

## FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ

préparée en accord avec l'Annexe II du Règlement (CE) 1907/2006, dit Règlement REACH, au Règlement (CE) 1272/2008, au Règlement (UE) 453/2010, au Règlement (UE) 2015/830, au Règlement (UE) 2019/521 et au Règlement (UE) 2020/878.

Version 5.1

Date de révision 17.04.2026

Date d'impression 17.04.2026

### RUBRIQUE 1: Identification de la substance/du mélange et de la société/l'entreprise

#### 1.1. Identificateur de produit

<b><u>Nom du produit</u></b>	Mixte Mg100
<b><u>Nom commercial</u></b>	Optimix Mg100
<b><u>UFI</u></b>	EU00-T0D7-Y00A-SU20

#### 1.2. Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillées

Vous trouverez ci-dessous une description générale des utilisations. Toutes les combinaisons identifiées des descripteurs d'utilisation sont reprises dans le tableau 1 de l'annexe.

Fabrication de produits chimiques  
Agriculture, sylviculture, pêche  
Bâtiment et travaux de construction

Dans les utilisations identifiées du Tableau 1 de l'Annexe, il n'y a aucune utilisation déconseillée.

#### 1.3. Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité

<b><u>Société</u></b>	RHONE ALPES AMENDEMENTS
<b><u>Adresse</u></b>	2745 Route du Bugey Flosailles 38300 Saint-Savin France
Téléphone	+33 4 74 28 98 90
Téléfax	-
<b><u>Courriel de la personne compétente responsable de la FDS dans l'Etat Membre ou l'UE :</u></b>	groupe@saint-hilaire-industries.fr

#### 1.4. Numéro d'appel d'urgence

Numéro d'appel d'urgence (Europe)	<b>112</b> <b><i>Ce numéro de téléphone est valable 24 heures sur 24, 7 jours sur 7.</i></b>
Numéro téléphonique du centre anti-poison	ORFILA + 33 1 45 42 59 59 pour la France
Numéro d'appel d'urgence (Société)	<b>+33 4 74 92 98 90 (8h-12h/14h-17h)</b>

## **RUBRIQUE 2: Identification des dangers**

### **2.1. Classification de la substance ou du mélange**

Lésions oculaires graves/irritation oculaire, catégorie 1, H318

Irritation cutanée, catégorie 2, H315

Toxicité spécifique pour certains organes cibles (STOT) - exposition unique, catégorie 3, H335,

Exposition : inhalation

### **Information supplémentaire**

Pour le texte complet des Phrases-H mentionnées dans ce chapitre, voir section 16.

### **2.2. Éléments d'étiquetage**

#### **Pictogrammes de danger**



#### **Mention d'avertissement**

Danger

#### **Composé dangereux déterminant pour l'étiquetage :**

Oxyde de calcium et de magnésium

#### **Mentions de danger**

H315: Provoque une irritation cutanée.

H318: Provoque de graves lésions des yeux.

H335: Peut irriter les voies respiratoires.

#### **Conseils de prudence**

P102: Tenir hors de portée des enfants.

P280: Porter des gants de protection/ des vêtements de protection/ un équipement de protection des yeux/ du visage.

P305 + P351 + P338: EN CAS DE CONTACT AVEC LES YEUX: Rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes. Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer.

P310: Appeler immédiatement un CENTRE ANTIPOISON/ un médecin.

P302 + P352: EN CAS DE CONTACT AVEC LA PEAU: Laver abondamment à l'eau et au savon.

P261: Éviter de respirer les poussières/ fumées/ gaz/ brouillards/ vapeurs/ aérosols.

P304 + P340: EN CAS D'INHALATION: transporter la victime à l'extérieur et la maintenir au repos dans une position où elle peut confortablement respirer.

P501: Éliminer le contenu/réceptacle dans le lieu d'élimination conformément à la réglementation locale.

### **2.3. Autres dangers**

La substance ne remplit pas les critères concernant les substances PBT ou vPvB.

Aucun autre danger identifié.

### RUBRIQUE 3: Composition/informations sur les composants

#### 3.1. Mélanges

Composants majeurs :

Nom	numéro CAS	numéro EINECS	N° enregistrement	Concntration pondérale (%)	Classification suivant règlement(EC) No 1272/2008 [CLP]
Oxyde de calcium et de magnésium	37247-91-9	253-425-0	01-2119474202-XXXX	15	Lésions oculaires graves, catégorie 1, H318 Irritation cutanée, catégorie 2, H315 Toxicité spécifique pour certains organes cibles (STOT) - exposition unique, catégorie 3, H335, Exposition : inhalation
Carbonate de calcium (1), (2)	1317-65-3	215-279-6	-	85	<i>Non classé</i>

(1) Substance pour laquelle il existe des valeurs limites d'exposition sur le lieu de travail

(2) Substance exemptée d'enregistrement REACH (annexe V, 7)

Impuretés :

Aucune nécessitant d'être mentionnée dans le tableau ci-dessus

### RUBRIQUE 4: Premiers secours

#### 4.1. Description des premiers secours

##### Conseils généraux

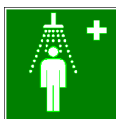
Aucun effet retardé connu.

Consulter un médecin dans tous cas d'exposition, sauf pour les cas mineurs.

##### Inhalation

Déplacer la source de poussières ou déplacer la personne à l'air frais. Consulter immédiatement un médecin.

##### Contact avec la peau



Brosser doucement et soigneusement les surfaces du corps contaminées afin d'éliminer toute trace du produit. Laver à l'eau immédiatement et abondamment les zones affectées. Retirer les vêtements contaminés. Si l'irritation de la peau persiste, appeler un médecin.

##### Contact avec les yeux



Laver immédiatement avec beaucoup d'eau et consulter un médecin.

##### Ingestion

Se rincer la bouche à l'eau puis boire beaucoup d'eau. Ne PAS faire vomir. Appeler un médecin.

#### 4.2. Principaux symptômes et effets, aigus et différés

Le produit n'est pas hautement toxique si administré par voie orale, dermique, ou par inhalation. La substance est classée comme irritante pour la peau et les voies respiratoires, et comporte un risque de graves lésions oculaires. Il n'existe pas de risque d'effets systémiques nocifs car les effets locaux (effet pH) sont les risques majeurs pour la santé.

#### **4.3. Indication des éventuels soins médicaux immédiats et traitements particuliers nécessaires**

Suivre les conseils fournis à la section 4.1

### **RUBRIQUE 5: Mesures de lutte contre l'incendie**

#### **5.1. Moyens d'extinction**

##### **Moyens d'extinction appropriés**

Le produit n'est pas combustible. Utiliser un extincteur à poudre sèche, de mousse ou de CO2 pour éteindre les incendies alentours.

Utiliser des moyens d'extinction appropriés aux conditions locales et à l'environnement proche.

##### **Moyens d'extinction inappropriés**

NE PAS utiliser d'eau.

Éviter d'humidifier le produit.

#### **5.2. Dangers particuliers résultant de la substance ou du mélange**

L'oxyde de calcium réagit avec l'eau et génère de la chaleur. Cette réaction constitue un risque en présence d'un matériau inflammable.

#### **5.3. Conseils aux pompiers**

Éviter la formation de poussière.

Utiliser un appareil respiratoire.

Utiliser des moyens d'extinction appropriés aux conditions locales et à l'environnement proche.

### **RUBRIQUE 6: Mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle**

#### **6.1. Précautions individuelles, équipement de protection et procédures d'urgence**

##### **6.1.1. Conseil pour le personnel non formé aux situations d'urgence**

Assurer une ventilation adéquate.

Maintenir les niveaux de poussières au minimum.

Garder les personnes non protégées à l'écart.

Éviter le contact avec la peau, les yeux, et les vêtements - porter un équipement de protection adapté (voir section 8).

Éviter d'inhaler la poussière - veiller à assurer une ventilation efficace et à utiliser un équipement de protection respiratoire approprié, porter un équipement de protection adapté (voir section 8).

Éviter d'humidifier le produit.

##### **6.1.2. Conseil pour les répondants en cas d'urgence**

cf. Section 6.1.1

#### **6.2. Précautions pour la protection de l'environnement**

Contenir les déversements. Garder si possible le produit sous forme sèche. Si possible, couvrir la zone pour éviter les risques inutiles de poussières. Éviter tout rejet non contrôlé dans les cours d'eau et les égouts (augmentation du pH). Tout rejet important dans les cours d'eau doit être signalé à l'Agence de protection de l'environnement ou tout autre organisme officiel compétent.

#### **6.3. Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage**

Éviter la formation de poussière.  
Si possible maintenir le produit sous forme sèche.  
Ramasser le produit mécaniquement et à sec.  
Utiliser un système d'aspiration ou pelleter le produit dans des sacs.

#### **6.4. Référence à d'autres rubriques**

Pour toute information sur les contrôles de l'exposition, la protection individuelle ou les considérations relatives à l'élimination du produit, consulter les sections 8 et 13 de l'annexe de la présente fiche de données de sécurité.

### **RUBRIQUE 7: Manipulation et stockage**

#### **7.1. Précautions à prendre pour une manipulation sans danger**

##### **7.1.1. Mesures de protection**

Éviter le contact avec la peau et les yeux.  
Pour l'équipement de protection individuel, voir rubrique 8.  
Veiller à minimiser le taux de poussières. Isoler les sources de poussières, utiliser les systèmes de dépoussiérage (bouche d'aspiration à chaque point de manutention). Privilégier les systèmes de manutention fermés comme les transferts pneumatiques. Lors de la manipulation de sacs, les précautions habituelles en règle de manutention des charges lourdes sont applicables (Directive 90/269/EEC).

##### **7.1.2. Considérations générales d'hygiène du travail**

Éviter l'inhalation, l'ingestion et le contact avec la peau et les yeux.  
Des mesures d'hygiène générales sont requises sur le lieu de travail afin de garantir une manipulation sans danger de la substance. Ces mesures sont les suivantes : veiller à son hygiène personnelle, maintenir le lieu de travail propre et rangé (nettoyage régulier avec des dispositifs de nettoyage adéquats), ne pas boire, manger ou fumer sur le lieu de travail. Se doucher et changer de vêtements à la fin de chaque journée de travail. Ne pas porter de vêtements contaminés en dehors du lieu de travail.

## 7.2. Conditions d'un stockage sûr, y compris d'éventuelles incompatibilités

Stocker dans un endroit sec.

Limiter au maximum l'exposition à l'air et à l'humidité afin d'éviter toute dégradation du produit.

Le stockage en vrac doit être effectué dans des silos spécialement conçus à cet effet.

Conserver hors de la portée des enfants.

Tenir éloigné des acides, des quantités importantes de papier, de la paille et des composés azotés.

Ne pas utiliser d'aluminium pour le transport ou le stockage s'il existe un risque de contact avec de l'eau.

## 7.3. Utilisation(s) finale(s) particulière(s)

Veuillez consulter les utilisations identifiées au tableau 1 de l'Annexe de cette FDS.

Pour toute information complémentaire, se référer au scénario d'exposition correspondant, disponible auprès de votre fournisseur/indiqué dans l'Annexe, et consulter la section 2.1 : Contrôle de l'exposition des travailleurs.

## RUBRIQUE 8: Contrôles de l'exposition/protection individuelle

### 8.1. Paramètres de contrôle

#### Valeurs Limites d'Exposition

Nom Chimique	Forme	Valeur limite	Base juridique
Carbonate de calcium (CAS 471-34-1)	VLEP 8h <sup>(1)</sup> Admise (circulaire)	10 mg/m <sup>3</sup>	<a href="https://www.inrs.fr/publications/bdd/vlep.htm">https://www.inrs.fr/publications/bdd/vlep.htm</a>
Oxyde de calcium et de magnésium (CAS : 37247-91-9)	-	Non répertoriée	<a href="https://www.inrs.fr/publications/bdd/vlep.htm">https://www.inrs.fr/publications/bdd/vlep.htm</a>

(1) Mesurée ou calculée sur une période de référence de 8 heures en moyenne pondérée dans le temps

(2) Limite d'exposition à court terme : valeur limite que l'exposition ne devrait pas dépasser et qui se rapporte à une période de 15 minutes, sauf indication contraire.

**Dose dérivée sans effet**

**Travailleurs**

Nom Chimique	Voies d'exposition	Aigu - effets locaux	Aigu - effets systémiques	Long terme - effets locaux	Long terme - effets systémiques
Oxyde de calcium et de Magnésium	Oral(e)	Non obligatoires	Non obligatoires	Non obligatoires	Non obligatoires
	Inhalation	4 mg/m3 Poussière alvéolaire	Pas de danger identifié	1 mg/m3 Poussière alvéolaire	Pas de danger identifié
	Dermale	Pas d'exposition attendue	Pas de danger identifié	Pas d'exposition attendue	Pas de danger identifié
Carbonate de calcium	Oral(e)	Non obligatoires	Non obligatoires	Non obligatoires	Non obligatoires
	Inhalation	Pas de danger identifié	Pas de danger identifié	Pas de danger identifié	10 mg/m3
	Dermale	Pas de danger identifié	Pas de danger identifié	Pas de danger identifié	Pas de danger identifié

**Consommateurs**

Nom Chimique	Voies d'exposition	Aigu - effets locaux	Aigu - effets systémiques	Long terme - effets locaux	Long terme - effets systémiques
Oxyde de calcium et de magnésium	Oral(e)	Pas d'exposition attendue	Pas d'exposition attendue	Pas d'exposition attendue	Pas d'exposition attendue
	Inhalation	4 mg/m3 Poussière alvéolaire	Pas de danger identifié	1 mg/m3 Poussière alvéolaire	Pas de danger identifié
	Dermale	Pas d'exposition attendue	Pas d'exposition attendue	Pas d'exposition attendue	Pas de danger identifié
Carbonate de calcium	Oral(e)	Pas d'exposition attendue	6,1 mg/kg poids corporel/ jour	Pas d'exposition attendue	6,1 mg/kg poids corporel/ jour
	Inhalation	Pas de danger identifié	Pas de danger identifié	Pas de danger identifié	10 mg/m3
	Dermale	Pas de danger identifié	Pas de danger identifié	Pas de danger identifié	Pas de danger identifié

**Concentration prédite sans effet**

Nom Chimique	Contrôles d'exposition liés à la protection de l'environnement							
	Eau douce	Sédiment d'eau douce	Eau de mer	Sédiment marin	Chaîne trophique	Micro-organismes dans le traitement des eaux usées	Sol	Air
Oxyde de calcium et de magnésium	0,32 mg/l	Donnée non disponible	0,21 mg/l	Donnée non disponible	Ne montre pas de bioaccumulation.	1,95 mg/l	702 mg/kg de sol poids sec (p.s.)	Donnée non disponible
Carbonate de calcium	Pas de danger identifié	Pas de danger identifié	Pas de danger identifié	Pas de danger identifié	Pas de danger identifié	100 mg/l	Pas de danger identifié	Pas de danger identifié

## 8.2. Contrôles de l'exposition

Afin de limiter les risques d'exposition, il convient d'éviter de générer de la poussière. En outre, le port d'un équipement de protection adapté est recommandé. Un équipement de protection oculaire (ex. : lunettes de sécurité) doit être porté, à moins que l'on puisse exclure tout contact potentiel avec les yeux de par la nature et le type même de l'application (procédés en circuit fermé). En outre, une protection du visage, des vêtements de protection et des chaussures de sécurité doivent être portés si nécessaire.

Consulter le scénario d'exposition approprié indiqué dans l'Annexe/disponible auprès de votre fournisseur.

### 8.2.1. Contrôles techniques appropriés

Les systèmes de manutention et/ou transfert seront préférentiellement fermés ou un dépoussiérage sera installé afin de maintenir le taux de poussières au-dessous de la valeur limite d'exposition, autrement porter les équipements de protection individuelle appropriés.

### 8.2.2. Mesures de protection individuelle, telles que les équipements de protection individuelle

#### 8.2.2.1. Protection des yeux/du visage



Ne pas porter de lentilles de contact.

Pour les poudres, lunettes de protection étanches avec protections latérales (lunettes à monture), ou lunettes de protection intégrales à vision large conformes à la norme EN 166:2001, au moins classe optique 2, résistance mécanique F. Il est également conseillé de disposer d'un rince-œil individuel de poche.

#### 8.2.2.2. Protection de la peau



Le port de gants de protection (nitrile (NBR) conformément à la norme EN ISO 374-1: 2018/type A ou B (produit chimique test K, d'une épaisseur minimale de 0,2 mm, temps de pénétration d'au moins 30 minutes)), de vêtements de travail de protection standards couvrant entièrement la peau, de pantalons longs, de salopettes à manches longues, resserrées aux ouvertures et de chaussures résistantes aux produits caustiques et empêchant la pénétration de poussière, est requis.

#### 8.2.2.3. Protection respiratoire



L'utilisation d'une ventilation locale pour maintenir les niveaux en-dessous des seuils préconisés est recommandée.

Un filtre à particules adapté est recommandé, en fonction des niveaux d'exposition attendus (faible niveau de poussière : masque FFP1 ; niveau de poussière moyen : masque FFP2 ; niveau de poussière élevé : masque FFP3). Consulter le scénario d'exposition pertinent en annexe de cette présente FDS.

#### 8.2.2.1. Risques thermiques

La substance ne constituant aucun danger thermique, aucune mesure particulière n'est donc requise.

### 8.2.3. Contrôles d'exposition liés à la protection de l'environnement

Tous les systèmes de ventilation doivent être munis d'un filtre en amont du point de rejet dans

l'atmosphère.  
Contenir les déversements. Garder si possible le produit sous forme sèche. Si possible, couvrir la zone pour éviter les risques inutiles de poussières. Éviter tout rejet non contrôlé dans les cours d'eau et les égouts (augmentation du pH). Tout rejet important dans les cours d'eau doit être signalé à l'Agence de protection de l'environnement ou tout autre organisme officiel compétent.  
Pour toute information complémentaire, se référer au scénario d'exposition correspondant, disponible auprès de votre fournisseur/indiqué dans l'Annexe, et consulter la section 2.1 : Contrôle de l'exposition des travailleurs.

## RUBRIQUE 9: Propriétés physiques et chimiques

### 9.1. Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles

<b>Etat physique:</b>	Poudre
<b>Couleur :</b>	Blanche à beige
<b>Odeur :</b>	Inodore
<b>Point de fusion/point de congélation:</b>	Pas de données
<b>Point d'ébullition:</b>	Non applicable (solide avec un point de fusion > 450°C)
<b>Inflammabilité :</b>	Ce produit n'est pas inflammable Limite d'inflammabilité inférieure: pas de données Limite d'inflammabilité supérieure: pas de données
<b>Propriétés explosives:</b>	Non explosif (exempt de toute structure chimique habituellement associée à des propriétés explosives). <u>Limite inférieure/supérieure d'explosivité</u> supérieure: pas de données disponibles inférieure: pas de données disponibles
<b>Point d'éclair:</b>	Non applicable (solide avec un point de fusion > 450°C)
<b>Température d'auto-inflammation:</b>	Pas de données
<b>Température de décomposition:</b>	Non applicable (solide avec un point de fusion > 450°C)
<b>pH:</b>	>10
<b>Viscosité cinématique:</b>	Non applicable (solide)
<b>Solubilité(s):</b>	Partiellement soluble dans l'eau
<b>Coefficient de partage n-octanol/eau (valeur log):</b>	Non applicable (substances inorganiques)
<b>Pression de vapeur:</b>	Non applicable (solide avec un point de fusion > 450°C)
<b>Densité apparente:</b>	1,0-1,1
<b>Densité de vapeur relative:</b>	Non applicable
<b>Propriétés comburantes:</b>	Aucune propriété oxydante. (Compte tenu de sa structure chimique, la substance ne contient pas de surplus d'oxygène ou de groupes structurels connus pour avoir tendance à réagir de manière exothermique

avec un matériau combustible).

**Caractéristiques des particules:**

Produit pulvérulent selon NFU 44-001

**9.2. Autres informations**

Aucunes disponibles

**RUBRIQUE 10: Stabilité et réactivité**

**10.1. Réactivité**

L'oxyde de calcium réagit de façon exothermique avec l'eau pour former du dihydroxyde de calcium.

**10.2. Stabilité chimique**

Le produit est stable en cas de conditions normales d'utilisation et de stockage (au sec).

**10.3. Possibilité de réactions dangereuses**

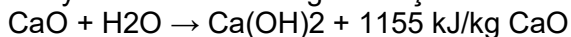
Le produit réagit de façon exothermique avec les acides.

**10.4. Conditions à éviter**

Pour de plus amples informations concernant les situations à éviter, veuillez consulter la SECTION 7.

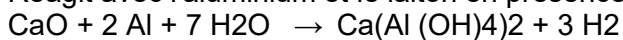
**10.5. Matières incompatibles**

L'oxyde de calcium réagit de façon exothermique avec l'eau pour former du dihydroxyde de calcium.



Le produit réagit de façon exothermique avec les acides pour former des sels.

Réagit avec l'aluminium et le laiton en présence d'humidité, ce qui entraîne la formation d'hydrogène.



**10.6. Produits de décomposition dangereux**

Aucun(e)

Information supplémentaire :

L'oxyde de calcium absorbe l'humidité et le dioxyde de carbone présents dans l'air pour former du carbonate de calcium, substance naturellement présente dans la nature.

## **RUBRIQUE 11: Informations toxicologiques**

### **11.1. Informations sur les effets toxicologiques**

#### **Toxicité aiguë**

Voie orale : DL50 > 2000 mg/kg p.v. (OCDE 425, rat)  
Absorption cutanée : DL50 > 2500 mg/kg p.v. (dihydroxyde de calcium, OCDE 402, lapin); ces résultats sont également applicables, par analogie, à l'oxyde de calcium, étant donné que de l'hydroxyde de calcium se forme lors du contact de l'oxyde de calcium avec l'humidité.  
Inhalation : aucune donnée disponible.  
L'oxyde de calcium ne présente pas de toxicité aiguë.  
La classification concernant la toxicité aiguë n'est pas justifiée.  
Pour le carbonate de calcium  
DL50 (voie orale) > 2000 mg/kg (OECD- 420, rat)  
DL50 (voie dermique) > 2000 mg/kg (OECD – 402, rat)  
Inhalation LC50 (4h) >3 mg/l air (OECD- 403, rat )  
La substance présente un faible taux de toxicité aiguë par voie cutanée, inhalation et orale toxicité

#### **Corrosion cutanée/irritation cutanée**

L'oxyde de calcium est irritant pour la peau (in vivo, lapin).  
Compte tenu des résultats expérimentaux actuellement disponibles, l'oxyde de calcium doit être classé parmi les substances irritantes pour la peau [Irritation cutanée de niveau 2 (H315 – Provoque une irritation de la peau)].  
Le carbonate de calcium n'est pas irritant pour la peau (lapin OECD 404)

#### **Lésions oculaires graves/irritation oculaire**

L'oxyde de calcium peut provoquer des lésions oculaires graves (études sur les irritations oculaires (in vivo, lapin)).  
Compte tenu des résultats expérimentaux actuellement disponibles, le produit doit être classé parmi les substances sévèrement irritantes pour les yeux [Lésions oculaires de niveau 1 (H318 - provoque de graves lésions oculaires)].  
Le carbonate de calcium n'est pas irritant pour les yeux (lapin OECD 405)

#### **Sensibilisation respiratoire ou cutanée**

Aucune donnée disponible.  
Le produit n'est pas considéré comme un allergène cutané, si l'on se base sur la nature de son effet (modification du pH) et sur le fait que le calcium est une substance indispensable dans l'alimentation humaine.  
La classification concernant la sensibilisation n'est pas justifiée.  
Le carbonate de calcium ne provoque pas de sensibilisation de la peau.

#### **Mutagenicité sur les cellules germinales**

Essai de mutation inverse de bactérie (essai Ames, OCDE 471) : Négatif  
Compte tenu de l'omniprésence et du caractère essentiel du Ca et de la non-pertinence physiologique d'une modification du pH induit par la chaux sur le milieu aqueux, l'oxyde de calcium est exempt de tout potentiel génotoxique.  
La classification concernant les effets mutagènes n'est pas justifiée.  
Les tests in vitro effectués pour le carbonate de calcium n'ont pas montré d'effets mutagènes.

### **Cancérogénicité**

Le calcium (administré sous forme de lactate de Ca) n'est pas cancérogène (résultats expérimentaux sur des rats).  
L'effet pH du produit n'entraîne pas de risque cancérogène.  
Les données épidémiologiques humaines confirment l'absence du potentiel cancérogène du produit.  
La classification concernant les effets cancérogènes n'est pas justifiée.

### **Toxicité pour la reproduction**

Le calcium (administré sous forme de carbonate de Ca) n'est pas toxique pour la reproduction (résultats expérimentaux sur des souris).

L'effet du pH n'entraîne aucun risque pour la reproduction.

Les données épidémiologiques humaines confirment l'absence de toxicité sur la reproduction du produit.

Les études sur les animaux et les études cliniques sur l'homme de divers sels de calcium n'ont détecté aucun effet néfaste sur la reproduction ou sur la croissance. Consulter aussi le Comité scientifique de l'alimentation humaine (Section 16.6). Par conséquent, le produit n'est pas toxique pour la reproduction et/ou la croissance.

La classification de la toxicité génétique conformément à la réglementation (CE) n°1272/2008 n'est pas nécessaire.

### **Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition unique**

Les données humaines permettent de conclure que l'oxyde de calcium est irritant pour les voies respiratoires.

Compte tenu des données concernant l'homme, résumées et évaluées dans les recommandations CSLEP (Anonyme, 2008), l'oxyde de calcium est classé comme irritant pour le système respiratoire [STOT SE 3 (H335 – Peut provoquer des irritations respiratoires)].

### **Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition répétée**

La toxicité du calcium par voie orale est mesurée en se basant sur l'apport maximal tolérable (UL) chez l'adulte déterminé par le Comité scientifique de l'alimentation humaine (SCF), à savoir

UL = 2 500 mg/j, soit 36 mg/kg de poids corporel/j (pour une personne de 70 kg) pour le calcium.

La toxicité du produit par absorption cutanée n'est pas jugée pertinente compte tenu de l'absorption cutanée insignifiante attendue et du fait que le principal effet sur la santé (modification du pH) est une irritation locale.

La toxicité du produit par inhalation (effet local, irritation des muqueuses) est mesurée en se basant sur une MPT 8 h déterminée par le Comité scientifique sur les limites d'exposition en milieu professionnel (SCOEL) de 1 mg/m<sup>3</sup> de poussière alvéolaire (cf. Section 8.1).

Par conséquent, le produit ne requiert aucune classification en matière de toxicité en cas d'exposition prolongée.

### **Danger par aspiration**

Le produit n'est pas connu pour présenter de danger par aspiration.

## **11.2. Informations sur les autres dangers**

D'après les données disponibles sur cette substance, aucune indication ne suggère que le produit répond à l'un des critères d'identification comme perturbateur endocrinien, tel que décrit dans les Règlements (CE) 1907/2006, (UE) 2017/2100 et (UE) 2018/605.

## **RUBRIQUE 12: Informations écologiques**

### **12.1. Toxicité**

#### **Toxicité pour les poissons**

LC50 (96h) pour les poissons d'eau douce: 50.6 mg/l (dihydroxyde de calcium)

LC50 (96h) pour *Oncorhynchus mykiss* (Truite arc-en-ciel) > 100%v/v ; OCDE ligne directrice 203 ; dépasse la solubilité maximale (carbonate de calcium).

LC50 (96h) pour les poissons d'eau de mer: 457 mg/l (dihydroxyde de calcium)

#### **Toxicité pour les invertébrés aquatiques**

EC50 (48h) pour invertébrés d'eau douce: 49.1 mg/l (dihydroxyde de calcium)

LC50 (96h) pour les invertébrés d'eau de mer: 158 mg/l (dihydroxyde de calcium)

#### **Toxicité des plantes aquatiques**

EC50 (72h) pour algues d'eau douce: 184.57 mg/l (dihydroxyde de calcium)

NOEC (72h) pour algues d'eau douce: 48 mg/l (dihydroxyde de calcium)

#### **Toxicité pour les microorganismes / Toxicité pour les bactéries**

A forte concentration, le produit est utilisé pour désinfecter les boues de stations d'épuration, par augmentation de température et de pH.

#### **Toxicité pour la daphnie et les autres invertébrés aquatiques**

NOEC (14d) pour les invertébrés d'eau de mer: 32mg/l (dihydroxyde de calcium)

#### **Toxicité pour les organismes vivant dans le sol**

CE10/CL10 ou NOEC pour les macro-organismes vivant dans le sol: 2000 mg/kg de sol (dihydroxyde de calcium)

CE10/CL10 ou NOEC pour les micro-organismes vivant dans le sol: 12000 mg/kg de sol (dihydroxyde de calcium)

#### **Toxicité pour la flore (plantes terrestres)**

NOEC (21d) pour les plantes terrestres: 1080 mg/kg (Dihydroxyde de calcium)

#### **Autres effets**

Effet pH élevé. Bien que ce produit soit utile pour corriger l'acidité de l'eau, un excès de plus de 1 g/l peut nuire à la vie aquatique. Un pH > 12 diminuera rapidement suite à la dilution et à la carbonatation.

#### **Autres informations**

Par analogie, les résultats s'appliquent également à l'oxyde de calcium, puisque, lorsqu'il entre en contact avec de l'eau, il se transforme en hydroxyde de calcium.

### **12.2. Persistance et dégradabilité**

Sans objet pour les substances inorganiques.

### **12.3. Potentiel de bioaccumulation**

Sans objet pour les substances inorganiques.

### **12.4. Mobilité dans le sol**

L'oxyde de calcium réagit avec l'eau et/ou le dioxyde de carbone pour former respectivement de l'hydroxyde de calcium et/ou du carbonate de calcium, qui sont peu solubles et présentent une faible mobilité dans la plupart des sols.

Le carbonate de calcium est peu soluble dans l'eau et présentent donc une faible mobilité dans les sols.

#### **12.5. Résultats des évaluations PBT et vPvB**

Sans objet pour les substances inorganiques.

#### **12.6. Potentiel de perturbation endocrinienne**

D'après les données disponibles sur cette substance, aucune indication ne suggère que le produit répond à l'un des critères d'identification comme perturbateur endocrinien, tel que décrit dans les Règlements (CE) 1907/2006, (UE) 2017/2100 et (UE) 2018/605.

#### **12.7. Autres effets néfastes**

Aucun autre effet indésirable n'a été identifié.

### **RUBRIQUE 13: Considérations relatives à l'élimination**

#### **13.1. Méthodes de traitement des déchets**

Réutiliser ou recycler si possible.

Si la réutilisation ou le recyclage ne sont pas possible, l'élimination doit être faite conformément à la réglementation locale et nationale.

Le traitement, l'utilisation ou la contamination par ce produit est susceptible de modifier les filières de gestion des déchets.

Le code de classification des déchets doit être déterminé au moment de la production de déchets. L'emballage et le produit résiduel ou non utilisé doivent être éliminés conformément aux exigences locales et de l'état membre.

Les emballages usagés ont été spécifiquement conçus pour ce produit : ils ne doivent donc pas être réutilisés à d'autres fins.

Si les emballages usagés contiennent plus de 3% du produit, ils doivent être considérés comme dangereux.

### **RUBRIQUE 14: Informations relatives au transport**

Le produit n'est pas classé comme substance dangereuse pour le transport (ADR (routier), RID (ferroviaire), IMDG / GGVSea (maritime)).

#### **14.1. Numéro ONU**

**UN 1910**

#### **14.2. Désignation officielle de transport de l'ONU**

**UN 1910**, Oxyde de calcium

#### **14.3. Classe(s) de danger pour le transport**

##### **ADR**

Classe(s) de danger pour le transport : 8

##### **IMDG**

Classe(s) de danger pour le transport : 8

#### **IATA**

Classe(s) de danger pour le transport : 8

Etiquettes de danger : 8

#### **ADN**

Classe(s) de danger pour le transport : 8

#### **RID**

Classe(s) de danger pour le transport : 8

### **14.4. Groupe d'emballage**

#### **ADR**

Groupe d'emballage : Non réglementé

#### **IMDG**

Groupe d'emballage : Non réglementé

#### **IATA**

Groupe d'emballage : III

#### **ADN**

Groupe d'emballage : Non réglementé

#### **RID**

Groupe d'emballage : Non réglementé

### **14.5. Dangers pour l'environnement**

Aucun(e).

### **14.6. Précautions particulières à prendre par l'utilisateur**

Eviter de laisser échapper de la poussière pendant le transport en utilisant des camions citernes (basculantes ou non à chargement pneumatique, pour les produits en poudre, ou des bennes bâchées pour les produits plus grossiers.

### **14.7. Transport en vrac conformément à l'annexe II de la convention Marpol 73/78 et au recueil IBC**

Non réglementé.

## RUBRIQUE 15: Informations relatives à la réglementation

### 15.1. Réglementations/législation particulières à la substance ou au mélange en matière de sécurité, de santé et d'environnement

<b>Autorisations</b>	Non obligatoires
<b>Restrictions d'utilisation</b>	Aucun
<b>REACH - Listes des substances extrêmement préoccupantes candidates en vue d'une autorisation (Article 59).</b>	Aucune des substances actuellement énumérées à l'annexe XIV du règlement REACH 1907/2006/CE ou dans la liste candidate des SVHC n'est à notre connaissance intégrée à ce produit en quantités $\geq$ 0,1% p/p.
<b>Autres réglementations (Union Européenne)</b>	Le produit n'est ni une substance SEVESO, ni une substance nocive pour la couche d'ozone, ni un polluant organique persistant.
<b>Information sur les législations nationales</b>	Ordonnance sur les installations de traitement des substances dangereuses pour l'eau (AwSV) pollue faiblement l'eau (WGK 1)

### 15.2. Évaluation de la sécurité chimique

L'oxyde de calcium et de magnésium a fait l'objet d'une évaluation de la sécurité chimique.

## RUBRIQUE 16: Autres informations

Les données sont basées sur nos connaissances les plus récentes, mais ne constituent pas une garantie concernant l'une quelconque des caractéristiques du produit et ne sauraient en aucun cas établir une relation contractuelle légalement contraignante.

### 16.1. Mentions de danger

H315: Provoque une irritation cutanée.  
H318: Provoque de graves lésions des yeux.  
H335: Peut irriter les voies respiratoires.

### 16.2. Conseils de prudence

P102: Tenir hors de portée des enfants.  
P280: Porter des gants de protection/ des vêtements de protection/ un équipement de protection des yeux/ du visage.  
P305 + P351 + P338: EN CAS DE CONTACT AVEC LES YEUX: Rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes. Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer.  
P310: Appeler immédiatement un CENTRE ANTIPOISON/ un médecin.  
P302 + P352: EN CAS DE CONTACT AVEC LA PEAU: Laver abondamment à l'eau et au savon.  
P261: Éviter de respirer les poussières/ fumées/ gaz/ brouillards/ vapeurs/ aérosols.  
P304 + P340: EN CAS D'INHALATION: transporter la victime à l'extérieur et la maintenir au repos dans une position où elle peut confortablement respirer.  
P501: Éliminer le contenu/récipient dans le lieu d'élimination conformément à la réglementation locale.

