



## FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ CHAUX ÉTEINTE CALCIQUE

préparée en accord avec l'Annexe II du règlement CE n° 1907/2006, dit règlement REACH, au Règlement (CE) n° 1272/2008, au règlement (CE) n° 453/2010 et au règlement (CE) n° 830/2015.

Version 7.0

Date de révision 18-02-2020

Date d'impression 24-03-2020

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

#### 1.1. Identificateur de produit

##### Nom du produit

Synonymes

##### Di-hydroxyde de calcium

Chaux éteinte, Chaux hydratée, Fleur de chaux, Chaux blutée, Chaux aérienne, Chaux de construction, Chaux de maçonnerie, Chaux grasse, Chaux ventilée, Chaux chimique, Hydrate de calcium, Hydroxyde de calcium.

Veillez noter que cette liste n'est pas exhaustive.

##### Nom commercial

**Chaux Saint Hilaire CL 90S, Chaux éteinte HX80, Chaux éteinte HX200, chaux éteinte pour enrobée**

Nom Chimique - Formule

Di-hydroxyde de calcium - Ca(OH)<sub>2</sub>

No.-CAS

1305-62-0

No.-CE

215-137-3

Poids moléculaire

74,09 g/mol

Numéro d'Enregistrement REACH

01-2119475151-45-XXXX

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

Bâtiment et travaux de construction

Fabrication de produits chimiques

Fabrication de métaux de base, y compris les alliages

Agriculture, sylviculture, pêche

Protection de l'environnement

Additifs pour produits alimentaires

Fabrication de produits alimentaires

Produits pharmaceutiques

Fabrication d'autres produits minéraux non métalliques, p. ex. plâtre, ciment

Articles en papier

Fabrication de peintures, vernis, encres et mastics

Articles en pierre, plâtre, ciment, verre et céramique

Exploitation minière, (y compris les industries offshore)

Produits chimiques de traitement de l'eau

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

Société

**Chaux et Ciments de Saint-Hilaire**

Adresse

2745 route du Bugey

Flosailles

38300 Saint-Savin

France

Téléphone

+33 4 74 28 98 98

Courriel de la personne compétente responsable de la FDS:

groupe@saint-hilaire-industries.fr

#### 1.4. Numéro d'appel d'urgence

Numéro d'appel d'urgence (Europe)

**112**

**Ce numéro de téléphone est valable 24 heures sur 24, 7 jours sur 7.**

Numéro téléphonique du centre anti-poison

ORFILA + 33 1 45 42 59 59 pour la France

Numéro d'appel d'urgence (Société)

+33 4 74 92 98 90 (8h-12h/14h-17h)



## RUBRIQUE 2: Identification des dangers

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

Skin Irrit.2, H315, Exposition: Dermale  
Eye Dam.1, H318,  
STOT SE3, 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

Composés dangereux déterminants pour l'étiquetage : di-hydroxyde de calcium

#### Mentions de danger

H315: Provoque une irritation cutanée.  
H318: Provoque des 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.  
P302 + P352: EN CAS DE CONTACT AVEC LA PEAU: Laver abondamment à l'eau et au savon.  
P310: Appeler immédiatement un CENTRE ANTIPOISON/un médecin.  
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. Substances

| Nom Chimique            | No.-CAS   | No.-CE    | No REACH         | No.-Index | Pourcentage |
|-------------------------|-----------|-----------|------------------|-----------|-------------|
| Di-hydroxyde de calcium | 1305-62-0 | 215-137-3 | 01-2119475151-45 | —         | <100        |

Pureté en pourcentage (%): Aucune impureté significative pour la classification et l'étiquetage

## 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.  
Déplacer la source de poussières ou déplacer la personne à

#### Inhalation



#### Contact avec la peau

l'air frais. Consulter immédiatement un médecin.

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.

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

#### Contact avec les yeux

#### 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 CO<sub>2</sub> 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.

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

Lorsqu'il est chauffé à plus de 580°C, l'hydroxyde de calcium se décompose pour former de l'oxyde de calcium (CaO) et de l'eau (H<sub>2</sub>O) :  $\text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaO} + \text{H}_2\text{O}$ .

### **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).

#### **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.

Équipement de protection individuel, voir section 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).

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.

