ligne ci-dessous
Pertes associées aux dalles de plâtre	kg/UF	5% soit 0,345
Pertes associées aux accessoires de pose	kg/UF	Non concerné
Part de déchets de palette - recyclage	kg/UF	30% <sup>2</sup> soit 0,011
Part de déchets de palette - enfouissement	kg/UF	25% <sup>2</sup> soit 0,009
Part de déchets de palette - incinération	kg/UF	45% <sup>2</sup> soit 0,017
Part de déchets de film PE - incinération	kg/UF	64% <sup>2</sup> soit 0,002
Part de déchets de film PE - enfouissement	kg/UF	36% <sup>2</sup> soit 0,001
<b>Matières produites par le traitement des déchets sur le site de construction</b>	-	Voir ligne ci-dessous
Part de pertes de dalle - enfouissement	%	100
<b>Émissions directes dans l'air ambiant, le sol et l'eau</b>	kg/m <sup>2</sup>	Non concerné

<sup>2</sup> Circular Footprint Formula, Commission Européenne, 2018



Quantité de vis destinée au recyclage	kg/UF	Non concerné
Quantité destinée à la récupération d'énergie	kg/UF	0
<b>Élimination</b>	-	<b>Voir lignes ci-dessous</b>
Quantité de plâtre mise en ISDND	kg/UF	5,0370
Quantité de dalle mise en incinérateur	kg/UF	0
Quantité de vis mise en ISDND	kg/UF	Non concerné
<b>Hypothèses liées au transport</b>	-	<b>Voir lignes ci-dessous</b>
Distance chantier – centre de massification	km	50 <sup>7</sup>
Distance centre de massification - ISDND	km	50 <sup>7</sup>
Distance centre de massification – site de recyclage	km	100 <sup>7</sup>

<b>Emission de CO2 biogénique résiduel comptabilisées en C4.</b>	<b>Unité</b>	<b>Valeur</b>
CO <sub>2</sub> résiduel non dégradé dans le carton de la dalle.	kg/UF	0,258
CO <sub>2</sub> résiduel non dégradé dans la bande à joint.	kg/UF	Non concerné

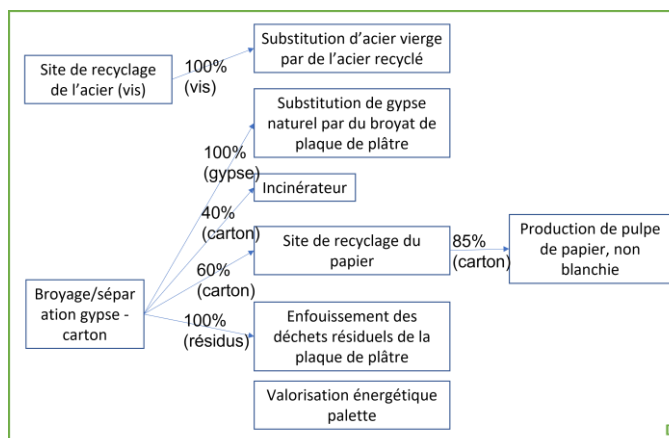
---

<sup>7</sup> Synthèse du bilan environnemental de la fin de vie du plâtre, SNIP, mars 2022

## Module D

Dans ce module, sont pris en compte les potentiels de réutilisation, récupération et/ou recyclage, exprimés en impacts et bénéfices nets. De nombreux processus sont considérés dans ce module.

*Schéma des processus et hypothèses considérées dans le module D*



Matières/matériaux valorisés sortants des frontières du système	Processus de recyclage au-delà des frontières du système	Matières/matériaux/énergie économisés	Quantités associées (flux net)
<b>Broyat de dalle de plâtre</b>	Séparation du gypse et du carton – broyage	Matière économisée : Gypsum, mineral {CH}  gypsum quarry operation   Cut-off, U	1.590 kg
<b>Carton recyclé issu du broyat de dalle</b>		Matière économisée : Sulfate pulp, unbleached {RER}  market for sulfate pulp, unbleached   Cut off	-0,115 <sup>8</sup> kg
<b>Carton incinéré issu du broyat de dalle</b>		-	0,036 kg
<b>Broyat de chevrons de palette</b>	-	Matière économisée : Wood chips, dry, measured as dry mass {RER}  market for   Cut-off, U	0,011 kg

<sup>8</sup> Ce flux net a été calculé en considérant un contenu en recyclé de 100% et avec un ratio QR/QS de 0,85 selon le PEF.