### 16.3. Abréviations

CE50: concentration efficace 50%  
 CEP: concentration environnementale prévue  
 CL50: concentration létale 50%  
 DL50: dose létale 50%  
 DMEL: dose dérivée avec effet minimum  
 DNEL: dose dérivée sans effet  
 FBC: facteur de bioconcentration  
 FDS: fiche de données de sécurité  
 FE: facteur d'évaluation  
 LECT: limite d'exposition à court terme  
 MPT: moyenne pondérée dans le temps  
 NOAEL: dose sans effet nocif observé  
 NOEC: concentration sans effet observé  
 NOEL: dose sans effet observé  
 OEL: limite d'exposition sur le lieu de travail  
 PBT: substance persistante, bio-accumulative et persistante  
 PNEC: concentration sans effet prévisible sur l'environnement  
 STOT: specific target organ toxicity = toxicité spécifique pour certains organes cibles  
 VLEP : Valeur Limite d'Exposition Professionnelle  
 VLEP CT : Valeur Limite d'Exposition Professionnelle Court Terme  
 PVB: substance très persistante et très bioaccumulable

### 16.4. Référence bibliographique

Anonyme, 2006 : Tolerable upper intake levels for vitamins and minerals Scientific Committee on Food, Autorité européenne de sécurité des aliments, ISBN : 92-9199-014-0 [document du SCF]  
 Anonyme, 2008 : Recommendation from the Scientific Committee on Occupational Exposure Limits (SCOEL) for calcium oxide (CaO) and calcium dihydroxide (Ca(OH)<sub>2</sub>), Commission européenne, DG Emploi, affaires sociales et égalité des chances, SCOEL/SUM/137, février 2008

### 16.5. Ajouts, suppressions ou modifications

**Révision du 17 04 2026** : Mise à jour de la section 8 avec complément sur les EPI. Mise à jour du graphisme Groupe Saint-Hilaire  
 Révision du 31/10/2024 : Ajout du numéro UFI  
 Révision du 05/11/2023 :  
 Rubrique 1.2 : reformulation des usages  
 Rubrique 2.1: nouvelle présentation de la classification  
 Rubrique 3.1 : présentation des concentrations pondérales  
 Rubrique 8.1 : mise à jour des VLE en accord avec l'évolution réglementaire et des FDS des fournisseurs. Ajout de dose dérivée sans effet (DNELs) et de concentration prédite sans effet (PNEC's) pour le carbonate de calcium.  
 Rubrique 15.2 : reformulée et complétée  
 Ajout d'une rubrique 16.6 Classification et procédure utilisées pour établir la classification des mélanges conformément au règlement (CE) n° 1272/2008 [CLP]  
 Annexe : scénarios d'exposition : retrait des scénarios d'exposition 9.1, 9.5, 9.12, 9.13, 9.15, 9.16.  
 Révision du 23-01-2018 :

Section 1.2 : mise à jour des utilisations pertinentes

Section 2.2 et 14 : mise à jour phrases de danger, suivant les préconisations de l'union des producteurs de chaux pour la chaux.

Section 8 : mise à jour selon limites d'exposition des composants.

Section 14 : suite à mise à jour par l'union des producteurs de la chaux.

Révision du 20-02-2018 :

Section 2.2 : ajout d'élément d'étiquetage

## 16.6 Classification et procédure utilisées pour établir la classification des mélanges conformément au règlement (CE) n° 1272/2008

Classification conformément au règlement (CE) n° 1272/2008	Procédure de classification
Lésions oculaires graves/irritation oculaire, catégorie 1, H318	Sur la base des Limites de concentration génériques (partie 3 de l'Annex I, Tableau 3.3.3,)
Irritation cutanée, catégorie 2, H315	Sur la base des Limites de concentration génériques (partie 3 de l'Annex I, Tableau 3.2.3)
Toxicité spécifique pour certains organes cibles (STOT) - exposition unique, catégorie 3, H335, Exposition : inhalation	Sur la base des Limites de concentration génériques (partie 3 de l'Annex I, Tableau 3.8.3, note 1 § 3)

### Clause de non-responsabilité

La présente fiche de données de sécurité (FDS) est basée sur les dispositions légales du règlement REACH (CE 1907/2006 ; article 31 et Annexe II), et de ses modifications successives. Son contenu est fourni à titre d'information concernant les précautions à prendre pour manipuler la substance en toute sécurité. Il incombe aux destinataires de la présente FDS de s'assurer que les informations qu'elle contient ont été correctement lues et comprises par toutes les personnes amenées à utiliser, manipuler, éliminer ou entrer en contact avec le produit. Les informations et instructions fournies dans la présente FDS sont basées sur l'état actuel des connaissances scientifiques et techniques à la date de publication indiquée. Elles ne doivent pas être interprétées comme une garantie de performances techniques, d'adéquation à une application particulière, et ne sauraient en aucun cas constituer une relation contractuelle légalement contraignante. La présente version de cette FDS annule et remplace toutes les versions antérieures.

## **ANNEXE : SCENARIOS D'EXPOSITION**

Le présent document contient tous les scénarios d'exposition (ES) des travailleurs et de l'environnement applicables à la production et à l'utilisation de l'oxyde de calcium et magnésium conformément aux exigences du règlement REACH (règlement (CE) n° 1907/2006). Les ES ont été élaborés en tenant compte dudit Règlement et des Directives REACH applicables. Pour la description des utilisations et des procédés couverts, nous avons utilisé la recommandation "R.12 – Système de descripteurs d'utilisation" (version : 2, mars 2010, ECHA-2010-G-05-EN), pour la description et la mise en œuvre des mesures de gestion des risques (RMM) la recommandation "R.13 – Risk management measures" (version : 1.1, mai 2008), pour l'évaluation de l'exposition des travailleurs, la recommandation "R.14 – Occupational exposure estimation" (version : 2, mai 2010, ECHA-2010-G-09-EN) et pour l'évaluation de l'exposition réelle de l'environnement, la recommandation "R.16 – Environmental Exposure Assessment" (version : 2, mai 2010, ECHA-10-G-06-EN).

### **Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition de l'environnement**

Les scénarios d'exposition de l'environnement ne traitent que de l'évaluation à l'échelle locale, y compris les stations d'épuration ou installations de traitement des eaux usées municipales, le cas échéant, et se concentrent sur les utilisations industrielles et professionnelles ainsi que les effets potentiels attendus à l'échelle locale.

#### **1) Utilisations industrielles (échelle locale)**

L'évaluation des risques et de l'exposition n'a d'intérêt que pour ce qui concerne l'environnement aquatique et inclut, le cas échéant, les stations d'épuration et installations de traitement des eaux usées, dans la mesure où les émissions de type industriel s'appliquent essentiellement à l'eau (et plus particulièrement aux eaux usées). L'évaluation des risques et des effets sur l'environnement aquatique ne traite que des effets sur les organismes/écosystèmes causés par une modification potentielle du pH induite par les rejets d'OH<sup>-</sup>. L'évaluation de l'exposition de l'environnement aquatique ne traite que des modifications potentielles de pH survenant dans les effluents des stations d'épuration et des eaux de surface induites par les rejets d'OH<sup>-</sup> à l'échelle locale et est réalisée en estimant l'impact desdits rejets sur le pH : le pH de l'eau de surface ne doit pas excéder 9 (en général, la plupart des organismes aquatiques peuvent supporter un pH compris entre 6 et 9).

Mesures de gestion des risques liés à l'environnement visant à éviter le rejet de solutions à base d'oxyde de calcium et magnésium dans les eaux usées municipales et dans les eaux de surface, si l'on prévoit que ces rejets risquent de modifier significativement leur pH. Un contrôle régulier du pH lors de l'introduction de ces rejets dans les étendues d'eau est nécessaire. Les rejets doivent être effectués de manière à ce que les modifications du pH des étendues d'eau réceptrices soient limitées au maximum. Le pH des effluents est normalement mesuré et peut être facilement neutralisé, aussi souvent que l'exige la législation nationale en vigueur.

#### **2) Utilisations professionnelles (échelle locale)**

L'évaluation des risques et de l'exposition n'a d'intérêt que pour ce qui concerne les environnements aquatique et terrestre. L'évaluation des risques et des effets sur l'environnement aquatique est déterminée par l'effet du pH. Néanmoins, on calcule le ratio de caractérisation des risques (RCR) classique en se basant sur la PEC (concentration prévisible dans l'environnement) et la PNEC (concentration sans effet prévisible sur l'environnement). Les utilisations professionnelles à l'échelle locale désignent les applications sur les sols agricoles et urbains. L'exposition de l'environnement est évaluée en se basant des données et un outil de modélisation. L'outil de modélisation FOCUS/ Exposit est utilisé pour évaluer l'exposition des environnements terrestre et aquatique (généralement conçu pour les applications biocides).

Des détails et des indications concernant la mise à l'échelle sont fournis dans les scénarios spécifiques.

### **Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition des travailleurs**

Par définition, un scénario d'exposition (ES) doit décrire dans quelles conditions opératoires (CO) et avec quelles mesures de gestion des risques (RMM) la substance peut être manipulée en toute sécurité. La sécurité est démontrée si le niveau d'exposition estimé est inférieur à la dose dérivée sans effet (DNEL), qui est exprimée dans le ratio de caractérisation des risques (RCR).

Pour les travailleurs, la DNEL par inhalation en cas d'expositions répétées ainsi que la DNEL aiguë par inhalation sont basées sur les recommandations du comité scientifique pour la fixation des valeurs-limites d'exposition (SCOEL) en la matière, à savoir 1 mg/m<sup>3</sup> et 4 mg/m<sup>3</sup>, respectivement.

Dans les cas où l'on ne dispose ni de données mesurées, ni de données analogues, l'exposition humaine est évaluée à l'aide d'un outil de modélisation. Concernant le dépistage du premier niveau, on utilisera l'outil MEASE (<http://www.ebrc.de/mease.html>) pour évaluer l'exposition par inhalation conformément aux directives ECHA (R.14).

Les recommandations du SCOEL faisant référence à la poussière alvéolaire tandis que l'estimation de l'exposition obtenue à l'aide de MEASE reflète la fraction inhalable, une marge de sécurité supplémentaire est incluse dans les scénarios d'exposition ci-dessous dans lesquels l'estimation de l'exposition a été obtenue grâce à l'outil MEASE.

### **Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition des consommateurs**

Par définition, un ES doit décrire dans quelles conditions les substances, préparations ou articles peuvent être manipulés en toute sécurité. Dans les cas où l'on ne dispose ni de données mesurées, ni de données analogues, l'exposition est évaluée à l'aide d'un outil de modélisation.

En ce qui concerne les consommateurs, la DNEL en cas d'inhalations répétées ainsi que la DNEL aiguë en cas d'inhalation sont basées sur les recommandations correspondantes du Comité scientifique sur les limites d'exposition en milieu professionnel (SCOEL), à savoir 1 mg/m<sup>3</sup> et 4 mg/m<sup>3</sup>, respectivement.

En cas d'exposition par inhalation de poudres, les données, issues de van Hemmen (van Hemmen, 1992 : Agricultural pesticide exposure data bases for risk assessment. Rev Environ Contam Toxicol. 126: 1-85.), ont été utilisées pour calculer l'exposition par inhalation. L'exposition par inhalation des consommateurs est estimée à 15 µg/h ou 0,25 µg/mn. On pense cependant que l'exposition par inhalation est plus élevée en cas de travaux plus importants. On suggère un facteur de 10 lorsque la quantité de produit dépasse 2,5 kg, ce qui entraîne une exposition par inhalation de 150 µg/h. Pour convertir ces valeurs en mg/m<sup>3</sup>, on utilise un volume respiratoire par défaut dans des conditions de travail faciles de 1,25 m<sup>3</sup>/h (van Hemmen, 1992), ce qui nous donne une exposition de 12 µg/m<sup>3</sup> pour les petits travaux et 120 µg/m<sup>3</sup> pour les gros travaux.

Lorsque la préparation ou la substance est appliquée sous forme de granulés ou de pastilles, on pense que l'exposition à la poussière est moins importante. Afin de tenir compte de ce fait en l'absence de données concernant la distribution de la taille des particules et l'érosion des granulés, on utilise le modèle élaboré pour les formulations sous forme de poudre, en se basant sur une réduction de la formation de poussière de 10 %, conformément aux travaux de Becks et Falks (Manual for the authorisation of pesticides. Plant protection products. Chapter 4 Human toxicology; risk operator, worker and bystander, version 1.0., 2006).

S'agissant de l'exposition par absorption cutanée et par contact avec les yeux, on adopte une approche qualitative car aucune DNEL ne peut être calculée pour cette voie d'exposition en raison des propriétés irritantes de la chaux. L'exposition par voie orale n'a pas été évaluée dans la mesure où il ne s'agit pas là d'une voie d'exposition prévisible compte tenu des utilisations prévues. Les recommandations du SCOEL faisant référence à la poussière alvéolaire alors que les estimations de l'exposition obtenues grâce au modèle de van Hemmen reflètent la fraction inhalable de la substance, une marge de sécurité supplémentaire est incluse dans les scénarios d'exposition ci-dessous : les données d'exposition sont donc très prudentes.

L'évaluation de l'exposition à l'oxyde de calcium et magnésium dans le cadre d'une utilisation professionnelle, industrielle et domestique est réalisée et organisée à partir de plusieurs scénarios. Le Tableau 1 propose une présentation succincte de ces scénarios ainsi que du cycle de vie de la substance.

**Tableau 1:** Présentation des scénarios d'exposition et du cycle de vie de la substance

Numéro d'ES	Titre du scénario d'exposition	Fabricant	Utilisations prévues			Étape du cycle de vie correspondante	En rapport avec les utilisations prévues	Catégorie de secteur d'utilisation (SU)	Catégorie de produit chimique (PC)	Catégorie de processus (PROC)	Catégorie d'article (AC)	Catégorie de rejets dans l'environnement (ERC)
			Formulation	Utilisation finale	Utilisation domestique							
9.2	Fabrication et utilisations industrielles de substances à base de chaux sous forme de poudres/solides faiblement pulvérulents	X	X	X		X	2	3 ; 1, 2a, 2b, 4, 5, 6a, 6b, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24	1, 2, 3, 7, 8, 9a, 9b, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8a, 8b, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27a, 27b	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13	1, 2, 3, 4, 5, 6a, 6b, 6c, 6d, 7, 12a, 12b, 10a, 10b, 11a, 11b
9.3	Fabrication et utilisations industrielles de substances à base de chaux sous forme de poudres/solides moyennement pulvérulents	X	X	X		X	3	3 ; 1, 2a, 2b, 4, 5, 6a, 6b, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24	1, 2, 3, 7, 8, 9a, 9b, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8a, 8b, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 27a, 27b	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13	1, 2, 3, 4, 5, 6a, 6b, 6c, 6d, 7, 12a, 12b, 10a, 10b, 11a, 11b

Numéro d'ES	Titre du scénario d'exposition	Fabricant	Utilisations prévues			Étape du cycle de vie correspondante	En rapport avec les utilisations prévues	Catégorie de secteur d'utilisation (SU)	Catégorie de produit chimique (PC)	Catégorie de processus (PROC)	Catégorie d'article (AC)	Catégorie de rejets dans l'environnement (ERC)
			Formulation	Utilisation finale	Utilisation domestique							
9.4	Fabrication et utilisations industrielles de substances à base de chaux sous forme de poudres/solides très pulvérulents	X	X	X		X	4	3 ; 1, 2a, 2b, 4, 5, 6a, 6b, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	1, 2, 3, 7, 8, 9a, 9b, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8a, 8b, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 27a, 27b	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13	1, 2, 3, 4, 5, 6a, 6b, 6c, 6d, 7, 12a, 12b, 10a, 11a
9.6	Utilisations professionnelles de solutions aqueuses de substances à base de chaux		X	X		X	6	22 ; 1, 5, 6a, 6b, 7, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24	1, 2, 3, 7, 8, 9a, 9b, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13	2, 8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f
9.7	Utilisations professionnelles de substances à base de chaux sous forme de poudres/solides faiblement pulvérulents		X	X		X	7	22 ; 1, 5, 6a, 6b, 7, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24	1, 2, 3, 7, 8, 9a, 9b, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 25, 26	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13	2, 8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f

Numéro d'ES	Titre du scénario d'exposition	Fabricant	Utilisations prévues			Étape du cycle de vie correspondante	En rapport avec les utilisations prévues	Catégorie de secteur d'utilisation (SU)	Catégorie de produit chimique (PC)	Catégorie de processus (PROC)	Catégorie d'article (AC)	Catégorie de rejets dans l'environnement (ERC)
			Formulation	Utilisation finale	Utilisation domestique							
9.8	Utilisations professionnelles de substances à base de chaux sous forme de poudres/solides moyennement pulvérulents		X	X		X	8	22 ; 1, 5, 6a, 6b, 7, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24	1, 2, 3, 7, 8, 9a, 9b, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 25, 26	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13	2, 8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f, 9a, 9b
9.9	Utilisations professionnelles de substances à base de chaux sous forme de poudres/solides très pulvérulents		X	X		X	9	22 ; 1, 5, 6a, 6b, 7, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24	1, 2, 3, 7, 8, 9a, 9b, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 25, 26	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13	2, 8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f
9.10	Utilisation professionnelle de substances à base de chaux pour le traitement des sols		X	X			10	22	9b	5, 8b, 11, 26		2, 8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f

Numéro d'ES	Titre du scénario d'exposition	Fabricant	Utilisations prévues			Étape du cycle de vie correspondante	En rapport avec les utilisations prévues	Catégorie de secteur d'utilisation (SU)	Catégorie de produit chimique (PC)	Catégorie de processus (PROC)	Catégorie d'article (AC)	Catégorie de rejets dans l'environnement (ERC)
			Formulation	Utilisation finale	Utilisation domestique							
9.11	Utilisations professionnelles d'articles/réipients contenant des substances à base de chaux			X		X	11	22 ; 1, 5, 6a, 6b, 7, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24		0, 21, 24, 25	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13	10a, 11a, 11b, 12a, 12b
9.14	Utilisation par les consommateurs d'engrais/produits de jardin à base de chaux				X		X	21	20, 12			8e

**ES n° 9.2 : Fabrication et utilisations industrielles de substances à base de chaux sous forme de poudres/solides faiblement pulvérulents**

**Format du scénario d'exposition (1) traitant des utilisations de la substance par des travailleurs**

**1. Titre**

<b>Titre court</b>	Fabrication et utilisations industrielles de substances à base de chaux sous forme de poudres/solides faiblement pulvérulents
<b>Titre systématique basé sur des descripteurs d'utilisation</b>	SU3, SU1, SU2a, SU2b, SU4, SU5, SU6a, SU6b, SU7, SU8, SU9, SU10, SU11, SU12, SU13, SU14, SU15, SU16, SU17, SU18, SU19, SU20, SU23, SU24 PC1, PC2, PC3, PC7, PC8, PC9a, PC9b, PC11, PC12, PC13, PC14, PC15, PC16, PC17, PC18, PC19, PC20, PC21, PC23, PC24, PC25, PC26, PC27, PC28, PC29, PC30, PC31, PC32, PC33, PC34, PC35, PC36, PC37, PC38, PC39, PC40 AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13 (les PROC et les ERC appropriés sont indiqués dans la Section 2 ci-dessous)
<b>Processus, tâches et/ou activités couvert(e)s</b>	Les processus, tâches et/ou activités couvert(e)s sont décrit(e)s dans la Section 2 ci-dessous.
<b>Méthode d'évaluation</b>	L'évaluation de l'exposition par inhalation est basée sur l'outil d'estimation de l'exposition MEASE.

**2. Conditions opératoires et mesures de gestion des risques**

<b>PROC/ERC</b>	<b>Définition REACH</b>	<b>Tâches impliquées</b>
<b>PROC 1</b>	Utilisation dans des processus fermés, exposition improbable	Des informations complémentaires sont disponibles dans les Directives ECHA concernant les exigences en matière d'information et l'évaluation de la sécurité chimique, Chapitre R.12 : Système de descripteurs d'utilisation (ECHA-2010-G-05-EN).
<b>PROC 2</b>	Utilisation dans des processus fermés continus avec exposition momentanée maîtrisée	
<b>PROC 3</b>	Utilisation dans des processus fermés discontinus (synthèse ou formulation)	
<b>PROC 4</b>	Utilisation dans des processus discontinus et d'autres processus (synthèse) pouvant présenter des possibilités d'exposition	
<b>PROC 5</b>	Mélange dans des processus discontinus pour la formulation de préparations et d'articles (contacts multiples et/ou importants)	
<b>PROC 6</b>	Opérations de calandrage	
<b>PROC 7</b>	Pulvérisation dans des installations et applications industrielles	
<b>PROC 8a</b>	Transfert de substances ou de préparations (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations non spécialisées	
<b>PROC 8b</b>	Transfert de substances ou de préparations (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations spécialisées	
<b>PROC 9</b>	Transfert de substances ou de préparations dans de petits contenants (chaîne de remplissage spécialisée, y compris pesage)	
<b>PROC 10</b>	Application au rouleau ou au pinceau	
<b>PROC 13</b>	Traitement d'articles par trempage et versage	

<b>PROC 14</b>	Production de préparations ou d'articles par pastillage, compression, extrusion, granulation
<b>PROC 15</b>	Utilisation comme réactif de laboratoire
<b>PROC 16</b>	Utilisation de matériaux comme sources de combustible ; il faut s'attendre à une exposition limitée à du produit non brûlé
<b>PROC 17</b>	Lubrification dans des conditions de haute énergie et dans des processus partiellement ouverts
<b>PROC 18</b>	Graissage dans des conditions de haute énergie
<b>PROC 19</b>	Mélange manuel entraînant un contact intime avec la peau ; seuls des EPI sont disponibles
<b>PROC 21</b>	Manipulation à faible énergie de substances liées dans des matériaux et/ou des articles
<b>PROC 22</b>	Opérations de traitement de minéraux/métaux potentiellement fermées à haute température Environnement industriel
<b>PROC 23</b>	Opérations de traitement et de transfert de minéraux/métaux ouvertes à haute température
<b>PROC 24</b>	Traitement de haute énergie (mécanique) de substances liées dans des matériaux et/ou des articles
<b>PROC 25</b>	Autres opérations de travail à chaud sur métaux
<b>PROC 26</b>	Manipulation de substances inorganiques solides à température ambiante
<b>PROC 27a</b>	Production de poudres métalliques (processus à chaud)
<b>PROC 27b</b>	Production de poudres métalliques (processus humides)
<b>ERC 1-7, 12</b>	Fabrication, formulation et tous types d'utilisations industrielles
<b>ERC 10, 11</b>	Utilisation très diffuse en extérieur et en intérieur d'articles et de matériaux à longue durée de vie

## 2.1 Contrôle de l'exposition des travailleurs

### Caractéristique du produit

Selon l'approche MEASE, le potentiel d'émission inhérent à la substance est l'une des principales causes d'exposition. Cela se reflète dans l'attribution de ce que l'on appelle un coefficient de fugacité dans l'outil MEASE. Pour les opérations menées avec des substances solides à température ambiante, la fugacité est basée sur le caractère poussiéreux de ces substances. En revanche, dans le cas d'opérations sur métal chaud, la fugacité est basée sur la température et tient compte de la température du procédé et du point de fusion de la substance. Un troisième groupe de tâches, celui des tâches fortement abrasives, est basé sur le niveau d'abrasion plutôt que sur le potentiel d'émission inhérent à la substance.

PROC	Utilisé dans une préparation ?	Quantité de substance présente dans la préparation	Forme physique	Potentiel d'émission
PROC 22, 23, 25, 27a	non limité		solide/poudre, en fusion	élevé
PROC 24	non limité		solide/poudre	élevé
Tous les autres PROC applicables	non limité		solide/poudre	faible

### Quantités utilisées

Dans ce scénario, on considère que le tonnage réel manipulé par journée de travail n'a pas d'influence sur l'exposition. En effet, la combinaison de l'échelle des opérations (industrielle vs professionnelle) et le niveau de confinement/automatisation (tel qu'indiqué dans le PROC) constituent la principale cause du potentiel d'émission inhérent au procédé.

### Fréquence et durée d'utilisation/d'exposition

PROC	Durée de l'exposition
PROC 22	≤ 240 minutes
Tous les autres PROC applicables	480 minutes (non limité)

### Facteurs humains non influencés par la gestion des risques

On estime que le volume respiratoire par journée de travail durant toutes les étapes du procédé décrit dans le PROC est de 10 m<sup>3</sup>/journée de travail (8 heures).

### Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition des travailleurs

Les conditions opératoires comme la température et la pression du procédé ne sont pas jugées pertinentes pour l'évaluation de l'exposition sur le lieu d'exécution des procédés. Dans les étapes du procédé impliquant des températures très élevées (c.-à-d. PROC 22, 23, 25), l'évaluation de l'exposition dans MEASE est toutefois basée sur le rapport entre la température du procédé et le point de fusion de la substance. Les températures associées étant sujettes à variation, le rapport le plus élevé a été pris comme hypothèse la plus défavorable pour l'évaluation de l'exposition. Ainsi, toutes les températures de procédé sont automatiquement couvertes dans ce scénario d'exposition applicable aux PROC 22, 23 et 25.

### Conditions et mesures techniques au niveau du procédé (source) visant à prévenir les rejets

Les mesures de gestion des risques au niveau du procédé (ex. : confinement ou ségrégation de la source d'émission) ne sont généralement pas nécessaires dans les procédés.

### Conditions et mesures techniques visant à limiter la dispersion à partir de sources situées autour du travailleur

PROC	Degré de séparation	Contrôles localisés (LC)	Efficacité des LC (selon MEASE)	Informations complémentaires
PROC 7, 17, 18	Toute nécessité potentielle de prévoir une séparation entre les travailleurs et la source d'émission est indiquée dans la section "Fréquence	ventilation générale	17 %	-
PROC 19		non applicable	n/a	-
PROC 22, 23, 24, 25, 26, 27a		ventilation aspirante locale	78 %	-
Tous les autres PROC applicables		non obligatoire	n/a	-

	<p>et durée de l'exposition" ci-dessus. Il est possible de réduire la durée d'exposition en installant des salles de contrôle ventilées (pression positive), par exemple, ou en faisant sortir le travailleur de la zone d'exposition en question.</p>			
--	--	--	--	--

### Mesures organisationnelles visant à prévenir/limiter les rejets, la dispersion et l'exposition

Éviter d'inhaler ou d'ingérer le produit. Des mesures d'hygiène générales sont requises sur le lieu de travail afin de garantir une manipulation sans danger de la substance. Ces mesures impliquent d'avoir une bonne hygiène personnelle, de maintenir le lieu de travail dans un bon état de propreté (nettoyage régulier au moyen d'appareils adaptés), de ne pas manger ni fumer sur le lieu de travail, de porter des vêtements et des chaussures de travail standards, sauf indication contraire ci-dessous. Se doucher et changer de vêtements à la fin de chaque journée de travail. Ne pas porter de vêtements contaminés en dehors du lieu de travail. Ne pas nettoyer la poussière avec de l'air comprimé.

### Conditions et mesures liées à la protection individuelle, à l'hygiène et à la santé

PROC	Spécifications de l'équipement de protection respiratoire (EPR)	Efficacité de l'EPR (facteur de protection attribué, FPA)	Spécifications des gants	Autres équipements de protection individuelle (EPI)
PROC 22, 24, 27a	Masque FFP1	FPA = 4		Un équipement de protection oculaire (ex. : lunettes de sécurité) doit être porté, à moins que l'on puisse exclure tout contact potentiel avec les yeux de par la nature et le type même de l'application (procédés en circuit fermé). En outre, une protection du visage, des vêtements de protection et des chaussures de sécurité doivent être portés si nécessaire.
Tous les autres PROC applicables	non obligatoire	n/a	L'oxyde de calcium et magnésium étant classé parmi les substances irritantes pour la peau, le port de gants de protection est obligatoire à toutes les étapes du procédé.	

Le port d'un EPR tel que défini ci-dessus est obligatoire si les principes suivants sont mis en œuvre en parallèle : La durée du travail (à distinguer de la "durée d'exposition" susmentionnée) doit refléter le stress physiologique supplémentaire imposé au travailleur en raison des difficultés à respirer et du poids induits par l'EPR du fait de la contrainte thermique générée par l'enfermement de la tête. En outre, il faut tenir compte du fait que la capacité du travailleur à manipuler des outils et à communiquer sont réduites lorsqu'il est équipé d'un EPR.

Pour les raisons indiquées ci-dessus, le travailleur doit par conséquent être (i) en bonne santé (ne pas

présenter de problèmes médicaux susceptibles de l'empêcher de porter un EPR), (ii) avoir une forme de visage adaptée empêchant toute fuite entre le visage et le masque (cicatrices, pilosité faciale abondante). Les dispositifs recommandés ci-dessus, qui nécessitent une parfaite étanchéité du masque facial, ne protégeront le travailleur que s'ils épousent parfaitement les contours du visage. L'employeur et les travailleurs indépendants sont légalement responsables de l'entretien et de la distribution des équipements de protection respiratoire et de la gestion de leur bonne utilisation sur le lieu de travail. Par conséquent, ils doivent définir et documenter une politique adaptée visant à la mise en place d'un programme de protection respiratoire incluant une formation des travailleurs. Une présentation des APF des différents EPR (selon la norme BS EN 529:2005) est fournie dans le glossaire de MEASE.

## 2.2 Mesures de contrôle de l'exposition de l'environnement

### Quantités utilisées

Les quantités journalière et annuelle par site ne sont pas considérées comme la principale cause de l'exposition de l'environnement.

### Fréquence et durée d'utilisation

Utilisation/rejets intermittents (< 12 fois par an) ou continus

### Facteurs environnementaux non influencés par la gestion des risques

Débit de l'eau de surface réceptrice : 18 000 m<sup>3</sup>/jour

### Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition de l'environnement

Débit de rejet d'effluents : 2 000 m<sup>3</sup>/jour

### Conditions et mesures techniques sur site visant à réduire ou à limiter les rejets, émissions dans l'air et épandages sur le sol

Mesures de gestion des risques liés à l'environnement visant à éviter le rejet de solutions à base de chaux dans les eaux usées municipales et dans les eaux de surface, si l'on prévoit que ces rejets risquent de modifier significativement leur pH. Un contrôle régulier du pH lors de l'introduction de ces rejets dans les étendues d'eau est nécessaire. En règle générale, les rejets doivent être effectués de manière à ce que les modifications du pH des étendues d'eau réceptrices soient limitées au maximum (au moyen d'une neutralisation, par exemple). En règle générale, la plupart des organismes aquatiques peuvent supporter un pH compris entre 6 et 9. Cela est également repris dans la description des tests OCDE standards effectués sur les organismes aquatiques. La justification de cette mesure de gestion des risques est fournie dans la section d'introduction.

### Conditions et mesures concernant les déchets

Les déchets industriels solides de chaux doivent être réutilisés ou rejetés dans les eaux usées industrielles, puis neutralisés, si nécessaire.

### 3. Estimation de l'exposition et référence à sa source

#### Exposition sur le lieu de travail

L'outil d'estimation de l'exposition MEASE a été utilisé pour l'évaluation de l'exposition par inhalation. Le ratio de caractérisation des risques (RCR) est le quotient de l'estimation de l'exposition sur la DNEL (dose dérivée sans effet) correspondante et il doit être inférieur à 1 pour qu'une utilisation soit jugée sans danger. S'agissant de l'exposition par inhalation, le RCR est basé sur une DNEL pour l'oxyde de calcium et magnésium de 1 mg/m<sup>3</sup> (sous forme de poussière alvéolaire) et l'estimation de l'exposition par inhalation correspondante est calculée à l'aide de MEASE (sous forme de poussière inhalable). Ainsi, le RCR inclut une marge de sécurité supplémentaire, la fraction alvéolaire étant une sous-fraction de la fraction inhalable selon la norme EN 481.

PROC	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par inhalation	Évaluation de l'exposition par inhalation (RCR)	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par absorption cutanée	Évaluation de l'exposition par absorption cutanée (RCR)
<b>PROC 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8a, 8b, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27a, 27b</b>	MEASE	< 1 mg/m <sup>3</sup> (0,01 – 0,83)	L'oxyde de calcium et magnésium étant classé parmi les substances irritantes pour la peau, l'exposition par absorption cutanée doit être limitée au maximum en utilisant tous les moyens techniques appropriés. Aucune DNEL n'a été calculée pour les effets cutanés. L'exposition par absorption cutanée n'a donc pas été évaluée dans ce scénario d'exposition.	

#### Rejets dans l'environnement

L'évaluation de l'exposition de l'environnement n'a d'intérêt que pour l'environnement aquatique, le cas échéant, et doit inclure les stations d'épuration et les installations de traitement des eaux usées, les émissions d'oxyde de calcium et magnésium aux différentes étapes du cycle de vie (production et utilisation) s'appliquant essentiellement aux eaux (usées). L'évaluation des risques et des effets sur le milieu aquatique ne concerne que les effets sur les organismes/écosystèmes dus aux modifications du pH induites par les rejets d'OH, la toxicité du CA<sup>2+</sup> et du Mg<sup>2+</sup> étant considérée comme négligeable comparée à l'effet (potentiel) du pH. Cette évaluation ne porte que sur l'échelle locale, et inclut les stations d'épuration ou les installations de traitement des eaux usées municipales, le cas échéant, à la fois à l'étape de la production et de l'utilisation industrielle, les effets susceptibles de se produire étant attendus au niveau local uniquement. La forte solubilité dans l'eau et la très faible pression de vapeur indiquent que l'oxyde de calcium et magnésium se retrouvera essentiellement dans l'eau. On ne prévoit pas d'émissions significatives ou d'exposition à l'air compte tenu de la faible pression de vapeur de l'oxyde de calcium et magnésium. On ne prévoit pas non plus d'émissions significatives ou d'exposition à l'environnement terrestre dans ce scénario d'exposition. L'évaluation de l'exposition du milieu aquatique ne traitera par conséquent que des modifications de pH susceptibles de se produire dans les effluents des stations d'épuration et dans les eaux de surface en raison des rejets d'OH locaux. L'approche utilisée pour l'évaluation de l'exposition est basée sur l'impact sur le pH : le pH des eaux de surface ne doit pas dépasser 9.

<b>Rejets dans l'environnement</b>	La production d'oxyde de calcium et magnésium peut potentiellement générer des rejets dans le milieu aquatique et augmenter localement la concentration en calcium et magnésium et affecter le pH de l'environnement aquatique. Si le pH n'est pas neutralisé, les effluents rejetés par les sites de production d'oxyde de calcium et magnésium risquent d'influer sur le pH de l'eau réceptrice. Normalement, le pH des effluents est mesuré très fréquemment et peut être facilement neutralisé, aussi souvent que l'exige la législation nationale en vigueur.
------------------------------------	--

<b>Concentration d'exposition dans les installations de traitement des eaux usées</b>	Les eaux usées issues de la production d'oxyde de calcium et magnésium constituent un flux d'eaux usées inorganiques et ne font donc l'objet d'aucun traitement biologique. Par conséquent, les flux d'eaux usées rejetés par les sites de production d'oxyde de calcium et magnésium ne sont donc normalement pas traités dans les installations de traitement des eaux usées, mais peuvent être utilisés pour contrôler le pH des flux d'eaux usées acides traités dans les installations de traitement biologique des eaux usées.
<b>Concentration d'exposition dans le compartiment pélagique aquatique</b>	Lorsque l'oxyde de calcium et magnésium est rejeté dans les eaux de surface, l'absorption de la substance par capillarité par les particules et les sédiments est négligeable. Lorsque la chaux est rejetée dans les eaux de surface, le pH peut augmenter, en fonction du pouvoir tampon de l'eau. Plus le pouvoir tampon de l'eau est important, moins l'effet sur le PH le sera. En général, le pouvoir tampon empêchant le passage à un pH acide ou alcalin dans les eaux naturelles est régulé par l'équilibre entre le dioxyde de carbone (CO <sub>2</sub> ), l'ion bicarbonate (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) et l'ion carbonate (CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> ).
<b>Concentration d'exposition dans les sédiments</b>	Le compartiment sédiment n'est pas inclus dans cet ES, car il n'est pas jugé pertinent en ce qui concerne l'oxyde de calcium et magnésium : lorsque l'oxyde de calcium et magnésium est rejeté dans le compartiment aquatique, l'absorption par capillarité de la substance par les particules de sédiments est négligeable.
<b>Concentration d'exposition dans le sol et dans la nappe phréatique</b>	Le compartiment terrestre n'est pas inclus dans ce scénario d'exposition, car il n'est pas jugé pertinent.
<b>Concentration d'exposition dans le compartiment atmosphérique</b>	Le compartiment air n'est pas inclus dans ce CSA, car il n'est pas jugé pertinent en ce qui concerne l'oxyde de calcium et magnésium : lorsqu'il est rejeté dans l'air sous forme d'aérosol dilué dans de l'eau, l'oxyde de calcium et magnésium est neutralisé sous l'effet de sa réaction avec le CO <sub>2</sub> (ou d'autres acides), et forme du HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> et du Ca <sup>2+</sup> . Par la suite, les sels (bicarbonate de calcium, par exemple) sont lavés hors de l'air, puis la majeure partie des émissions atmosphériques d'oxyde de calcium et magnésium retombent dans le sol et dans l'eau.
<b>Concentration d'exposition pertinente pour la chaîne alimentaire (intoxication secondaire)</b>	La bioaccumulation dans les organismes ne concerne pas l'oxyde de calcium et magnésium : par conséquent, aucune évaluation du risque d'intoxication secondaire n'est requise.