#### 7.1.2. Considérations générales d'hygiène du 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)

Veillez 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  |
|-------------------------|-------------------------------------|---------------------|---|
| Di-hydroxyde de calcium | Valeur Moyenne d'Exposition (VME)   | 5 mg/m <sup>3</sup> | INRS - Valeurs limites d'exposition professionnelle aux agents chimiques en France - Aide-mémoire technique ED 984 - Juillet 2012. (FR)<br><br>Directive EU 2017/164<br><br>Directive EU 2017/164 |
|                         | STEL 15 min<br>Poussière respirable | 4 mg/m <sup>3</sup> |   |
|                         | 8h TWA<br>Poussière respirable      | 1 mg/m <sup>3</sup> |   |

**Dose dérivée sans effet**

**Travailleurs**

| Nom Chimique            | Voies d'exposition | Aigu - effets locaux                        | Aigu - effets systémiques | Long terme - effets locaux                  | Long terme - effets systémiques |
|-------------------------|--------------------|---|---------------------------|---|---------------------------------|
| Di-hydroxyde de calcium | Oral(e)            | Non obligatoires                            | Non obligatoires          | Non obligatoires                            | Non obligatoires                |
|                         | Inhalation         | 4 mg/m <sup>3</sup><br>Poussière respirable | pas de danger identifié   | 1 mg/m <sup>3</sup><br>Poussière respirable | pas de danger identifié         |
|                         | Dermale            | pas d'exposition attendue                   | pas de danger identifié   | pas d'exposition attendue                   | pas de danger identifié         |

**Dose dérivée sans effet**

**Travailleurs**

| Nom Chimique            | Voies d'exposition | Aigu - effets locaux                        | Aigu - effets systémiques | Long terme - effets locaux                  | Long terme - effets systémiques |
|-------------------------|--------------------|---|---------------------------|---|---------------------------------|
| Di-hydroxyde de calcium | Oral(e)            | Non obligatoires                            | Non obligatoires          | Non obligatoires                            | Non obligatoires                |
|                         | Inhalation         | 4 mg/m <sup>3</sup><br>Poussière respirable | pas de danger identifié   | 1 mg/m <sup>3</sup><br>Poussière respirable | pas de danger identifié         |
|                         | Dermale            | pas d'exposition attendue                   | pas de danger identifié   | pas d'exposition attendue                   | pas de danger identifié         |

**Consommateurs**

| Nom Chimique            | Voies d'exposition | Aigu - effets locaux                        | Aigu - effets systémiques | Long terme - effets locaux                  | Long terme - effets systémiques |
|-------------------------|--------------------|---|---------------------------|---|---------------------------------|
| Di-hydroxyde de calcium | Oral(e)            | pas d'exposition attendue                   | pas d'exposition attendue | pas d'exposition attendue                   | pas d'exposition attendue       |
|                         | Inhalation         | 4 mg/m <sup>3</sup><br>Poussière respirable | pas de danger identifié   | 1 mg/m <sup>3</sup><br>Poussière respirable | pas de danger identifié         |
|                         | Dermale            | pas d'exposition attendue                   | pas d'exposition attendue | pas d'exposition attendue                   | 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 | Soil                                | Air                     |
| Di-hydroxyde de calcium | 0,49 mg/l  | Donnée non disponible | 0,32 mg/l  | Donnée non disponible | Ne montre pas de bioaccumulation. | 3 mg/l   | 1,080 mg/kg de sol poids sec (p.s.) | 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, utiliser des lunettes étanches avec protections latérales, ou des lunettes panoramiques. Il est aussi recommandé d'avoir un rince-œil de poche.

**8.2.2.2. Protection de la peau**

Utiliser des gants imprégnés en nitrile avec marquage CE. Vêtements recouvrant entièrement la peau, pantalon long, manches longues, resserrés aux ouvertures. Chaussures résistantes aux produits caustiques étanches aux poussières.

**8.2.2.3. Protection respiratoire**

L'utilisation d'une ventilation locale pour maintenir les



#### 8.2.2.4. Risques thermiques

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

niveaux en-dessous des seuils préconisés est recommandée. Un masque anti-poussières adapté est recommandé, en fonction des niveaux d'exposition attendus - consulter le scénario d'exposition correspondant fourni dans l'Annexe/disponible auprès de votre fournisseur. La substance ne constituant aucun danger thermique, aucune mesure particulière n'est donc requise.