# Informations sur le calcul de l'analyse du cycle de vie

<b>PCR utilisé</b>	NF EN 15804+A2 et complément national NF EN 15804+A2/CN
<b>Frontières du système</b>	Les frontières du système respectent les limites imposées par la norme NF EN 15804+A2 et son complément national NF EN 15804+A2/CN. Conformément à ces normes et au critère de coupure, les flux suivants ont été omis du système : <ul style="list-style-type: none"><li>- l'éclairage, le chauffage et le nettoyage des sites de production,</li><li>- le département administratif et le transport des employés,</li><li>- la fabrication de l'outil de production et des systèmes de transport (infrastructures),</li><li>- les émissions à long terme (au-delà de 100 ans, et qui concernent majoritairement les émissions liées aux processus d'enfouissement des déchets).</li></ul>
<b>Allocations</b>	Aucune allocation entre coproduits n'a été effectuée.

Représentativité	Évaluation
<b>Géographique</b>	Cette DEP est représentative des dalles de plafond fabriquées au Danemark et mise en œuvre en France.
<b>Technologique</b>	Cette DEP est représentative des dalles de plafond démontables mises sur le marché par KNAUF et de la technologie mise en œuvre sur les sites de production.
<b>Temporelle</b>	Cette DEP est représentative des dalles de plafond issues d'une fabrication en 2021-2022.
<b>Variabilité</b>	Non concerné car la dalle de plafond Danoline IsoTone Hygiène est produite sur un seul site.

## Analyse de la qualité des données

Les **données d'activité sur la production** des dalles Knauf Danoline Iso-Tone Hygiène sont issues d'une collecte de données auprès des usines de production de Hobro (Danemark) mettant à date 100% de la quantité des dalles Knauf Danoline Iso-Tone Hygiène sur le marché.

Les **données d'activité sur les autres étapes du cycle de vie** des dalles Knauf Danoline Iso-Tone Hygiène sont issues d'estimations de Knauf sur la base de retours d'expérience.

Les **données génériques** (inventaires de cycle de vie) sont issues de la base de données EcolInvent cut-off by classification v3.8, 2021 (portée sur SimaPro en 2022).

## Qualité des principales données utilisées pour la réalisation de la DEP

Données	Description de la qualité des données
<b>Données spécifiques</b>	L'évaluation de la qualité des principales données spécifiques est la suivante : <ul style="list-style-type: none"><li>— 71 % des données avec une notation moyenne « très bonne »</li><li>— 25 % des données avec une notation moyenne « bonne »</li><li>— 4 % des données avec une notation moyenne « moyenne »</li></ul>
<b>Données génériques</b>	L'évaluation de la qualité des principales données génériques est la suivante : <ul style="list-style-type: none"><li>— 93 % des données avec une notation moyenne « bonne »</li><li>— 7 % des données avec une notation moyenne « moyenne »</li></ul> La validation des principales données génériques est la suivante : <ul style="list-style-type: none"><li>— 100 % des données secondaires sont plausibles</li><li>— 100 % des données secondaires sont complètes</li><li>— 100 % des données secondaires sont consistantes avec EN 15804+A2</li></ul>

# Résultats de l'analyse du cycle de vie

---

Ci-après, les tableaux qui synthétisent les résultats de l'ACV. En raison des arrondis, les totaux peuvent ne pas correspondre à la somme des arrondis.

MND : Module Non Déclaré

Pour les indicateurs énergétiques utilisés en tant que matière première : une valeur négative correspond au changement d'utilisation passant de matières premières à combustibles (en cas d'incinération par exemple). Application de l'Annexe I de la NF EN 15804+A2/CN.