#### 4. Recommandations aux UA afin de leur permettre de déterminer s'ils travaillent dans les limites définies par l'ES

##### Exposition sur le lieu de travail

L'UA travaille dans le cadre des limites définies par l'ES si les mesures de gestion des risques proposées décrites ci-dessus sont satisfaites ou si l'utilisateur en aval peut démontrer que ses conditions opératoires et ses mesures de gestion des risques sont adéquates. Cela doit être fait en montrant qu'elles limitent l'exposition par inhalation et absorption cutanée à un niveau inférieure aux DNEL respectives (étant donné que les procédés et les activités en question sont couverts par les PROC susmentionnés) indiquées ci-dessous. Si les données mesurées ne sont pas disponibles, l'UA peut utiliser un outil de modélisation approprié tel que MEASE ([www.ebrc.de/mease.html](http://www.ebrc.de/mease.html)) pour estimer l'exposition correspondante. Le caractère poussiéreux de la substance utilisée peut être déterminé en se référant au glossaire MEASE. Par exemple, des substances présentant une teneur en poussières inférieure à 2,5 % mesurée au moyen de la méthode du tambour rotatif sont considérées comme faiblement poussiéreuses, les substances présentant une teneur en poussières inférieure à 10 % sont considérées comme moyennement poussiéreuses et les substances présentant une teneur en poussières supérieure ou égale à 10 % sont considérées comme très poussiéreuses.

DNEL<sub>inhalation</sub> : 1 mg/m<sup>3</sup> (sous forme de poussière alvéolaire)

Remarque importante : L'UA doit être conscient du fait qu'en dehors de la DNEL à long terme indiquée ci-dessus, il existe également une DNEL portant sur les effets aigus dont la valeur est de 4 mg/m<sup>3</sup>. En démontrant une utilisation sans danger si l'on compare les estimations de l'exposition à la DNEL à long

terme, la DNEL aigue est donc également couverte (selon la recommandation R.14, les niveaux d'exposition aiguë peuvent être calculés en multipliant les estimations d'exposition à long terme par un facteur de 2). Si l'on utilise MEASE pour calculer les estimations de l'exposition, il faut noter que la durée de l'exposition ne doit être réduite que de moitié à titre de mesure de gestion des risques (ce qui entraîne une réduction de 40 % de l'exposition).

### Exposition de l'environnement

Si un site ne remplit pas les conditions d'utilisation en toute sécurité énoncées dans l'ES, il est recommandé d'adopter une approche multiniveaux pour pratiquer une évaluation plus spécifique au site. Pour cette évaluation, il est recommandé d'adopter l'approche par étapes suivante.

**Niveau 1** : récupérer des informations sur le pH des effluents et sur l'incidence de l'oxyde de calcium et magnésium sur ledit pH. Si le pH est supérieur à 9 et que ce pH élevé est en grande partie imputable à la chaux, d'autres actions sont nécessaires pour démontrer que la substance peut être utilisée en toute sécurité.

**Niveau 2a** : récupérer des informations sur le pH de l'eau réceptrice après le point de rejet. Le pH de l'eau réceptrice ne doit pas excéder 9. Si les mesures ne sont pas disponibles, le pH du cours d'eau peut être calculé comme suit :

$$pH_{river} = \text{Log} \left[ \frac{Q_{effluent} * 10^{pH_{effluent}} + Q_{riverupstream} * 10^{pH_{upstream}}}{Q_{riverupstream} + Q_{effluent}} \right] \quad (\text{Éq. 1})$$

Où :

Q effluents désigne le débit des effluents (en m<sup>3</sup>/jour)

Q cours d'eau (amont) désigne le débit du cours d'eau en amont (en m<sup>3</sup>/jour)

pH effluent désigne le pH des effluents

pH cours d'eau (amont) désigne le pH du cours d'eau en amont du point de rejet

À noter qu'au départ il est possible d'utiliser des valeurs par défaut :

- Débits Q du cours d'eau en amont du point de rejet : utiliser le 10ème de la distribution de mesures existante ou utiliser une valeur par défaut de 18 000 m<sup>3</sup>/jour
- Q effluents : utiliser une valeur par défaut de 2 000 m<sup>3</sup>/jour
- Le pH du cours d'eau est, de préférence, une valeur mesurée. Si cette valeur n'est pas disponible, on peut se base sur un pH neutre de 7, si cela peut être justifié.

Cette équation doit être considérée comme le pire scénario possible, dans lequel les conditions de l'eau sont standards et non spécifiques au cas.

**Niveau 2b** : L'équation 1 peut être utilisée pour identifier lequel des pH d'effluents induit un niveau de pH acceptable sur la masse d'eau réceptrice. Pour ce faire, le pH du cours d'eau est défini sur une valeur de 9 et le pH des effluents est calculé en conséquence (en utilisant les valeurs par défaut susmentionnées, si nécessaire). La température ayant une incidence sur la solubilité de la chaux, il peut être nécessaire d'ajuster le pH des effluents au cas par cas. Une fois la valeur de pH maximale admissible de l'effluent définie, on suppose que les concentrations en OH<sup>-</sup> dépendent toutes des rejets de chaux et qu'il n'y a aucune condition de pouvoir tampon à prendre en compte (c'est le pire scénario possible, irréaliste, qui peut être modifié au fur et à mesure que les informations deviennent disponibles). La charge maximale de chaux pouvant être rejetée chaque année sans effet négatif sur le pH de l'eau réceptrice est calculant en se basant sur l'équilibre chimique. OH<sup>-</sup> (exprimé en moles/litre) est multiplié par le débit moyen de l'effluent, puis divisé par la masse molaire de l'oxyde de calcium et magnésium.

**Niveau 3** : mesurer le pH de l'eau réceptrice en aval du point de décharge. Si le pH est inférieur à 9, il est raisonnablement démontré que l'utilisation de la substance est sans danger et l'ES se termine là. Si le pH est supérieur à 9, des mesures de gestion des risques doivent être mises en place : l'effluent doit subir une neutralisation, ce qui garantit une utilisation en toute sécurité de la chaux lors de la phase de production ou d'utilisation.

**TIER 1**

Retrieve information on effluent pH if predominantly caused by lime

Is pH <9?

yes

SAFE USE

Compliance check with ES successfully completed

no

**TIER 2**

Calculate receiving water pH based on dilution  

$$pH_{river} = \log\left(\frac{Q_{effluent} * 10^{pH_{effluent}} + Q_{riverupstream} * 10^{pH_{upstreamriver}}}{Q_{riverupstream} + Q_{effluent}}\right)$$

pH <sub>upstreamriver</sub>	?
Q <sub>riverupstream</sub> (m <sup>3</sup> /d)	180000
Q <sub>effluent</sub> (m <sup>3</sup> /d)	2000
Dilution factor	10

Is receiving water pH <9?

yes

SAFE USE

Compliance check with ES successfully completed

no

Retrieve information on lime rejection concentration & use conversion table

Calculate max admissible effluent pH based on dilution  

$$(pH_{river=9}) = \log\left(\frac{Q_{effluent} * 10^{pH_{effluent}} + Q_{riverupstream} * 10^{pH_{upstreamriver}}}{Q_{riverupstream} + Q_{effluent}}\right)$$

Is tonn < max t? or Is pH shift acceptable?

yes

SAFE USE

Compliance check with ES successfully completed

no

**TIER 3**

Measure pH in receiving water & dependency on other sources than lime

Is pH <9?

yes

SAFE USE

Compliance check with ES successfully completed

no

RMM: neutralise the effluent

SAFE USE

Compliance check with ES successfully completed

**ES n° 9,3 : Fabrication et utilisations industrielles de substances à base de chaux sous forme de poudres/solides moyennement pulvérulents**

**Format du scénario d'exposition (1) traitant des utilisations de la substance par des travailleurs**

**1. Titre**

<b>Titre court</b>	Fabrication et utilisations industrielles de substances à base de chaux sous forme de poudres/solides moyennement pulvérulents
<b>Titre systématique basé sur des descripteurs d'utilisation</b>	SU3, SU1, SU2a, SU2b, SU4, SU5, SU6a, SU6b, SU7, SU8, SU9, SU10, SU11, SU12, SU13, SU14, SU15, SU16, SU17, SU18, SU19, SU20, SU23, SU24 PC1, PC2, PC3, PC7, PC8, PC9a, PC9b, PC11, PC12, PC13, PC14, PC15, PC16, PC17, PC18, PC19, PC20, PC21, PC23, PC24, PC25, PC26, PC27, PC28, PC29, PC30, PC31, PC32, PC33, PC34, PC35, PC36, PC37, PC38, PC39, PC40 AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13 (les PROC et les ERC appropriés sont indiqués dans la Section 2 ci-dessous)
<b>Processus, tâches et/ou activités couvert(e)s</b>	Les processus, tâches et/ou activités couvert(e)s sont décrit(e)s dans la Section 2 ci-dessous.
<b>Méthode d'évaluation</b>	L'évaluation de l'exposition par inhalation est basée sur l'outil d'estimation de l'exposition MEASE.

**2. Conditions opératoires et mesures de gestion des risques**

<b>PROC/ERC</b>	<b>Définition REACH</b>	<b>Tâches impliquées</b>
<b>PROC 1</b>	Utilisation dans des processus fermés, exposition improbable	Des informations complémentaires sont disponibles dans les Directives ECHA concernant les exigences en matière d'information et l'évaluation de la sécurité chimique, Chapitre R.12 : Système de descripteurs d'utilisation (ECHA-2010-G-05-EN).
<b>PROC 2</b>	Utilisation dans des processus fermés continus avec exposition momentanée maîtrisée	
<b>PROC 3</b>	Utilisation dans des processus fermés discontinus (synthèse ou formulation)	
<b>PROC 4</b>	Utilisation dans des processus discontinus et d'autres processus (synthèse) pouvant présenter des possibilités d'exposition	
<b>PROC 5</b>	Mélange dans des processus discontinus pour la formulation de préparations et d'articles (contacts multiples et/ou importants)	
<b>PROC 7</b>	Pulvérisation dans des installations et applications industrielles	
<b>PROC 8a</b>	Transfert de substances ou de préparations (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations non spécialisées	
<b>PROC 8b</b>	Transfert de substances ou de préparations (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations spécialisées	
<b>PROC 9</b>	Transfert de substances ou de préparations dans de petits contenants (chaîne de remplissage spécialisée, y compris pesage)	
<b>PROC 10</b>	Application au rouleau ou au pinceau	
<b>PROC 13</b>	Traitement d'articles par trempage et versage	
<b>PROC 14</b>	Production de préparations ou d'articles	

	par pastillage, compression, extrusion, granulation	
<b>PROC 15</b>	Utilisation comme réactif de laboratoire	
<b>PROC 16</b>	Utilisation de matériaux comme sources de combustible ; il faut s'attendre à une exposition limitée à du produit non brûlé	
<b>PROC 17</b>	Lubrification dans des conditions de haute énergie et dans des processus partiellement ouverts	
<b>PROC 18</b>	Graissage dans des conditions de haute énergie	
<b>PROC 19</b>	Mélange manuel entraînant un contact intime avec la peau ; seuls des EPI sont disponibles	
<b>PROC 22</b>	Opérations de traitement de minéraux/métaux potentiellement fermées à haute température Environnement industriel	
<b>PROC 23</b>	Opérations de traitement et de transfert de minéraux/métaux ouvertes à haute température	
<b>PROC 24</b>	Traitement de haute énergie (mécanique) de substances liées dans des matériaux et/ou des articles	
<b>PROC 25</b>	Autres opérations de travail à chaud sur métaux	
<b>PROC 26</b>	Manipulation de substances inorganiques solides à température ambiante	
<b>PROC 27a</b>	Production de poudres métalliques (processus à chaud)	
<b>PROC 27b</b>	Production de poudres métalliques (processus humides)	
<b>ERC 1-7, 12</b>	Fabrication, formulation et tous types d'utilisations industrielles	
<b>ERC 10, 11</b>	Utilisation très diffuse en extérieur et en intérieur d'articles et de matériaux à longue durée de vie	

## 2.1 Contrôle de l'exposition des travailleurs

### Caractéristique du produit

Selon l'approche MEASE, le potentiel d'émission inhérent à la substance est l'une des principales causes d'exposition. Cela se reflète dans l'attribution de ce que l'on appelle un coefficient de fugacité dans l'outil MEASE. Pour les opérations menées avec des substances solides à température ambiante, la fugacité est basée sur le caractère poussiéreux de ces substances. En revanche, dans le cas d'opérations sur métal chaud, la fugacité est basée sur la température et tient compte de la température du procédé et du point de fusion de la substance. Un troisième groupe de tâches, celui des tâches fortement abrasives, est basé sur le niveau d'abrasion plutôt que sur le potentiel d'émission inhérent à la substance.

PROC	Utilisé dans une préparation ?	Quantité de substance présente dans la préparation	Forme physique	Potentiel d'émission
<b>PROC 22, 23, 25, 27a</b>	non limité		solide/poudre, en fusion	élevé
<b>PROC 24</b>	non limité		solide/poudre	élevé
<b>Tous les autres PROC applicables</b>	non limité		solide/poudre	moyen

### Quantités utilisées

Dans ce scénario, on considère que le tonnage réel manipulé par journée de travail n'a pas d'influence sur l'exposition. En effet, la combinaison de l'échelle des opérations (industrielle vs professionnelle) et le niveau de confinement/automatisation (tel qu'indiqué dans le PROC) constituent la principale cause du potentiel d'émission inhérent au procédé.

### Fréquence et durée d'utilisation/d'exposition

PROC	Durée de l'exposition
PROC 7, 17, 18, 19, 22	≤ 240 minutes
Tous les autres PROC applicables	480 minutes (non limité)

### Facteurs humains non influencés par la gestion des risques

On estime que le volume respiratoire par journée de travail durant toutes les étapes du procédé décrit dans le PROC est de 10 m<sup>3</sup>/journée de travail (8 heures).

### Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition des travailleurs

Les conditions opératoires comme la température et la pression du procédé ne sont pas jugées pertinentes pour l'évaluation de l'exposition sur le lieu d'exécution des procédés. Dans les étapes du procédé impliquant des températures très élevées (c.-à-d. PROC 22, 23, 25), l'évaluation de l'exposition dans MEASE est toutefois basée sur le rapport entre la température du procédé et le point de fusion de la substance. Les températures associées étant sujettes à variation, le rapport le plus élevé a été pris comme hypothèse la plus défavorable pour l'évaluation de l'exposition. Ainsi, toutes les températures de procédé sont automatiquement couvertes dans ce scénario d'exposition applicable aux PROC 22, 23 et 25.

### Conditions et mesures techniques au niveau du procédé (source) visant à prévenir les rejets

Les mesures de gestion des risques au niveau du procédé (ex. : confinement ou ségrégation de la source d'émission) ne sont généralement pas nécessaires dans les procédés.

### Conditions et mesures techniques visant à limiter la dispersion à partir de sources situées autour du travailleur

PROC	Degré de séparation	Contrôles localisés (LC)	Efficacité des LC (selon MEASE)	Informations complémentaires
PROC 1, 2, 15, 27b	Toute nécessité potentielle de prévoir une séparation entre les travailleurs et la source d'émission est indiquée dans la section "Fréquence et durée de l'exposition" ci-dessus. Il est possible de réduire la durée d'exposition en installant des salles de contrôle ventilées (pression positive), par exemple, ou en faisant sortir le travailleur de la zone d'exposition en question.	non obligatoire	n/a	-
PROC 3, 13, 14		ventilation générale	17 %	-
PROC 19		non applicable	n/a	-
Tous les autres PROC applicables		ventilation aspirante locale	78 %	-

### Mesures organisationnelles visant à prévenir/limiter les rejets, la dispersion et l'exposition

Éviter d'inhaler ou d'ingérer le produit. Des mesures d'hygiène générales sont requises sur le lieu de travail afin de garantir une manipulation sans danger de la substance. Ces mesures impliquent d'avoir une bonne hygiène personnelle, de maintenir le lieu de travail dans un bon état de propreté (nettoyage régulier au moyen d'appareils adaptés), de ne pas manger ni fumer sur le lieu de travail, de porter des vêtements et des chaussures de travail standards, sauf indication contraire ci-dessous. Se doucher et changer de vêtements à la fin de chaque journée de travail. Ne pas porter de vêtements contaminés en dehors du lieu de travail. Ne pas nettoyer la poussière avec de l'air comprimé.

### Conditions et mesures liées à la protection individuelle, à l'hygiène et à la santé

PROC	Spécifications de l'équipement de protection respiratoire (EPR)	Efficacité de l'EPR (facteur de protection attribué, FPA)	Spécifications des gants	Autres équipements de protection individuelle (EPI)
PROC 4, 5, 7, 8a, 8b, 9, 10, 16, 17, 18, 19, 22, 24, 27a	Masque FFP1	FPA = 4		Un équipement de protection oculaire (ex. : lunettes de sécurité) doit être porté, à moins que l'on puisse exclure tout contact potentiel avec les yeux de par la nature et le type même de l'application (procédés en circuit fermé). En outre, une protection du visage, des vêtements de protection et des chaussures de sécurité doivent être portés si nécessaire.
Tous les autres PROC applicables	non obligatoire	n/a	L'oxyde de calcium et magnésium étant classé parmi les substances irritantes pour la peau, le port de gants de protection est obligatoire à toutes les étapes du procédé.	

Le port d'un EPR tel que défini ci-dessus est obligatoire si les principes suivants sont mis en œuvre en parallèle : La durée du travail (à distinguer de la "durée d'exposition" susmentionnée) doit refléter le stress physiologique supplémentaire imposé au travailleur en raison des difficultés à respirer et du poids induits par l'EPR du fait de la contrainte thermique générée par l'enfermement de la tête. En outre, il faut tenir compte du fait que la capacité du travailleur à manipuler des outils et à communiquer sont réduites lorsqu'il est équipé d'un EPR.

Pour les raisons indiquées ci-dessus, le travailleur doit par conséquent être (i) en bonne santé (ne pas présenter de problèmes médicaux susceptibles de l'empêcher de porter un EPR), (ii) avoir une forme de visage adaptée empêchant toute fuite entre le visage et le masque (cicatrices, pilosité faciale abondante). Les dispositifs recommandés ci-dessus, qui nécessitent une parfaite étanchéité du masque facial, ne protégeront le travailleur que s'ils épousent parfaitement les contours du visage.

L'employeur et les travailleurs indépendants sont légalement responsables de l'entretien et de la distribution des équipements de protection respiratoire et de la gestion de leur bonne utilisation sur le lieu de travail. Par conséquent, ils doivent définir et documenter une politique adaptée visant à la mise en place d'un programme de protection respiratoire incluant une formation des travailleurs.

Une présentation des APF des différents EPR (selon la norme BS EN 529:2005) est fournie dans le glossaire de MEASE.

## 2.2 Mesures de contrôle de l'exposition de l'environnement

### Quantités utilisées

Les quantités journalière et annuelle par site ne sont pas considérées comme la principale cause de l'exposition de l'environnement.

### **Fréquence et durée d'utilisation**

Utilisation/rejets intermittents (< 12 fois par an) ou continus

### **Facteurs environnementaux non influencés par la gestion des risques**

Débit de l'eau de surface réceptrice : 18 000 m<sup>3</sup>/jour

### **Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition de l'environnement**

Débit de rejet d'effluents : 2 000 m<sup>3</sup>/jour

### **Conditions et mesures techniques sur site visant à réduire ou à limiter les rejets, émissions dans l'air et épandages sur le sol**

Mesures de gestion des risques liés à l'environnement visant à éviter le rejet de solutions à base de chaux dans les eaux usées municipales et dans les eaux de surface, si l'on prévoit que ces rejets risquent de modifier significativement leur pH. Un contrôle régulier du pH lors de l'introduction de ces rejets dans les étendues d'eau est nécessaire. En règle générale, les rejets doivent être effectués de manière à ce que les modifications du pH des étendues d'eau réceptrices soient limitées au maximum (au moyen d'une neutralisation, par exemple). En règle générale, la plupart des organismes aquatiques peuvent supporter un pH compris entre 6 et 9. Cela est également repris dans la description des tests OCDE standards effectués sur les organismes aquatiques. La justification de cette mesure de gestion des risques est fournie dans la section d'introduction.

### **Conditions et mesures concernant les déchets**

Les déchets industriels solides de chaux doivent être réutilisés ou rejetés dans les eaux usées industrielles, puis neutralisés, si nécessaire.

### 3. Estimation de l'exposition et référence à sa source

#### Exposition sur le lieu de travail

L'outil d'estimation de l'exposition MEASE a été utilisé pour l'évaluation de l'exposition par inhalation. Le ratio de caractérisation des risques (RCR) est le quotient de l'estimation de l'exposition sur la DNEL (dose dérivée sans effet) correspondante et il doit être inférieur à 1 pour qu'une utilisation soit jugée sans danger. S'agissant de l'exposition par inhalation, le RCR est basé sur une DNEL pour l'oxyde de calcium et magnésium de 1 mg/m<sup>3</sup> (sous forme de poussière alvéolaire) et l'estimation de l'exposition par inhalation correspondante est calculée à l'aide de MEASE (sous forme de poussière inhalable). Ainsi, le RCR inclut une marge de sécurité supplémentaire, la fraction alvéolaire étant une sous-fraction de la fraction inhalable selon la norme EN 481.

PROC	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par inhalation	Évaluation de l'exposition par inhalation (RCR)	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par absorption cutanée	Évaluation de l'exposition par absorption cutanée (RCR)
<b>PROC 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8a, 8b, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 27a, 27b</b>	MEASE	< 1 mg/m <sup>3</sup> (0,01 – 0,88)	L'oxyde de calcium et magnésium étant classé parmi les substances irritantes pour la peau, l'exposition par absorption cutanée doit être limitée au maximum en utilisant tous les moyens techniques appropriés. Aucune DNEL n'a été calculée pour les effets cutanés. L'exposition par absorption cutanée n'a donc pas été évaluée dans ce scénario d'exposition.	

#### Rejets dans l'environnement

L'évaluation de l'exposition de l'environnement n'a d'intérêt que pour l'environnement aquatique, le cas échéant, et doit inclure les stations d'épuration et les installations de traitement des eaux usées, les émissions d'oxyde de calcium et magnésium aux différentes étapes du cycle de vie (production et utilisation) s'appliquant essentiellement aux eaux (usées). L'évaluation des risques et des effets sur le milieu aquatique ne concerne que les effets sur les organismes/écosystèmes dus aux modifications du pH induites par les rejets d'OH, la toxicité du CA<sup>2+</sup> et du Mg<sup>2+</sup> étant considérée comme négligeable comparée à l'effet (potentiel) du pH. Cette évaluation ne porte que sur l'échelle locale, et inclut les stations d'épuration ou les installations de traitement des eaux usées municipales, le cas échéant, à la fois à l'étape de la production et de l'utilisation industrielle, les effets susceptibles de se produire étant attendus au niveau local uniquement. La forte solubilité dans l'eau et la très faible pression de vapeur indiquent que l'oxyde de calcium et magnésium se retrouvera essentiellement dans l'eau. On ne prévoit pas d'émissions significatives ou d'exposition à l'air compte tenu de la faible pression de vapeur de l'oxyde de calcium et magnésium. On ne prévoit pas non plus d'émissions significatives ou d'exposition à l'environnement terrestre dans ce scénario d'exposition. L'évaluation de l'exposition du milieu aquatique ne traitera par conséquent que des modifications de pH susceptibles de se produire dans les effluents des stations d'épuration et dans les eaux de surface en raison des rejets d'OH locaux. L'approche utilisée pour l'évaluation de l'exposition est basée sur l'impact sur le pH : le pH des eaux de surface ne doit pas dépasser 9.

<b>Rejets dans l'environnement</b>	La production d'oxyde de calcium et magnésium peut potentiellement générer des rejets dans le milieu aquatique et augmenter localement la concentration en calcium et magnésium et affecter le pH de l'environnement aquatique. Si le pH n'est pas neutralisé, les effluents rejetés par les sites de production d'oxyde de calcium et magnésium risquent d'influer sur le pH de l'eau réceptrice. Normalement, le pH des effluents est mesuré très fréquemment et peut être facilement neutralisé, aussi souvent que l'exige la législation nationale en vigueur.
------------------------------------	--

<b>Concentration d'exposition dans les installations de traitement des eaux usées</b>	Les eaux usées issues de la production d'oxyde de calcium et magnésium constituent un flux d'eaux usées inorganiques et ne font donc l'objet d'aucun traitement biologique. Par conséquent, les flux d'eaux usées rejetés par les sites de production d'oxyde de calcium et magnésium ne sont donc normalement pas traités dans les installations de traitement des eaux usées, mais peuvent être utilisés pour contrôler le pH des flux d'eaux usées acides traités dans les installations de traitement biologique des eaux usées.
<b>Concentration d'exposition dans le compartiment pélagique aquatique</b>	Lorsque l'oxyde de calcium et magnésium est rejeté dans les eaux de surface, l'absorption de la substance par capillarité par les particules et les sédiments est négligeable. Lorsque la chaux est rejetée dans les eaux de surface, le pH peut augmenter, en fonction du pouvoir tampon de l'eau. Plus le pouvoir tampon de l'eau est important, moins l'effet sur le PH le sera. En général, le pouvoir tampon empêchant le passage à un pH acide ou alcalin dans les eaux naturelles est régulé par l'équilibre entre le dioxyde de carbone (CO <sub>2</sub> ), l'ion bicarbonate (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) et l'ion carbonate (CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> ).
<b>Concentration d'exposition dans les sédiments</b>	Le compartiment sédiment n'est pas inclus dans cet ES, car il n'est pas jugé pertinent en ce qui concerne l'oxyde de calcium et magnésium : lorsque l'oxyde de calcium et magnésium est rejeté dans le compartiment aquatique, l'absorption par capillarité de la substance par les particules de sédiments est négligeable.
<b>Concentration d'exposition dans le sol et dans la nappe phréatique</b>	Le compartiment terrestre n'est pas inclus dans ce scénario d'exposition, car il n'est pas jugé pertinent.
<b>Concentration d'exposition dans le compartiment atmosphérique</b>	Le compartiment air n'est pas inclus dans ce CSA, car il n'est pas jugé pertinent en ce qui concerne l'oxyde de calcium et magnésium : lorsqu'il est rejeté dans l'air sous forme d'aérosol dilué dans de l'eau, l'oxyde de calcium et magnésium est neutralisé sous l'effet de sa réaction avec le CO <sub>2</sub> (ou d'autres acides), et forme du HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> et du Ca <sup>2+</sup> . Par la suite, les sels (bicarbonate de calcium, par exemple) sont lavés hors de l'air, puis la majeure partie des émissions atmosphériques d'oxyde de calcium et magnésium retombent dans le sol et dans l'eau.
<b>Concentration d'exposition pertinente pour la chaîne alimentaire (intoxication secondaire)</b>	La bioaccumulation dans les organismes ne concerne pas l'oxyde de calcium et magnésium : par conséquent, aucune évaluation du risque d'intoxication secondaire n'est requise.

#### 4. Recommandations aux UA afin de leur permettre de déterminer s'ils travaillent dans les limites définies par l'ES

##### Exposition sur le lieu de travail

L'UA travaille dans le cadre des limites définies par l'ES si les mesures de gestion des risques proposées décrites ci-dessus sont satisfaites ou si l'utilisateur en aval peut démontrer que ses conditions opératoires et ses mesures de gestion des risques sont adéquates. Cela doit être fait en montrant qu'elles limitent l'exposition par inhalation et absorption cutanée à un niveau inférieure aux DNEL respectives (étant donné que les procédés et les activités en question sont couverts par les PROC susmentionnés) indiquées ci-dessous. Si les données mesurées ne sont pas disponibles, l'UA peut utiliser un outil de modélisation approprié tel que MEASE ([www.ebrc.de/mease.html](http://www.ebrc.de/mease.html)) pour estimer l'exposition correspondante. Le caractère poussiéreux de la substance utilisée peut être déterminé en se référant au glossaire MEASE. Par exemple, des substances présentant une teneur en poussières inférieure à 2,5 % mesurée au moyen de la méthode du tambour rotatif sont considérées comme faiblement poussiéreuses, les substances présentant une teneur en poussières inférieure à 10 % sont considérées comme moyennement poussiéreuses et les substances présentant une teneur en poussières supérieure ou égale à 10 % sont considérées comme très poussiéreuses.

DNEL<sub>inhalation</sub> : 1 mg/m<sup>3</sup> (sous forme de poussière alvéolaire)

Remarque importante : L'UA doit être conscient du fait qu'en dehors de la DNEL à long terme indiquée ci-dessus, il existe également une DNEL portant sur les effets aigus dont la valeur est de 4 mg/m<sup>3</sup>. En

démontrant une utilisation sans danger si l'on compare les estimations de l'exposition à la DNEL à long terme, la DNEL aiguë est donc également couverte (selon la recommandation R.14, les niveaux d'exposition aiguë peuvent être calculés en multipliant les estimations d'exposition à long terme par un facteur de 2). Si l'on utilise MEASE pour calculer les estimations de l'exposition, il faut noter que la durée de l'exposition ne doit être réduite que de moitié à titre de mesure de gestion des risques (ce qui entraîne une réduction de 40 % de l'exposition).

### Exposition de l'environnement

Si un site ne remplit pas les conditions d'utilisation en toute sécurité énoncées dans l'ES, il est recommandé d'adopter une approche multiniveaux pour pratiquer une évaluation plus spécifique au site. Pour cette évaluation, il est recommandé d'adopter l'approche par étapes suivante.

**Niveau 1** : récupérer des informations sur le pH des effluents et sur l'incidence de l'oxyde de calcium et magnésium sur ledit pH. Si le pH est supérieur à 9 et que ce pH élevé est en grande partie imputable à la chaux, d'autres actions sont nécessaires pour démontrer que la substance peut être utilisée en toute sécurité.

**Niveau 2a** : récupérer des informations sur le pH de l'eau réceptrice après le point de rejet. Le pH de l'eau réceptrice ne doit pas excéder 9. Si les mesures ne sont pas disponibles, le pH du cours d'eau peut être calculé comme suit :

$$pH_{river} = \text{Log} \left[ \frac{Q_{effluent} * 10^{pH_{effluent}} + Q_{riverupstream} * 10^{pH_{upstream}}}{Q_{riverupstream} + Q_{effluent}} \right] \quad (\text{Éq. 1})$$

Où :

Q effluents désigne le débit des effluents (en m<sup>3</sup>/jour)

Q cours d'eau (amont) désigne le débit du cours d'eau en amont (en m<sup>3</sup>/jour)

pH effluent désigne le pH des effluents

pH cours d'eau (amont) désigne le pH du cours d'eau en amont du point de rejet

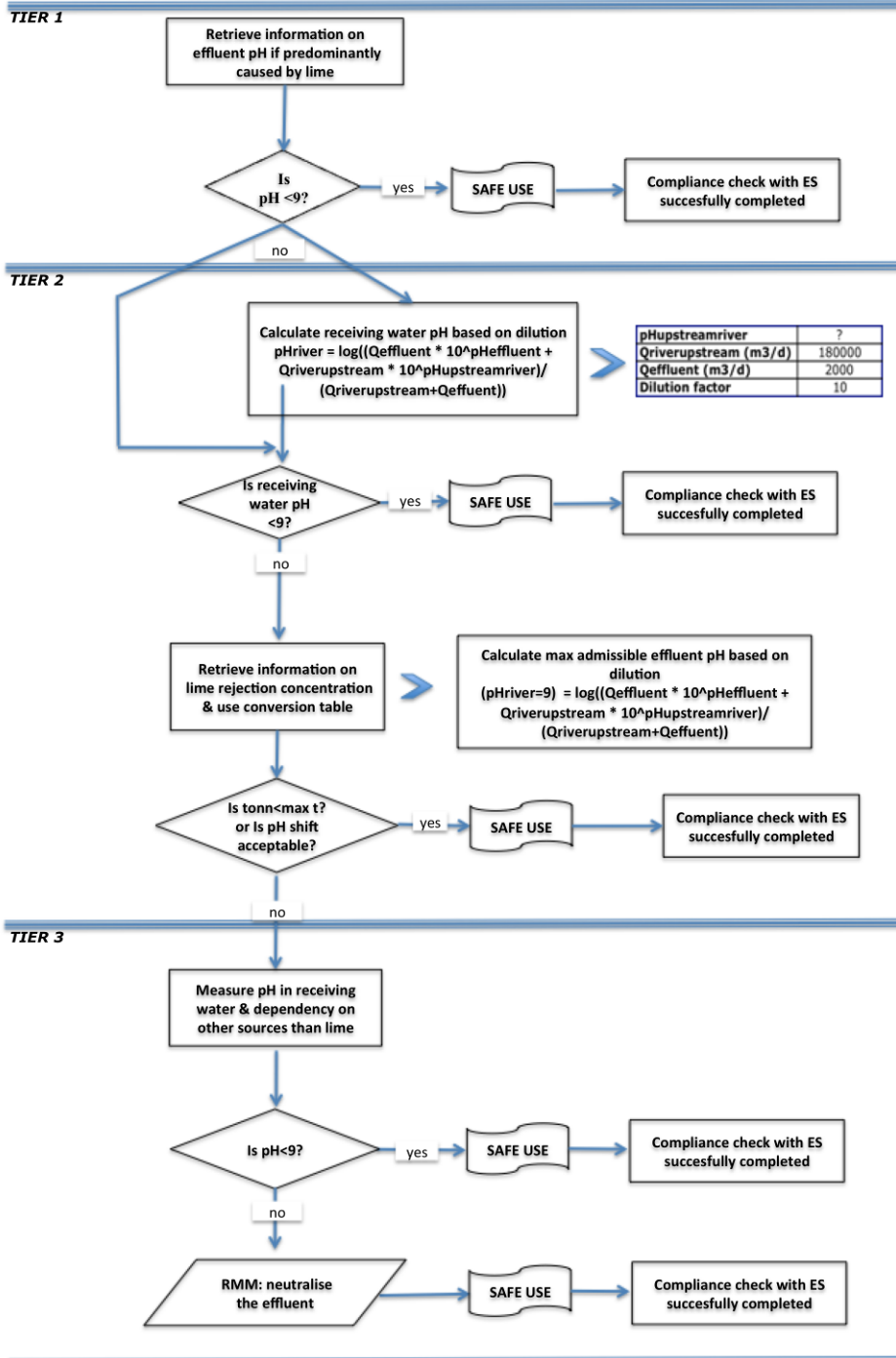
À noter qu'au départ il est possible d'utiliser des valeurs par défaut :

- Débits Q du cours d'eau en amont du point de rejet : utiliser le 10ème de la distribution de mesures existante ou utiliser une valeur par défaut de 18 000 m<sup>3</sup>/jour
- Q effluents : utiliser une valeur par défaut de 2 000 m<sup>3</sup>/jour
- Le pH du cours d'eau est, de préférence, une valeur mesurée. Si cette valeur n'est pas disponible, on peut se baser sur un pH neutre de 7, si cela peut être justifié.

Cette équation doit être considérée comme le pire scénario possible, dans lequel les conditions de l'eau sont standards et non spécifiques au cas.

**Niveau 2b** : L'équation 1 peut être utilisée pour identifier lequel des pH d'effluents induit un niveau de pH acceptable sur la masse d'eau réceptrice. Pour ce faire, le pH du cours d'eau est défini sur une valeur de 9 et le pH des effluents est calculé en conséquence (en utilisant les valeurs par défaut susmentionnées, si nécessaire). La température ayant une incidence sur la solubilité de la chaux, il peut être nécessaire d'ajuster le pH des effluents au cas par cas. Une fois la valeur de pH maximale admissible de l'effluent définie, on suppose que les concentrations en OH<sup>-</sup> dépendent toutes des rejets de chaux et qu'il n'y a aucune condition de pouvoir tampon à prendre en compte (c'est le pire scénario possible, irréaliste, qui peut être modifié au fur et à mesure que les informations deviennent disponibles). La charge maximale de chaux pouvant être rejetée chaque année sans effet négatif sur le pH de l'eau réceptrice est calculant en se basant sur l'équilibre chimique. OH<sup>-</sup> (exprimé en moles/litre) est multiplié par le débit moyen de l'effluent, puis divisé par la masse molaire de l'oxyde de calcium et magnésium.