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

|  |   |
|--|---|
| Aspect:                                | Couleur: blanc, blanc cassé, beige<br>Forme: poudre fine  |
| Odeur:                                 | inodore   |
| Seuil olfactif:                        | Non applicable  |
| pH:                                    | 12,4; 20 °C; solution saturée   |
| Point de fusion:                       | > 450 °C; résultat d'analyse, méthode UE A.1  |
| Point d'ébullition:                    | Non applicable (solide avec un point de fusion > 450°C)   |
| Point d'éclair:                        | Non applicable (solide avec un point de fusion > 450°C)   |
| Taux d'évaporation:                    | Non applicable (solide avec un point de fusion > 450°C)   |
| Inflammabilité:                        | Ce produit n'est pas inflammable.; résultat d'analyse, méthode UE A.10<br>limite d'inflammabilité inférieure: Donnée non disponible<br>limite d'inflammabilité supérieure: Donnée non disponible                                      |
| Propriétés explosives:                 | Non explosif (exempt de toute structure chimique habituellement associée à des propriétés explosives).<br><u>Limite inférieure/supérieure d'explosivité</u><br>inférieure: Donnée non disponible<br>supérieure: Donnée non disponible |
| Pression de vapeur:                    | Non applicable (solide avec un point de fusion > 450°C)   |
| Densité de vapeur:                     | Non applicable  |
| Densité relative:                      | 2,24 g/cm <sup>3</sup> ; résultat d'analyse, méthode UE A.3   |
| Masse volumique apparente              | 200 - 800 kg/m <sup>3</sup> ; 20 °C   |
| Solubilité(s):                         | 1.844,9 mg/l; 20 °C; résultat d'analyse, méthode UE A.6;  |
| Coefficient de partage: n-octanol/eau: | Non applicable (substance inorganique).   |
| Température d'auto-inflammabilité:     | Aucune température d'auto-inflammation correspondante en-dessous de 400°C (résultat d'analyse, méthode UE A.16)   |
| Température de décomposition:          | Lorsqu'il est chauffé à plus de 580°C, l'hydroxyde de calcium se décompose pour former de l'oxyde de calcium (CaO) et de l'eau (H <sub>2</sub> O) : $\text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaO} + \text{H}_2\text{O}$ .                   |
| Viscosité, cinématique:                | Non applicable (solide avec un point de fusion > 450°C)   |
| Propriétés comburantes:                | 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).

## 9.2. Autres informations

Donnée non disponible

## RUBRIQUE 10: Stabilité et réactivité

### 10.1. Réactivité

Dans un milieu aqueux, le  $\text{Ca(OH)}_2$  se dissocie pour former des cations de calcium et des anions d'hydroxyle (s'il est en-dessous de la limite de solubilité dans l'eau).

### 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.

Lorsqu'il est chauffé à plus de 580°C, l'hydroxyde de calcium se décompose pour former de l'oxyde de calcium (CaO) et de l'eau (H<sub>2</sub>O) :  $\text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{CaO} + \text{H}_2\text{O}$ .

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

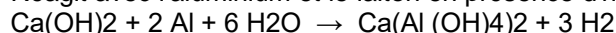
### 10.4. Conditions à éviter

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

### 10.5. Matières incompatibles

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

Pour connaître les produits de décomposition dangereux générés par la chaleur, veuillez consulter la SECTION 5.

Information supplémentaire

L'hydroxyde de calcium réagit avec le dioxyde de carbone pour former du carbonate de calcium, une substance naturellement présente dans la nature.

## RUBRIQUE 11: Informations toxicologiques

### 11.1. Informations sur les effets toxicologiques

#### Toxicité aiguë

L'hydroxyde de calcium ne présente pas de toxicité aiguë.

Voie orale DL<sub>50</sub> > 2 000 mg/kg de poids corporel (OCDE 425, rat)

Absorption cutanée DL<sub>50</sub> > 2 500 mg/kg de poids corporel (OCDE 402, lapin)

Inhalation aucune donnée disponible

La classification concernant la toxicité aiguë n'est pas justifiée.

#### Corrosion cutanée/irritation cutanée

L'hydroxyde de calcium est irritant pour la peau (OECD 404, in vivo, lapin).

Compte tenu des résultats expérimentaux actuellement disponibles, l'hydroxyde de calcium doit être classé parmi les substances irritantes pour la peau [Irritation cutanée de niveau 2 (H315 – Provoque une irritation de la peau)].

#### Lésions oculaires graves/irritation oculaire

L'hydroxyde de calcium peut provoquer des lésions oculaires graves (études sur les irritations oculaires (in vivo, lapin)).

Compte tenu des résultats expérimentaux actuellement disponibles, l'hydroxyde de calcium doit être classé parmi les substances sévèrement irritantes pour les yeux [Lésions oculaires de niveau 1 (H318 - provoque de graves lésions oculaires)].

#### 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.

### **Mutagénicité sur les cellules germinales**

Essai de mutation bactérienne inverse (Test d'Ames, OCDE 471) : Négatif.

Essai d'aberration chromosomique sur cellules de mammifères : Négatif.

En raison de l'omniprésence du caractère essentiel du Ca, et de la non-pertinence physiologique des modifications de pH réalisées en milieu aqueux, le potentiel génotoxique du produit est clairement exclu. La classification de génotoxicité n'est pas justifiée.

### **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 actuellement disponibles concernant l'homme permettent de conclure que le Ca(OH)<sub>2</sub> est irritant pour les voies respiratoires.

Compte tenu des données actuellement disponibles concernant l'homme, résumées et évaluées dans les recommandations du SCOEL (Anonyme, 2008), l'hydroxyde de calcium est classé parmi les substances irritantes pour les voies respiratoires [STOT SE 3 (H335 – Peut provoquer une irritation des voies 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 respirable (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.