Exonération de responsabilité quant aux incertitudes des méthodes de calculs des indicateurs d'impacts environnementaux de références et additionnels selon la norme EN15804+A2 :2019 :

- Exonérations de responsabilité 1 – Cette catégorie d'impact concerne principalement l'impact éventuel sur la santé humaine des rayonnements ionisants à faible dose du cycle des combustibles nucléaires. Elle ne prend pas en compte les conséquences d'éventuels accidents nucléaires, d'une exposition professionnelle ou de l'élimination de déchets radioactifs dans des installations souterraines. Les rayonnements ionisants potentiels provenant du sol, du radon et de certains matériaux de construction ne sont pas non plus mesurés par cet indicateur.
- Exonérations de responsabilité 2 – Les résultats de cet indicateur d'impact environnemental doivent être utilisés avec prudence car les incertitudes de ces résultats sont élevées ou car l'expérience liée à cet indicateur est limitée (épuisement pour les ressources abiotiques non fossiles, épuisement pour les ressources abiotiques fossiles, privation en eau (des utilisateurs), écotoxicité (eaux douces), toxicité humaine - effets cancérigènes, toxicité humaine - effets non cancérigènes, impacts liés à l'occupation des sols/qualité du sol).

INDICATEURS D'IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DE REFERENCE																
Impacts environnementaux	Étape de production	Étape de construction		Étape d'utilisation							Étape de fin de vie				Total cycle de vie	D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	A1 / A2 / A3	A4 Transport	A5 Installation	B1 Usage	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction/démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Elimination		
<b>Changement climatique - total</b> kg CO2 equiv/UF ou UD	1,62E+00	9,80E-01	2,41E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,28E-01	1,51E-01	6,35E-01	<b>3,76E+00</b>	3,69E-02
<b>Changement climatique - combustibles fossiles</b> kg CO2 equiv/UF ou UD	2,27E+00	9,79E-01	1,73E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,28E-01	1,01E-02	2,34E-02	<b>3,58E+00</b>	2,78E-02
<b>Changement climatique - biogénique</b> kg CO2 equiv/UF ou UD	-6,53E-01	1,04E-03	6,74E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,16E-04	1,41E-01	6,12E-01	<b>1,69E-01</b>	8,79E-03
<b>Changement climatique - occupation des sols et transformation de l'occupation des sols</b> kg CO2 equiv/UF ou UD	6,97E-03	3,67E-04	3,69E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,10E-05	1,06E-06	1,28E-05	<b>7,77E-03</b>	3,32E-04

INDICATEURS D'IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DE REFERENCE																
Impacts environnementaux	Étape de production	Étape de construction		Étape d'utilisation							Étape de fin de vie				Total cycle de vie	D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	A1 / A2 / A3	A4 Transport	A5 Installation	B1 Usage	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction/démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Elimination		
<b>Appauvrissement de la couche d'ozone</b> kg de CFC 11 equiv /UF ou UD	3,13E-07	2,44E-07	2,94E-08	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,96E-08	2,16E-09	1,06E-08	<b>6,29E-07</b>	3,15E-09
<b>Acidification</b> mole de H+ equiv / UF ou UD	8,58E-03	3,12E-03	6,16E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,62E-04	1,64E-04	2,25E-04	<b>1,31E-02</b>	4,86E-05
<b>Eutrophisation aquatique, eaux douces</b> kg de P equiv / UF ou UD	4,43E-04	6,36E-05	2,57E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,36E-06	3,20E-07	1,69E-06	<b>5,43E-04</b>	1,29E-05
<b>Eutrophisation aquatique marine</b> kg de N equiv / UF ou UD	2,55E-03	6,98E-04	1,77E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,36E-05	4,61E-05	8,22E-05	<b>3,63E-03</b>	5,84E-05
<b>Eutrophisation terrestre</b> mole de N equiv / UF ou UD	2,28E-02	7,63E-03	1,63E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,02E-04	5,05E-04	9,01E-04	<b>3,43E-02</b>	-1,61E-04