**Niveau 3** : mesurer le pH de l'eau réceptrice en aval du point de décharge. Si le pH est inférieur à 9, il est raisonnablement démontré que l'utilisation de la substance est sans danger et l'ES se termine là. Si le pH est supérieur à 9, des mesures de gestion des risques doivent être mises en place : l'effluent doit subir une neutralisation, ce qui garantit une utilisation en toute sécurité de la chaux lors de la phase de production ou d'utilisation.



**ES n° 9,4 : Fabrication et utilisations industrielles de substances à base de chaux sous forme de poudres/solides très pulvérulents**

**Format du scénario d'exposition (1) traitant des utilisations de la substance par des travailleurs**

**1. Titre**

<b>Titre court</b>	Fabrication et utilisations industrielles de substances à base de chaux sous forme de poudres/solides très pulvérulents
<b>Titre systématique basé sur des descripteurs d'utilisation</b>	SU3, SU1, SU2a, SU2b, SU4, SU5, SU6a, SU6b, SU7, SU8, SU9, SU10, SU11, SU12, SU13, SU14, SU15, SU16, SU17, SU18, SU19, SU20, SU23, SU24 PC1, PC2, PC3, PC7, PC8, PC9a, PC9b, PC11, PC12, PC13, PC14, PC15, PC16, PC17, PC18, PC19, PC20, PC21, PC23, PC24, PC25, PC26, PC27, PC28, PC29, PC30, PC31, PC32, PC33, PC34, PC35, PC36, PC37, PC38, PC39, PC40 AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13 (les PROC et les ERC appropriés sont indiqués dans la Section 2 ci-dessous)
<b>Processus, tâches et/ou activités couvert(e)s</b>	Les processus, tâches et/ou activités couvert(e)s sont décrit(e)s dans la Section 2 ci-dessous.
<b>Méthode d'évaluation</b>	L'évaluation de l'exposition par inhalation est basée sur l'outil d'estimation de l'exposition MEASE.

**2. Conditions opératoires et mesures de gestion des risques**

<b>PROC/ERC</b>	<b>Définition REACH</b>	<b>Tâches impliquées</b>
<b>PROC 1</b>	Utilisation dans des processus fermés, exposition improbable	Des informations complémentaires sont disponibles dans les Directives ECHA concernant les exigences en matière d'information et l'évaluation de la sécurité chimique, Chapitre R.12 : Système de descripteurs d'utilisation (ECHA-2010-G-05-EN).
<b>PROC 2</b>	Utilisation dans des processus fermés continus avec exposition momentanée maîtrisée	
<b>PROC 3</b>	Utilisation dans des processus fermés discontinus (synthèse ou formulation)	
<b>PROC 4</b>	Utilisation dans des processus discontinus et d'autres processus (synthèse) pouvant présenter des possibilités d'exposition	
<b>PROC 5</b>	Mélange dans des processus discontinus pour la formulation de préparations et d'articles (contacts multiples et/ou importants)	
<b>PROC 7</b>	Pulvérisation dans des installations et applications industrielles	
<b>PROC 8a</b>	Transfert de substances ou de préparations (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations non spécialisées	
<b>PROC 8b</b>	Transfert de substances ou de préparations (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations spécialisées	
<b>PROC 9</b>	Transfert de substances ou de préparations dans de petits contenants (chaîne de remplissage spécialisée, y compris pesage)	
<b>PROC 10</b>	Application au rouleau ou au pinceau	
<b>PROC 13</b>	Traitement d'articles par trempage et versage	
<b>PROC 14</b>	Production de préparations ou d'articles	

	par pastillage, compression, extrusion, granulation	
<b>PROC 15</b>	Utilisation comme réactif de laboratoire	
<b>PROC 16</b>	Utilisation de matériaux comme sources de combustible ; il faut s'attendre à une exposition limitée à du produit non brûlé	
<b>PROC 17</b>	Lubrification dans des conditions de haute énergie et dans des processus partiellement ouverts	
<b>PROC 18</b>	Graissage dans des conditions de haute énergie	
<b>PROC 19</b>	Mélange manuel entraînant un contact intime avec la peau ; seuls des EPI sont disponibles	
<b>PROC 22</b>	Opérations de traitement de minéraux/métaux potentiellement fermées à haute température Environnement industriel	
<b>PROC 23</b>	Opérations de traitement et de transfert de minéraux/métaux ouvertes à haute température	
<b>PROC 24</b>	Traitement de haute énergie (mécanique) de substances liées dans des matériaux et/ou des articles	
<b>PROC 25</b>	Autres opérations de travail à chaud sur métaux	
<b>PROC 26</b>	Manipulation de substances inorganiques solides à température ambiante	
<b>PROC 27a</b>	Production de poudres métalliques (processus à chaud)	
<b>PROC 27b</b>	Production de poudres métalliques (processus humides)	
<b>ERC 1-7, 12</b>	Fabrication, formulation et tous types d'utilisations industrielles	
<b>ERC 10, 11</b>	Utilisation très diffuse en extérieur et en intérieur d'articles et de matériaux à longue durée de vie	

## 2.1 Contrôle de l'exposition des travailleurs

### Caractéristique du produit

Selon l'approche MEASE, le potentiel d'émission inhérent à la substance est l'une des principales causes d'exposition. Cela se reflète dans l'attribution de ce que l'on appelle un coefficient de fugacité dans l'outil MEASE. Pour les opérations menées avec des substances solides à température ambiante, la fugacité est basée sur le caractère poussiéreux de ces substances. En revanche, dans le cas d'opérations sur métal chaud, la fugacité est basée sur la température et tient compte de la température du procédé et du point de fusion de la substance. Un troisième groupe de tâches, celui des tâches fortement abrasives, est basé sur le niveau d'abrasion plutôt que sur le potentiel d'émission inhérent à la substance.

PROC	Utilisé dans une préparation ?	Quantité de substance présente dans la préparation	Forme physique	Potentiel d'émission
<b>PROC 22, 23, 25, 27a</b>	non limité		solide/poudre, en fusion	élevé
<b>Tous les autres PROC applicables</b>	non limité		solide/poudre	élevé

### Quantités utilisées

Dans ce scénario, on considère que le tonnage réel manipulé par journée de travail n'a pas d'influence sur l'exposition. En effet, la combinaison de l'échelle des opérations (industrielle vs professionnelle) et le niveau de confinement/automatisation (tel qu'indiqué dans le PROC) constituent la principale cause du potentiel d'émission inhérent au procédé.

### Fréquence et durée d'utilisation/d'exposition

PROC	Durée de l'exposition
PROC 7, 8a, 17, 18, 19, 22	≤ 240 minutes
Tous les autres PROC applicables	480 minutes (non limité)

### Facteurs humains non influencés par la gestion des risques

On estime que le volume respiratoire par journée de travail durant toutes les étapes du procédé décrit dans le PROC est de 10 m<sup>3</sup>/journée de travail (8 heures).

### Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition des travailleurs

Les conditions opératoires comme la température et la pression du procédé ne sont pas jugées pertinentes pour l'évaluation de l'exposition sur le lieu d'exécution des procédés. Dans les étapes du procédé impliquant des températures très élevées (c.-à-d. PROC 22, 23, 25), l'évaluation de l'exposition dans MEASE est toutefois basée sur le rapport entre la température du procédé et le point de fusion de la substance. Les températures associées étant sujettes à variation, le rapport le plus élevé a été pris comme hypothèse la plus défavorable pour l'évaluation de l'exposition. Ainsi, toutes les températures de procédé sont automatiquement couvertes dans ce scénario d'exposition applicable aux PROC 22, 23 et 25.

### Conditions et mesures techniques au niveau du procédé (source) visant à prévenir les rejets

Les mesures de gestion des risques au niveau du procédé (ex. : confinement ou ségrégation de la source d'émission) ne sont généralement pas nécessaires dans les procédés.

### Conditions et mesures techniques visant à limiter la dispersion à partir de sources situées autour du travailleur

PROC	Degré de séparation	Contrôles localisés (LC)	Efficacité des LC (selon MEASE)	Informations complémentaires
PROC 1	Toute nécessité potentielle de prévoir une séparation entre les travailleurs et la source d'émission est indiquée dans la section "Fréquence et durée de l'exposition" ci-dessus. Il est possible de réduire la durée d'exposition en installant des salles de contrôle ventilées (pression positive), par exemple, ou en faisant sortir le travailleur de la zone d'exposition en question.	non obligatoire	n/a	-
PROC 2, 3		ventilation générale	17 %	-
PROC 7		ventilation aspirante locale intégrée	84 %	-
PROC 19		non applicable	n/a	-
Tous les autres PROC applicables		ventilation aspirante locale	78 %	-

### Mesures organisationnelles visant à prévenir/limiter les rejets, la dispersion et l'exposition

Éviter d'inhaler ou d'ingérer le produit. Des mesures d'hygiène générales sont requises sur le lieu de travail afin de garantir une manipulation sans danger de la substance. Ces mesures impliquent d'avoir une bonne hygiène personnelle, de maintenir le lieu de travail dans un bon état de propreté (nettoyage régulier au moyen d'appareils adaptés), de ne pas manger ni fumer sur le lieu de travail, de porter des vêtements et des chaussures de travail standards, sauf indication contraire ci-dessous. Se doucher et changer de vêtements à la fin de chaque journée de travail. Ne pas porter de vêtements contaminés en dehors du lieu de travail. Ne pas nettoyer la poussière avec de l'air comprimé.

### Conditions et mesures liées à la protection individuelle, à l'hygiène et à la santé

PROC	Spécifications de l'équipement de protection respiratoire (EPR)	Efficacité de l'EPR (facteur de protection attribué, FPA)	Spécifications des gants	Autres équipements de protection individuelle (EPI)
PROC 1, 2, 3, 23, 25, 27b	non obligatoire	n/a		Un équipement de protection oculaire (ex. : lunettes de sécurité) doit être porté, à moins que l'on puisse exclure tout contact potentiel avec les yeux de par la nature et le type même de l'application (procédés en circuit fermé). En outre, une protection du visage, des vêtements de protection et des chaussures de sécurité doivent être portés si nécessaire.
PROC 4, 5, 7, 8a, 8b, 9, 17, 18,	Masque FFP2	APF=10		
PROC 10, 13, 14, 15, 16, 22, 24, 26, 27a	Masque FFP1	FPA = 4	L'oxyde de calcium et magnésium étant classé parmi les substances irritantes pour la peau, le port de gants de protection est obligatoire à toutes les étapes du procédé.	

Le port d'un EPR tel que défini ci-dessus est obligatoire si les principes suivants sont mis en œuvre en parallèle : La durée du travail (à distinguer de la "durée d'exposition" susmentionnée) doit refléter le stress physiologique supplémentaire imposé au travailleur en raison des difficultés à respirer et du poids induits par l'EPR du fait de la contrainte thermique générée par l'enfermement de la tête. En outre, il faut tenir compte du fait que la capacité du travailleur à manipuler des outils et à communiquer sont réduites lorsqu'il est équipé d'un EPR.

Pour les raisons indiquées ci-dessus, le travailleur doit par conséquent être (i) en bonne santé (ne pas présenter de problèmes médicaux susceptibles de l'empêcher de porter un EPR), (ii) avoir une forme de visage adaptée empêchant toute fuite entre le visage et le masque (cicatrices, pilosité faciale abondante). Les dispositifs recommandés ci-dessus, qui nécessitent une parfaite étanchéité du masque facial, ne protégeront le travailleur que s'ils épousent parfaitement les contours du visage.

L'employeur et les travailleurs indépendants sont légalement responsables de l'entretien et de la distribution des équipements de protection respiratoire et de la gestion de leur bonne utilisation sur le lieu de travail. Par conséquent, ils doivent définir et documenter une politique adaptée visant à la mise en place d'un programme de protection respiratoire incluant une formation des travailleurs.

Une présentation des APF des différents EPR (selon la norme BS EN 529:2005) est fournie dans le glossaire de MEASE.

## 2.2 Mesures de contrôle de l'exposition de l'environnement

### Quantités utilisées

Les quantités journalière et annuelle par site ne sont pas considérées comme la principale cause de l'exposition de l'environnement.

### Fréquence et durée d'utilisation

Utilisation/rejets intermittents (< 12 fois par an) ou continus

### Facteurs environnementaux non influencés par la gestion des risques

Débit de l'eau de surface réceptrice : 18 000 m<sup>3</sup>/jour

### Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition de l'environnement

Débit de rejet d'effluents : 2 000 m<sup>3</sup>/jour

### Conditions et mesures techniques sur site visant à réduire ou à limiter les rejets, émissions dans l'air et épandages sur le sol

Mesures de gestion des risques liés à l'environnement visant à éviter le rejet de solutions à base de chaux dans les eaux usées municipales et dans les eaux de surface, si l'on prévoit que ces rejets risquent de modifier significativement leur pH. Un contrôle régulier du pH lors de l'introduction de ces rejets dans les étendues d'eau est nécessaire. En règle générale, les rejets doivent être effectués de manière à ce que les modifications du pH des étendues d'eau réceptrices soient limitées au maximum (au moyen d'une neutralisation, par exemple). En règle générale, la plupart des organismes aquatiques peuvent supporter un pH compris entre 6 et 9. Cela est également repris dans la description des tests OCDE standards effectués sur les organismes aquatiques. La justification de cette mesure de gestion des risques est fournie dans la section d'introduction.

### Conditions et mesures concernant les déchets

Les déchets industriels solides de chaux doivent être réutilisés ou rejetés dans les eaux usées industrielles, puis neutralisés, si nécessaire.

## 3. Estimation de l'exposition et référence à sa source

### Exposition sur le lieu de travail

L'outil d'estimation de l'exposition MEASE a été utilisé pour l'évaluation de l'exposition par inhalation. Le ratio de caractérisation des risques (RCR) est le quotient de l'estimation de l'exposition sur la DNEL (dose dérivée sans effet) correspondante et il doit être inférieur à 1 pour qu'une utilisation soit jugée sans danger. S'agissant de l'exposition par inhalation, le RCR est basé sur une DNEL pour l'oxyde de calcium et magnésium de 1 mg/m<sup>3</sup> (sous forme de poussière alvéolaire) et l'estimation de l'exposition par inhalation correspondante est calculée à l'aide de MEASE (sous forme de poussière inhalable). Ainsi, le RCR inclut une marge de sécurité supplémentaire, la fraction alvéolaire étant une sous-fraction de la fraction inhalable selon la norme EN 481.

PROC	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par inhalation	Évaluation de l'exposition par inhalation (RCR)	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par absorption cutanée	Évaluation de l'exposition par absorption cutanée (RCR)
PROC 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8a, 8b, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 27a, 27b	MEASE	< 1 mg/m <sup>3</sup> (0,01 – 0,96)	L'oxyde de calcium et magnésium étant classé parmi les substances irritantes pour la peau, l'exposition par absorption cutanée doit être limitée au maximum en utilisant tous les moyens techniques appropriés. Aucune DNEL n'a été calculée pour les effets cutanés. L'exposition par absorption cutanée n'a donc pas été évaluée dans ce scénario d'exposition.	

## Rejets dans l'environnement

L'évaluation de l'exposition de l'environnement n'a d'intérêt que pour l'environnement aquatique, le cas échéant, et doit inclure les stations d'épuration et les installations de traitement des eaux usées, les émissions d'oxyde de calcium et magnésium aux différentes étapes du cycle de vie (production et utilisation) s'appliquant essentiellement aux eaux (usées). L'évaluation des risques et des effets sur le milieu aquatique ne concerne que les effets sur les organismes/écosystèmes dus aux modifications du pH induites par les rejets d'OH, la toxicité du  $Ca^{2+}$  et du  $Mg^{2+}$  étant considérée comme négligeable comparée à l'effet (potentiel) du pH. Cette évaluation ne porte que sur l'échelle locale, et inclut les stations d'épuration ou les installations de traitement des eaux usées municipales, le cas échéant, à la fois à l'étape de la production et de l'utilisation industrielle, les effets susceptibles de se produire étant attendus au niveau local uniquement. La forte solubilité dans l'eau et la très faible pression de vapeur indiquent que l'oxyde de calcium et magnésium se retrouvera essentiellement dans l'eau. On ne prévoit pas d'émissions significatives ou d'exposition à l'air compte tenu de la faible pression de vapeur de l'oxyde de calcium et magnésium. On ne prévoit pas non plus d'émissions significatives ou d'exposition à l'environnement terrestre dans ce scénario d'exposition. L'évaluation de l'exposition du milieu aquatique ne traitera par conséquent que des modifications de pH susceptibles de se produire dans les effluents des stations d'épuration et dans les eaux de surface en raison des rejets d'OH locaux. L'approche utilisée pour l'évaluation de l'exposition est basée sur l'impact sur le pH : le pH des eaux de surface ne doit pas dépasser 9.

<b>Rejets dans l'environnement</b>	La production d'oxyde de calcium et magnésium peut potentiellement générer des rejets dans le milieu aquatique et augmenter localement la concentration en calcium et magnésium et affecter le pH de l'environnement aquatique. Si le pH n'est pas neutralisé, les effluents rejetés par les sites de production d'oxyde de calcium et magnésium risquent d'influer sur le pH de l'eau réceptrice. Normalement, le pH des effluents est mesuré très fréquemment et peut être facilement neutralisé, aussi souvent que l'exige la législation nationale en vigueur.
<b>Concentration d'exposition dans les installations de traitement des eaux usées</b>	Les eaux usées issues de la production d'oxyde de calcium et magnésium constituent un flux d'eaux usées inorganiques et ne font donc l'objet d'aucun traitement biologique. Par conséquent, les flux d'eaux usées rejetés par les sites de production d'oxyde de calcium et magnésium ne sont donc normalement pas traités dans les installations de traitement des eaux usées, mais peuvent être utilisés pour contrôler le pH des flux d'eaux usées acides traités dans les installations de traitement biologique des eaux usées.
<b>Concentration d'exposition dans le compartiment pélagique aquatique</b>	Lorsque l'oxyde de calcium et magnésium est rejeté dans les eaux de surface, l'absorption de la substance par capillarité par les particules et les sédiments est négligeable. Lorsque la chaux est rejetée dans les eaux de surface, le pH peut augmenter, en fonction du pouvoir tampon de l'eau. Plus le pouvoir tampon de l'eau est important, moins l'effet sur le PH le sera. En général, le pouvoir tampon empêchant le passage à un pH acide ou alcalin dans les eaux naturelles est régulé par l'équilibre entre le dioxyde de carbone ( $CO_2$ ), l'ion bicarbonate ( $HCO_3^-$ ) et l'ion carbonate ( $CO_3^{2-}$ ).
<b>Concentration d'exposition dans les sédiments</b>	Le compartiment sédiment n'est pas inclus dans cet ES, car il n'est pas jugé pertinent en ce qui concerne l'oxyde de calcium et magnésium : lorsque l'oxyde de calcium et magnésium est rejeté dans le compartiment aquatique, l'absorption par capillarité de la substance par les particules de sédiments est négligeable.
<b>Concentration d'exposition dans le sol et dans la nappe phréatique</b>	Le compartiment terrestre n'est pas inclus dans ce scénario d'exposition, car il n'est pas jugé pertinent.
<b>Concentration d'exposition dans le compartiment atmosphérique</b>	Le compartiment air n'est pas inclus dans ce CSA, car il n'est pas jugé pertinent en ce qui concerne la chaux : lorsqu'elle est rejetée dans l'air sous forme d'aérosol dilué dans de l'eau, la chaux est neutralisée sous l'effet de sa réaction avec le $CO_2$ (ou d'autres acides), et forme du $HCO_3^-$ et du $Ca^{2+}$ . Par la suite, les sels (bicarbonate de calcium, par exemple) sont lavés hors de l'air, puis la majeure partie des émissions atmosphériques de chaux retombent dans le sol et dans l'eau.

**Concentration d'exposition pertinente pour la chaîne alimentaire (intoxication secondaire)**

La bioaccumulation dans les organismes ne concerne pas la chaux : par conséquent, aucune évaluation du risque d'intoxication secondaire n'est requise.

**4. Recommandations aux UA afin de leur permettre de déterminer s'ils travaillent dans les limites définies par l'ES**

**Exposition sur le lieu de travail**

L'UA travaille dans le cadre des limites définies par l'ES si les mesures de gestion des risques proposées décrites ci-dessus sont satisfaites ou si l'utilisateur en aval peut démontrer que ses conditions opératoires et ses mesures de gestion des risques sont adéquates. Cela doit être fait en montrant qu'elles limitent l'exposition par inhalation et absorption cutanée à un niveau inférieure aux DNEL respectives (étant donné que les procédés et les activités en question sont couverts par les PROC susmentionnés) indiquées ci-dessous. Si les données mesurées ne sont pas disponibles, l'UA peut utiliser un outil de modélisation approprié tel que MEASE ([www.ebrc.de/mease.html](http://www.ebrc.de/mease.html)) pour estimer l'exposition correspondante. Le caractère poussiéreux de la substance utilisée peut être déterminé en se référant au glossaire MEASE. Par exemple, des substances présentant une teneur en poussières inférieure à 2,5 % mesurée au moyen de la méthode du tambour rotatif sont considérées comme faiblement poussiéreuses, les substances présentant une teneur en poussières inférieure à 10 % sont considérées comme moyennement poussiéreuses et les substances présentant une teneur en poussières supérieure ou égale à 10 % sont considérées comme très poussiéreuses.

DNEL<sub>inhalation</sub> : 1 mg/m<sup>3</sup> (sous forme de poussière alvéolaire)

**Remarque importante** : L'UA doit être conscient du fait qu'en dehors de la DNEL à long terme indiquée ci-dessus, il existe également une DNEL portant sur les effets aigus dont la valeur est de 4 mg/m<sup>3</sup>. En démontrant une utilisation sans danger si l'on compare les estimations de l'exposition à la DNEL à long terme, la DNEL aigue est donc également couverte (selon la recommandation R.14, les niveaux d'exposition aiguë peuvent être calculés en multipliant les estimations d'exposition à long terme par un facteur de 2). Si l'on utilise MEASE pour calculer les estimations de l'exposition, il faut noter que la durée de l'exposition ne doit être réduite que de moitié à titre de mesure de gestion des risques (ce qui entraîne une réduction de 40 % de l'exposition).

**Exposition de l'environnement**

Si un site ne remplit pas les conditions d'utilisation en toute sécurité énoncées dans l'ES, il est recommandé d'adopter une approche multiniveaux pour pratiquer une évaluation plus spécifique au site. Pour cette évaluation, il est recommandé d'adopter l'approche par étapes suivante.

**Niveau 1** : récupérer des informations sur le pH des effluents et sur l'incidence de l'oxyde de calcium et magnésium sur ledit pH. Si le pH est supérieur à 9 et que ce pH élevé est en grande partie imputable à la chaux, d'autres actions sont nécessaires pour démontrer que la substance peut être utilisée en toute sécurité.

**Niveau 2a** : récupérer des informations sur le pH de l'eau réceptrice après le point de rejet. Le pH de l'eau réceptrice ne doit pas excéder 9. Si les mesures ne sont pas disponibles, le pH du cours d'eau peut être calculé comme suit :

$$pH_{river} = \text{Log} \left[ \frac{Q_{effluent} * 10^{pH_{effluent}} + Q_{riverupstream} * 10^{pH_{upstream}}}{Q_{riverupstream} + Q_{effluent}} \right] \quad (\text{Éq. 1})$$

Où :

Q effluents désigne le débit des effluents (en m<sup>3</sup>/jour)

Q cours d'eau (amont) désigne le débit du cours d'eau en amont (en m<sup>3</sup>/jour)

pH effluent désigne le pH des effluents

pH cours d'eau (amont) désigne le pH du cours d'eau en amont du point de rejet

À noter qu'au départ il est possible d'utiliser des valeurs par défaut :

- Débits Q du cours d'eau en amont du point de rejet : utiliser le 10ème de la distribution de mesures existante ou utiliser une valeur par défaut de 18 000 m<sup>3</sup>/jour

- Q effluents : utiliser une valeur par défaut de 2 000 m<sup>3</sup>/jour
- Le pH du cours d'eau est, de préférence, une valeur mesurée. Si cette valeur n'est pas disponible, on peut se base sur un pH neutre de 7, si cela peut être justifié.

Cette équation doit être considérée comme le pire scénario possible, dans lequel les conditions de l'eau sont standards et non spécifiques au cas.

**Niveau 2b** : L'équation 1 peut être utilisée pour identifier lequel des pH d'effluents induit un niveau de pH acceptable sur la masse d'eau réceptrice. Pour ce faire, le pH du cours d'eau est défini sur une valeur de 9 et le pH des effluents est calculé en conséquence (en utilisant les valeurs par défaut susmentionnées, si nécessaire). La température ayant une incidence sur la solubilité de la chaux, il peut être nécessaire d'ajuster le pH des effluents au cas par cas. Une fois la valeur de pH maximale admissible de l'effluent définie, on suppose que les concentrations en OH<sup>-</sup> dépendent toutes des rejets de chaux et qu'il n'y a aucune condition de pouvoir tampon à prendre en compte (c'est le pire scénario possible, irréaliste, qui peut être modifié au fur et à mesure que les informations deviennent disponibles). La charge maximale de chaux pouvant être rejetée chaque année sans effet négatif sur le pH de l'eau réceptrice est calculant en se basant sur l'équilibre chimique. OH<sup>-</sup> (exprimé en moles/litre) est multiplié par le débit moyen de l'effluent, puis divisé par la masse molaire de l'oxyde de calcium et magnésium.

**Niveau 3** : mesurer le pH de l'eau réceptrice en aval du point de décharge. Si le pH est inférieur à 9, il est raisonnablement démontré que l'utilisation de la substance est sans danger et l'ES se termine là. Si le pH est supérieur à 9, des mesures de gestion des risques doivent être mises en place : l'effluent doit subir une neutralisation, ce qui garantit une utilisation en toute sécurité de la chaux lors de la phase de production ou d'utilisation.

**TIER 1**

Retrieve information on effluent pH if predominantly caused by lime

Is pH <9?

yes

SAFE USE

Compliance check with ES successfully completed

no

**TIER 2**

Calculate receiving water pH based on dilution  

$$pH_{river} = \log\left(\frac{Q_{effluent} * 10^{pH_{effluent}} + Q_{riverupstream} * 10^{pH_{upstreamriver}}}{Q_{riverupstream} + Q_{effluent}}\right)$$

pH <sub>upstreamriver</sub>	?
Q <sub>riverupstream</sub> (m <sup>3</sup> /d)	180000
Q <sub>effluent</sub> (m <sup>3</sup> /d)	2000
Dilution factor	10

Is receiving water pH <9?

yes

SAFE USE

Compliance check with ES successfully completed

no

Retrieve information on lime rejection concentration & use conversion table

Calculate max admissible effluent pH based on dilution  

$$(pH_{river=9}) = \log\left(\frac{Q_{effluent} * 10^{pH_{effluent}} + Q_{riverupstream} * 10^{pH_{upstreamriver}}}{Q_{riverupstream} + Q_{effluent}}\right)$$

Is tonn < max t? or Is pH shift acceptable?

yes

SAFE USE

Compliance check with ES successfully completed

no

**TIER 3**

Measure pH in receiving water & dependency on other sources than lime

Is pH <9?

yes

SAFE USE

Compliance check with ES successfully completed

no

RMM: neutralise the effluent

SAFE USE

Compliance check with ES successfully completed

**ES n° 9,6 : Utilisations professionnelles de solutions aqueuses de substances à base de chaux**

**Format du scénario d'exposition (1) traitant des utilisations de la substance par des travailleurs**

**1. Titre**

<b>Titre court</b>	Utilisations professionnelles de solutions aqueuses de substances à base de chaux
<b>Titre systématique basé sur des descripteurs d'utilisation</b>	SU22, SU1, SU5, SU6a, SU6b, SU7, SU10, SU11, SU12, SU13, SU16, SU17, SU18, SU19, SU20, SU23, SU24 PC1, PC2, PC3, PC7, PC8, PC9a, PC9b, PC11, PC12, PC13, PC14, PC15, PC16, PC17, PC18, PC19, PC20, PC21, PC23, PC24, PC25, PC26, PC27, PC28, PC29, PC30, PC31, PC32, PC33, PC34, PC35, PC36, PC37, PC39, PC40 AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13 (les PROC et les ERC appropriés sont indiqués dans la Section 2 ci-dessous)
<b>Processus, tâches et/ou activités couvert(e)s</b>	Les processus, tâches et/ou activités couvert(e)s sont décrit(e)s dans la Section 2 ci-dessous.
<b>Méthode d'évaluation</b>	L'évaluation de l'exposition par inhalation est basée sur l'outil d'estimation de l'exposition MEASE. L'exposition de l'environnement est basée sur l'outil FOCUS-Exposit.

2. Conditions opératoires et mesures de gestion des risques			
PROC/ERC	Définition REACH	Tâches impliquées	
PROC 2	Utilisation dans des processus fermés continus avec exposition momentanée maîtrisée	Des informations complémentaires sont disponibles dans les Directives ECHA concernant les exigences en matière d'information et l'évaluation de la sécurité chimique, Chapitre R.12 : Système de descripteurs d'utilisation (ECHA-2010-G-05-EN).	
PROC 3	Utilisation dans des processus fermés discontinus (synthèse ou formulation)		
PROC 4	Utilisation dans des processus discontinus et d'autres processus (synthèse) pouvant présenter des possibilités d'exposition		
PROC 5	Mélange dans des processus discontinus pour la formulation de préparations et d'articles (contacts multiples et/ou importants)		
PROC 8a	Transfert de substances ou de préparations (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations non spécialisées		
PROC 8b	Transfert de substances ou de préparations (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations spécialisées		
PROC 9	Transfert de substances ou de préparations dans de petits contenants (chaîne de remplissage spécialisée, y compris pesage)		
PROC 10	Application au rouleau ou au pinceau		
PROC 11	Pulvérisation dans des installations non-industrielles		
PROC 12	Utilisation d'agents de soufflage dans la fabrication de mousse		
PROC 13	Traitement d'articles par trempage et versage		
PROC 15	Utilisation comme réactif de laboratoire		
PROC 16	Utilisation de matériaux comme sources de combustible ; il faut s'attendre à une exposition limitée à du produit non brûlé		
PROC 17	Lubrification dans des conditions de haute énergie et dans des processus partiellement ouverts		
PROC 18	Graissage dans des conditions de haute énergie		
PROC 19	Mélange manuel entraînant un contact intime avec la peau ; seuls des EPI sont disponibles		
ERC2, ERC8a, ERC8b, ERC8c, ERC8d, ERC8e, ERC8f	Utilisation très diffuse en intérieur et en extérieur de substances réactives ou d'auxiliaires de transformation dans des systèmes ouverts		L'oxyde de calcium et magnésium est appliqué dans de nombreuses utilisations très dispersives : agriculture, sylviculture, pêche et culture crevette, traitement des sols et protection de l'environnement.

## 2.1 Contrôle de l'exposition des travailleurs

### Caractéristique du produit

Selon l'approche MEASE, le potentiel d'émission inhérent à la substance est l'une des principales causes d'exposition. Cela se reflète dans l'attribution de ce que l'on appelle un coefficient de fugacité dans l'outil MEASE. Pour les opérations menées avec des substances solides à température ambiante, la fugacité est basée sur le caractère poussiéreux de ces substances. En revanche, dans le cas d'opérations sur métal chaud, la fugacité est basée sur la température et tient compte de la température du procédé et du point de fusion de la substance. Un troisième groupe de tâches, celui des tâches fortement abrasives, est basé sur le niveau d'abrasion plutôt que sur le potentiel d'émission inhérent à la substance. La pulvérisation de solutions aqueuses (PROC 7 et 11) est considérée comme impliquant un niveau d'émissions moyen.

PROC	Utilisation dans une préparation	Quantité de substance présente dans la préparation	Forme physique	Potentiel d'émission
<b>Tous les PROC applicables</b>	non limité		solution aqueuse	très faible

### Quantités utilisées

Dans ce scénario, on considère que le tonnage réel manipulé par journée de travail n'a pas d'influence sur l'exposition. En effet, la combinaison de l'échelle des opérations (industrielle vs professionnelle) et le niveau de confinement/automatisation (tel qu'indiqué dans le PROC) constituent la principale cause du potentiel d'émission inhérent au procédé.

### Fréquence et durée d'utilisation/d'exposition

PROC	Durée de l'exposition
<b>PROC 11</b>	≤ 240 minutes
<b>Tous les autres PROC applicables</b>	480 minutes (non limité)

### Facteurs humains non influencés par la gestion des risques

On estime que le volume respiratoire par journée de travail durant toutes les étapes du procédé décrit dans le PROC est de 10 m<sup>3</sup>/journée de travail (8 heures).

### Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition des travailleurs

Les solutions aqueuses n'étant pas utilisées dans les procédés métallurgiques à chaud, les conditions opératoires (ex. température et pression du procédé) ne sont pas jugées pertinentes pour l'évaluation de l'exposition dans le cadre des procédés mis en œuvre.

### Conditions et mesures techniques au niveau du procédé (source) visant à prévenir les rejets

Les mesures de gestion des risques au niveau du procédé (ex. : confinement ou ségrégation de la source d'émission) ne sont généralement pas nécessaires dans les procédés.

### Conditions et mesures techniques visant à limiter la dispersion à partir de sources situées autour du travailleur

PROC	Degré de séparation	Contrôles localisés (LC)	Efficacité des LC (selon MEASE)	Informations complémentaires
<b>PROC 19</b>	Aucune séparation entre les travailleurs et la source d'émission n'est généralement requise dans les procédés exécutés.	non applicable	n/a	-
<b>Tous les autres PROC applicables</b>		non obligatoire	n/a	-

### Mesures organisationnelles visant à prévenir/limiter les rejets, la dispersion et l'exposition

Éviter d'inhaler ou d'ingérer le produit. Des mesures d'hygiène générales sont requises sur le lieu de travail afin de garantir une manipulation sans danger de la substance. Ces mesures impliquent d'avoir une bonne hygiène personnelle, de maintenir le lieu de travail dans un bon état de propreté (nettoyage régulier au moyen d'appareils adaptés), de ne pas manger ni fumer sur le lieu de travail, de porter des vêtements et des chaussures de travail standards, sauf indication contraire ci-dessous. Se doucher et changer de vêtements à la fin de chaque journée de travail. Ne pas porter de vêtements contaminés en dehors du lieu

de travail. Ne pas nettoyer la poussière avec de l'air comprimé.

**Conditions et mesures liées à la protection individuelle, à l'hygiène et à la santé**

PROC	Spécifications de l'équipement de protection respiratoire (EPR)	Efficacité de l'EPR (facteur de protection attribué, FPA)	Spécifications des gants	Autres équipements de protection individuelle (EPI)
PROC 11	Masque FFP3	APF=20	L'oxyde de calcium et magnésium étant classé parmi les substances irritantes pour la peau, le port de gants de protection est obligatoire à toutes les étapes du procédé.	Un équipement de protection oculaire (ex. : lunettes de sécurité) doit être porté, à moins que l'on puisse exclure tout contact potentiel avec les yeux de par la nature et le type même de l'application (procédés en circuit fermé). En outre, une protection du visage, des vêtements de protection et des chaussures de sécurité doivent être portés si nécessaire.
PROC 17	Masque FFP1	FPA = 4		
Tous les autres PROC applicables	non obligatoire	n/a		

Le port d'un EPR tel que défini ci-dessus est obligatoire si les principes suivants sont mis en œuvre en parallèle : La durée du travail (à distinguer de la "durée d'exposition" susmentionnée) doit refléter le stress physiologique supplémentaire imposé au travailleur en raison des difficultés à respirer et du poids induits par l'EPR du fait de la contrainte thermique générée par l'enfermement de la tête. En outre, il faut tenir compte du fait que la capacité du travailleur à manipuler des outils et à communiquer sont réduites lorsqu'il est équipé d'un EPR.

Pour les raisons indiquées ci-dessus, le travailleur doit par conséquent être (i) en bonne santé (ne pas présenter de problèmes médicaux susceptibles de l'empêcher de porter un EPR), (ii) avoir une forme de visage adaptée empêchant toute fuite entre le visage et le masque (cicatrices, pilosité faciale abondante). Les dispositifs recommandés ci-dessus, qui nécessitent une parfaite étanchéité du masque facial, ne protégeront le travailleur que s'ils épousent parfaitement les contours du visage.