## **RUBRIQUE 12: Informations écologiques**

### **12.1. Toxicité**

#### **12.1.1. Toxicité pour les poissons**

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

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

#### **12.1.2. Toxicité pour les invertébrés aquatiques**

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





### 12.1.3. Toxicité des plantes aquatiques

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

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)

### 12.1.4. 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 pH.

### 12.1.5. Toxicité pour la daphnie et les autres invertébrés aquatiques

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

### 12.1.6. 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

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

### 12.1.7. Toxicité pour la flore (plantes terrestres)

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

### 12.1.8. 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.

Aucun

### 12.1.9. Autres informations

### 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'hydroxyde de calcium, qui est peu soluble, présente une faible mobilité dans la plupart des sols.

### 12.5. Résultats des évaluations PBT et vPvB

Sans objet pour les substances inorganiques.

### 12.6. 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

non réglementé



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

non réglementé

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

#### 14.4. Groupe d'emballage

#### 14.5. Dangers pour l'environnement

Aucun

#### 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).

#### 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

Autorisations

Non obligatoires

Restrictions d'utilisation

Aucun

Autres réglementations (Union Européenne)

Le produit n'est ni une substance SEVESO, ni une substance nocive pour la couche d'ozone, ni un polluant organique persistant.

Information sur les législations nationales

Législation allemande sur les substances dangereuses pour l'eau VVWS  
pollue faiblement l'eau (WGK 1)

#### 15.2. Évaluation de la sécurité chimique

Une Évaluation de la Sécurité Chimique a été faite pour cette substance.

### 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 des 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.

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

P310: Appeler immédiatement un CENTRE ANTIPOISON/un médecin.

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.

### 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  
vPvB: substance très persistante et très bioaccumulable

### 16.4. Référence bibliographique

FDS réalisée avec le format remis par UP'Chaux version 01-06-2017

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 24-03-2020 : Mise à jour des dénominations commerciales en section 1.1

La révision de cette FDS est faite selon le modèle remis par l'union des producteurs de chaux UP'Chaux  
Cette toute nouvelle version remplace toutes les éditions précédentes.

### 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 du dihydroxyde de calcium 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 de dihydroxyde de calcium 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 sur 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 respirable 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 respirable 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 au dihydroxyde de calcium 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 |                                      |  |  |   |  |                                    |  |
| 9.1         | Fabrication et utilisations industrielles de solutions aqueuses de substances à base de chaux                                  | X         | X                    | X                  |                        | X                                    | 1  | 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, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19                                  | 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 |
| 9.2         | 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 |
| 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, 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, 11a           |



| 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 |                                      |  |  |   |   |                                    |  |
| 9.5         | Fabrication et utilisations industrielles d'objets massifs contenant des substances à base de chaux                | X         | X                    | X                  |                        | X                                    | 5  | 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 | 6, 14, 21, 22, 23, 24, 25                                     | 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 |
| 9.6         | 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                                      |
| 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                                      |





| 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 |                                      |   |   |                                    |                               |                                    |  |
| 9.10        | 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                      |
| 9.11        | Utilisations professionnelles d'articles/récipients 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                        |
| 9.12        | Utilisation par les consommateurs de matériaux de construction grand public (bricolage)                               |           |                      |                    | X                      |                                      | 12 21   | 9b, 9a                                  |                                    |                               |                                    | 8  |
| 9.13        | Utilisation par les consommateurs d'absorbants de CO <sub>2</sub> dans des appareils respiratoires                    |           |                      |                    | X                      |                                      | 13 21   | 2                                       |                                    |                               |                                    | 8  |
| 9.14        | Utilisation par les consommateurs d'engrais/produits de jardin à base de chaux  |           |                      |                    | X                      |                                      | 14 21   | 20, 12                                  |                                    |                               |                                    | 8e   |
| 9.15        | Utilisation par les consommateurs de substances à base de chaux comme agent de traitement de l'eau dans des aquariums |           |                      |                    | X                      |                                      | 15 21   | 20, 37                                  |                                    |                               |                                    | 8  |



| 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 |                                      |  |   |                                    |                               |                          |  |
| 9.16        | Utilisation par les consommateurs de produits cosmétiques contenant des substances à base de chaux |           |                      |                    | X                      |                                      | 16 21                                    |   | 39                                 |                               |                          | 8  |