INDICATEURS D'IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DE REFERENCE																	
Impacts environnementaux	Étape de production	Étape de construction		Étape d'utilisation							Étape de fin de vie				Total cycle de vie	D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système	
	A1 / A2 / A3	A4 Transport	A5 Installation	B1 Usage	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction/démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Elimination			
<b>Formation d'ozone photochimique</b> kg de NMCOV equiv/UF ou UD	6,63E-03	3,00E-03	5,16E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,08E-04	1,43E-04	2,60E-04	<b>1,09E-02</b>	-4,73E-05
<b>Epuisement des ressources abiotiques (minéraux &amp; métaux)</b> kg Sb equiv/UF ou UD	7,59E-06	2,34E-06	5,13E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,52E-07	5,50E-09	4,91E-08	<b>1,09E-05</b>	8,83E-08
<b>Epuisement des ressources abiotiques (combustibles fossiles)</b> MJ/UF ou UD	3,99E+01	1,59E+01	2,90E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,93E+00	1,39E-01	7,11E-01	<b>6,15E+01</b>	3,84E-01
<b>Besoin en eau</b> Erreur ! Signet non défini. m3 de privation equiv dans le monde / UF ou UD	7,56E-01	5,48E-02	4,17E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,89E-03	2,56E-04	1,45E-02	<b>8,73E-01</b>	-3,07E-02

INDICATEURS D'IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ADDITIONNELS																
Impacts environnementaux	Étape de production	Étape de construction		Étape d'utilisation							Étape de fin de vie				Total cycle de vie	D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	A1 / A2 / A3	A4 Transport	A5 Installation	B1 Usage	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction/démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Elimination		
<b>Emissions de particules fines</b> Indice de maladies / UF ou UD	7,22E-08	1,14E-07	9,95E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,03E-08	2,83E-09	4,79E-09	<b>2,14E-07</b>	-2,44E-09
<b>Rayonnements ionisants (santé humaine)</b> kBq de U235 equiv / UF ou UD	1,48E-01	8,06E-02	1,19E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,96E-03	6,27E-04	3,31E-03	<b>2,54E-01</b>	1,71E-03
<b>Ecotoxicité (eaux douces)</b> CTUe / UF ou UD	2,99E+01	1,24E+01	2,19E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,52E+00	9,33E-02	4,17E-01	<b>4,65E+01</b>	-3,42E+00
<b>Toxicité humaine, effets cancérigènes</b> CTUh / UF ou UD	8,37E-10	3,39E-10	6,62E-11	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,88E-11	3,19E-12	9,98E-12	<b>1,30E-09</b>	1,81E-11
<b>Toxicité humaine, effets non cancérigènes</b> CTUh / UF ou UD	1,53E-08	1,31E-08	1,50E-09	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,53E-09	6,20E-11	2,31E-10	<b>3,17E-08</b>	2,41E-10
<b>Impacts liés à l'occupation des sols / Qualité des sols</b> Sans dimension / UF ou UD	1,47E+01	1,82E+01	1,79E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,35E+00	2,02E-02	1,54E+00	<b>3,76E+01</b>	-8,37E+00

**CONSOMMATION DES RESSOURCES**

Impacts environnementaux	Étape de production	Étape de construction		Étape d'utilisation							Étape de fin de vie				Total cycle de vie	D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	A1 / A2 / A3	A4 Transport	A5 Installation	B1 Usage	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction / démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Elimination		
Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières MJ/UF ou UD	4,59E+00	2,03E-01	2,41E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,76E-02	8,06E-04	1,10E-02	<b>5,07E+00</b>	- 2,38E+00
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières - MJ/UF ou UD	6,13E+00	0,00E+00	1,38E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	- 1,50E+00	0,00E+00	<b>4,77E+00</b>	1,07E+00
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) MJ/UF ou UD	1,07E+01	2,03E-01	3,79E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,76E-02	- 1,50E+00	1,10E-02	<b>9,85E+00</b>	- 1,31E+00

CONSOMMATION DES RESSOURCES																
Impacts environnementaux	Étape de production	Étape de construction		Étape d'utilisation							Étape de fin de vie				Total cycle de vie	D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	A1 / A2 / A3	A4 Transport	A5 Installation	B1 Usage	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction/démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Elimination		
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières MJ/UF ou UD	3,98E+01	1,59E+01	2,89E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,93E+00	1,39E-01	7,11E-01	<b>6,14E+01</b>	3,85E-01
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières MJ/UF ou UD	1,30E-01	0,00E+00	6,48E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	<b>1,36E-01</b>	0,00E+00