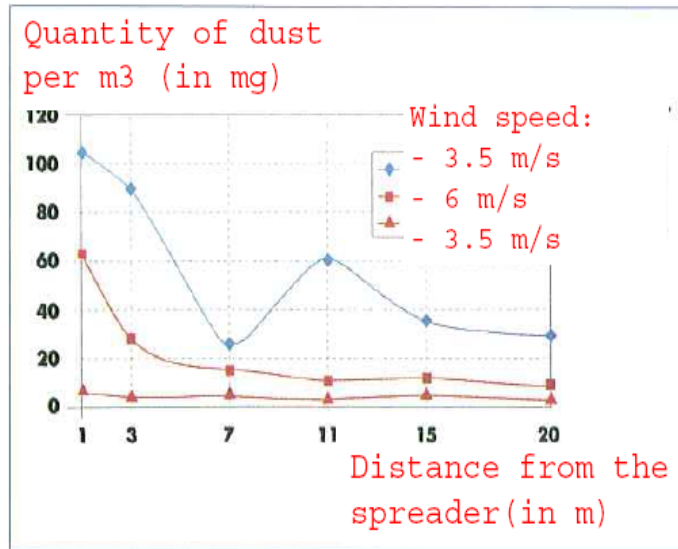
L'employeur et les travailleurs indépendants sont légalement responsables de l'entretien et de la distribution des équipements de protection respiratoire et de la gestion de leur bonne utilisation sur le lieu de travail. Par conséquent, ils doivent définir et documenter une politique adaptée visant à la mise en place d'un programme de protection respiratoire incluant une formation des travailleurs.

Une présentation des APF des différents EPR (selon la norme BS EN 529:2005) est fournie dans le glossaire de MEASE.

**2.2 Mesures de contrôle de l'exposition de l'environnement (ne concerne que la protection des sols agricoles)**

**Caractéristiques du produit**

Dérive : 1% (estimation la plus défavorable basée sur des mesures de la quantité de poussière présente dans l'air en fonction de la distance par rapport à l'application)



(Figure extraite de : Laudet, A. et al., 1999)

**Quantités utilisées**

Quantité de Mixte Mg100 exprimée en kg/ha	9853
---	------

**Fréquence et durée d'utilisation**

1 jour/an (une application par an). Plusieurs applications par an sont autorisées à condition que la quantité annuelle totale de 9853 kg/ha ne soit pas dépassée.

**Facteurs environnementaux non influencés par la gestion des risques**

Volume d'eau de surface : 300 l/m<sup>2</sup>  
Superficie du champ : 1 ha

**Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition de l'environnement**

Utilisation de produits en extérieur  
Profondeur de mélange du sol : 20 cm

**Conditions et mesures techniques au niveau du procédé (source) visant à prévenir les rejets**

Il n'y a aucun rejet direct dans les eaux de surface adjacentes.

**Conditions et mesures techniques visant à réduire ou à limiter les rejets, émissions dans l'air et épandages sur le sol**

La dérive doit être réduite au minimum.

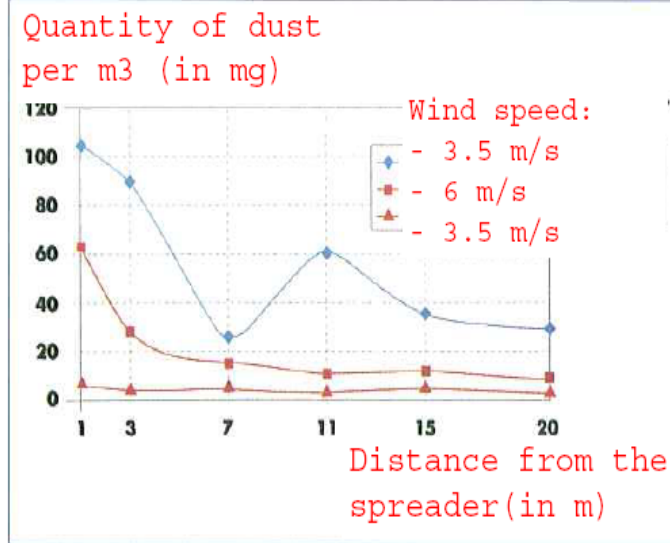
**Mesures organisationnelles visant à prévenir/limiter les rejets provenant du site**

Conformément aux bonnes pratiques agricoles, les terres agricoles doivent être analysées avant toute application de chaux et la fréquence des applications doit être adaptée aux résultats de l'analyse.

**2.2 Mesures de contrôle de l'exposition de l'environnement (ne concerne que le traitement des sols urbains)**

**Caractéristiques du produit**

Dérive : 1% (estimation la plus défavorable basée sur des mesures de la quantité de poussière présente dans l'air en fonction de la distance par rapport à l'application)



(Figure extraite de : Laudet, A. et al., 1999)

### Quantités utilisées

Quantité de Mixte Mg100 exprimée en kg/ha	1046460
---	---------

### Fréquence et durée d'utilisation

1 jour/an et seulement une fois dans une vie. Plusieurs applications par an sont autorisées à condition que la quantité annuelle totale de 1046460 kg/ha ne soit pas dépassée.

### Facteurs environnementaux non influencés par la gestion des risques

Superficie du champ : 1 ha

### Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition de l'environnement

Utilisation de produits en extérieur  
 Profondeur de mélange du sol : 20 cm

### Conditions et mesures techniques au niveau du procédé (source) visant à prévenir les rejets

La chaux n'est appliquée que sur le sol situé dans la zone de la technosphère avant la construction de la route. Il n'y a aucun rejet direct dans les eaux de surface adjacentes.

### Conditions et mesures techniques sur site visant à réduire ou à limiter les rejets, émissions dans l'air et épandages sur le sol

La dérive doit être réduite au minimum.

### 3. Estimation de l'exposition et référence à sa source

#### Exposition sur le lieu de travail

L'outil d'estimation de l'exposition MEASE a été utilisé pour l'évaluation de l'exposition par inhalation. Le ratio de caractérisation des risques (RCR) est le quotient de l'estimation de l'exposition sur la DNEL (dose dérivée sans effet) correspondante et il doit être inférieur à 1 pour qu'une utilisation soit jugée sans danger. S'agissant de l'exposition par inhalation, le RCR est basé sur une DNEL pour l'oxyde de calcium et magnésium de 1 mg/m<sup>3</sup> (sous forme de poussière alvéolaire) et l'estimation de l'exposition par inhalation correspondante est calculée à l'aide de MEASE (sous forme de poussière inhalable). Ainsi, le RCR inclut une marge de sécurité supplémentaire, la fraction alvéolaire étant une sous-fraction de la fraction inhalable selon la norme EN 481.

PROC	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par inhalation	Évaluation de l'exposition par inhalation (RCR)	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par absorption cutanée	Évaluation de l'exposition par absorption cutanée (RCR)
PROC 2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19	MEASE	< 1 mg/m <sup>3</sup> (< 0,001 – 0,6)	L'oxyde de calcium et magnésium étant classé parmi les substances irritantes pour la peau, l'exposition par absorption cutanée doit être limitée au maximum en utilisant tous les moyens techniques appropriés. Aucune DNEL n'a été calculée pour les effets cutanés. L'exposition par absorption cutanée n'a donc pas été évaluée dans ce scénario d'exposition.	

#### Exposition de l'environnement dans les applications de protection des terres agricoles

Le calcul de la PEC pour le sol et les eaux de surface était basé sur les travaux du groupe de travail sur les sols baptisé FOCUS (FOCUS, 1996) et sur le "projet de directive sur le calcul des concentrations prévisibles dans l'environnement (PEC) de produits phytosanitaires dans le sol, la nappe phréatique, les eaux de surface et les sédiments (Kloskowski et al., 1999). L'outil de modélisation FOCUS/EXPOSIT est préféré à l'outil EUSES car il est plus approprié pour les applications de type agricole comme dans ce cas où un paramètre comme la dérive doit être inclus dans la modélisation. FOCUS est un modèle spécialement développé pour les applications biocides et il a été élaboré sur la base du modèle allemand EXPOSIT 1.0, où des paramètres tels que les dérives peuvent être améliorés en fonction des données collectées : une fois appliqué sur le sol, l'oxyde de calcium et magnésium peut migrer vers les eaux de surface, sous l'effet de la dérive.

Rejets dans l'environnement	Cf. quantités utilisées			
Concentration d'exposition dans les installations de traitement des eaux usées	Sans objet dans le cadre de la protection des terres agricoles			
Concentration d'exposition dans le compartiment pélagique aquatique	<b>Substance</b>	<b>PEC (ug/l)</b>	<b>PNEC (ug/l)</b>	<b>RCR</b>
	CaO.MgO	4.93	320	0.015
Concentration d'exposition dans les sédiments	Tel qu'indiqué ci-dessus, on ne prévoit aucune exposition des eaux de surface et des sédiments à la chaux. En outre, dans les eaux naturelles, les ions d'hydroxyde réagissent avec le HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> pour former de l'eau et du CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> . Le CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> forme du CaCO <sub>3</sub> en réagissant avec le CA <sup>2+</sup> . Le carbonate de calcium se précipite et se dépose sur le sédiment. Le carbonate de calcium est faiblement soluble et est naturellement présent dans les sols naturels.			
Concentration d'exposition dans	<b>Substance</b>	<b>PEC (mg/l)</b>	<b>PNEC (mg/l)</b>	<b>RCR</b>
	CaO.MgO	434	712	0.61

<b>le sol et dans la nappe phréatique</b>				
<b>Concentration d'exposition dans le compartiment atmosphérique</b>	Ce point est sans objet. L'oxyde de calcium et magnésium n'est pas volatil. La pression de vapeur est inférieure à $10^{-5}$ Pa.			
<b>Concentration d'exposition pertinente pour la chaîne alimentaire (intoxication secondaire)</b>	Ce point est sans objet car les oxydes de calcium et magnésium peuvent être considérés comme omniprésents et essentiels dans l'environnement. Les utilisations couvertes n'influencent pas de manière significative la distribution des composants ( $\text{Ca}^{2+}$ et $\text{OH}^-$ ) dans l'environnement.			
<b>Exposition de l'environnement pour le traitement des sols urbains</b>				
<p>Le scénario de traitement des sols urbains est basé sur un scénario en bordure de route. Lors d'une réunion technique spéciale (Ispra, 5 septembre 2003), les états membres de l'UE et les industriels ont convenu d'une définition d'une "technosphère routière". La technosphère routière peut être définie comme "l'environnement technique qui assure les fonctions géotechniques de la route en rapport avec sa structure, son exploitation et son entretien, y compris les installations destinées à garantir la sécurité routière et à gérer le ruissellement. Cette technosphère, qui inclut les accotements durs et meubles en bordure de la chaussée, est dictée verticalement par la nappe phréatique. Les autorités routières sont responsables de cette technosphère, y compris de la sécurité routière, de la prévention de la pollution et de la gestion de l'eau." La technosphère routière n'a donc pas été retenue comme critère d'évaluation des risques aux fins de la réglementation applicables aux substances nouvelles/existantes. La zone cible est la zone située au-delà de la technosphère, à laquelle le risque pour l'environnement s'applique.</p> <p>Le calcul de la PEC pour le sol était basée sur les travaux du groupe de travail sur les sols baptisé FOCUS (FOCUS, 1996) et sur le "projet de directive sur le calcul des concentrations prévisibles dans l'environnement (PEC) de produits phytosanitaires dans le sol, la nappe phréatique, les eaux de surface et les sédiments (Kloskowski et al., 1999). L'outil de modélisation FOCUS/EXPOSIT est préféré à l'outil EUSES car il est plus approprié pour les applications de type agricole comme dans ce cas où un paramètre comme la dérive doit être inclus dans la modélisation. FOCUS est un modèle spécialement développé pour les applications biocides et il a été élaboré sur la base du modèle allemand EXPOSIT 1.0, où des paramètres tels que les dérives peuvent être améliorés en fonction des données collectées.</p>				
<b>Rejets dans l'environnement</b>	Cf. quantités utilisées			
<b>Concentration d'exposition dans les installations de traitement des eaux usées</b>	Sans objet pour le scénario de bordure de route			
<b>Concentration d'exposition dans le compartiment pélagique aquatique</b>	Sans objet pour le scénario de bordure de route			
<b>Concentration d'exposition dans les sédiments</b>	Sans objet pour le scénario de bordure de route			
<b>Concentration d'exposition dans le sol et dans la nappe phréatique</b>	<b>Substance</b>	<b>PEC (mg/l)</b>	<b>PNEC (mg/l)</b>	<b>RCR</b>
	CaO.MgO	462	712	0.65
<b>Concentration d'exposition dans le compartiment atmosphérique</b>	Ce point est sans objet. L'oxyde de calcium et magnésium n'est pas volatil. La pression de vapeur est inférieure à $10^{-5}$ Pa.			
<b>Concentration</b>	Ce point est sans objet car le calcium peut être considéré comme omniprésent et			

<b>d'exposition pertinente pour la chaîne alimentaire (intoxication secondaire)</b>	essentiel dans l'environnement. Les utilisations couvertes n'influencent pas de manière significative la distribution des composants ( $\text{Ca}^{2+}$ et $\text{OH}^-$ ) dans l'environnement.
---	--

#### **Exposition de l'environnement pour d'autres utilisations**

<p>Pour toutes les autres utilisations, aucune évaluation quantitative de l'exposition de l'environnement n'a été réalisée car</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les conditions opératoires et les mesures de gestion des risques sont moins exigeantes que celles décrites pour la protection des sols agricoles ou le traitement des sols urbains</li> <li>• La chaux est un ingrédient chimiquement lié à une matrice. Les rejets sont négligeables et insuffisants pour provoquer une modification du pH dans le sol, les eaux usées ou les eaux de surface</li> <li>• La chaux est spécialement utilisée pour rejeter de l'air alvéolaire sans <math>\text{CO}_2</math>, après avoir réagi avec le <math>\text{CO}_2</math>. Ces applications ne concernent que le compartiment air, où les propriétés de la chaux sont exploitées</li> <li>• La neutralisation/modification du pH est l'utilisation prévue et cette utilisation ne génère aucun impact autre que ceux souhaités.</li> </ul>
--

#### **4. Recommandations aux UA afin de leur permettre de déterminer s'ils travaillent dans les limites définies par l'ES**

L'UA travaille dans le cadre des limites définies par l'ES si les mesures de gestion des risques proposées décrites ci-dessus sont satisfaites ou si l'utilisateur en aval peut démontrer que ses conditions opératoires et ses mesures de gestion des risques sont adéquates. Cela doit être fait en montrant qu'elles limitent l'exposition par inhalation et absorption cutanée à un niveau inférieure aux DNEL respectives (étant donné que les procédés et les activités en question sont couverts par les PROC susmentionnés) indiquées ci-dessous. Si les données mesurées ne sont pas disponibles, l'UA peut utiliser un outil de modélisation approprié tel que MEASE ([www.ebrc.de/mease.html](http://www.ebrc.de/mease.html)) pour estimer l'exposition correspondante. Le caractère poussiéreux de la substance utilisée peut être déterminé en se référant au glossaire MEASE. Par exemple, des substances présentant une teneur en poussières inférieure à 2,5 % mesurée au moyen de la méthode du tambour rotatif sont considérées comme faiblement poussiéreuses, les substances présentant une teneur en poussières inférieure à 10 % sont considérées comme moyennement poussiéreuses et les substances présentant une teneur en poussières supérieure ou égale à 10 % sont considérées comme très poussiéreuses.

DNEL<sub>inhalation</sub> : 1 mg/m<sup>3</sup> (sous forme de poussière alvéolaire)

**Remarque importante** : L'UA doit être conscient du fait qu'en dehors de la DNEL à long terme indiquée ci-dessus, il existe également une DNEL portant sur les effets aigus dont la valeur est de 4 mg/m<sup>3</sup>. En démontrant une utilisation sans danger si l'on compare les estimations de l'exposition à la DNEL à long terme, la DNEL aiguë est donc également couverte (selon la recommandation R.14, les niveaux d'exposition aiguë peuvent être calculés en multipliant les estimations d'exposition à long terme par un facteur de 2). Si l'on utilise MEASE pour calculer les estimations de l'exposition, il faut noter que la durée de l'exposition ne doit être réduite que de moitié à titre de mesure de gestion des risques (ce qui entraîne une réduction de 40 % de l'exposition).

**ES n° 9,7 : Utilisations professionnelles de substances à base de chaux sous forme de poudres/solides faiblement poussiéreuses**

**Format du scénario d'exposition (1) traitant des utilisations de la substance par des travailleurs**

**1. Titre**

<b>Titre court</b>	Utilisations professionnelles de substances à base de chaux sous forme de poudres/solides faiblement pulvérulents
<b>Titre systématique basé sur des descripteurs d'utilisation</b>	SU22, SU1, SU5, SU6a, SU6b, SU7, SU10, SU11, SU12, SU13, SU16, SU17, SU18, SU19, SU20, SU23, SU24 PC1, PC2, PC3, PC7, PC8, PC9a, PC9b, PC11, PC12, PC13, PC14, PC15, PC16, PC17, PC18, PC19, PC20, PC21, PC23, PC24, PC25, PC26, PC27, PC28, PC29, PC30, PC31, PC32, PC33, PC34, PC35, PC36, PC37, PC39, PC40 AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13 (les PROC et les ERC appropriés sont indiqués dans la Section 2 ci-dessous)
<b>Processus, tâches et/ou activités couvert(e)s</b>	Les processus, tâches et/ou activités couvert(e)s sont décrit(e)s dans la Section 2 ci-dessous.
<b>Méthode d'évaluation</b>	L'évaluation de l'exposition par inhalation est basée sur l'outil d'estimation de l'exposition MEASE. L'exposition de l'environnement est basée sur l'outil FOCUS-Exposit.

**2. Conditions opératoires et mesures de gestion des risques**

<b>PROC/ERC</b>	<b>Définition REACH</b>	<b>Tâches impliquées</b>
<b>PROC 2</b>	Utilisation dans des processus fermés continus avec exposition momentanée maîtrisée	Des informations complémentaires sont disponibles dans les Directives ECHA concernant les exigences en matière d'information et l'évaluation de la sécurité chimique, Chapitre R.12 : Système de descripteurs d'utilisation (ECHA-2010-G-05-EN).
<b>PROC 3</b>	Utilisation dans des processus fermés discontinus (synthèse ou formulation)	
<b>PROC 4</b>	Utilisation dans des processus discontinus et d'autres processus (synthèse) pouvant présenter des possibilités d'exposition	
<b>PROC 5</b>	Mélange dans des processus discontinus pour la formulation de préparations et d'articles (contacts multiples et/ou importants)	
<b>PROC 8a</b>	Transfert de substances ou de préparations (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations non spécialisées	
<b>PROC 8b</b>	Transfert de substances ou de préparations (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations spécialisées	
<b>PROC 9</b>	Transfert de substances ou de préparations dans de petits contenants (chaîne de remplissage spécialisée, y compris pesage)	
<b>PROC 10</b>	Application au rouleau ou au pinceau	
<b>PROC 11</b>	Pulvérisation dans des installations non-industrielles	
<b>PROC 13</b>	Traitement d'articles par trempage et versage	
<b>PROC 15</b>	Utilisation comme réactif de laboratoire	
<b>PROC 16</b>	Utilisation de matériaux comme sources	

	de combustible ; il faut s'attendre à une exposition limitée à du produit non brûlé	
<b>PROC 17</b>	Lubrification dans des conditions de haute énergie et dans des processus partiellement ouverts	
<b>PROC 18</b>	Graissage dans des conditions de haute énergie	
<b>PROC 19</b>	Mélange manuel entraînant un contact intime avec la peau ; seuls des EPI sont disponibles	
<b>PROC 21</b>	Manipulation à faible énergie de substances liées dans des matériaux et/ou des articles	
<b>PROC 25</b>	Autres opérations de travail à chaud sur métaux	
<b>PROC 26</b>	Manipulation de substances inorganiques solides à température ambiante	
<b>ERC2, ERC8a, ERC8b, ERC8c, ERC8d, ERC8e, ERC8f</b>	Utilisation très diffuse en intérieur et en extérieur de substances réactives ou d'auxiliaires de transformation dans des systèmes ouverts	

## 2.1 Contrôle de l'exposition des travailleurs

### Caractéristique du produit

Selon l'approche MEASE, le potentiel d'émission inhérent à la substance est l'une des principales causes d'exposition. Cela se reflète dans l'attribution de ce que l'on appelle un coefficient de fugacité dans l'outil MEASE. Pour les opérations menées avec des substances solides à température ambiante, la fugacité est basée sur le caractère poussiéreux de ces substances. En revanche, dans le cas d'opérations sur métal chaud, la fugacité est basée sur la température et tient compte de la température du procédé et du point de fusion de la substance. Un troisième groupe de tâches, celui des tâches fortement abrasives, est basé sur le niveau d'abrasion plutôt que sur le potentiel d'émission inhérent à la substance.

PROC	Utilisation dans une préparation	Quantité de substance présente dans la préparation	Forme physique	Potentiel d'émission
<b>PROC 25</b>	non limité		solide/poudre, en fusion	élevé
<b>Tous les autres PROC applicables</b>	non limité		solide/poudre	faible

### Quantités utilisées

Dans ce scénario, on considère que le tonnage réel manipulé par journée de travail n'a pas d'influence sur l'exposition. En effet, la combinaison de l'échelle des opérations (industrielle vs professionnelle) et le niveau de confinement/automatisation (tel qu'indiqué dans le PROC) constituent la principale cause du potentiel d'émission inhérent au procédé.

### Fréquence et durée d'utilisation/d'exposition

PROC	Durée de l'exposition
<b>PROC 17</b>	≤ 240 minutes
<b>Tous les autres PROC applicables</b>	480 minutes (non limité)

### Facteurs humains non influencés par la gestion des risques

On estime que le volume respiratoire par journée de travail durant toutes les étapes du procédé décrit dans le PROC est de 10 m<sup>3</sup>/journée de travail (8 heures).

### Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition des travailleurs

Les conditions opératoires comme la température et la pression du procédé ne sont pas jugées pertinentes pour l'évaluation de l'exposition sur le lieu d'exécution des procédés. Dans les étapes du procédé impliquant

des températures très élevées (c.-à-d. PROC 22, 23, 25), l'évaluation de l'exposition dans MEASE est toutefois basée sur le rapport entre la température du procédé et le point de fusion de la substance. Les températures associées étant sujettes à variation, le rapport le plus élevé a été pris comme hypothèse la plus défavorable pour l'évaluation de l'exposition. Ainsi, toutes les températures de procédé sont automatiquement couvertes dans ce scénario d'exposition applicable aux PROC 22, 23 et 25.

**Conditions et mesures techniques au niveau du procédé (source) visant à prévenir les rejets**

Les mesures de gestion des risques au niveau du procédé (ex. : confinement ou ségrégation de la source d'émission) ne sont généralement pas nécessaires dans les procédés.

**Conditions et mesures techniques visant à limiter la dispersion à partir de sources situées autour du travailleur**

PROC	Degré de séparation	Contrôles localisés (LC)	Efficacité des LC (selon MEASE)	Informations complémentaires
<b>PROC 19</b>	Toute nécessité potentielle de prévoir une séparation entre les travailleurs et la source d'émission est indiquée dans la section "Fréquence et durée de l'exposition" ci-dessus. Il est possible de réduire la durée d'exposition en installant des salles de contrôle ventilées (pression positive), par exemple, ou en faisant sortir le travailleur de la zone d'exposition en question.	non applicable	n/a	-
<b>Tous les autres PROC applicables</b>	Toute nécessité potentielle de prévoir une séparation entre les travailleurs et la source d'émission est indiquée dans la section "Fréquence et durée de l'exposition" ci-dessus. Il est possible de réduire la durée d'exposition en installant des salles de contrôle ventilées (pression positive), par exemple, ou en faisant sortir le travailleur de la zone d'exposition en question.	non obligatoire	n/a	-

**Mesures organisationnelles visant à prévenir/limiter les rejets, la dispersion et l'exposition**

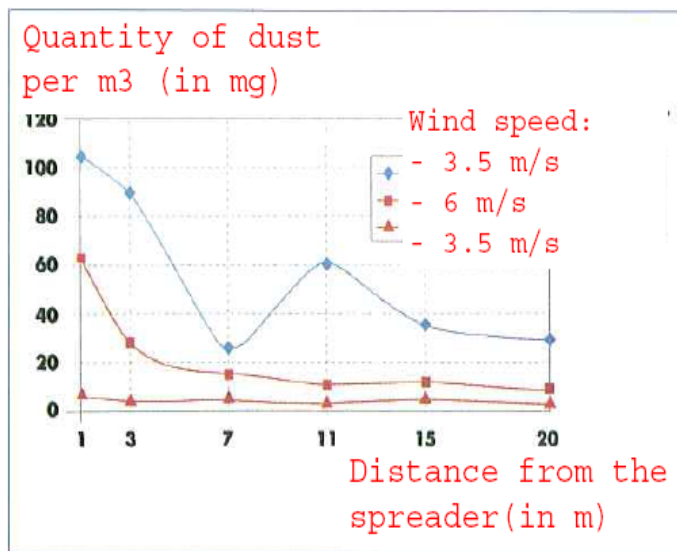
Éviter d'inhaler ou d'ingérer le produit. Des mesures d'hygiène générales sont requises sur le lieu de travail afin de garantir une manipulation sans danger de la substance. Ces mesures impliquent d'avoir une bonne hygiène personnelle, de maintenir le lieu de travail dans un bon état de propreté (nettoyage régulier au moyen d'appareils adaptés), de ne pas manger ni fumer sur le lieu de travail, de porter des vêtements et des chaussures de travail standards, sauf indication contraire ci-dessous. Se doucher et changer de vêtements à la fin de chaque journée de travail. Ne pas porter de vêtements contaminés en dehors du lieu de travail. Ne pas nettoyer la poussière avec de l'air comprimé.

<b>Conditions et mesures liées à la protection individuelle, à l'hygiène et à la santé</b>				
<b>PROC</b>	<b>Spécifications de l'équipement de protection respiratoire (EPR)</b>	<b>Efficacité de l'EPR (facteur de protection attribué, FPA)</b>	<b>Spécifications des gants</b>	<b>Autres équipements de protection individuelle (EPI)</b>
<b>PROC 4, 5, 11, 26</b>	Masque FFP1	FPA = 4	L'oxyde de calcium et magnésium étant classé parmi les substances irritantes pour la peau, le port de gants de protection est obligatoire à toutes les étapes du procédé.	Un équipement de protection oculaire (ex. : lunettes de sécurité) doit être porté, à moins que l'on puisse exclure tout contact potentiel avec les yeux de par la nature et le type même de l'application (procédés en circuit fermé). En outre, une protection du visage, des vêtements de protection et des chaussures de sécurité doivent être portés si nécessaire.
<b>PROC 16, 17, 18, 25</b>	Masque FFP2	APF=10		
<b>Tous les autres PROC applicables</b>	non obligatoire	n/a		
<p>Le port d'un EPR tel que défini ci-dessus est obligatoire si les principes suivants sont mis en œuvre en parallèle : La durée du travail (à distinguer de la "durée d'exposition" susmentionnée) doit refléter le stress physiologique supplémentaire imposé au travailleur en raison des difficultés à respirer et du poids induits par l'EPR du fait de la contrainte thermique générée par l'enfermement de la tête. En outre, il faut tenir compte du fait que la capacité du travailleur à manipuler des outils et à communiquer sont réduites lorsqu'il est équipé d'un EPR.</p> <p>Pour les raisons indiquées ci-dessus, le travailleur doit par conséquent être (i) en bonne santé (ne pas présenter de problèmes médicaux susceptibles de l'empêcher de porter un EPR), (ii) avoir une forme de visage adaptée empêchant toute fuite entre le visage et le masque (cicatrices, pilosité faciale abondante). Les dispositifs recommandés ci-dessus, qui nécessitent une parfaite étanchéité du masque facial, ne protégeront le travailleur que s'ils épousent parfaitement les contours du visage.</p> <p>L'employeur et les travailleurs indépendants sont légalement responsables de l'entretien et de la distribution des équipements de protection respiratoire et de la gestion de leur bonne utilisation sur le lieu de travail. Par conséquent, ils doivent définir et documenter une politique adaptée visant à la mise en place d'un programme de protection respiratoire incluant une formation des travailleurs.</p> <p>Une présentation des APF des différents EPR (selon la norme BS EN 529:2005) est fournie dans le glossaire de MEASE.</p>				

## 2.2 Mesures de contrôle de l'exposition de l'environnement (ne concerne que la protection des sols agricoles)

### Caractéristiques du produit

Dérive : 1% (estimation la plus défavorable basée sur des mesures de la quantité de poussière présente dans l'air en fonction de la distance par rapport à l'application)



(Figure extraite de : Laudet, A. et al., 1999)

### Quantités utilisées

Quantité de Mixte Mg100 exprimée en kg/ha

9853

### Fréquence et durée d'utilisation

1 jour/an (une application par an). Plusieurs applications par an sont autorisées à condition que la quantité annuelle totale de 9853 kg/ha ne soit pas dépassée.

### Facteurs environnementaux non influencés par la gestion des risques

Volume d'eau de surface : 300 l/m<sup>2</sup>

Superficie du champ : 1 ha

### Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition de l'environnement

Utilisation de produits en extérieur

Profondeur de mélange du sol : 20 cm

### Conditions et mesures techniques au niveau du procédé (source) visant à prévenir les rejets

Il n'y a aucun rejet direct dans les eaux de surface adjacentes.

### Conditions et mesures techniques visant à réduire ou à limiter les rejets, émissions dans l'air et épandages sur le sol

La dérive doit être réduite au minimum.

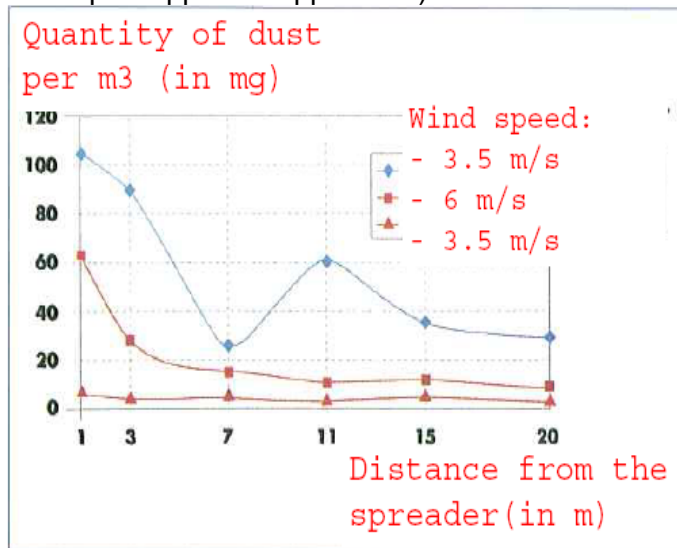
### Mesures organisationnelles visant à prévenir/limiter les rejets provenant du site

Conformément aux bonnes pratiques agricoles, les terres agricoles doivent être analysées avant toute application de chaux et la fréquence des applications doit être adaptée aux résultats de l'analyse.

## 2.2 Mesures de contrôle de l'exposition de l'environnement (ne concerne que le traitement des sols urbains)

### Caractéristiques du produit

Dérive : 1% (estimation la plus défavorable basée sur des mesures de la quantité de poussière présente dans l'air en fonction de la distance par rapport à l'application)



(Figure extraite de : Laudet, A. et al., 1999)

### Quantités utilisées

Quantité de Mixte Mg100 exprimée en kg/ha	1046460
---	---------

### Fréquence et durée d'utilisation

1 jour/an et seulement une fois dans une vie. Plusieurs applications par an sont autorisées à condition que la quantité annuelle totale de 1046460 kg/ha ne soit pas dépassée.

### Facteurs environnementaux non influencés par la gestion des risques

Superficie du champ : 1 ha

### Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition de l'environnement

Utilisation de produits en extérieur  
Profondeur de mélange du sol : 20 cm

### Conditions et mesures techniques au niveau du procédé (source) visant à prévenir les rejets

La chaux n'est appliquée que sur le sol situé dans la zone de la technosphère avant la construction de la route. Il n'y a aucun rejet direct dans les eaux de surface adjacentes.

### Conditions et mesures techniques sur site visant à réduire ou à limiter les rejets, émissions dans l'air et épandages sur le sol

La dérive doit être réduite au minimum.

### 3. Estimation de l'exposition et référence à sa source

#### Exposition sur le lieu de travail

L'outil d'estimation de l'exposition MEASE a été utilisé pour l'évaluation de l'exposition par inhalation. Le ratio de caractérisation des risques (RCR) est le quotient de l'estimation de l'exposition sur la DNEL (dose dérivée sans effet) correspondante et il doit être inférieur à 1 pour qu'une utilisation soit jugée sans danger. S'agissant de l'exposition par inhalation, le RCR est basé sur une DNEL pour l'oxyde de calcium et magnésium de 1 mg/m<sup>3</sup> (sous forme de poussière alvéolaire) et l'estimation de l'exposition par inhalation correspondante est calculée à l'aide de MEASE (sous forme de poussière inhalable). Ainsi, le RCR inclut une marge de sécurité supplémentaire, la fraction alvéolaire étant une sous-fraction de la fraction inhalable selon la norme EN 481.

PROC	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par inhalation	Évaluation de l'exposition par inhalation (RCR)	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par absorption cutanée	Évaluation de l'exposition par absorption cutanée (RCR)
<b>PROC 2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 25, 26</b>	MEASE	< 1 mg/m <sup>3</sup> (0,01 – 0,75)	L'oxyde de calcium et magnésium étant classé parmi les substances irritantes pour la peau, l'exposition par absorption cutanée doit être limitée au maximum en utilisant tous les moyens techniques appropriés. Aucune DNEL n'a été calculée pour les effets cutanés. L'exposition par absorption cutanée n'a donc pas été évaluée dans ce scénario d'exposition.	

#### Exposition de l'environnement dans les applications de protection des terres agricoles

Le calcul de la PEC pour le sol et les eaux de surface était basé sur les travaux du groupe de travail sur les sols baptisé FOCUS (FOCUS, 1996) et sur le "projet de directive sur le calcul des concentrations prévisibles dans l'environnement (PEC) de produits phytosanitaires dans le sol, la nappe phréatique, les eaux de surface et les sédiments (Kloskowski et al., 1999). L'outil de modélisation FOCUS/EXPOSIT est préféré à l'outil EUSES car il est plus approprié pour les applications de type agricole comme dans ce cas où un paramètre comme la dérive doit être inclus dans la modélisation. FOCUS est un modèle spécialement développé pour les applications biocides et il a été élaboré sur la base du modèle allemand EXPOSIT 1.0, où des paramètres tels que les dérives peuvent être améliorés en fonction des données collectées : une fois appliqué sur le sol, l'oxyde de calcium et magnésium peut migrer vers les eaux de surface, sous l'effet de la dérive.