## ES n° 9,1 : Fabrication et utilisations industrielles 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   |  |  |
| Titre court  | Fabrication et utilisations industrielles de solutions aqueuses de substances à base de chaux  |  |
| Titre systématique basé sur des descripteurs d'utilisation   | SU3, SU1, SU2a, SU2b, SU4, SU5, SU6a, SU6b, SU7, SU8, SU9, SU10, SU11, SU12, SU13, SU14, SU15, SU16, SU17, SU18, SU19, SU20, SU23, SU24<br>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,<br>PC30, PC31, PC32, PC33, PC34, PC35, PC36, PC37, PC38, PC39, PC40<br>AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13<br>(les PROC et les ERC appropriés sont indiqués dans la Section 2 ci-dessous) |  |
| Processus, tâches et/ou activités couvert(e)s  | Les processus, tâches et/ou activités couvert(e)s sont décrit(e)s dans la Section 2 ci-dessous.  |  |
| Méthode d'évaluation   | 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  |
| PROC 1   | 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). |
| PROC 2   | Utilisation dans des processus fermés continus avec exposition momentanée maîtrisée  |  |
| 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 7   | Pulvérisation dans des installations et applications industrielles   |  |
| 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 12  | Utilisation d'agents de soufflage dans la fabrication de mousse  |  |
| PROC 13  | Traitement d'articles par trempage et versage  |  |
| PROC 14  | Production de préparations ou d'articles par pastillage, compression, extrusion, granulation   |  |
| 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 calciné   |  |
| 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  |  |
| ERC 1-7, 12  | Fabrication, formulation et tous types d'utilisations industrielles  |  |
| ERC 10, 11   | 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. 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 |
|----------------------------------|----------------------------------|--|------------------|----------------------|
| PROC 7                           | non limité                       |  | solution aqueuse | moyen                |
| Tous les autres PROC applicables | 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    |
|----------------------------------|--------------------------|
| PROC 7                           | ≤ 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 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 |
|----------------------------------|--|------------------------------|---------------------------------|------------------------------|
| PROC 7                           |  | ventilation aspirante locale | 78 %                            | -                            |
| PROC 19                          | 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                             | -                            |
| Tous les autres PROC applicables |  | non obligatoire              | n/a                             | -                            |

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

Éviter d'inhalier 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 7  | Masque FFP1   | FPA = 4   | Le dihydroxyde de calcium 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. |
| 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 est réduite 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 le dihydroxyde de calcium de 1 mg/m<sup>3</sup> (sous forme de poussière respirable) 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 respirable 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, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 | MEASE   | < 1 mg/m <sup>3</sup> (0,001 – 0,66)            | Le dihydroxyde de calcium 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

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 de chaux 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<sup>-</sup>, la toxicité du Ca<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 la substance à base de dihydroxyde de calcium 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 des substances à base de chaux. 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 de chaux peut potentiellement générer des rejets dans le milieu aquatique et augmenter localement la concentration en substance à base de chaux et affecter le pH de l'environnement aquatique. Si le pH n'est pas neutralisé, les effluents rejetés par les sites de production de chaux 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 de chaux 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 de chaux 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 la chaux est rejetée 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 les substances à base de chaux : lorsque la substance à base de chaux est rejetée 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 les substances à base de 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 <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 de chaux 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 les substances à base de 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 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.ehrc.de/mease.html](http://www.ehrc.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 respirable)

**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 la substance à base de chaux 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 :

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

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 :