CONSUMMATION DES RESSOURCES																
Impacts environnementaux	Étape de production	Étape de construction		Étape d'utilisation							Étape de fin de vie				Total cycle de vie	D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	A1 / A2 / A3	A4 Transport	A5 Installation	B1 Usage	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction/démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Élimination		
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) MJ/UF ou UD	3,99E+01	1,59E+01	2,90E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,93E+00	1,39E-01	7,11E-01	<b>6,15E+01</b>	3,85E-01
Utilisation de matière secondaire MJ/UF ou UD	3,81E-01	0,00E+00	1,90E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	<b>4,00E-01</b>	0,00E+00
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables MJ/UF ou UD	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	<b>0,00E+00</b>	0,00E+00
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables MJ/UF ou UD	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	<b>0,00E+00</b>	0,00E+00
Utilisation nette d'eau douce m3/UF ou UD	2,46E-02	1,14E-03	1,36E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,41E-04	4,26E-06	7,93E-04	<b>2,80E-02</b>	-5,65E-04

CATEGORIE DE DECHETS																
Impacts environnementaux	Étape de production	Étape de construction		Étape d'utilisation							Étape de fin de vie				Total cycle de vie	D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	A1 / A2 / A3	A4 Transport	A5 Installation	B1 Usage	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction/démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Elimination		
<b>Déchets dangereux éliminés</b> kg/UF ou UD	3,62E-02	1,10E-02	2,63E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,42E-03	1,19E-04	4,06E-04	<b>5,18E-02</b>	1,48E-03
<b>Déchets non dangereux éliminés</b> kg/UF ou UD	1,67E+00	1,57E+00	5,20E-01	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,12E-01	5,30E-03	5,04E+00	<b>8,91E+00</b>	2,05E-02
<b>Déchets radioactifs éliminés</b> kg/UF ou UD	8,05E-05	1,08E-04	1,01E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,31E-05	9,57E-07	4,74E-06	<b>2,17E-04</b>	5,40E-07

FLUX SORTANTS																
Impacts environnementaux	Étape de production	Étape de construction		Étape d'utilisation							Étape de fin de vie				Total cycle de vie	D Bénéfices et charges au-delà des frontières du système
	A1 / A2 / A3	A4 Transport	A5 Installation	B1 Usage	B2 Maintenance	B3 Réparation	B4 Remplacement	B5 Réhabilitation	B6 Utilisation de l'énergie	B7 Utilisation de l'eau	C1 Déconstruction/démolition	C2 Transport	C3 Traitement des déchets	C4 Elimination		
Composants destinés à la réutilisation kg/UF ou UD	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Matériaux destinés au recyclage kg/UF ou UD	0,00E+00	0,00E+00	1,07E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,86E+00	0,00E+00	1,87E+00
Matériaux destinés à la récupération d'énergie kg/UF ou UD	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Energie Electrique fournie à l'extérieur MJ/UF ou UD	0,00E+00	0,00E+00	2,07E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,07E-02
Energie Vapeur fournie à l'extérieur - MJ/UF ou UD	0,00E+00	0,00E+00	4,37E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,37E-02
Energie gaz et process fournie à l'extérieur MJ/UF ou UD	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

INDICATEURS d'IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DE REFERENCE						
Agrégation des différents modules pour réaliser un « Total d'étape » ou « Total Cycle de vie »						
Impacts/flux	Étape de production	Étape de construction	Étape d'utilisation	Étape de fin de vie	Total cycle de vie	Module D
<b>Changement climatique - total</b> kg CO2 equiv/UF ou UD	1,62E+00	1,22E+00	0,00E+00	9,14E-01	<b>3,76E+00</b>	3,69E-02
<b>Changement climatique - combustibles fossiles</b> kg CO2 equiv/UF ou UD	2,27E+00	1,15E+00	0,00E+00	1,61E-01	<b>3,58E+00</b>	2,78E-02
<b>Changement climatique - biogénique</b> kg CO2 equiv/UF ou UD	-6,53E-01	6,85E-02	0,00E+00	7,53E-01	<b>1,69E-01</b>	8,79E-03
<b>Changement climatique - occupation des sols et transformation de l'occupation des sols</b> kg CO2 equiv/UF ou UD	6,97E-03	7,36E-04	0,00E+00	6,48E-05	<b>7,77E-03</b>	3,32E-04
<b>Appauvrissement de la couche d'ozone</b> kg de CFC 11 equiv /UF ou UD	3,13E-07	2,74E-07	0,00E+00	4,24E-08	<b>6,29E-07</b>	3,15E-09
<b>Acidification</b> mole de H+ equiv / UF ou UD	8,58E-03	3,74E-03	0,00E+00	7,52E-04	<b>1,31E-02</b>	4,86E-05