<b>Rejets dans l'environnement</b>	Cf. quantités utilisées			
<b>Concentration d'exposition dans les installations de traitement des eaux usées</b>	Sans objet dans le cadre de la protection des terres agricoles			
<b>Concentration d'exposition dans le compartiment pélagique aquatique</b>	<b>Substance</b>	<b>PEC (ug/l)</b>	<b>PNEC (ug/l)</b>	<b>RCR</b>
	CaO.MgO	4.93	320	0.015
<b>Concentration d'exposition dans les sédiments</b>	Tel qu'indiqué ci-dessus, on ne prévoit aucune exposition des eaux de surface et des sédiments à la chaux. En outre, dans les eaux naturelles, les ions d'hydroxyde réagissent avec le HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> pour former de l'eau et du CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> . Le CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> forme du CaCO <sub>3</sub> en réagissant avec le CA <sup>2+</sup> . Le carbonate de calcium se précipite et se dépose sur le sédiment. Le carbonate de calcium est faiblement soluble et est naturellement présent dans les sols naturels.			
<b>Concentration d'exposition dans</b>	<b>Substance</b>	<b>PEC (mg/l)</b>	<b>PNEC (mg/l)</b>	<b>RCR</b>
	CaO.MgO	434	712	0.61

<b>le sol et dans la nappe phréatique</b>				
<b>Concentration d'exposition dans le compartiment atmosphérique</b>	Ce point est sans objet. L'oxyde de calcium et magnésium n'est pas volatil. La pression de vapeur est inférieure à $10^{-5}$ Pa.			
<b>Concentration d'exposition pertinente pour la chaîne alimentaire (intoxication secondaire)</b>	Ce point est sans objet car le calcium peut être considéré comme omniprésent et essentiel dans l'environnement. Les utilisations couvertes n'influencent pas de manière significative la distribution des composants ( $\text{Ca}^{2+}$ et $\text{OH}^-$ ) dans l'environnement.			
<b>Exposition de l'environnement pour le traitement des sols urbains</b>				
<p>Le scénario de traitement des sols urbains est basé sur un scénario en bordure de route. Lors d'une réunion technique spéciale (Ispra, 5 septembre 2003), les états membres de l'UE et les industriels ont convenu d'une définition d'une "technosphère routière". La technosphère routière peut être définie comme "l'environnement technique qui assure les fonctions géotechniques de la route en rapport avec sa structure, son exploitation et son entretien, y compris les installations destinées à garantir la sécurité routière et à gérer le ruissellement. Cette technosphère, qui inclut les accotements durs et meubles en bordure de la chaussée, est dictée verticalement par la nappe phréatique. Les autorités routières sont responsables de cette technosphère, y compris de la sécurité routière, de la prévention de la pollution et de la gestion de l'eau." La technosphère routière n'a donc pas été retenue comme critère d'évaluation des risques aux fins de la réglementation applicables aux substances nouvelles/existantes. La zone cible est la zone située au-delà de la technosphère, à laquelle le risque pour l'environnement s'applique.</p> <p>Le calcul de la PEC pour le sol était basée sur les travaux du groupe de travail sur les sols baptisé FOCUS (FOCUS, 1996) et sur le "projet de directive sur le calcul des concentrations prévisibles dans l'environnement (PEC) de produits phytosanitaires dans le sol, la nappe phréatique, les eaux de surface et les sédiments (Kloskowski et al., 1999). L'outil de modélisation FOCUS/EXPOSIT est préféré à l'outil EUSES car il est plus approprié pour les applications de type agricole comme dans ce cas où un paramètre comme la dérive doit être inclus dans la modélisation. FOCUS est un modèle spécialement développé pour les applications biocides et il a été élaboré sur la base du modèle allemand EXPOSIT 1.0, où des paramètres tels que les dérives peuvent être améliorés en fonction des données collectées.</p>				
<b>Rejets dans l'environnement</b>	Cf. quantités utilisées			
<b>Concentration d'exposition dans les installations de traitement des eaux usées</b>	Sans objet pour le scénario de bordure de route			
<b>Concentration d'exposition dans le compartiment pélagique aquatique</b>	Sans objet pour le scénario de bordure de route			
<b>Concentration d'exposition dans les sédiments</b>	Sans objet pour le scénario de bordure de route			
<b>Concentration d'exposition dans le sol et dans la nappe phréatique</b>	<b>Substance</b>	<b>PEC (mg/l)</b>	<b>PNEC (mg/l)</b>	<b>RCR</b>
	CaO.MgO	462	712	0.65
<b>Concentration d'exposition dans le compartiment atmosphérique</b>	Ce point est sans objet. L'oxyde de calcium et magnésium n'est pas volatil. La pression de vapeur est inférieure à $10^{-5}$ Pa.			
<b>Concentration</b>	Ce point est sans objet car le calcium peut être considéré comme omniprésent et			

<b>d'exposition pertinente pour la chaîne alimentaire (intoxication secondaire)</b>	essentiel dans l'environnement. Les utilisations couvertes n'influencent pas de manière significative la distribution des composants ( $\text{Ca}^{2+}$ et $\text{OH}^-$ ) dans l'environnement.
---	--

#### Exposition de l'environnement pour d'autres utilisations

Pour toutes les autres utilisations, aucune évaluation quantitative de l'exposition de l'environnement n'a été réalisée car

- Les conditions opératoires et les mesures de gestion des risques sont moins exigeantes que celles décrites pour la protection des sols agricoles ou le traitement des sols urbains
- La chaux est un ingrédient chimiquement lié à une matrice. Les rejets sont négligeables et insuffisants pour provoquer une modification du pH dans le sol, les eaux usées ou les eaux de surface
- La chaux est spécialement utilisée pour rejeter de l'air alvéolaire sans  $\text{CO}_2$ , après avoir réagi avec le  $\text{CO}_2$ . Ces applications ne concernent que le compartiment air, où les propriétés de la chaux sont exploitées
- La neutralisation/modification du pH est l'utilisation prévue et cette utilisation ne génère aucun impact autre que ceux souhaités.

#### 4. Recommandations aux UA afin de leur permettre de déterminer s'ils travaillent dans les limites définies par l'ES

L'UA travaille dans le cadre des limites définies par l'ES si les mesures de gestion des risques proposées décrites ci-dessus sont satisfaites ou si l'utilisateur en aval peut démontrer que ses conditions opératoires et ses mesures de gestion des risques sont adéquates. Cela doit être fait en montrant qu'elles limitent l'exposition par inhalation et absorption cutanée à un niveau inférieure aux DNEL respectives (étant donné que les procédés et les activités en question sont couverts par les PROC susmentionnés) indiquées ci-dessous. Si les données mesurées ne sont pas disponibles, l'UA peut utiliser un outil de modélisation approprié tel que MEASE ([www.ebrc.de/mease.html](http://www.ebrc.de/mease.html)) pour estimer l'exposition correspondante. Le caractère poussiéreux de la substance utilisée peut être déterminé en se référant au glossaire MEASE. Par exemple, des substances présentant une teneur en poussières inférieure à 2,5 % mesurée au moyen de la méthode du tambour rotatif sont considérées comme faiblement poussiéreuses, les substances présentant une teneur en poussières inférieure à 10 % sont considérées comme moyennement poussiéreuses et les substances présentant une teneur en poussières supérieure ou égale à 10 % sont considérées comme très poussiéreuses.

$\text{DNEL}_{\text{inhalation}}$  : 1  $\text{mg}/\text{m}^3$  (sous forme de poussière alvéolaire)

**Remarque importante** : L'UA doit être conscient du fait qu'en dehors de la DNEL à long terme indiquée ci-dessus, il existe également une DNEL portant sur les effets aigus dont la valeur est de 4  $\text{mg}/\text{m}^3$ . En démontrant une utilisation sans danger si l'on compare les estimations de l'exposition à la DNEL à long terme, la DNEL aiguë est donc également couverte (selon la recommandation R.14, les niveaux d'exposition aiguë peuvent être calculés en multipliant les estimations d'exposition à long terme par un facteur de 2). Si l'on utilise MEASE pour calculer les estimations de l'exposition, il faut noter que la durée de l'exposition ne doit être réduite que de moitié à titre de mesure de gestion des risques (ce qui entraîne une réduction de 40 % de l'exposition).

**ES n° 9,8 : Utilisations professionnelles de substances à base de chaux sous forme de poudres/solides moyennement poussiéreuses**

**Format du scénario d'exposition (1) traitant des utilisations de la substance par des travailleurs**

**1. Titre**

<b>Titre court</b>	Utilisations professionnelles de substances à base de chaux sous forme de poudres/solides moyennement pulvérulents
<b>Titre systématique basé sur des descripteurs d'utilisation</b>	SU22, SU1, SU5, SU6a, SU6b, SU7, SU10, SU11, SU12, SU13, SU16, SU17, SU18, SU19, SU20, SU23, SU24 PC1, PC2, PC3, PC7, PC8, PC9a, PC9b, PC11, PC12, PC13, PC14, PC15, PC16, PC17, PC18, PC19, PC20, PC21, PC23, PC24, PC25, PC26, PC27, PC28, PC29, PC30, PC31, PC32, PC33, PC34, PC35, PC36, PC37, PC39, PC40 AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13 (les PROC et les ERC appropriés sont indiqués dans la Section 2 ci-dessous)
<b>Processus, tâches et/ou activités couvert(e)s</b>	Les processus, tâches et/ou activités couvert(e)s sont décrit(e)s dans la Section 2 ci-dessous.
<b>Méthode d'évaluation</b>	L'évaluation de l'exposition par inhalation est basée sur l'outil d'estimation de l'exposition MEASE. L'exposition de l'environnement est basée sur l'outil FOCUS-Exposit.

**2. Conditions opératoires et mesures de gestion des risques**

<b>PROC/ERC</b>	<b>Définition REACH</b>	<b>Tâches impliquées</b>
<b>PROC 2</b>	Utilisation dans des processus fermés continus avec exposition momentanée maîtrisée	Des informations complémentaires sont disponibles dans les Directives ECHA concernant les exigences en matière d'information et l'évaluation de la sécurité chimique, Chapitre R.12 : Système de descripteurs d'utilisation (ECHA-2010-G-05-EN).
<b>PROC 3</b>	Utilisation dans des processus fermés discontinus (synthèse ou formulation)	
<b>PROC 4</b>	Utilisation dans des processus discontinus et d'autres processus (synthèse) pouvant présenter des possibilités d'exposition	
<b>PROC 5</b>	Mélange dans des processus discontinus pour la formulation de préparations et d'articles (contacts multiples et/ou importants)	
<b>PROC 8a</b>	Transfert de substances ou de préparations (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations non spécialisées	
<b>PROC 8b</b>	Transfert de substances ou de préparations (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations spécialisées	
<b>PROC 9</b>	Transfert de substances ou de préparations dans de petits contenants (chaîne de remplissage spécialisée, y compris pesage)	
<b>PROC 10</b>	Application au rouleau ou au pinceau	
<b>PROC 11</b>	Pulvérisation dans des installations non-industrielles	
<b>PROC 13</b>	Traitement d'articles par trempage et versage	
<b>PROC 15</b>	Utilisation comme réactif de laboratoire	
<b>PROC 16</b>	Utilisation de matériaux comme sources	

	de combustible ; il faut s'attendre à une exposition limitée à du produit non brûlé	
<b>PROC 17</b>	Lubrification dans des conditions de haute énergie et dans des processus partiellement ouverts	
<b>PROC 18</b>	Graissage dans des conditions de haute énergie	
<b>PROC 19</b>	Mélange manuel entraînant un contact intime avec la peau ; seuls des EPI sont disponibles	
<b>PROC 25</b>	Autres opérations de travail à chaud sur métaux	
<b>PROC 26</b>	Manipulation de substances inorganiques solides à température ambiante	
<b>ERC2, ERC8a, ERC8b, ERC8c, ERC8d, ERC8e, ERC8f</b>	Utilisation très diffuse en intérieur et en extérieur de substances réactives ou d'auxiliaires de transformation dans des systèmes ouverts	

## 2.1 Contrôle de l'exposition des travailleurs

### Caractéristique du produit

Selon l'approche MEASE, le potentiel d'émission inhérent à la substance est l'une des principales causes d'exposition. Cela se reflète dans l'attribution de ce que l'on appelle un coefficient de fugacité dans l'outil MEASE. Pour les opérations menées avec des substances solides à température ambiante, la fugacité est basée sur le caractère poussiéreux de ces substances. En revanche, dans le cas d'opérations sur métal chaud, la fugacité est basée sur la température et tient compte de la température du procédé et du point de fusion de la substance. Un troisième groupe de tâches, celui des tâches fortement abrasives, est basé sur le niveau d'abrasion plutôt que sur le potentiel d'émission inhérent à la substance.

PROC	Utilisation dans une préparation	Quantité de substance présente dans la préparation	Forme physique	Potentiel d'émission
<b>PROC 25</b>	non limité		solide/poudre, en fusion	élevé
<b>Tous les autres PROC applicables</b>	non limité		solide/poudre	moyen

### Quantités utilisées

Dans ce scénario, on considère que le tonnage réel manipulé par journée de travail n'a pas d'influence sur l'exposition. En effet, la combinaison de l'échelle des opérations (industrielle vs professionnelle) et le niveau de confinement/automatisation (tel qu'indiqué dans le PROC) constituent la principale cause du potentiel d'émission inhérent au procédé.

### Fréquence et durée d'utilisation/d'exposition

PROC	Durée de l'exposition
<b>PROC 11, 16, 17, 18, 19</b>	≤ 240 minutes
<b>Tous les autres PROC applicables</b>	480 minutes (non limité)

### Facteurs humains non influencés par la gestion des risques

On estime que le volume respiratoire par journée de travail durant toutes les étapes du procédé décrit dans le PROC est de 10 m<sup>3</sup>/journée de travail (8 heures).

### Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition des travailleurs

Les conditions opératoires comme la température et la pression du procédé ne sont pas jugées pertinentes pour l'évaluation de l'exposition sur le lieu d'exécution des procédés. Dans les étapes du procédé impliquant des températures très élevées (c.-à-d. PROC 22, 23, 25), l'évaluation de l'exposition dans MEASE est toutefois basée sur le rapport entre la température du procédé et le point de fusion de la substance. Les

températures associées étant sujettes à variation, le rapport le plus élevé a été pris comme hypothèse la plus défavorable pour l'évaluation de l'exposition. Ainsi, toutes les températures de procédé sont automatiquement couvertes dans ce scénario d'exposition applicable aux PROC 22, 23 et 25.

#### Conditions et mesures techniques au niveau du procédé (source) visant à prévenir les rejets

Les mesures de gestion des risques au niveau du procédé (ex. : confinement ou ségrégation de la source d'émission) ne sont généralement pas nécessaires dans les procédés.

#### Conditions et mesures techniques visant à limiter la dispersion à partir de sources situées autour du travailleur

PROC	Degré de séparation	Contrôles localisés (LC)	Efficacité des LC (selon MEASE)	Informations complémentaires
PROC 11, 16	Toute nécessité potentielle de prévoir une séparation entre les travailleurs et la source d'émission est indiquée dans la section "Fréquence et durée de l'exposition" ci-dessus. Il est possible de réduire la durée d'exposition en installant des salles de contrôle ventilées (pression positive), par exemple, ou en faisant sortir le travailleur de la zone d'exposition en question.	ventilation aspirante locale générique	72 %	-
PROC 17, 18		ventilation aspirante locale intégrée	87 %	-
PROC 19		non applicable	n/a	-
Tous les autres PROC applicables		non obligatoire	n/a	-

#### Mesures organisationnelles visant à prévenir/limiter les rejets, la dispersion et l'exposition

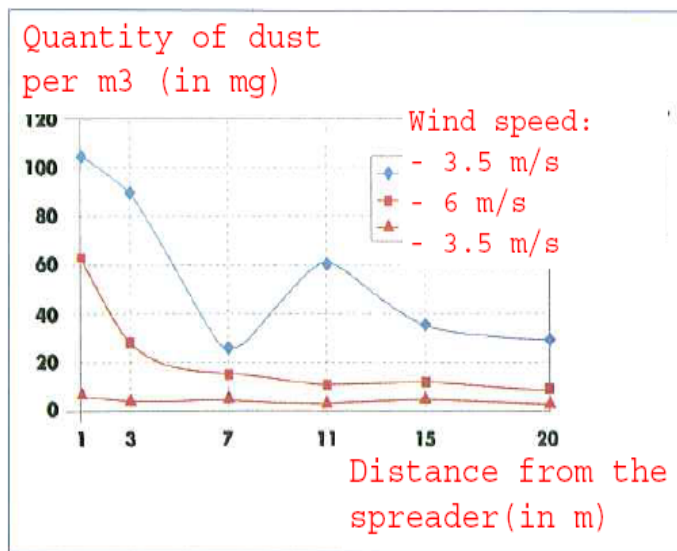
Éviter d'inhaler ou d'ingérer le produit. Des mesures d'hygiène générales sont requises sur le lieu de travail afin de garantir une manipulation sans danger de la substance. Ces mesures impliquent d'avoir une bonne hygiène personnelle, de maintenir le lieu de travail dans un bon état de propreté (nettoyage régulier au moyen d'appareils adaptés), de ne pas manger ni fumer sur le lieu de travail, de porter des vêtements et des chaussures de travail standards, sauf indication contraire ci-dessous. Se doucher et changer de vêtements à la fin de chaque journée de travail. Ne pas porter de vêtements contaminés en dehors du lieu de travail. Ne pas nettoyer la poussière avec de l'air comprimé.

<b>Conditions et mesures liées à la protection individuelle, à l'hygiène et à la santé</b>				
<b>PROC</b>	<b>Spécifications de l'équipement de protection respiratoire (EPR)</b>	<b>Efficacité de l'EPR (facteur de protection attribué, FPA)</b>	<b>Spécifications des gants</b>	<b>Autres équipements de protection individuelle (EPI)</b>
<b>PROC 2, 3, 16, 19</b>	Masque FFP1	FPA = 4	L'oxyde de calcium et magnésium étant classé parmi les substances irritantes pour la peau, le port de gants de protection est obligatoire à toutes les étapes du procédé.	Un équipement de protection oculaire (ex. : lunettes de sécurité) doit être porté, à moins que l'on puisse exclure tout contact potentiel avec les yeux de par la nature et le type même de l'application (procédés en circuit fermé). En outre, une protection du visage, des vêtements de protection et des chaussures de sécurité doivent être portés si nécessaire.
<b>PROC 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 13, 17, 18, 25, 26</b>	Masque FFP2	APF=10		
<b>PROC 11</b>	Masque FFP1	APF=10		
<p>Le port d'un EPR tel que défini ci-dessus est obligatoire si les principes suivants sont mis en œuvre en parallèle : La durée du travail (à distinguer de la "durée d'exposition" susmentionnée) doit refléter le stress physiologique supplémentaire imposé au travailleur en raison des difficultés à respirer et du poids induits par l'EPR du fait de la contrainte thermique générée par l'enfermement de la tête. En outre, il faut tenir compte du fait que la capacité du travailleur à manipuler des outils et à communiquer sont réduites lorsqu'il est équipé d'un EPR.</p> <p>Pour les raisons indiquées ci-dessus, le travailleur doit par conséquent être (i) en bonne santé (ne pas présenter de problèmes médicaux susceptibles de l'empêcher de porter un EPR), (ii) avoir une forme de visage adaptée empêchant toute fuite entre le visage et le masque (cicatrices, pilosité faciale abondante). Les dispositifs recommandés ci-dessus, qui nécessitent une parfaite étanchéité du masque facial, ne protégeront le travailleur que s'ils épousent parfaitement les contours du visage.</p> <p>L'employeur et les travailleurs indépendants sont légalement responsables de l'entretien et de la distribution des équipements de protection respiratoire et de la gestion de leur bonne utilisation sur le lieu de travail. Par conséquent, ils doivent définir et documenter une politique adaptée visant à la mise en place d'un programme de protection respiratoire incluant une formation des travailleurs.</p> <p>Une présentation des APF des différents EPR (selon la norme BS EN 529:2005) est fournie dans le glossaire de MEASE.</p>				

**2.2 Mesures de contrôle de l'exposition de l'environnement (ne concerne que la protection des sols agricoles)**

**Caractéristiques du produit**

Dérive : 1% (estimation la plus défavorable basée sur des mesures de la quantité de poussière présente dans l'air en fonction de la distance par rapport à l'application)



(Figure extraite de : Laudet, A. et al., 1999)

**Quantités utilisées**

Quantité de Mixte Mg100 exprimée en kg/ha	9853
---	------

**Fréquence et durée d'utilisation**

1 jour/an (une application par an). Plusieurs applications par an sont autorisées à condition que la quantité annuelle totale de 9853 kg/ha ne soit pas dépassée.

**Facteurs environnementaux non influencés par la gestion des risques**

Volume d'eau de surface : 300 l/m<sup>2</sup>  
Superficie du champ : 1 ha

**Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition de l'environnement**

Utilisation de produits en extérieur  
Profondeur de mélange du sol : 20 cm

**Conditions et mesures techniques au niveau du procédé (source) visant à prévenir les rejets**

Il n'y a aucun rejet direct dans les eaux de surface adjacentes.

**Conditions et mesures techniques visant à réduire ou à limiter les rejets, émissions dans l'air et épandages sur le sol**

La dérive doit être réduite au minimum.

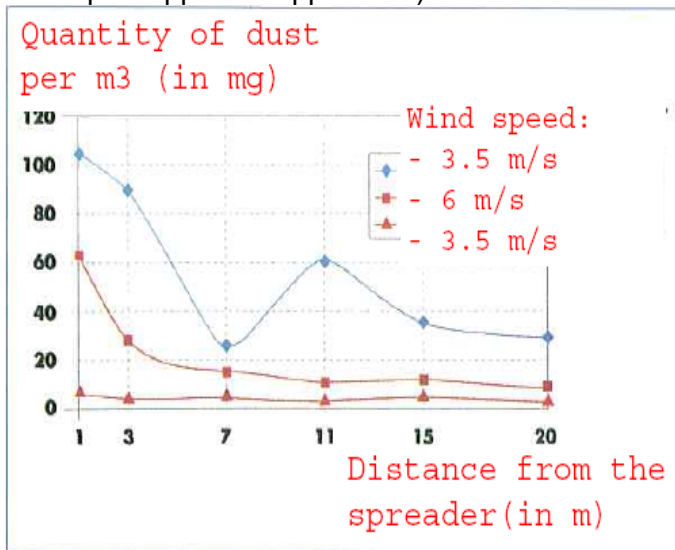
**Mesures organisationnelles visant à prévenir/limiter les rejets provenant du site**

Conformément aux bonnes pratiques agricoles, les terres agricoles doivent être analysées avant toute application de chaux et la fréquence des applications doit être adaptée aux résultats de l'analyse.

**2.2 Mesures de contrôle de l'exposition de l'environnement (ne concerne que le traitement des sols urbains)**

**Caractéristiques du produit**

Dérive : 1% (estimation la plus défavorable basée sur des mesures de la quantité de poussière présente dans l'air en fonction de la distance par rapport à l'application)



(Figure extraite de : Laudet, A. et al., 1999)

**Quantités utilisées**

Quantité de Mixte Mg100 exprimée en kg/ha	1046460
---	---------

**Fréquence et durée d'utilisation**

1 jour/an et seulement une fois dans une vie. Plusieurs applications par an sont autorisées à condition que la quantité annuelle totale de 1046460 kg/ha ne soit pas dépassée.

**Facteurs environnementaux non influencés par la gestion des risques**

Superficie du champ : 1 ha

**Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition de l'environnement**

Utilisation de produits en extérieur  
Profondeur de mélange du sol : 20 cm

**Conditions et mesures techniques au niveau du procédé (source) visant à prévenir les rejets**

La chaux n'est appliquée que sur le sol situé dans la zone de la technosphère avant la construction de la route. Il n'y a aucun rejet direct dans les eaux de surface adjacentes.

**Conditions et mesures techniques sur site visant à réduire ou à limiter les rejets, émissions dans l'air et épandages sur le sol**

La dérive doit être réduite au minimum.

### 3. Estimation de l'exposition et référence à sa source

#### Exposition sur le lieu de travail

L'outil d'estimation de l'exposition MEASE a été utilisé pour l'évaluation de l'exposition par inhalation. Le ratio de caractérisation des risques (RCR) est le quotient de l'estimation de l'exposition sur la DNEL (dose dérivée sans effet) correspondante et il doit être inférieur à 1 pour qu'une utilisation soit jugée sans danger. S'agissant de l'exposition par inhalation, le RCR est basé sur une DNEL pour l'oxyde de calcium et magnésium de 1 mg/m<sup>3</sup> (sous forme de poussière alvéolaire) et l'estimation de l'exposition par inhalation correspondante est calculée à l'aide de MEASE (sous forme de poussière inhalable). Ainsi, le RCR inclut une marge de sécurité supplémentaire, la fraction alvéolaire étant une sous-fraction de la fraction inhalable selon la norme EN 481.

PROC	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par inhalation	Évaluation de l'exposition par inhalation (RCR)	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par absorption cutanée	Évaluation de l'exposition par absorption cutanée (RCR)
<b>PROC 2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 25, 26</b>	MEASE	< 1 mg/m <sup>3</sup> (0,25 – 0,825)	L'oxyde de calcium et magnésium étant classé parmi les substances irritantes pour la peau, l'exposition par absorption cutanée doit être limitée au maximum en utilisant tous les moyens techniques appropriés. Aucune DNEL n'a été calculée pour les effets cutanés. L'exposition par absorption cutanée n'a donc pas été évaluée dans ce scénario d'exposition.	

#### Exposition de l'environnement dans les applications de protection des terres agricoles

Le calcul de la PEC pour le sol et les eaux de surface était basé sur les travaux du groupe de travail sur les sols baptisé FOCUS (FOCUS, 1996) et sur le "projet de directive sur le calcul des concentrations prévisibles dans l'environnement (PEC) de produits phytosanitaires dans le sol, la nappe phréatique, les eaux de surface et les sédiments (Kloskowski et al., 1999). L'outil de modélisation FOCUS/EXPOSIT est préféré à l'outil EUSES car il est plus approprié pour les applications de type agricole comme dans ce cas où un paramètre comme la dérive doit être inclus dans la modélisation. FOCUS est un modèle spécialement développé pour les applications biocides et il a été élaboré sur la base du modèle allemand EXPOSIT 1.0, où des paramètres tels que les dérives peuvent être améliorés en fonction des données collectées : une fois appliqué sur le sol, l'oxyde de calcium et magnésium peut migrer vers les eaux de surface, sous l'effet de la dérive.

<b>Rejets dans l'environnement</b>	Cf. quantités utilisées			
<b>Concentration d'exposition dans les installations de traitement des eaux usées</b>	Sans objet dans le cadre de la protection des terres agricoles			
<b>Concentration d'exposition dans le compartiment pélagique aquatique</b>	<b>Substance</b>	<b>PEC (ug/l)</b>	<b>PNEC (ug/l)</b>	<b>RCR</b>
	CaO.MgO	4.93	320	0.015
<b>Concentration d'exposition dans les sédiments</b>	Tel qu'indiqué ci-dessus, on ne prévoit aucune exposition des eaux de surface et des sédiments à la chaux. En outre, dans les eaux naturelles, les ions d'hydroxyde réagissent avec le HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> pour former de l'eau et du CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> . Le CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> forme du CaCO <sub>3</sub> en réagissant avec le CA <sup>2+</sup> . Le carbonate de calcium se précipite et se dépose sur le sédiment. Le carbonate de calcium est faiblement soluble et est naturellement présent dans les sols naturels.			
<b>Concentration d'exposition dans</b>	<b>Substance</b>	<b>PEC (mg/l)</b>	<b>PNEC (mg/l)</b>	<b>RCR</b>
	CaO.MgO	434	712	0.61

<b>le sol et dans la nappe phréatique</b>				
<b>Concentration d'exposition dans le compartiment atmosphérique</b>	Ce point est sans objet. L'oxyde de calcium et magnésium n'est pas volatil. La pression de vapeur est inférieure à $10^{-5}$ Pa.			
<b>Concentration d'exposition pertinente pour la chaîne alimentaire (intoxication secondaire)</b>	Ce point est sans objet car le calcium peut être considéré comme omniprésent et essentiel dans l'environnement. Les utilisations couvertes n'influencent pas de manière significative la distribution des composants ( $\text{Ca}^{2+}$ et $\text{OH}^-$ ) dans l'environnement.			
<b>Exposition de l'environnement pour le traitement des sols urbains</b>				
<p>Le scénario de traitement des sols urbains est basé sur un scénario en bordure de route. Lors d'une réunion technique spéciale (Ispra, 5 septembre 2003), les états membres de l'UE et les industriels ont convenu d'une définition d'une "technosphère routière". La technosphère routière peut être définie comme "l'environnement technique qui assure les fonctions géotechniques de la route en rapport avec sa structure, son exploitation et son entretien, y compris les installations destinées à garantir la sécurité routière et à gérer le ruissellement. Cette technosphère, qui inclut les accotements durs et meubles en bordure de la chaussée, est dictée verticalement par la nappe phréatique. Les autorités routières sont responsables de cette technosphère, y compris de la sécurité routière, de la prévention de la pollution et de la gestion de l'eau." La technosphère routière n'a donc pas été retenue comme critère d'évaluation des risques aux fins de la réglementation applicables aux substances nouvelles/existantes. La zone cible est la zone située au-delà de la technosphère, à laquelle le risque pour l'environnement s'applique.</p> <p>Le calcul de la PEC pour le sol était basée sur les travaux du groupe de travail sur les sols baptisé FOCUS (FOCUS, 1996) et sur le "projet de directive sur le calcul des concentrations prévisibles dans l'environnement (PEC) de produits phytosanitaires dans le sol, la nappe phréatique, les eaux de surface et les sédiments (Kloskowski et al., 1999). L'outil de modélisation FOCUS/EXPOSIT est préféré à l'outil EUSES car il est plus approprié pour les applications de type agricole comme dans ce cas où un paramètre comme la dérive doit être inclus dans la modélisation. FOCUS est un modèle spécialement développé pour les applications biocides et il a été élaboré sur la base du modèle allemand EXPOSIT 1.0, où des paramètres tels que les dérives peuvent être améliorés en fonction des données collectées.</p>				
<b>Rejets dans l'environnement</b>	Cf. quantités utilisées			
<b>Concentration d'exposition dans les installations de traitement des eaux usées</b>	Sans objet pour le scénario de bordure de route			
<b>Concentration d'exposition dans le compartiment pélagique aquatique</b>	Sans objet pour le scénario de bordure de route			
<b>Concentration d'exposition dans les sédiments</b>	Sans objet pour le scénario de bordure de route			
<b>Concentration d'exposition dans le sol et dans la nappe phréatique</b>	<b>Substance</b>	<b>PEC (mg/l)</b>	<b>PNEC (mg/l)</b>	<b>RCR</b>
	CaO.MgO	462	712	0.65
<b>Concentration d'exposition dans le compartiment atmosphérique</b>	Ce point est sans objet. L'oxyde de calcium et magnésium n'est pas volatil. La pression de vapeur est inférieure à $10^{-5}$ Pa.			
<b>Concentration</b>	Ce point est sans objet car le calcium peut être considéré comme omniprésent et			

**d'exposition  
pertinente pour la  
chaîne alimentaire  
(intoxication  
secondaire)**

essentiel dans l'environnement. Les utilisations couvertes n'influencent pas de manière significative la distribution des composants ( $\text{Ca}^{2+}$  et  $\text{OH}^-$ ) dans l'environnement.

#### **Exposition de l'environnement pour d'autres utilisations**

Pour toutes les autres utilisations, aucune évaluation quantitative de l'exposition de l'environnement n'a été réalisée car

- Les conditions opératoires et les mesures de gestion des risques sont moins exigeantes que celles décrites pour la protection des sols agricoles ou le traitement des sols urbains
- La chaux est un ingrédient chimiquement lié à une matrice. Les rejets sont négligeables et insuffisants pour provoquer une modification du pH dans le sol, les eaux usées ou les eaux de surface
- La chaux est spécialement utilisée pour rejeter de l'air alvéolaire sans  $\text{CO}_2$ , après avoir réagi avec le  $\text{CO}_2$ . Ces applications ne concernent que le compartiment air, où les propriétés de la chaux sont exploitées
- La neutralisation/modification du pH est l'utilisation prévue et cette utilisation ne génère aucun impact autre que ceux souhaités.

#### **4. Recommandations aux UA afin de leur permettre de déterminer s'ils travaillent dans les limites définies par l'ES**

L'UA travaille dans le cadre des limites définies par l'ES si les mesures de gestion des risques proposées décrites ci-dessus sont satisfaites ou si l'utilisateur en aval peut démontrer que ses conditions opératoires et ses mesures de gestion des risques sont adéquates. Cela doit être fait en montrant qu'elles limitent l'exposition par inhalation et absorption cutanée à un niveau inférieure aux DNEL respectives (étant donné que les procédés et les activités en question sont couverts par les PROC susmentionnés) indiquées ci-dessous. Si les données mesurées ne sont pas disponibles, l'UA peut utiliser un outil de modélisation approprié tel que MEASE ([www.ebrc.de/mease.html](http://www.ebrc.de/mease.html)) pour estimer l'exposition correspondante. Le caractère poussiéreux de la substance utilisée peut être déterminé en se référant au glossaire MEASE. Par exemple, des substances présentant une teneur en poussières inférieure à 2,5 % mesurée au moyen de la méthode du tambour rotatif sont considérées comme faiblement poussiéreuses, les substances présentant une teneur en poussières inférieure à 10 % sont considérées comme moyennement poussiéreuses et les substances présentant une teneur en poussières supérieure ou égale à 10 % sont considérées comme très poussiéreuses.

$\text{DNEL}_{\text{inhalation}}$  : 1  $\text{mg}/\text{m}^3$  (sous forme de poussière alvéolaire)

**Remarque importante** : L'UA doit être conscient du fait qu'en dehors de la DNEL à long terme indiquée ci-dessus, il existe également une DNEL portant sur les effets aigus dont la valeur est de 4  $\text{mg}/\text{m}^3$ . En démontrant une utilisation sans danger si l'on compare les estimations de l'exposition à la DNEL à long terme, la DNEL aigue est donc également couverte (selon la recommandation R.14, les niveaux d'exposition aiguë peuvent être calculés en multipliant les estimations d'exposition à long terme par un facteur de 2). Si l'on utilise MEASE pour calculer les estimations de l'exposition, il faut noter que la durée de l'exposition ne doit être réduite que de moitié à titre de mesure de gestion des risques (ce qui entraîne une réduction de 40 % de l'exposition).

**ES n° 9,9 : Utilisations professionnelles de substances à base de chaux sous forme de poudres/solides très poussiéreuses**

**Format du scénario d'exposition (1) traitant des utilisations de la substance par des travailleurs**

**1. Titre**

<b>Titre court</b>	Utilisations professionnelles de substances à base de chaux sous forme de poudres/solides très pulvérulents
<b>Titre systématique basé sur des descripteurs d'utilisation</b>	SU22, SU1, SU5, SU6a, SU6b, SU7, SU10, SU11, SU12, SU13, SU16, SU17, SU18, SU19, SU20, SU23, SU24 PC1, PC2, PC3, PC7, PC8, PC9a, PC9b, PC11, PC12, PC13, PC14, PC15, PC16, PC17, PC18, PC19, PC20, PC21, PC23, PC24, PC25, PC26, PC27, PC28, PC29, PC30, PC31, PC32, PC33, PC34, PC35, PC36, PC37, PC39, PC40 AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13 (les PROC et les ERC appropriés sont indiqués dans la Section 2 ci-dessous)
<b>Processus, tâches et/ou activités couvert(e)s</b>	Les processus, tâches et/ou activités couvert(e)s sont décrit(e)s dans la Section 2 ci-dessous.
<b>Méthode d'évaluation</b>	L'évaluation de l'exposition par inhalation est basée sur l'outil d'estimation de l'exposition MEASE. L'exposition de l'environnement est basée sur l'outil FOCUS-Exposit.

2. Conditions opératoires et mesures de gestion des risques		
PROC/ERC	Définition REACH	Tâches impliquées
PROC 2	Utilisation dans des processus fermés continus avec exposition momentanée maîtrisée	Des informations complémentaires sont disponibles dans les Directives ECHA concernant les exigences en matière d'information et l'évaluation de la sécurité chimique, Chapitre R.12 : Système de descripteurs d'utilisation (ECHA-2010-G-05-EN).
PROC 3	Utilisation dans des processus fermés discontinus (synthèse ou formulation)	
PROC 4	Utilisation dans des processus discontinus et d'autres processus (synthèse) pouvant présenter des possibilités d'exposition	
PROC 5	Mélange dans des processus discontinus pour la formulation de préparations et d'articles (contacts multiples et/ou importants)	
PROC 8a	Transfert de substances ou de préparations (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations non spécialisées	
PROC 8b	Transfert de substances ou de préparations (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations spécialisées	
PROC 9	Transfert de substances ou de préparations dans de petits contenants (chaîne de remplissage spécialisée, y compris pesage)	
PROC 10	Application au rouleau ou au pinceau	
PROC 11	Pulvérisation dans des installations non-industrielles	
PROC 13	Traitement d'articles par trempage et versage	
PROC 15	Utilisation comme réactif de laboratoire	
PROC 16	Utilisation de matériaux comme sources de combustible ; il faut s'attendre à une exposition limitée à du produit non brûlé	
PROC 17	Lubrification dans des conditions de haute énergie et dans des processus partiellement ouverts	
PROC 18	Graissage dans des conditions de haute énergie	
PROC 19	Mélange manuel entraînant un contact intime avec la peau ; seuls des EPI sont disponibles	
PROC 25	Autres opérations de travail à chaud sur métaux	
PROC 26	Manipulation de substances inorganiques solides à température ambiante	
ERC2, ERC8a, ERC8b, ERC8c, ERC8d, ERC8e, ERC8f	Utilisation très diffuse en intérieur et en extérieur de substances réactives ou d'auxiliaires de transformation dans des systèmes ouverts	

## 2.1 Contrôle de l'exposition des travailleurs

### Caractéristique du produit

Selon l'approche MEASE, le potentiel d'émission inhérent à la substance est l'une des principales causes d'exposition. Cela se reflète dans l'attribution de ce que l'on appelle un coefficient de fugacité dans l'outil MEASE. Pour les opérations menées avec des substances solides à température ambiante, la fugacité est basée sur le caractère poussiéreux de ces substances. En revanche, dans le cas d'opérations sur métal chaud, la fugacité est basée sur la température et tient compte de la température du procédé et du point de fusion de la substance. Un troisième groupe de tâches, celui des tâches fortement abrasives, est basé sur le niveau d'abrasion plutôt que sur le potentiel d'émission inhérent à la substance.