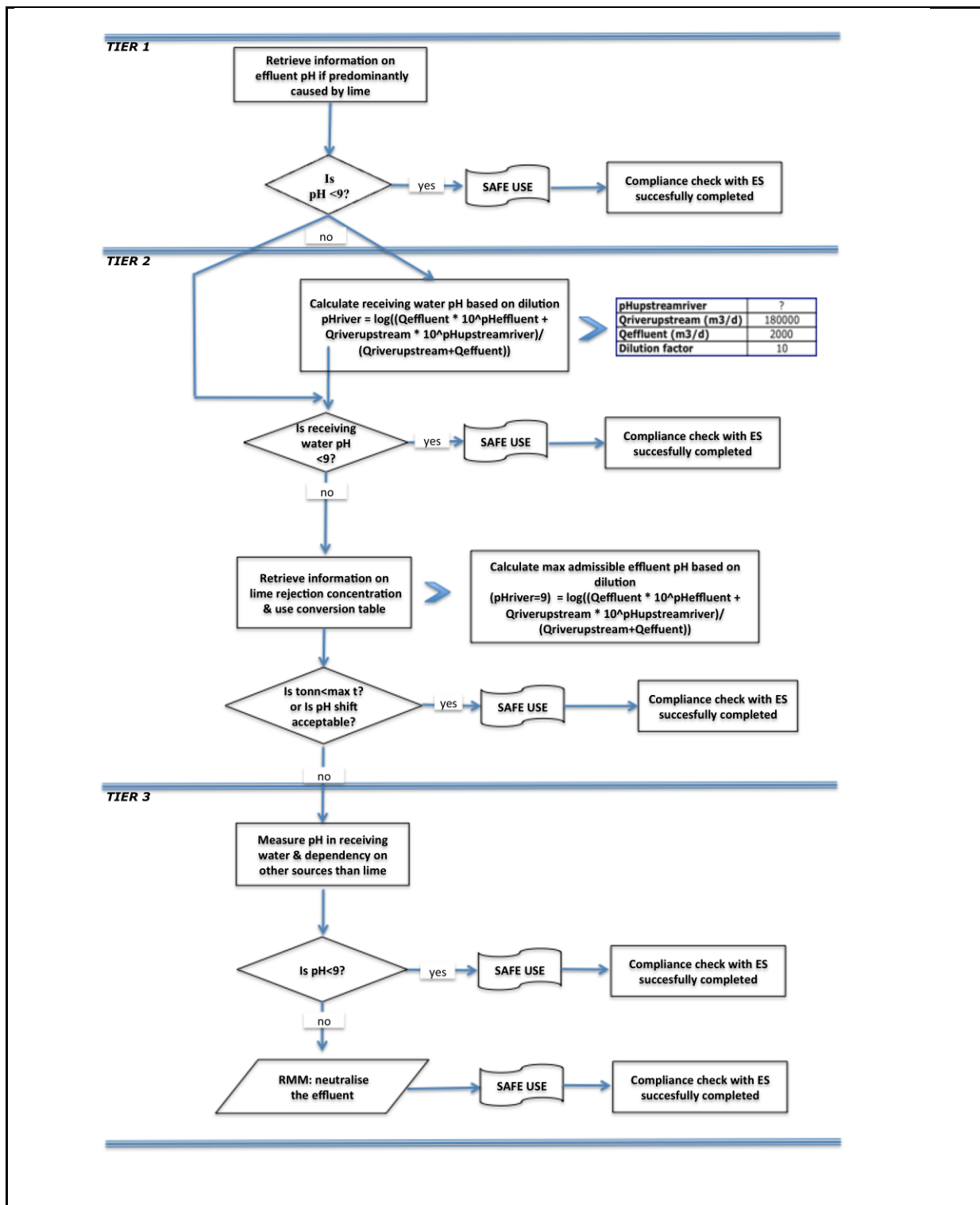
- Débits Q du cours d'eau en amont du point de rejet : utiliser le 10<sup>ème</sup> de la distribution de mesures existante ou utiliser une valeur par défaut de 18 000 m<sup>3</sup>/jour
- Q effluents : utiliser une valeur par défaut de 2 000 m<sup>3</sup>/jour
- Le pH du cours d'eau est, de préférence, 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 la substance à base de chaux.

**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° 9.2 : 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   |  |  |
| Titre court  | Fabrication et utilisations industrielles de substances à base de chaux sous forme de poudres/solides faiblement pulvérulents  |  |
| Titre systématique basé sur des descripteurs d'utilisation   | SU3, SU1, SU2a, SU2b, SU4, SU5, SU6a, SU6b, SU7, SU8, SU9, SU10, SU11, SU12, SU13, SU14, SU15, SU16, SU17, SU18, SU19, SU20, SU23, SU24<br>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,<br>PC30, PC31, PC32, PC33, PC34, PC35, PC36, PC37, PC38, PC39, PC40<br>AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13<br>(les PROC et les ERC appropriés sont indiqués dans la Section 2 ci-dessous) |  |
| Processus, tâches et/ou activités couvert(e)s  | Les processus, tâches et/ou activités couvert(e)s sont décrit(e)s dans la Section 2 ci-dessous.  |  |
| Méthode d'évaluation   | 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  |
| PROC 1   | 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). |
| PROC 2   | Utilisation dans des processus fermés continus avec exposition momentanée maîtrisée  |  |
| 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 6   | Opérations de calandrage   |  |
| PROC 7   | Pulvérisation dans des installations et applications industrielles   |  |
| 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 13  | Traitement d'articles par trempage et versage  |  |
| PROC 14  | Production de préparations ou d'articles par pastillage, compression, extrusion, granulation   |  |
| 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 calciné   |  |
| 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 21  | Manipulation à faible énergie de substances liées dans des matériaux et/ou des articles  |  |
| PROC 22  | Opérations de traitement de minéraux/métaux potentiellement fermées à haute température<br>Environnement industriel  |  |
| PROC 23  | Opérations de traitement et de transfert de minéraux/métaux ouvertes à haute température   |  |
| PROC 24  | Traitement de haute énergie (mécanique) de substances liées dans des matériaux et/ou des articles  |  |
| PROC 25  | Autres opérations de travail à chaud sur métaux  |  |
| PROC 26  | Manipulation de substances inorganiques solides à température ambiante   |  |
| PROC 27a   | Production de poudres métalliques (processus à chaud)  |  |
| PROC 27b   | Production de poudres métalliques (processus humides)  |  |