INDICATEURS d'IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DE REFERENCE						
Agrégation des différents modules pour réaliser un « Total d'étape » ou « Total Cycle de vie »						
Impacts/flux	Étape de production	Étape de construction	Étape d'utilisation	Étape de fin de vie	Total cycle de vie	Module D
<b>Eutrophisation aquatique, eaux douces</b> kg de P equiv / UF ou UD	4,43E-04	8,93E-05	0,00E+00	1,04E-05	<b>5,43E-04</b>	1,29E-05
<b>Eutrophisation aquatique marine</b> kg de N equiv / UF ou UD	2,55E-03	8,75E-04	0,00E+00	2,02E-04	<b>3,63E-03</b>	5,84E-05
<b>Eutrophisation terrestre</b> mole de N equiv / UF ou UD	2,28E-02	9,26E-03	0,00E+00	2,21E-03	<b>3,43E-02</b>	-1,61E-04
<b>Formation d'ozone photochimique</b> kg de NMCOV equiv/UF ou UD	6,63E-03	3,52E-03	0,00E+00	7,11E-04	<b>1,09E-02</b>	-4,73E-05
<b>Epuisement des ressources abiotiques (minéraux &amp; métaux)</b> kg Sb equiv/UF ou UD	7,59E-06	2,85E-06	0,00E+00	5,07E-07	<b>1,09E-05</b>	8,83E-08
<b>Epuisement des ressources abiotiques (combustibles fossiles)</b> MJ/UF ou UD	3,99E+01	1,88E+01	0,00E+00	2,78E+00	<b>6,15E+01</b>	3,84E-01
<b>Besoin en eau</b> m3 de privation equiv dans le monde / UF ou UD	7,56E-01	9,65E-02	0,00E+00	2,06E-02	<b>8,73E-01</b>	-3,07E-02

INDICATEURS D'IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ADDITIONNELS						
Agrégation des différents modules pour réaliser un « Total d'étape » ou « Total Cycle de vie »						
Impacts environnementaux	Étape de production	Étape de construction	Étape d'utilisation	Étape de fin de vie	Total cycle de vie	Module D
<b>Emissions de particules fines</b> Indice de maladies / UF ou UD	7,22E-08	1,24E-07	0,00E+00	1,79E-08	<b>2,14E-07</b>	-2,44E-09
<b>Rayonnements ionisants (santé humaine)</b> kBq de U235 equiv / UF ou UD	1,48E-01	9,25E-02	0,00E+00	1,39E-02	<b>2,54E-01</b>	1,71E-03
<b>Ecotoxicité (eaux douces)</b> CTUe / UF ou UD	2,99E+01	1,46E+01	0,00E+00	2,03E+00	<b>4,65E+01</b>	-3,42E+00
<b>Toxicité humaine, effets cancérigènes</b> CTUh / UF ou UD	8,37E-10	4,05E-10	0,00E+00	6,20E-11	<b>1,30E-09</b>	1,81E-11
<b>Toxicité humaine, effets non cancérigènes</b> CTUh / UF ou UD	1,53E-08	1,46E-08	0,00E+00	1,83E-09	<b>3,17E-08</b>	2,41E-10
<b>Impacts liés à l'occupation des sols / Qualité des sols</b> Sans dimension / UF ou UD	1,47E+01	2,00E+01	0,00E+00	2,91E+00	<b>3,76E+01</b>	-8,37E+00