PROC	Utilisation dans une préparation	Quantité de substance présente dans la préparation	Forme physique	Potentiel d'émission
Tous les PROC applicables	non limité		solide/poudre	élevé

### Quantités utilisées

Dans ce scénario, on considère que le tonnage réel manipulé par journée de travail n'a pas d'influence sur l'exposition. En effet, la combinaison de l'échelle des opérations (industrielle vs professionnelle) et le niveau de confinement/automatisation (tel qu'indiqué dans le PROC) constituent la principale cause du potentiel d'émission inhérent au procédé.

### Fréquence et durée d'utilisation/d'exposition

PROC	Durée de l'exposition
PROC 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 16, 17, 18, 19, 26	≤ 240 minutes
PROC 11	≤ 60 minutes
Tous les autres PROC applicables	480 minutes (non limité)

### Facteurs humains non influencés par la gestion des risques

On estime que le volume respiratoire par journée de travail durant toutes les étapes du procédé décrit dans le PROC est de 10 m<sup>3</sup>/journée de travail (8 heures).

### Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition des travailleurs

Les conditions opératoires comme la température et la pression du procédé ne sont pas jugées pertinentes pour l'évaluation de l'exposition sur le lieu d'exécution des procédés. Dans les étapes du procédé impliquant des températures très élevées (c.-à-d. PROC 22, 23, 25), l'évaluation de l'exposition dans MEASE est toutefois basée sur le rapport entre la température du procédé et le point de fusion de la substance. Les températures associées étant sujettes à variation, le rapport le plus élevé a été pris comme hypothèse la plus défavorable pour l'évaluation de l'exposition. Ainsi, toutes les températures de procédé sont automatiquement couvertes dans ce scénario d'exposition applicable aux PROC 22, 23 et 25.

### Conditions et mesures techniques au niveau du procédé (source) visant à prévenir les rejets

Les mesures de gestion des risques au niveau du procédé (ex. : confinement ou ségrégation de la source d'émission) ne sont généralement pas nécessaires dans les procédés.

**Conditions et mesures techniques visant à limiter la dispersion à partir de sources situées autour du travailleur**

PROC	Degré de séparation	Contrôles localisés (LC)	Efficacité des LC (selon MEASE)	Informations complémentaires
<b>PROC 4, 5, 8a, 8b, 9, 11, 16, 26</b>	Toute nécessité potentielle de prévoir une séparation entre les travailleurs et la source d'émission est indiquée dans la section "Fréquence et durée de l'exposition" ci-dessus. Il est possible de réduire la durée d'exposition en installant des salles de contrôle ventilées (pression positive), par exemple, ou en faisant sortir le travailleur de la zone d'exposition en question.	ventilation aspirante locale générique	72 %	-
<b>PROC 17, 18</b>		ventilation aspirante locale intégrée	87 %	-
<b>PROC 19</b>		non applicable	n/a	uniquement dans des pièces bien ventilées ou à l'extérieur (efficacité 50 %)-
<b>Tous les autres PROC applicables</b>		non obligatoire	n/a	-

**Mesures organisationnelles visant à prévenir/limiter les rejets, la dispersion et l'exposition**

Éviter d'inhaler ou d'ingérer le produit. Des mesures d'hygiène générales sont requises sur le lieu de travail afin de garantir une manipulation sans danger de la substance. Ces mesures impliquent d'avoir une bonne hygiène personnelle, de maintenir le lieu de travail dans un bon état de propreté (nettoyage régulier au moyen d'appareils adaptés), de ne pas manger ni fumer sur le lieu de travail, de porter des vêtements et des chaussures de travail standards, sauf indication contraire ci-dessous. Se doucher et changer de vêtements à la fin de chaque journée de travail. Ne pas porter de vêtements contaminés en dehors du lieu de travail. Ne pas nettoyer la poussière avec de l'air comprimé.

**Conditions et mesures liées à la protection individuelle, à l'hygiène et à la santé**

PROC	Spécifications de l'équipement de protection respiratoire (EPR)	Efficacité de l'EPR (facteur de protection attribué, FPA)	Spécifications des gants	Autres équipements de protection individuelle (EPI)
<b>PROC 9, 26</b>	Masque FFP1	FPA = 4	L'oxyde de calcium et magnésium étant classé parmi les substances irritantes pour la peau, le port de gants de protection est obligatoire à toutes les étapes du procédé.	Un équipement de protection oculaire (ex. : lunettes de sécurité) doit être porté, à moins que l'on puisse exclure tout contact potentiel avec les yeux de par la nature et le type même de l'application (procédés en circuit fermé). En outre, une protection du visage, des vêtements de
<b>PROC 11, 17, 18, 19</b>	Masque FFP3	APF=20		
<b>PROC 25</b>	Masque FFP2	APF=10		
<b>Tous les autres PROC applicables</b>	Masque FFP2	APF=10		

				protection et des chaussures de sécurité doivent être portés si nécessaire.
--	--	--	--	---

Le port d'un EPR tel que défini ci-dessus est obligatoire si les principes suivants sont mis en œuvre en parallèle : La durée du travail (à distinguer de la "durée d'exposition" susmentionnée) doit refléter le stress physiologique supplémentaire imposé au travailleur en raison des difficultés à respirer et du poids induits par l'EPR du fait de la contrainte thermique générée par l'enfermement de la tête. En outre, il faut tenir compte du fait que la capacité du travailleur à manipuler des outils et à communiquer sont réduites lorsqu'il est équipé d'un EPR.

Pour les raisons indiquées ci-dessus, le travailleur doit par conséquent être (i) en bonne santé (ne pas présenter de problèmes médicaux susceptibles de l'empêcher de porter un EPR), (ii) avoir une forme de visage adaptée empêchant toute fuite entre le visage et le masque (cicatrices, pilosité faciale abondante). Les dispositifs recommandés ci-dessus, qui nécessitent une parfaite étanchéité du masque facial, ne protégeront le travailleur que s'ils épousent parfaitement les contours du visage.

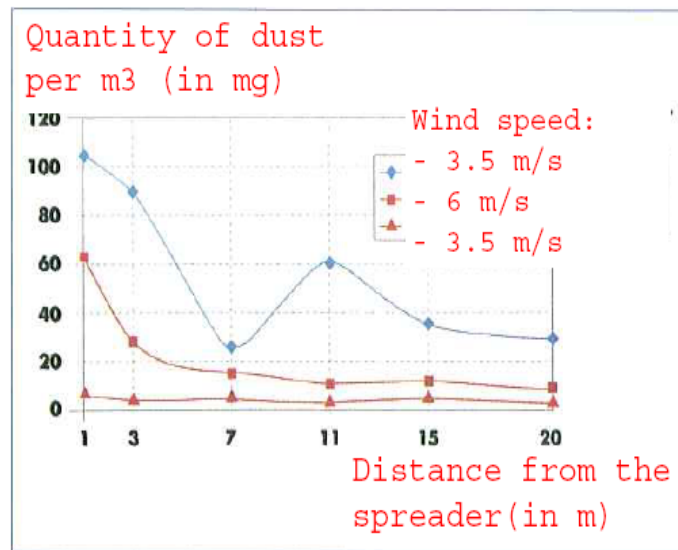
L'employeur et les travailleurs indépendants sont légalement responsables de l'entretien et de la distribution des équipements de protection respiratoire et de la gestion de leur bonne utilisation sur le lieu de travail. Par conséquent, ils doivent définir et documenter une politique adaptée visant à la mise en place d'un programme de protection respiratoire incluant une formation des travailleurs.

Une présentation des APF des différents EPR (selon la norme BS EN 529:2005) est fournie dans le glossaire de MEASE.

## 2.2 Mesures de contrôle de l'exposition de l'environnement (ne concerne que la protection des sols agricoles)

### Caractéristiques du produit

Dérive : 1% (estimation la plus défavorable basée sur des mesures de la quantité de poussière présente dans l'air en fonction de la distance par rapport à l'application)



(Figure extraite de : Laudet, A. et al., 1999)

### Quantités utilisées

Quantité de Mixte Mg100 exprimée en kg/ha	9853
---	------

### Fréquence et durée d'utilisation

1 jour/an (une application par an). Plusieurs applications par an sont autorisées à condition que la quantité annuelle totale de 9853 kg/ha ne soit pas dépassée.

### Facteurs environnementaux non influencés par la gestion des risques

Volume d'eau de surface : 300 l/m<sup>2</sup>  
Superficie du champ : 1 ha

### Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition de l'environnement

Utilisation de produits en extérieur

Profondeur de mélange du sol : 20 cm

**Conditions et mesures techniques au niveau du procédé (source) visant à prévenir les rejets**

Il n'y a aucun rejet direct dans les eaux de surface adjacentes.

**Conditions et mesures techniques visant à réduire ou à limiter les rejets, émissions dans l'air et épandages sur le sol**

La dérive doit être réduite au minimum.

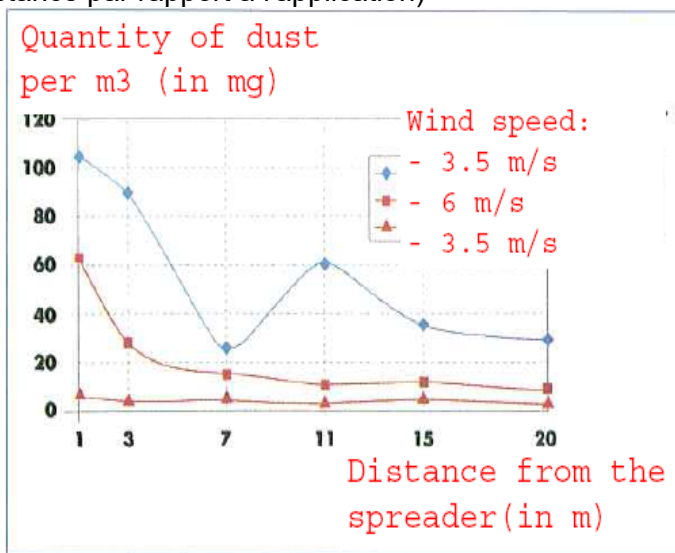
**Mesures organisationnelles visant à prévenir/limiter les rejets provenant du site**

Conformément aux bonnes pratiques agricoles, les terres agricoles doivent être analysées avant toute application de chaux et la fréquence des applications doit être adaptée aux résultats de l'analyse.

**2.2 Mesures de contrôle de l'exposition de l'environnement (ne concerne que le traitement des sols urbains)**

**Caractéristiques du produit**

Dérive : 1% (estimation la plus défavorable basée sur des mesures de la quantité de poussière présente dans l'air en fonction de la distance par rapport à l'application)



(Figure extraite de : Laudet, A. et al., 1999)

**Quantités utilisées**

Quantité de Mixte Mg100 exprimée en kg/ha	1046460
---	---------

**Fréquence et durée d'utilisation**

1 jour/an et seulement une fois dans une vie. Plusieurs applications par an sont autorisées à condition que la quantité annuelle totale de 1046460 kg/ha ne soit pas dépassée.

**Facteurs environnementaux non influencés par la gestion des risques**

Superficie du champ : 1 ha

**Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition de l'environnement**

Utilisation de produits en extérieur  
Profondeur de mélange du sol : 20 cm

**Conditions et mesures techniques au niveau du procédé (source) visant à prévenir les rejets**

La chaux n'est appliquée que sur le sol situé dans la zone de la technosphère avant la construction de la route. Il n'y a aucun rejet direct dans les eaux de surface adjacentes.

**Conditions et mesures techniques sur site visant à réduire ou à limiter les rejets, émissions dans l'air et épandages sur le sol**

La dérive doit être réduite au minimum.

### 3. Estimation de l'exposition et référence à sa source

#### Exposition sur le lieu de travail

L'outil d'estimation de l'exposition MEASE a été utilisé pour l'évaluation de l'exposition par inhalation. Le ratio de caractérisation des risques (RCR) est le quotient de l'estimation de l'exposition sur la DNEL (dose dérivée sans effet) correspondante et il doit être inférieur à 1 pour qu'une utilisation soit jugée sans danger. S'agissant de l'exposition par inhalation, le RCR est basé sur une DNEL pour l'oxyde de calcium et magnésium de 1 mg/m<sup>3</sup> (sous forme de poussière alvéolaire) et l'estimation de l'exposition par inhalation correspondante est calculée à l'aide de MEASE (sous forme de poussière inhalable). Ainsi, le RCR inclut une marge de sécurité supplémentaire, la fraction alvéolaire étant une sous-fraction de la fraction inhalable selon la norme EN 481.

PROC	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par inhalation	Évaluation de l'exposition par inhalation (RCR)	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par absorption cutanée	Évaluation de l'exposition par absorption cutanée (RCR)
PROC 2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 25, 26	MEASE	< 1 mg/m <sup>3</sup> (0,5 – 0,825)	L'oxyde de calcium et magnésium étant classé parmi les substances irritantes pour la peau, l'exposition par absorption cutanée doit être limitée au maximum en utilisant tous les moyens techniques appropriés. Aucune DNEL n'a été calculée pour les effets cutanés. L'exposition par absorption cutanée n'a donc pas été évaluée dans ce scénario d'exposition.	

#### Exposition de l'environnement dans les applications de protection des terres agricoles

Le calcul de la PEC pour le sol et les eaux de surface était basé sur les travaux du groupe de travail sur les sols baptisé FOCUS (FOCUS, 1996) et sur le "projet de directive sur le calcul des concentrations prévisibles dans l'environnement (PEC) de produits phytosanitaires dans le sol, la nappe phréatique, les eaux de surface et les sédiments (Kloskowski et al., 1999). L'outil de modélisation FOCUS/EXPOSIT est préféré à l'outil EUSES car il est plus approprié pour les applications de type agricole comme dans ce cas où un paramètre comme la dérive doit être inclus dans la modélisation. FOCUS est un modèle spécialement développé pour les applications biocides et il a été élaboré sur la base du modèle allemand EXPOSIT 1.0, où des paramètres tels que les dérives peuvent être améliorés en fonction des données collectées : une fois appliqué sur le sol, l'oxyde de calcium et magnésium peut migrer vers les eaux de surface, sous l'effet de la dérive.

Rejets dans l'environnement	Cf. quantités utilisées			
Concentration d'exposition dans les installations de traitement des eaux usées	Sans objet dans le cadre de la protection des terres agricoles			
Concentration d'exposition dans le compartiment pélagique aquatique	<b>Substance</b>	<b>PEC (ug/l)</b>	<b>PNEC (ug/l)</b>	<b>RCR</b>
	CaO.MgO	4.93	320	0.015
Concentration d'exposition dans les sédiments	Tel qu'indiqué ci-dessus, on ne prévoit aucune exposition des eaux de surface et des sédiments à la chaux. En outre, dans les eaux naturelles, les ions d'hydroxyde réagissent avec le HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> pour former de l'eau et du CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> . Le CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> forme du CaCO <sub>3</sub> en réagissant avec le CA <sup>2+</sup> . Le carbonate de calcium se précipite et se dépose sur le sédiment. Le carbonate de calcium est faiblement soluble et est naturellement présent dans les sols naturels.			
Concentration d'exposition dans	<b>Substance</b>	<b>PEC (mg/l)</b>	<b>PNEC (mg/l)</b>	<b>RCR</b>
	CaO.MgO	434	712	0.61

<b>le sol et dans la nappe phréatique</b>				
<b>Concentration d'exposition dans le compartiment atmosphérique</b>	Ce point est sans objet. L'oxyde de calcium et magnésium n'est pas volatil. La pression de vapeur est inférieure à $10^{-5}$ Pa.			
<b>Concentration d'exposition pertinente pour la chaîne alimentaire (intoxication secondaire)</b>	Ce point est sans objet car le calcium peut être considéré comme omniprésent et essentiel dans l'environnement. Les utilisations couvertes n'influencent pas de manière significative la distribution des composants ( $Ca^{2+}$ et $OH^-$ ) dans l'environnement.			
<b>Exposition de l'environnement pour le traitement des sols urbains</b>				
<p>Le scénario de traitement des sols urbains est basé sur un scénario en bordure de route. Lors d'une réunion technique spéciale (Ispra, 5 septembre 2003), les états membres de l'UE et les industriels ont convenu d'une définition d'une "technosphère routière". La technosphère routière peut être définie comme "l'environnement technique qui assure les fonctions géotechniques de la route en rapport avec sa structure, son exploitation et son entretien, y compris les installations destinées à garantir la sécurité routière et à gérer le ruissellement. Cette technosphère, qui inclut les accotements durs et meubles en bordure de la chaussée, est dictée verticalement par la nappe phréatique. Les autorités routières sont responsables de cette technosphère, y compris de la sécurité routière, de la prévention de la pollution et de la gestion de l'eau." La technosphère routière n'a donc pas été retenue comme critère d'évaluation des risques aux fins de la réglementation applicables aux substances nouvelles/existantes. La zone cible est la zone située au-delà de la technosphère, à laquelle le risque pour l'environnement s'applique.</p> <p>Le calcul de la PEC pour le sol était basée sur les travaux du groupe de travail sur les sols baptisé FOCUS (FOCUS, 1996) et sur le "projet de directive sur le calcul des concentrations prévisibles dans l'environnement (PEC) de produits phytosanitaires dans le sol, la nappe phréatique, les eaux de surface et les sédiments (Kloskowski et al., 1999). L'outil de modélisation FOCUS/EXPOSIT est préféré à l'outil EUSES car il est plus approprié pour les applications de type agricole comme dans ce cas où un paramètre comme la dérive doit être inclus dans la modélisation. FOCUS est un modèle spécialement développé pour les applications biocides et il a été élaboré sur la base du modèle allemand EXPOSIT 1.0, où des paramètres tels que les dérives peuvent être améliorés en fonction des données collectées.</p>				
<b>Rejets dans l'environnement</b>	Cf. quantités utilisées			
<b>Concentration d'exposition dans les installations de traitement des eaux usées</b>	Sans objet pour le scénario de bordure de route			
<b>Concentration d'exposition dans le compartiment pélagique aquatique</b>	Sans objet pour le scénario de bordure de route			
<b>Concentration d'exposition dans les sédiments</b>	Sans objet pour le scénario de bordure de route			
<b>Concentration d'exposition dans le sol et dans la nappe phréatique</b>	<b>Substance</b>	<b>PEC (mg/l)</b>	<b>PNEC (mg/l)</b>	<b>RCR</b>
	CaO.MgO	462	712	0.65
<b>Concentration d'exposition dans le compartiment atmosphérique</b>	Ce point est sans objet. L'oxyde de calcium et magnésium n'est pas volatil. La pression de vapeur est inférieure à $10^{-5}$ Pa.			

**Concentration d'exposition pertinente pour la chaîne alimentaire (intoxication secondaire)**

Ce point est sans objet car le calcium peut être considéré comme omniprésent et essentiel dans l'environnement. Les utilisations couvertes n'influencent pas de manière significative la distribution des composants ( $\text{Ca}^{2+}$  et  $\text{OH}^-$ ) dans l'environnement.

**Exposition de l'environnement pour d'autres utilisations**

Pour toutes les autres utilisations, aucune évaluation quantitative de l'exposition de l'environnement n'a été réalisée car

- Les conditions opératoires et les mesures de gestion des risques sont moins exigeantes que celles décrites pour la protection des sols agricoles ou le traitement des sols urbains
- La chaux est un ingrédient chimiquement lié à une matrice. Les rejets sont négligeables et insuffisants pour provoquer une modification du pH dans le sol, les eaux usées ou les eaux de surface
- La chaux est spécialement utilisée pour rejeter de l'air alvéolaire sans  $\text{CO}_2$ , après avoir réagi avec le  $\text{CO}_2$ . Ces applications ne concernent que le compartiment air, où les propriétés de la chaux sont exploitées
- La neutralisation/modification du pH est l'utilisation prévue et cette utilisation ne génère aucun impact autre que ceux souhaités.

**4. Recommandations aux UA afin de leur permettre de déterminer s'ils travaillent dans les limites définies par l'ES**

L'UA travaille dans le cadre des limites définies par l'ES si les mesures de gestion des risques proposées décrites ci-dessus sont satisfaites ou si l'utilisateur en aval peut démontrer que ses conditions opératoires et ses mesures de gestion des risques sont adéquates. Cela doit être fait en montrant qu'elles limitent l'exposition par inhalation et absorption cutanée à un niveau inférieur aux DNEL respectives (étant donné que les procédés et les activités en question sont couverts par les PROC susmentionnés) indiquées ci-dessous. Si les données mesurées ne sont pas disponibles, l'UA peut utiliser un outil de modélisation approprié tel que MEASE ([www.ebrc.de/mease.html](http://www.ebrc.de/mease.html)) pour estimer l'exposition correspondante. Le caractère poussiéreux de la substance utilisée peut être déterminé en se référant au glossaire MEASE. Par exemple, des substances présentant une teneur en poussières inférieure à 2,5 % mesurée au moyen de la méthode du tambour rotatif sont considérées comme faiblement poussiéreuses, les substances présentant une teneur en poussières inférieure à 10 % sont considérées comme moyennement poussiéreuses et les substances présentant une teneur en poussières supérieure ou égale à 10 % sont considérées comme très poussiéreuses.

$\text{DNEL}_{\text{inhalation}}$  : 1  $\text{mg}/\text{m}^3$  (sous forme de poussière alvéolaire)

**Remarque importante** : L'UA doit être conscient du fait qu'en dehors de la DNEL à long terme indiquée ci-dessus, il existe également une DNEL portant sur les effets aigus dont la valeur est de 4  $\text{mg}/\text{m}^3$ . En démontrant une utilisation sans danger si l'on compare les estimations de l'exposition à la DNEL à long terme, la DNEL aiguë est donc également couverte (selon la recommandation R.14, les niveaux d'exposition aiguë peuvent être calculés en multipliant les estimations d'exposition à long terme par un facteur de 2). Si l'on utilise MEASE pour calculer les estimations de l'exposition, il faut noter que la durée de l'exposition ne doit être réduite que de moitié à titre de mesure de gestion des risques (ce qui entraîne une réduction de 40 % de l'exposition).

**ES n° 9,10 : Utilisation professionnelle de substances à base de chaux pour le traitement des sols**

**Format du scénario d'exposition (1) traitant des utilisations de la substance par des travailleurs**

**1. Titre**

<b>Titre court</b>	Utilisation professionnelle de substances à base de chaux pour le traitement des sols
<b>Titre systématique basé sur des descripteurs d'utilisation</b>	SU22 (les PROC et ERC sont indiqués dans la Section 2 ci-dessous)
<b>Processus, tâches et/ou activités couvert(e)s</b>	Les processus, tâches et/ou activités couvert(e)s sont décrit(e)s dans la Section 2 ci-dessous.
<b>Méthode d'évaluation</b>	L'évaluation de l'exposition par inhalation est basée sur les données mesurées et sur l'outil d'estimation de l'exposition MEASE. L'évaluation de l'exposition de l'environnement est basée sur l'outil FOCUS-Exposit.

## 2. Conditions opératoires et mesures de gestion des risques

Tâche/ERC	Définition REACH	Tâches impliquées
<b>Broyage</b>	PROC 5	Préparation et utilisation d'oxyde de calcium et magnésium pour le traitement des sols.
<b>Chargement de l'épandeur</b>	PROC 8b, PROC 26	
<b>Application sur le sol (épandage)</b>	PROC 11	
<b>ERC2, ERC8a, ERC8b, ERC8c, ERC8d, ERC8e, ERC8f</b>	Utilisation très diffuse en intérieur et en extérieur de substances réactives ou d'auxiliaires de transformation dans des systèmes ouverts	L'oxyde de calcium et magnésium est appliqué dans de nombreuses utilisations très dispersives : agriculture, sylviculture, pêche et culture crevette, traitement des sols et protection de l'environnement.

### 2.1 Contrôle de l'exposition des travailleurs

#### Caractéristique du produit

Selon l'approche MEASE, le potentiel d'émission inhérent à la substance est l'une des principales causes d'exposition. Cela se reflète dans l'attribution de ce que l'on appelle un coefficient de fugacité dans l'outil MEASE. Pour les opérations menées avec des substances solides à température ambiante, la fugacité est basée sur le caractère poussiéreux de ces substances. En revanche, dans le cas d'opérations sur métal chaud, la fugacité est basée sur la température et tient compte de la température du procédé et du point de fusion de la substance. Un troisième groupe de tâches, celui des tâches fortement abrasives, est basé sur le niveau d'abrasion plutôt que sur le potentiel d'émission inhérent à la substance.

Tâche	Utilisation dans une préparation	Quantité de substance présente dans la préparation	Forme physique	Potentiel d'émission
<b>Broyage</b>		non limité	solide/poudre	élevé
<b>Chargement de l'épandeur</b>		non limité	solide/poudre	élevé
<b>Application sur le sol (épandage)</b>		non limité	solide/poudre	élevé

#### Quantités utilisées

Dans ce scénario, on considère que le tonnage réel manipulé par journée de travail n'a pas d'influence sur l'exposition. En effet, la combinaison de l'échelle des opérations (industrielle vs professionnelle) et le niveau de confinement/automatisation (tel qu'indiqué dans le PROC) constituent la principale cause du potentiel d'émission inhérent au procédé.

#### Fréquence et durée d'utilisation/d'exposition

Tâche	Durée de l'exposition
<b>Broyage</b>	240 minutes
<b>Chargement de l'épandeur</b>	240 minutes
<b>Application sur le sol (épandage)</b>	480 minutes (non limité)

#### Facteurs humains non influencés par la gestion des risques

On estime que le volume respiratoire par journée de travail durant toutes les étapes du procédé décrit dans le PROC est de 10 m<sup>3</sup>/journée de travail (8 heures).

#### Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition des travailleurs

Les conditions opératoires (température et pression du procédé, par exemple) ne sont pas jugées pertinentes pour l'évaluation de l'exposition sur le lieu d'exécution des procédés.

#### Conditions et mesures techniques au niveau du procédé (source) visant à prévenir les rejets

Les mesures de gestion des risques au niveau du procédé (ex. : confinement ou ségrégation de la source d'émission) ne sont généralement pas nécessaires dans les procédés.

### Conditions et mesures techniques visant à limiter la dispersion à partir de sources situées autour du travailleur

Tâche	Degré de séparation	Contrôles localisés (LC)	Efficacité des LC	Informations complémentaires
<b>Broyage</b>	Aucune séparation des travailleurs n'est généralement requise dans les procédés exécutés.	non obligatoire	n/a	-
<b>Chargement de l'épandeur</b>		non obligatoire	n/a	-
<b>Application sur le sol (épandage)</b>	Lors de l'application, le travailleur est assis dans la cabine de l'épandeur	Cabine alimentée en air filtré	99%	-

### Mesures organisationnelles visant à prévenir/limiter les rejets, la dispersion et l'exposition

Éviter d'inhaler ou d'ingérer le produit. Des mesures d'hygiène générales sont requises sur le lieu de travail afin de garantir une manipulation sans danger de la substance. Ces mesures impliquent d'avoir une bonne hygiène personnelle, de maintenir le lieu de travail dans un bon état de propreté (nettoyage régulier au moyen d'appareils adaptés), de ne pas manger ni fumer sur le lieu de travail, de porter des vêtements et des chaussures de travail standards, sauf indication contraire ci-dessous. Se doucher et changer de vêtements à la fin de chaque journée de travail. Ne pas porter de vêtements contaminés en dehors du lieu de travail. Ne pas nettoyer la poussière avec de l'air comprimé.

### Conditions et mesures liées à la protection individuelle, à l'hygiène et à la santé

Tâche	Spécifications de l'équipement de protection respiratoire (EPR)	Efficacité de l'EPR (facteur de protection attribué, FPA)	Spécifications des gants	Autres équipements de protection individuelle (EPI)
<b>Broyage</b>	Masque FFP3	APF=20	L'oxyde de calcium et magnésium étant classé parmi les substances irritantes pour la peau, le port de gants de protection est obligatoire à toutes les étapes du procédé.	Un équipement de protection oculaire (ex. : lunettes de sécurité) doit être porté, à moins que l'on puisse exclure tout contact potentiel avec les yeux de par la nature et le type même de l'application (procédés en circuit fermé). En outre, une protection du visage, des vêtements de protection et des chaussures de sécurité doivent être portés si nécessaire.
<b>Chargement de l'épandeur</b>	Masque FFP3	APF=20		
<b>Application sur le sol (épandage)</b>	non obligatoire	n/a		

Le port d'un EPR tel que défini ci-dessus est obligatoire si les principes suivants sont mis en œuvre en parallèle : La durée du travail (à distinguer de la "durée d'exposition" susmentionnée) doit refléter le stress physiologique supplémentaire imposé au travailleur en raison des difficultés à respirer et du poids induits par l'EPR du fait de la contrainte thermique générée par l'enfermement de la tête. En outre, il faut tenir compte du fait que la capacité du travailleur à manipuler des outils et à communiquer sont réduites lorsqu'il est équipé d'un EPR.

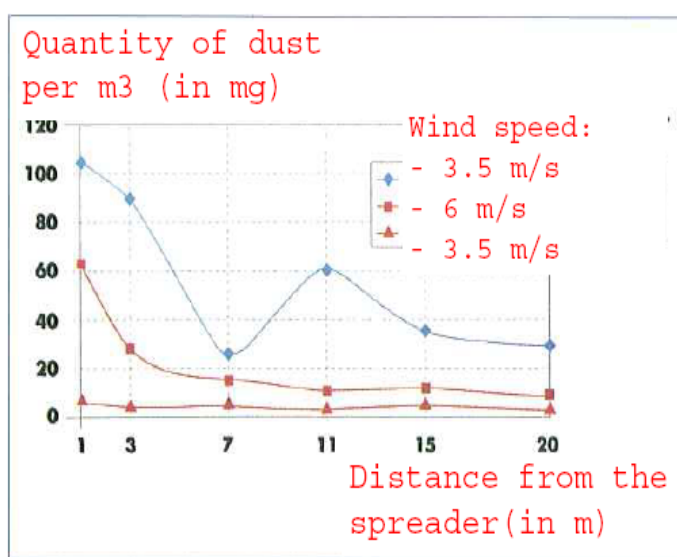
Pour les raisons indiquées ci-dessus, le travailleur doit par conséquent être (i) en bonne santé (ne pas présenter de problèmes médicaux susceptibles de l'empêcher de porter un EPR), (ii) avoir une forme de visage adaptée empêchant toute fuite entre le visage et le masque (cicatrices, pilosité faciale abondante).

Les dispositifs recommandés ci-dessus, qui nécessitent une parfaite étanchéité du masque facial, ne protégeront le travailleur que s'ils épousent parfaitement les contours du visage. L'employeur et les travailleurs indépendants sont légalement responsables de l'entretien et de la distribution des équipements de protection respiratoire et de la gestion de leur bonne utilisation sur le lieu de travail. Par conséquent, ils doivent définir et documenter une politique adaptée visant à la mise en place d'un programme de protection respiratoire incluant une formation des travailleurs. Une présentation des APF des différents EPR (selon la norme BS EN 529:2005) est fournie dans le glossaire de MEASE.

## 2.2 Mesures de contrôle de l'exposition de l'environnement (ne concerne que la protection des sols agricoles)

### Caractéristiques du produit

Dérive : 1% (estimation la plus défavorable basée sur des mesures de la quantité de poussière présente dans l'air en fonction de la distance par rapport à l'application)



(Figure extraite de : Laudet, A. et al., 1999)

### Quantités utilisées

Quantité de Mixte Mg100 exprimée en kg/ha	9853
---	------

### Fréquence et durée d'utilisation

1 jour/an (une application par an). Plusieurs applications par an sont autorisées à condition que la quantité annuelle totale de 9853 kg/ha ne soit pas dépassée.

### Facteurs environnementaux non influencés par la gestion des risques

Volume d'eau de surface : 300 l/m<sup>2</sup>  
Superficie du champ : 1 ha

### Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition de l'environnement

Utilisation de produits en extérieur  
Profondeur de mélange du sol : 20 cm

### Conditions et mesures techniques au niveau du procédé (source) visant à prévenir les rejets

Il n'y a aucun rejet direct dans les eaux de surface adjacentes.

### Conditions et mesures techniques visant à réduire ou à limiter les rejets, émissions dans l'air et épandages sur le sol

La dérive doit être réduite au minimum.

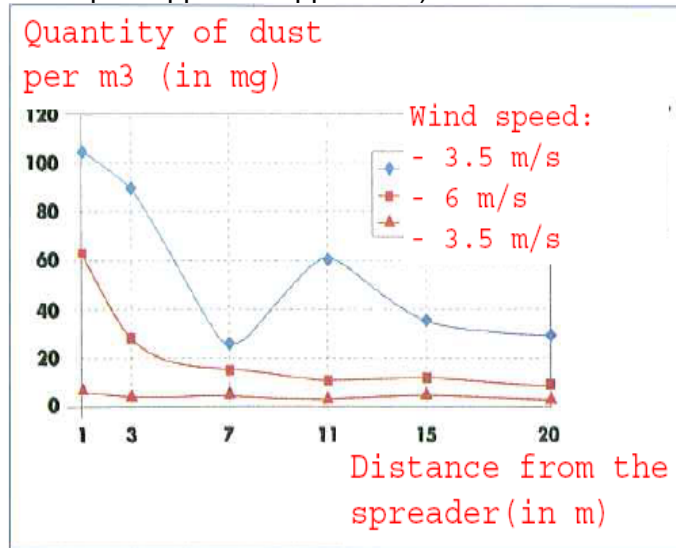
### Mesures organisationnelles visant à prévenir/limiter les rejets provenant du site

Conformément aux bonnes pratiques agricoles, les terres agricoles doivent être analysées avant toute application de chaux et la fréquence des applications doit être adaptée aux résultats de l'analyse.

## 2.2 Mesures de contrôle de l'exposition de l'environnement (ne concerne que le traitement des sols urbains)

### Caractéristiques du produit

Dérive : 1% (estimation la plus défavorable basée sur des mesures de la quantité de poussière présente dans l'air en fonction de la distance par rapport à l'application)



(Figure extraite de : Laudet, A. et al., 1999)

### Quantités utilisées

Quantité de Mixte Mg100 exprimée en kg/ha	1046460
---	---------

### Fréquence et durée d'utilisation

1 jour/an et seulement une fois dans une vie. Plusieurs applications par an sont autorisées à condition que la quantité annuelle totale de 1046460 kg/ha ne soit pas dépassée.

### Facteurs environnementaux non influencés par la gestion des risques

Superficie du champ : 1 ha

### Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition de l'environnement

Utilisation de produits en extérieur  
 Profondeur de mélange du sol : 20 cm

### Conditions et mesures techniques au niveau du procédé (source) visant à prévenir les rejets

La chaux n'est appliquée que sur le sol situé dans la zone de la technosphère avant la construction de la route. Il n'y a aucun rejet direct dans les eaux de surface adjacentes.

### Conditions et mesures techniques sur site visant à réduire ou à limiter les rejets, émissions dans l'air et épandages sur le sol

La dérive doit être réduite au minimum.