|   |  |  |                                 |                              |
|---|--|--|---------------------------------|------------------------------|
| ERC 1-7, 12   | Fabrication, formulation et tous types d'utilisations industrielles  |  |                                 |                              |
| ERC 10, 11  | Utilisation très diffuse en extérieur et en intérieur d'articles et de matériaux à longue durée de vie   |  |                                 |                              |
| <b>2.1 Contrôle de l'exposition des travailleurs</b>  |  |  |                                 |                              |
| <b>Caractéristique du produit</b>   |  |  |                                 |                              |
| 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         |
| 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                       |
| <b>Quantités utilisées</b>  |  |  |                                 |                              |
| 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.   |  |  |                                 |                              |
| <b>Fréquence et durée d'utilisation/d'exposition</b>  |  |  |                                 |                              |
| PROC  | Durée de l'exposition  |  |                                 |                              |
| PROC 22   | ≤ 240 minutes  |  |                                 |                              |
| Tous les autres PROC applicables  | 480 minutes (non limité)   |  |                                 |                              |
| <b>Facteurs humains non influencés par la gestion des risques</b>   |  |  |                                 |                              |
| 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).  |  |  |                                 |                              |
| <b>Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition des travailleurs</b>  |  |  |                                 |                              |
| 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.    |  |  |                                 |                              |
| <b>Conditions et mesures techniques au niveau du procédé (source) visant à prévenir les rejets</b>  |  |  |                                 |                              |
| 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.  |  |  |                                 |                              |
| <b>Conditions et mesures techniques visant à limiter la dispersion à partir de sources situées autour du travailleur</b>  |  |  |                                 |                              |
| 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 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 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                             | -                            |
| <b>Mesures organisationnelles visant à prévenir/limiter les rejets, la dispersion et l'exposition</b>   |  |  |                                 |                              |
| 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   | Le dihydroxyde de calcium 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. |
| Tous les autres PROC applicables  | 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 (dicatrices, 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 FPA 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  |  |   |   |   |
| <b>Quantités utilisées</b>  |  |   |   |   |
| Les quantités journalière et annuelle par site ne sont pas considérées comme la principale cause de l'exposition de l'environnement.  |  |   |   |   |
| <b>Fréquence et durée d'utilisation</b>   |  |   |   |   |
| Utilisation/rejets intermittents (< 12 fois par an) ou continus   |  |   |   |   |
| <b>Facteurs environnementaux non influencés par la gestion des risques</b>  |  |   |   |   |
| Débit de l'eau de surface réceptrice : 18 000 m <sup>3</sup> /jour  |  |   |   |   |
| <b>Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition de l'environnement</b>  |  |   |   |   |
| Débit de rejet d'effluents : 2 000 m <sup>3</sup> /jour   |  |   |   |   |
| <b>Conditions et mesures techniques sur site visant à réduire ou à limiter les rejets, émissions dans l'air et épandages sur le sol</b>   |  |   |   |   |
| 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.  |  |   |   |   |
| <b>Conditions et mesures concernant les déchets</b>   |  |   |   |   |
| 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  |  |   |   |   |
| <b>Exposition sur le lieu de travail</b>  |  |   |   |   |
| 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 le dihydroxyde de calcium de 1 mg/m <sup>3</sup> (sous forme de poussière respirable) 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 respirable 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, 6, 7, 8a, 8b, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27a, 27b   | MEASE  | < 1 mg/m <sup>3</sup> (0,01 – 0,83)                       | Le dihydroxyde de calcium 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. |   |
| <b>Rejets dans l'environnement</b>  |  |   |   |   |
| 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 de dihydroxyde de calcium 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 <sup>-</sup> , la toxicité du Ca <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 le dihydroxyde de calcium 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 du dihydroxyde de calcium. 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 <sup>-</sup> 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 de dihydroxyde de calcium peut potentiellement générer des rejets dans le milieu aquatique et augmenter localement la concentration en dihydroxyde de calcium et affecter le pH de l'environnement aquatique. Si le pH n'est pas neutralisé, les effluents rejetés par les sites de production de dihydroxyde de calcium 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 de dihydroxyde de calcium 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 de dihydroxyde de calcium 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 le dihydroxyde de calcium 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 réglé 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 d'air n'est pas inclus dans cet ES, car il n'est pas jugé pertinent en ce qui concerne le dihydroxyde de calcium : lorsque le dihydroxyde de calcium 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 le dihydroxyde de calcium : lorsqu'il est rejeté dans l'air sous forme d'aérosol dilué dans de l'eau, le dihydroxyde de calcium 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 de dihydroxyde de calcium 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 le dihydroxyde de calcium : 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 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 respirable)

**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 multinationale 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 du dihydroxyde de calcium 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 :