CONSUMMATION DES RESSOURCES						
Agrégation des différents modules pour réaliser un « Total d'étape » ou « Total Cycle de vie »						
Impacts environnementaux	Étape de production	Étape de construction	Étape d'utilisation	Étape de fin de vie	Total cycle de vie	Module D
Utilisation de l'énergie primaire renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire renouvelables utilisées comme matières premières MJ/UF ou UD	4,59E+00	4,44E-01	0,00E+00	3,95E-02	<b>5,07E+00</b>	-2,38E+00
Utilisation des ressources d'énergie primaire renouvelables en tant que matières premières - MJ/UF ou UD	6,13E+00	1,38E-01	0,00E+00	-1,50E+00	<b>4,77E+00</b>	1,07E+00
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) MJ/UF ou UD	1,07E+01	5,82E-01	0,00E+00	-1,46E+00	<b>9,85E+00</b>	-1,31E+00
Utilisation de l'énergie primaire non renouvelable, à l'exclusion des ressources d'énergie primaire non renouvelables utilisées comme matières premières MJ/UF ou UD	3,98E+01	1,88E+01	0,00E+00	2,78E+00	<b>6,14E+01</b>	3,85E-01

CONSOMMATION DES RESSOURCES						
Agrégation des différents modules pour réaliser un « Total d'étape » ou « Total Cycle de vie »						
Impacts environnementaux	Étape de production	Étape de construction	Étape d'utilisation	Étape de fin de vie	Total cycle de vie	Module D
Utilisation des ressources d'énergie primaire non renouvelables en tant que matières premières MJ/UF ou UD	1,30E-01	6,48E-03	0,00E+00	0,00E+00	<b>1,36E-01</b>	0,00E+00
Utilisation totale des ressources d'énergie primaire non renouvelables (énergie primaire et ressources d'énergie primaire utilisées comme matières premières) MJ/UF ou UD	3,99E+01	1,88E+01	0,00E+00	2,78E+00	<b>6,15E+01</b>	3,85E-01
Utilisation de matière secondaire MJ/UF ou UD	3,81E-01	1,90E-02	0,00E+00	0,00E+00	<b>4,00E-01</b>	0,00E+00
Utilisation de combustibles secondaires renouvelables MJ/UF ou UD	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	<b>0,00E+00</b>	0,00E+00
Utilisation de combustibles secondaires non renouvelables MJ/UF ou UD	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	<b>0,00E+00</b>	0,00E+00
Utilisation nette d'eau douce m3/UF ou UD	2,46E-02	2,49E-03	0,00E+00	9,38E-04	<b>2,80E-02</b>	-5,65E-04

CATEGORIE DE DECHETS						
Agrégation des différents modules pour réaliser un « Total d'étape » ou « Total Cycle de vie »						
Impacts environnementaux	Étape de production	Étape de construction	Étape d'utilisation	Étape de fin de vie	Total cycle de vie	Module D
<b>Déchets dangereux éliminés</b> kg/UF ou UD	3,62E-02	1,37E-02	0,00E+00	1,94E-03	<b>5,18E-02</b>	1,48E-03
<b>Déchets non dangereux éliminés</b> kg/UF ou UD	1,67E+00	2,09E+00	0,00E+00	5,15E+00	<b>8,91E+00</b>	2,05E-02
<b>Déchets radioactifs éliminés</b> kg/UF ou UD	8,05E-05	1,18E-04	0,00E+00	1,88E-05	<b>2,17E-04</b>	5,40E-07

FLUX SORTANTS						
Agrégation des différents modules pour réaliser un « Total d'étape » ou « Total Cycle de vie »						
Impacts environnementaux	Étape de production	Étape de construction	Étape d'utilisation	Étape de fin de vie	Total cycle de vie	Module D
<b>Composants destinés à la réutilisation</b> kg/UF ou UD	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	<b>0,00E+00</b>	0,00E+00
<b>Matériaux destinés au recyclage</b> kg/UF ou UD	0,00E+00	1,07E-02	0,00E+00	1,86E+00	<b>1,87E+00</b>	0,00E+00
<b>Matériaux destinés à la récupération d'énergie</b> kg/UF ou UD	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	<b>0,00E+00</b>	0,00E+00
<b>Energie Electrique fournie à l'extérieur</b> MJ/UF ou UD	0,00E+00	2,07E-02	0,00E+00	0,00E+00	<b>2,07E-02</b>	0,00E+00
<b>Energie Vapeur fournie à l'extérieur -</b> MJ/UF ou UD	0,00E+00	4,37E-02	0,00E+00	0,00E+00	<b>4,37E-02</b>	0,00E+00
<b>Energie gaz et process fournie à l'extérieur</b> MJ/UF ou UD	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	<b>0,00E+00</b>	0,00E+00