### 3. Estimation de l'exposition et référence à sa source

#### Exposition sur le lieu de travail

Les données de mesure et les estimations modélisées de l'exposition (MEASE) ont été utilisées pour évaluer l'exposition par inhalation. Le ratio de caractérisation des risques (RCR) est le quotient de l'estimation de l'exposition sur la DNEL (dose dérivée sans effet) correspondante et il doit être inférieur à 1 pour qu'une utilisation soit jugée sans danger. S'agissant de l'exposition par inhalation, le RCR est basé sur la DNEL de 1 mg/m<sup>3</sup> (poussière alvéolaire) de l'oxyde de calcium et magnésium.

Tâche	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par inhalation	Évaluation de l'exposition par inhalation (RCR)	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par absorption cutanée	Évaluation de l'exposition par absorption cutanée (RCR)
Broyage	MEASE	0,488 mg/m <sup>3</sup> (0,48)	L'oxyde de calcium et magnésium étant classé parmi les substances irritantes pour la peau, l'exposition par absorption cutanée doit être limitée au maximum en utilisant tous les moyens techniques appropriés. Aucune DNEL n'a été calculée pour les effets cutanés. L'exposition par absorption cutanée n'a donc pas été évaluée dans ce scénario d'exposition.	
Chargement de l'épandeur	MEASE (PROC 8b)	0,488 mg/m <sup>3</sup> (0,48)		
Application sur le sol (épandage)	données mesurées	0,880 mg/m <sup>3</sup> (0,88)		

#### Exposition de l'environnement dans les applications de protection des terres agricoles

Le calcul de la PEC pour le sol et les eaux de surface était basé sur les travaux du groupe de travail sur les sols baptisé FOCUS (FOCUS, 1996) et sur le "projet de directive sur le calcul des concentrations prévisibles dans l'environnement (PEC) de produits phytosanitaires dans le sol, la nappe phréatique, les eaux de surface et les sédiments (Kloskowksi et al., 1999). L'outil de modélisation FOCUS/EXPOSIT est préféré à l'outil EUSES car il est plus approprié pour les applications de type agricole comme dans ce cas où un paramètre comme la dérive doit être inclus dans la modélisation. FOCUS est un modèle spécialement développé pour les applications biocides et il a été élaboré sur la base du modèle allemand EXPOSIT 1.0, où des paramètres tels que les dérives peuvent être améliorés en fonction des données collectées : une fois appliqué sur le sol, l'oxyde de calcium et magnésium peut migrer vers les eaux de surface, sous l'effet de la dérive.

Rejets dans l'environnement	Cf. quantités utilisées			
Concentration d'exposition dans les installations de traitement des eaux usées	Sans objet dans le cadre de la protection des terres agricoles			
Concentration d'exposition dans le compartiment pélagique aquatique	<b>Substance</b>	<b>PEC (ug/l)</b>	<b>PNEC (ug/l)</b>	<b>RCR</b>
	CaO.MgO	4.93	320	0.015
Concentration d'exposition dans les sédiments	Tel qu'indiqué ci-dessus, on ne prévoit aucune exposition des eaux de surface et des sédiments à la chaux. En outre, dans les eaux naturelles, les ions d'hydroxyde réagissent avec le HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> pour former de l'eau et du CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> . Le CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> forme du CaCO <sub>3</sub> en réagissant avec le CA <sup>2+</sup> . Le carbonate de calcium se précipite et se dépose sur le sédiment. Le carbonate de calcium est faiblement soluble et est naturellement présent dans les sols naturels.			
Concentration d'exposition dans le sol et dans la nappe phréatique	<b>Substance</b>	<b>PEC (mg/l)</b>	<b>PNEC (mg/l)</b>	<b>RCR</b>
	CaO.MgO	434	712	0.61

<b>Concentration d'exposition dans le compartiment atmosphérique</b>	Ce point est sans objet. L'oxyde de calcium et magnésium n'est pas volatil. La pression de vapeur est inférieure à $10^{-5}$ Pa.			
<b>Concentration d'exposition pertinente pour la chaîne alimentaire (intoxication secondaire)</b>	Ce point est sans objet car le calcium peut être considéré comme omniprésent et essentiel dans l'environnement. Les utilisations couvertes n'influencent pas de manière significative la distribution des composants ( $\text{Ca}^{2+}$ et $\text{OH}^-$ ) dans l'environnement.			
<b>Exposition de l'environnement pour le traitement des sols urbains</b>				
<p>Le scénario de traitement des sols urbains est basé sur un scénario en bordure de route. Lors d'une réunion technique spéciale (Ispra, 5 septembre 2003), les états membres de l'UE et les industriels ont convenu d'une définition d'une "technosphère routière". La technosphère routière peut être définie comme "l'environnement technique qui assure les fonctions géotechniques de la route en rapport avec sa structure, son exploitation et son entretien, y compris les installations destinées à garantir la sécurité routière et à gérer le ruissellement. Cette technosphère, qui inclut les accotements durs et meubles en bordure de la chaussée, est dictée verticalement par la nappe phréatique. Les autorités routières sont responsables de cette technosphère, y compris de la sécurité routière, de la prévention de la pollution et de la gestion de l'eau." La technosphère routière n'a donc pas été retenue comme critère d'évaluation des risques aux fins de la réglementation applicables aux substances nouvelles/existantes. La zone cible est la zone située au-delà de la technosphère, à laquelle le risque pour l'environnement s'applique.</p> <p>Le calcul de la PEC pour le sol était basée sur les travaux du groupe de travail sur les sols baptisé FOCUS (FOCUS, 1996) et sur le "projet de directive sur le calcul des concentrations prévisibles dans l'environnement (PEC) de produits phytosanitaires dans le sol, la nappe phréatique, les eaux de surface et les sédiments (Kloskowski et al., 1999). L'outil de modélisation FOCUS/EXPOSIT est préféré à l'outil EUSES car il est plus approprié pour les applications de type agricole comme dans ce cas où un paramètre comme la dérive doit être inclus dans la modélisation. FOCUS est un modèle spécialement développé pour les applications biocides et il a été élaboré sur la base du modèle allemand EXPOSIT 1.0, où des paramètres tels que les dérives peuvent être améliorés en fonction des données collectées.</p>				
<b>Rejets dans l'environnement</b>	Cf. quantités utilisées			
<b>Concentration d'exposition dans les installations de traitement des eaux usées</b>	Sans objet pour le scénario de bordure de route			
<b>Concentration d'exposition dans le compartiment pélagique aquatique</b>	Sans objet pour le scénario de bordure de route			
<b>Concentration d'exposition dans les sédiments</b>	Sans objet pour le scénario de bordure de route			
<b>Concentration d'exposition dans le sol et dans la nappe phréatique</b>	<b>Substance</b>	<b>PEC (mg/l)</b>	<b>PNEC (mg/l)</b>	<b>RCR</b>
	CaO.MgO	462	712	0.65
<b>Concentration d'exposition dans le compartiment atmosphérique</b>	Ce point est sans objet. L'oxyde de calcium et magnésium n'est pas volatil. La pression de vapeur est inférieure à $10^{-5}$ Pa.			
<b>Concentration d'exposition pertinente pour la</b>	Ce point est sans objet car le calcium peut être considéré comme omniprésent et essentiel dans l'environnement. Les utilisations couvertes n'influencent pas de manière significative la distribution des composants ( $\text{Ca}^{2+}$ et $\text{OH}^-$ ) dans			

<b>chaîne alimentaire (intoxication secondaire)</b>	l'environnement.
---	------------------

#### Exposition de l'environnement pour d'autres utilisations

Pour toutes les autres utilisations, aucune évaluation quantitative de l'exposition de l'environnement n'a été réalisée car

- Les conditions opératoires et les mesures de gestion des risques sont moins exigeantes que celles décrites pour la protection des sols agricoles ou le traitement des sols urbains
- La chaux est un ingrédient chimiquement lié à une matrice. Les rejets sont négligeables et insuffisants pour provoquer une modification du pH dans le sol, les eaux usées ou les eaux de surface
- La chaux est spécialement utilisée pour rejeter de l'air alvéolaire sans CO<sub>2</sub>, après avoir réagi avec le CO<sub>2</sub>. Ces applications ne concernent que le compartiment air, où les propriétés de la chaux sont exploitées
- La neutralisation/modification du pH est l'utilisation prévue et cette utilisation ne génère aucun impact autre que ceux souhaités.

#### 4. Recommandations aux UA afin de leur permettre de déterminer s'ils travaillent dans les limites définies par l'ES

L'UA travaille dans le cadre des limites définies par l'ES si les mesures de gestion des risques proposées décrites ci-dessus sont satisfaites ou si l'utilisateur en aval peut démontrer que ses conditions opératoires et ses mesures de gestion des risques sont adéquates. Cela doit être fait en montrant qu'elles limitent l'exposition par inhalation et absorption cutanée à un niveau inférieur aux DNEL respectives (étant donné que les procédés et les activités en question sont couverts par les PROC susmentionnés) indiquées ci-dessous. Si les données mesurées ne sont pas disponibles, l'UA peut utiliser un outil de modélisation approprié tel que MEASE ([www.ebrc.de/mease.html](http://www.ebrc.de/mease.html)) pour estimer l'exposition correspondante. Le caractère poussiéreux de la substance utilisée peut être déterminé en se référant au glossaire MEASE. Par exemple, des substances présentant une teneur en poussières inférieure à 2,5 % mesurée au moyen de la méthode du tambour rotatif sont considérées comme faiblement poussiéreuses, les substances présentant une teneur en poussières inférieure à 10 % sont considérées comme moyennement poussiéreuses et les substances présentant une teneur en poussières supérieure ou égale à 10 % sont considérées comme très poussiéreuses.

DNEL<sub>inhalation</sub> : 1 mg/m<sup>3</sup> (sous forme de poussière alvéolaire)

**Remarque importante** : L'UA doit être conscient du fait qu'en dehors de la DNEL à long terme indiquée ci-dessus, il existe également une DNEL portant sur les effets aigus dont la valeur est de 4 mg/m<sup>3</sup>. En démontrant une utilisation sans danger si l'on compare les estimations de l'exposition à la DNEL à long terme, la DNEL aiguë est donc également couverte (selon la recommandation R.14, les niveaux d'exposition aiguë peuvent être calculés en multipliant les estimations d'exposition à long terme par un facteur de 2). Si l'on utilise MEASE pour calculer les estimations de l'exposition, il faut noter que la durée de l'exposition ne doit être réduite que de moitié à titre de mesure de gestion des risques (ce qui entraîne une réduction de 40 % de l'exposition).

**ES n° 9,11 : Utilisations professionnelles d'articles/récipients contenant des substances à base de chaux**

**Format du scénario d'exposition (1) traitant des utilisations de la substance par des travailleurs**

**1. Titre**

<b>Titre court</b>	Utilisations professionnelles d'articles/récipients contenant des substances à base de chaux
<b>Titre systématique basé sur des descripteurs d'utilisation</b>	SU22, SU1, SU5, SU6a, SU6b, SU7, SU10, SU11, SU12, SU13, SU16, SU17, SU18, SU19, SU20, SU23, SU24 AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13 (les PROC et les ERC appropriés sont indiqués dans la Section 2 ci-dessous)
<b>Processus, tâches et/ou activités couvert(e)s</b>	Les processus, tâches et/ou activités couvert(e)s sont décrit(e)s dans la Section 2 ci-dessous.
<b>Méthode d'évaluation</b>	L'évaluation de l'exposition par inhalation est basée sur l'outil d'estimation de l'exposition MEASE.

**2. Conditions opératoires et mesures de gestion des risques**

PROC/ERC	Définition REACH	Tâches impliquées
<b>PROC 0</b>	Autres procédés (PROC 21 (faible potentiel d'émission) pour l'estimation de l'exposition)	Utilisation de récipients contenant de l'oxyde de calcium et magnésium/des préparations à base d'oxyde de calcium et magnésium utilisée(s) en tant qu'absorbants de CO <sub>2</sub> (appareil respiratoire, par exemple)
<b>PROC 21</b>	Manipulation à faible énergie de substances liées dans des matériaux et/ou des articles	Manipulation de substances liées dans des matériaux et/ou des articles
<b>PROC 24</b>	Traitement de haute énergie (mécanique) de substances liées dans des matériaux et/ou des articles	Ponçage, découpe mécanique
<b>PROC 25</b>	Autres opérations de travail à chaud sur métaux	Soudage, brasage
<b>ERC10, ERC11, ERC 12</b>	Utilisation très diffuse en extérieur et en intérieur d'articles et de matériaux à longue durée de vie ne générant que peu de rejets	Oxyde de calcium et magnésium lié à ou sur des articles ou matériaux tels que : matériaux de construction et de maçonnerie en bois et en plastique (gouttières, conduites, etc.), revêtements de sol, mobilier, jouets, articles en cuir, articles en papier et carton (magazines, livres, journaux et papier d'emballage), appareils électroniques (boîtier)

**2.1 Contrôle de l'exposition des travailleurs**

**Caractéristique du produit**

Selon l'approche MEASE, le potentiel d'émission inhérent à la substance est l'une des principales causes d'exposition. Cela se reflète dans l'attribution de ce que l'on appelle un coefficient de fugacité dans l'outil MEASE. Pour les opérations menées avec des substances solides à température ambiante, la fugacité est basée sur le caractère poussiéreux de ces substances. En revanche, dans le cas d'opérations sur métal chaud, la fugacité est basée sur la température et tient compte de la température du procédé et du point de fusion de la substance. Un troisième groupe de tâches, celui des tâches fortement abrasives, est basé sur le niveau d'abrasion plutôt que sur le potentiel d'émission inhérent à la substance.

PROC	Utilisé dans une préparation ?	Quantité de substance présente dans la préparation	Forme physique	Potentiel d'émission
<b>PROC 0</b>	non limité		objets massifs (pastilles), faible	fait (hypothèse la plus

		potentiel de formation de poussière due à l'abrasion survenue lors d'activités de remplissage et de manutention des pastilles accomplies avant et non pendant le port de l'appareil respiratoire	défavorable car aucune exposition par inhalation n'est à prévoir lors de l'utilisation de l'appareil respiratoire compte tenu du très faible potentiel abrasif de la substance)
<b>PROC 21</b>	non limité	objets massifs	très faible
<b>PROC 24, 25</b>	non limité	objets massifs	élevé

#### Quantités utilisées

Dans ce scénario, on considère que le tonnage réel manipulé par journée de travail n'a pas d'influence sur l'exposition. En effet, la combinaison de l'échelle des opérations (industrielle vs professionnelle) et le niveau de confinement/automatisation (tel qu'indiqué dans le PROC) constituent la principale cause du potentiel d'émission inhérent au procédé.

#### Fréquence et durée d'utilisation/d'exposition

PROC	Durée de l'exposition
<b>PROC 0</b>	480 minutes (non limité en ce qui concerne l'exposition à l'oxyde de calcium et magnésium sur le lieu de travail ; la durée de port effective peut être réduite en raison des instructions fournies à l'utilisateur de l'appareil respiratoire)
<b>PROC 21</b>	480 minutes (non limité)
<b>PROC 24, 25</b>	≤ 240 minutes

#### Facteurs humains non influencés par la gestion des risques

On estime que le volume respiratoire par journée de travail durant toutes les étapes du procédé décrit dans le PROC est de 10 m<sup>3</sup>/journée de travail (8 heures).

#### Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition des travailleurs

Les conditions opératoires comme la température et la pression du procédé ne sont pas jugées pertinentes pour l'évaluation de l'exposition sur le lieu d'exécution des procédés. Dans les étapes du procédé impliquant des températures très élevées (c.-à-d. PROC 22, 23, 25), l'évaluation de l'exposition dans MEASE est toutefois basée sur le rapport entre la température du procédé et le point de fusion de la substance. Les températures associées étant sujettes à variation, le rapport le plus élevé a été pris comme hypothèse la plus défavorable pour l'évaluation de l'exposition. Ainsi, toutes les températures de procédé sont automatiquement couvertes dans ce scénario d'exposition applicable aux PROC 22, 23 et 25.

#### Conditions et mesures techniques au niveau du procédé (source) visant à prévenir les rejets

Les mesures de gestion des risques au niveau du procédé (ex. : confinement ou ségrégation de la source d'émission) ne sont généralement pas nécessaires dans les procédés.

**Conditions et mesures techniques visant à limiter la dispersion à partir de sources situées autour du travailleur**

PROC	Degré de séparation	Contrôles localisés (LC)	Efficacité des LC (selon MEASE)	Informations complémentaires
<b>PROC 0, 21, 24, 25</b>	Toute nécessité potentielle de prévoir une séparation entre les travailleurs et la source d'émission est indiquée dans la section "Fréquence et durée de l'exposition" ci-dessus. Il est possible de réduire la durée d'exposition en installant des salles de contrôle ventilées (pression positive), par exemple, ou en faisant sortir le travailleur de la zone d'exposition en question.	non obligatoire	n/a	-

**Mesures organisationnelles visant à prévenir/limiter les rejets, la dispersion et l'exposition**

Éviter d'inhaler ou d'ingérer le produit. Des mesures d'hygiène générales sont requises sur le lieu de travail afin de garantir une manipulation sans danger de la substance. Ces mesures impliquent d'avoir une bonne hygiène personnelle, de maintenir le lieu de travail dans un bon état de propreté (nettoyage régulier au moyen d'appareils adaptés), de ne pas manger ni fumer sur le lieu de travail, de porter des vêtements et des chaussures de travail standards, sauf indication contraire ci-dessous. Se doucher et changer de vêtements à la fin de chaque journée de travail. Ne pas porter de vêtements contaminés en dehors du lieu de travail. Ne pas nettoyer la poussière avec de l'air comprimé.

<b>Conditions et mesures liées à la protection individuelle, à l'hygiène et à la santé</b>				
<b>PROC</b>	<b>Spécifications de l'équipement de protection respiratoire (EPR)</b>	<b>Efficacité de l'EPR (facteur de protection attribué, FPA)</b>	<b>Spécifications des gants</b>	<b>Autres équipements de protection individuelle (EPI)</b>
<b>PROC 0</b>	non obligatoire	n/a	L'oxyde de calcium et magnésium étant classé parmi les substances irritantes pour la peau, le port de gants de protection est obligatoire à toutes les étapes du procédé.	Un équipement de protection oculaire (ex. : lunettes de sécurité) doit être porté, à moins que l'on puisse exclure tout contact potentiel avec les yeux de par la nature et le type même de l'application (procédés en circuit fermé). En outre, une protection du visage, des vêtements de protection et des chaussures de sécurité doivent être portés si nécessaire.
<b>PROC 21</b>	non obligatoire	n/a		
<b>PROC 24, 25</b>	Masque FFP1	FPA = 4		
<p>Le port d'un EPR tel que défini ci-dessus est obligatoire si les principes suivants sont mis en œuvre en parallèle : La durée du travail (à distinguer de la "durée d'exposition" susmentionnée) doit refléter le stress physiologique supplémentaire imposé au travailleur en raison des difficultés à respirer et du poids induits par l'EPR du fait de la contrainte thermique générée par l'enfermement de la tête. En outre, il faut tenir compte du fait que la capacité du travailleur à manipuler des outils et à communiquer sont réduites lorsqu'il est équipé d'un EPR.</p> <p>Pour les raisons indiquées ci-dessus, le travailleur doit par conséquent être (i) en bonne santé (ne pas présenter de problèmes médicaux susceptibles de l'empêcher de porter un EPR), (ii) avoir une forme de visage adaptée empêchant toute fuite entre le visage et le masque (cicatrices, pilosité faciale abondante). Les dispositifs recommandés ci-dessus, qui nécessitent une parfaite étanchéité du masque facial, ne protégeront le travailleur que s'ils épousent parfaitement les contours du visage.</p> <p>L'employeur et les travailleurs indépendants sont légalement responsables de l'entretien et de la distribution des équipements de protection respiratoire et de la gestion de leur bonne utilisation sur le lieu de travail. Par conséquent, ils doivent définir et documenter une politique adaptée visant à la mise en place d'un programme de protection respiratoire incluant une formation des travailleurs.</p> <p>Une présentation des APF des différents EPR (selon la norme BS EN 529:2005) est fournie dans le glossaire de MEASE.</p>				
<b>2.2 Mesures de contrôle de l'exposition de l'environnement</b>				
<b>Caractéristiques du produit</b>				
La chaux est chimiquement liée à/sur une matrice et présente un potentiel de rejet très faible				

### 3. Estimation de l'exposition et référence à sa source

#### Exposition sur le lieu de travail

L'outil d'estimation de l'exposition MEASE a été utilisé pour l'évaluation de l'exposition par inhalation. Le ratio de caractérisation des risques (RCR) est le quotient de l'estimation de l'exposition sur la DNEL (dose dérivée sans effet) correspondante et il doit être inférieur à 1 pour qu'une utilisation soit jugée sans danger. S'agissant de l'exposition par inhalation, le RCR est basé sur une DNEL pour l'oxyde de calcium et magnésium de 1 mg/m<sup>3</sup> (sous forme de poussière alvéolaire) et l'estimation de l'exposition par inhalation correspondante est calculée à l'aide de MEASE (sous forme de poussière inhalable). Ainsi, le RCR inclut une marge de sécurité supplémentaire, la fraction alvéolaire étant une sous-fraction de la fraction inhalable selon la norme EN 481.

PROC	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par inhalation	Évaluation de l'exposition par inhalation (RCR)	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par absorption cutanée	Évaluation de l'exposition par absorption cutanée (RCR)
PROC 0	MEASE (PROC 21)	0,5 mg/m <sup>3</sup> (0,5)	L'oxyde de calcium et magnésium étant classé parmi les substances irritantes pour la peau, l'exposition par absorption cutanée doit être limitée au maximum en utilisant tous les moyens techniques appropriés. Aucune DNEL n'a été calculée pour les effets cutanés. L'exposition par absorption cutanée n'a donc pas été évaluée dans ce scénario d'exposition.	
PROC 21	MEASE	0,05 mg/m <sup>3</sup> (0,05)		
PROC 24	MEASE	0,825 mg/m <sup>3</sup> (0,825)		
PROC 25	MEASE	0,6 mg/m <sup>3</sup> (0,6)		

#### Exposition de l'environnement

La chaux est un ingrédient chimiquement lié à une matrice : aucun rejet de chaux n'est à prévoir dans des conditions d'utilisation raisonnables, prévisibles et normales. Les rejets sont négligeables et insuffisants pour provoquer une modification du pH dans le sol, les eaux usées ou les eaux de surface.

### 4. Recommandations aux UA afin de leur permettre de déterminer s'ils travaillent dans les limites définies par l'ES

L'UA travaille dans le cadre des limites définies par l'ES si les mesures de gestion des risques proposées décrites ci-dessus sont satisfaites ou si l'utilisateur en aval peut démontrer que ses conditions opératoires et ses mesures de gestion des risques sont adéquates. Cela doit être fait en montrant qu'elles limitent l'exposition par inhalation et absorption cutanée à un niveau inférieur aux DNEL respectives (étant donné que les procédés et les activités en question sont couverts par les PROC susmentionnés) indiquées ci-dessus. Si les données mesurées ne sont pas disponibles, l'UA peut utiliser un outil de modélisation approprié tel que MEASE ([www.ebrc.de/mease.html](http://www.ebrc.de/mease.html)) pour estimer l'exposition correspondante. Le caractère poussiéreux de la substance utilisée peut être déterminé en se référant au glossaire MEASE. Par exemple, des substances présentant une teneur en poussières inférieure à 2,5 % mesurée au moyen de la méthode du tambour rotatif sont considérées comme faiblement poussiéreuses, les substances présentant une teneur en poussières inférieure à 10 % sont considérées comme moyennement poussiéreuses et les substances présentant une teneur en poussières supérieure ou égale à 10 % sont considérées comme très poussiéreuses.

DNEL<sub>inhalation</sub> : 1 mg/m<sup>3</sup> (sous forme de poussière alvéolaire)

**Remarque importante** : L'UA doit être conscient du fait qu'en dehors de la DNEL à long terme indiquée ci-dessus, il existe également une DNEL portant sur les effets aigus dont la valeur est de 4 mg/m<sup>3</sup>. En démontrant une utilisation sans danger si l'on compare les estimations de l'exposition à la DNEL à long terme, la DNEL aiguë est donc également couverte (selon la recommandation R.14, les niveaux d'exposition aiguë peuvent être calculés en multipliant les estimations d'exposition à long terme par un facteur de 2). Si l'on utilise MEASE pour calculer les estimations de l'exposition, il faut noter que la durée de l'exposition ne doit être réduite que de moitié à titre de mesure de gestion des risques (ce qui entraîne une réduction de 40 % de l'exposition).

**ES n° 9,14 : Utilisation par les consommateurs d'engrais/produits de jardin à base de chaux**

**Format du scénario d'exposition (2) traitant des utilisations de la substance par des consommateurs**

**1. Titre**

<b>Titre court</b>	Utilisation par les consommateurs d'engrais/produits de jardin à base de chaux
<b>Titre systématique basé sur des descripteurs d'utilisation</b>	SU21, PC20, PC12, ERC8e
<b>Processus, tâches et activités couvert(e)s</b>	Application manuelle d'engrais, produits de jardin à base de chaux Exposition post-application
<b>Méthode d'évaluation*</b>	Santé humaine Une évaluation qualitative a été réalisée pour l'exposition par voie orale, par absorption cutanée ainsi que par contact avec les yeux. L'exposition à la poussière a été évaluée à l'aide du modèle néerlandais (van Hemmen, 1992). Environnement Une évaluation qualitative de justification est fournie.

**2. Conditions opératoires et mesures de gestion des risques**

<b>RMM</b>	Aucune mesure de gestion des risques intégrée au produit n'est en place.
<b>PC/ERC</b>	<b>Description des activités en faisant référence aux catégories d'articles (AC) et aux catégories de rejets dans l'environnement (ERC)</b>
PC 20	Épandage en surface de chaux de jardin à la pelle/à la main (pire des cas) et incorporation dans le sol. Exposition post-application des enfants en train de jouer.
PC 12	Épandage en surface de chaux de jardin à la pelle/à la main (pire des cas) et incorporation dans le sol. Exposition post-application des enfants en train de jouer.
ERC 8e	Utilisation très dispersive en extérieur de substances réactives dans des systèmes ouverts

**2.1 Contrôle de l'exposition des consommateurs**

**Caractéristique du produit**

Description de la préparation	Concentration de la substance dans la préparation	État physique de la préparation	Teneur en poussière (le cas échéant)	Conditionnement
Produit de jardin à base de chaux	100 %	Solide, poudre	Très poussiéreux	En vrac, dans des sacs ou contenants de 5, 10 et 25 kg
Engrais	Jusqu'à 20 %	Granulés solides	Peu poussiéreux	En vrac, dans des sacs ou contenants de 5, 10 et 25 kg

**Quantités utilisées**

Description de la préparation	Quantité utilisée par application	Source d'information
Produit de jardin à base de chaux	100 g/m <sup>2</sup> (jusqu'à 200 g/m <sup>2</sup> )	Informations et mode d'emploi
Engrais	100 g/m <sup>2</sup> (jusqu'à 1kg/m <sup>2</sup> (compost))	Informations et mode d'emploi

**Fréquence et durée d'utilisation/d'exposition**

Description de la tâche	Durée de l'exposition par application	fréquence des applications
Application manuelle	Minutes-heures En fonction de la taille de la zone traitée	1 tâche par an
Post-application	2 h (tout-petit jouant dans l'herbe (manuel des facteurs d'exposition EPA)	Pertinent jusqu'à 7 jours après l'application

**Facteurs humains non influencés par la gestion des risques**

Description de la tâche	Population exposée	Taux de respiration	Partie du corps exposée	Surface de peau correspondante [cm <sup>2</sup> ]
Application manuelle	Adulte	1,25 m <sup>3</sup> /h	Mains et avant-bras	1 900 (fiche pratique)
Post-application	Enfants/tout-petits	S/O	S/O	S/O

#### Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition des consommateurs

Description de la tâche	Intérieur/extérieur	Volume de la pièce	Taux de renouvellement de l'air
Application manuelle	extérieur	1 m <sup>3</sup> (espace personnel, petite surface autour de l'utilisateur)	S/O
Post-application	extérieur	S/O	S/O

#### Conditions et mesures en rapport avec l'information et les conseils comportementaux fournis aux consommateurs

Éviter le contact avec les yeux, la peau ou les vêtements. Ne pas respirer la poussière. Utiliser un masque bucco-nasal filtrant (masque de type FFP2 conf. à EN 149).  
 Conserver dans un récipient fermé, hors de portée des enfants.  
 En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement à grande eau et consulter un ophtalmologiste  
 Se laver soigneusement les mains après manipulation.  
 Ne pas mélanger avec des acides et toujours ajouter la chaux à l'eau et non le contraire.  
 L'incorporation de chaux de jardin ou d'un engrais dans le sol et l'arrosage ultérieur favorisent l'effet.

#### Conditions et mesures en rapport avec la protection individuelle et l'hygiène personnelle

Porter des gants, des lunettes de protection et des vêtements de protection adaptés.

#### 2.2 Mesures de contrôle de l'exposition de l'environnement

##### Caractéristiques du produit

Dérive : 1 % (estimation la plus défavorable basée sur des mesures de la quantité de poussière présente dans l'air en fonction de la distance par rapport à l'application)

##### Quantités utilisées

Quantité utilisée	Ca(OH) <sub>2</sub>	2 244 kg/ha	En cas de protection professionnelle des terres agricoles, il est recommandé de ne pas dépasser 1 700 kg de CaO/ha ou la quantité équivalente de 2 244 kg de Ca(OH) <sub>2</sub> /ha. Ce taux est trois fois la quantité requise pour compenser les pertes annuelles en chaux dues au lessivage du sol. C'est pourquoi la valeur de 1 700 kg de CaO/ha ou la quantité équivalente de 2 244 kg de Ca(OH) <sub>2</sub> /ha est utilisée comme base de l'évaluation des risques dans ce dossier. La quantité utilisée pour les autres variétés de chaux peut être calculée en se basant sur leur composition et sur leur masse moléculaire.
	CaO	1 700 kg/ha	
	CaO.MgO	1 478 kg/ha	
	Ca(OH) <sub>2</sub> .Mg(OH) <sub>2</sub>	2 030 kg/ha	
	CaCO <sub>3</sub> .MgO	2 149 kg/ha	
	Ca(OH) <sub>2</sub> .MgO	1 774 kg/ha	
	Chaux hydraulique naturelle	2 420 kg/ha	

##### Fréquence et durée d'utilisation

1 jour/an (une application par an) Plusieurs applications par an sont autorisées, à condition que la quantité annuelle totale de 1 700 kg/ha de CaO ne soit pas dépassée

##### Facteurs environnementaux non influencés par la gestion des risques

Sans objet pour l'évaluation de l'exposition

##### Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition de l'environnement

Utilisation de produits en extérieur  
 Profondeur de mélange du sol : 20 cm

##### Conditions et mesures techniques au niveau du procédé (source) visant à prévenir les rejets

Il n'y a aucun rejet direct dans les eaux de surface adjacentes.

**Conditions et mesures techniques visant à réduire ou à limiter les rejets, émissions dans l'air et épandages sur le sol**

La dérive doit être réduite au minimum.

**Conditions et mesures concernant la station d'épuration municipale**

Sans objet pour l'évaluation de l'exposition

**Conditions et mesures concernant le traitement externe des déchets en vue de leur élimination**

Sans objet pour l'évaluation de l'exposition

**Conditions et mesures concernant la collecte des déchets par des tiers**

Sans objet pour l'évaluation de l'exposition

**3. Estimation de l'exposition et référence à sa source**

Le ratio de caractérisation des risques (RCR) est le quotient de l'estimation de l'exposition affinée sur la DNEL (dose dérivée sans effet) correspondante. Il est indiqué entre parenthèses ci-dessous. Pour l'exposition par inhalation, le RCR est basé sur la DNEL à long terme de 1 mg/m<sup>3</sup> (poussière alvéolaire) applicable aux substances à base de chaux et sur l'estimation de l'exposition par inhalation correspondante (poussière inhalable). Ainsi, le RCR inclut une marge de sécurité supplémentaire, la fraction alvéolaire étant une sous-fraction de la fraction inhalable selon la norme EN 481.

Les substances à base de chaux étant classées parmi les substances irritantes pour la peau et les yeux, une évaluation qualitative a été effectuée pour l'exposition par absorption cutanée et par contact avec les yeux.

**Exposition de l'homme**

**Application manuelle**

Voie d'exposition	Estimation de l'exposition	Méthode utilisée, commentaires
Voie orale	-	Évaluation qualitative Aucune exposition par voie orale ne se produit dans le cadre de l'utilisation prévue du produit.
Absorption cutanée	Poussière, poudre	Évaluation qualitative Si des mesures de réduction des risques sont prises en compte, aucune exposition de l'homme n'est à craindre. Toutefois, un contact de la peau avec la poussière lors de l'application de substances à base de chaux ou un contact direct avec la chaux n'est pas à exclure si l'utilisateur ne porte pas de gants de protection lors de l'application. Compte tenu du temps d'application relativement long, l'apparition d'une irritation cutanée est possible. Cela peut facilement être évité par un rinçage immédiat à l'eau. Il faut supposer que les consommateurs ayant déjà ressenti une irritation cutanée se protégeront. Par conséquent, on peut supposer que les irritations cutanées, réversibles, ne sont pas récurrentes.
Yeux	Poussière	Évaluation qualitative Si des mesures de réduction des risques sont prises en compte, aucune exposition de l'homme n'est à craindre. Un contact avec la poussière soulevée lors du traitement d'une surface à la chaux n'est pas à exclure si l'utilisateur ne porte pas de gants de protection. Il est recommandé de se rincer rapidement les yeux à l'eau et de consulter un médecin en cas d'exposition accidentelle.

Inhalation (chaux de jardin)	Petite tâche : 12 µg/m <sup>3</sup> (0,0012) Grande tâche : 120 µg/m <sup>3</sup> (0,012)	Évaluation quantitative Aucun modèle décrivant l'application de poudres à la pelle/à la main n'est disponible ; par conséquent, nous avons travaillé par analogie et nous nous sommes basés sur un modèle de formation de poussière lors du versage de poudres que nous avons utilisé comme pire scénario possible. La formation de poussière lors du versage de la poudre est traitée en utilisant le modèle néerlandais (van Hemmen, 1992, tel que décrit dans la section 9.0.3.1 ci-dessus).
Inhalation (engrais)	Petite tâche : 0,24 µg/m <sup>3</sup> (2,4 x 10 <sup>-4</sup> ) Grande tâche : 2,4 µg/m <sup>3</sup> (0,0024)	Évaluation quantitative Aucun modèle décrivant l'application de poudres à la pelle/à la main n'est disponible ; par conséquent, nous avons travaillé par analogie et nous nous sommes basés sur un modèle de formation de poussière lors du versage de poudres que nous avons utilisé comme pire scénario possible. La formation de poussière lors du versage de la poudre est traitée en utilisant le modèle néerlandais (van Hemmen, 1992, décrit dans la section 9.0.3.1 ci-dessus) et en appliquant un facteur de réduction de la poussière de 10 et un facteur de 5 pour tenir compte de la quantité réduite de chaux dans l'engrais.

#### Post-application

Selon le PSD (UK Pesticide Safety Directorate, désormais appelé CRD), l'exposition post-application doit être étudiée pour les produits appliqués dans les parcs ou les produits grand public utilisés pour traiter les gazons ou les plantes dans les jardins privés. Dans ce cas, l'exposition des enfants, qui sont susceptibles d'avoir accès à ces zones après le traitement, doit être évaluée. Le modèle de l'EPA américaine donne une estimation de l'exposition post-application aux produits utilisés dans les jardins privés (pelouses, par exemple) des tout-petits rampant sur la zone traitée ainsi que de l'exposition par voie orale (mise des mains à la bouche).

La chaux de jardin ou les engrais à base de chaux sont utilisés pour traiter les sols acides. Par conséquent, après l'application sur le sol et l'arrosage qui suit, l'effet dangereux de la chaux (alcalinité) est rapidement neutralisé. L'exposition aux substances à base de chaux est négligeable peu de temps après l'application.

#### Exposition de l'environnement

Aucune évaluation quantitative de l'exposition de l'environnement n'a été effectuée car les conditions opératoires et les mesures de gestion des risques applicables aux utilisations domestiques sont moins contraignantes que celles décrites pour la protection professionnelle des sols agricoles. En outre, la neutralisation/l'effet sur le pH est l'effet prévu et souhaité dans le compartiment sol. Aucun rejet dans les eaux usées n'est attendu.

**Fin de la fiche de données de sécurité étendue**