# Informations additionnelles sur le relargage de substances dangereuses dans l'air intérieur, le sol et l'eau pendant l'étape d'utilisation

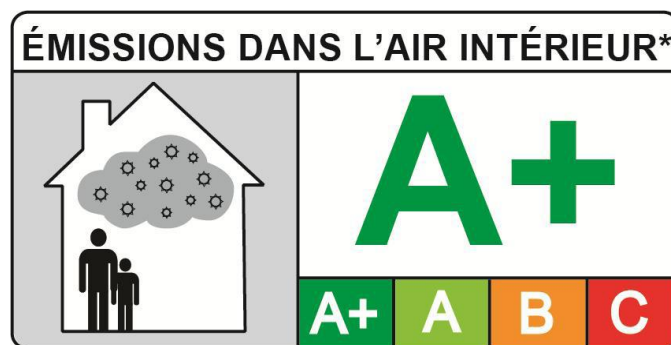
---

## Air intérieur

### COV et formaldéhyde

---

La dalle de plafond Knauf Danoline Iso-Tone Hygiène a une étiquette réglementaire A+ sur les émissions dans l'air intérieur de polluants volatils conformément à l'arrêté du 19 avril 2011. Le numéro de rapport d'essai étant confidentiel, il est indiqué dans le rapport d'accompagnement.



### Résistance au développement des croissances fongiques

---

La dalle Knauf Danoline Iso-Tone Hygiène n'est pas concernée par ce type d'essai.

## Radioactivité

À la suite des mesures de radioactivité effectuées sur des dalles de plâtre par plusieurs laboratoires, il s'avère que toutes les dalles de plâtre ont un index I nettement inférieur à l'index exigé pour satisfaire le critère de dose le plus sévère, 0.3 mSv.a-1. Le calcul de l'index I est conforme au Rapport 112 de la CE "Radiological Protection Principles concerning the Natural Radioactivity of Building Materials", 1999.

## Caractéristiques du produit participant à la qualité sanitaire de l'eau

Les dalles Knauf Danoline Iso-Tone Hygiène ne sont pas en contact direct avec l'eau potable. Aucun essai concernant la qualité de l'eau en contact avec le produit durant sa vie en œuvre n'a été réalisé.

## **Caractéristiques du produit participant à la création des conditions de confort hygrothermique dans le bâtiment**

La conductivité thermique de la dalle Knauf Danoline Iso-Tone Hygiène est égale à 0,25 W.m-1.K-1.

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

Chaque plafond de la gamme Danoline possède des performances acoustiques qui lui sont propres : celles-ci variant en fonction du type de décors et du taux de perforation.

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

Les dalles Danoline Iso-Tone Hygiène ne participent pas directement à la création de confort visuel.

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

La dalle Knauf Danoline Iso-Tone Hygiène ne dégage à sec aucune odeur.

## **Contribution positive à l'environnement**

Knauf œuvre pour la préservation de l'environnement. En effet, à travers la production de leur dalles, Knauf cherche à réduire l'impact environnemental de leurs produits sur toutes les étapes du cycle de vie. Knauf participe aussi à restaurer les écosystèmes dans lesquels ils ont développé leur activité. Knauf œuvre aussi pour l'efficacité énergétique et la gestion optimale de l'eau et des déchets.

Le secteur de la construction est une source importante d'impacts sur l'environnement. Knauf prend en compte l'ensemble du cycle de vie du bâtiment et cherche à développer des systèmes de construction plus durables.

Knauf dispose de la certification environnementale ISO 14001 pour son usine de production à Hobro.