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

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

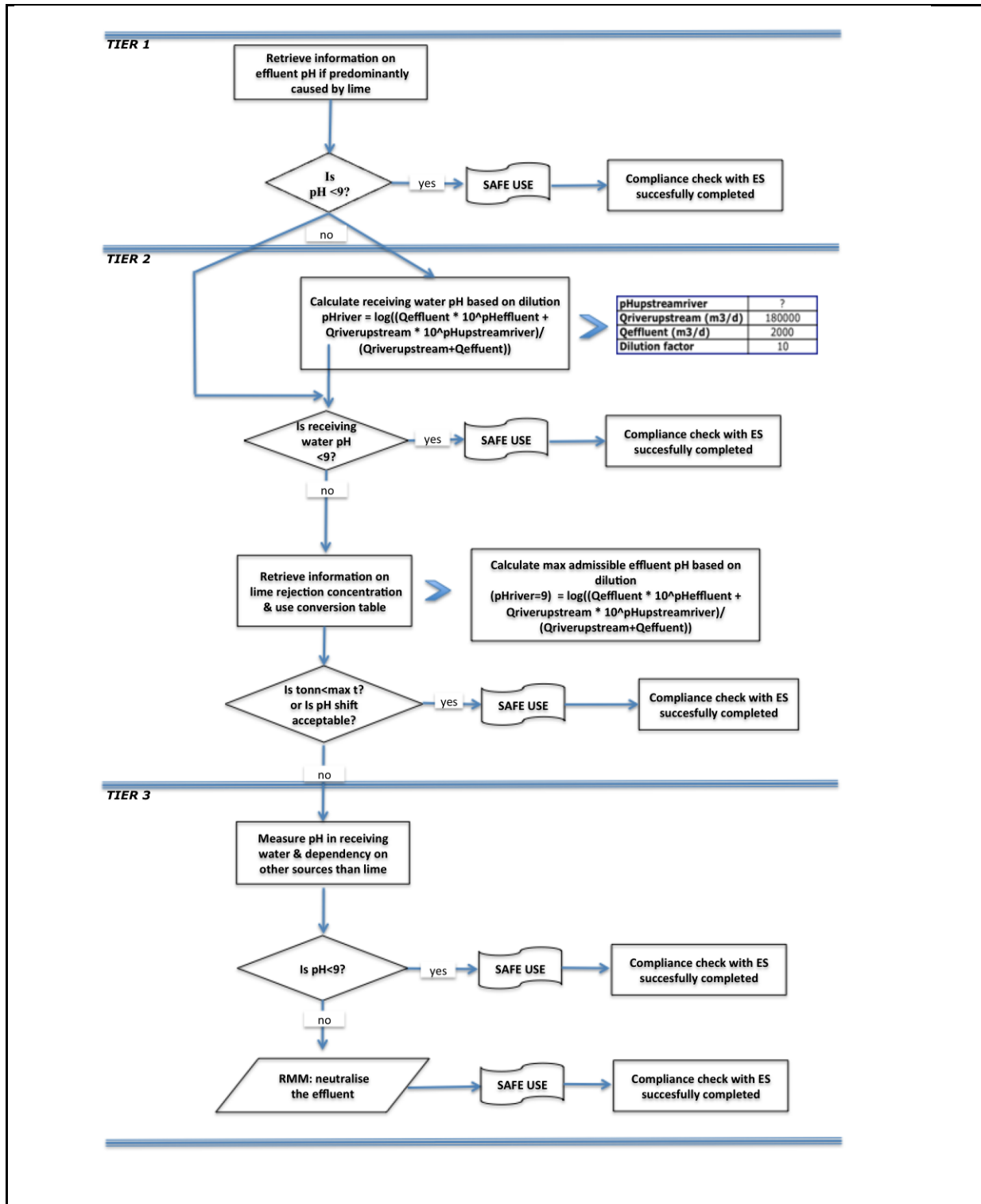
À noter qu'au départ il est possible d'utiliser des valeurs par défaut :

- Débits Q du cours d'eau en amont du point de rejet : utiliser le 10<sup>ème</sup> 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 du dihydroxyde de calcium.

**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° 9,3 : 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   |  |  |
| Titre court  | Fabrication et utilisations industrielles de substances à base de chaux sous forme de poudres/solides moyennement pulvérulents   |  |
| Titre systématique basé sur des descripteurs d'utilisation   | SU3, SU1, SU2a, SU2b, SU4, SU5, SU6a, SU6b, SU7, SU8, SU9, SU10, SU11, SU12, SU13, SU14, SU15, SU16, SU17, SU18, SU19, SU20, SU23, SU24<br>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,<br>PC30, PC31, PC32, PC33, PC34, PC35, PC36, PC37, PC38, PC39, PC40<br>AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13<br>(les PROC et les ERC appropriés sont indiqués dans la Section 2 ci-dessous) |  |
| Processus, tâches et/ou activités couvert(e)s  | Les processus, tâches et/ou activités couvert(e)s sont décrit(e)s dans la Section 2 ci-dessous.  |  |
| Méthode d'évaluation   | 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  |
| PROC 1   | 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). |
| PROC 2   | Utilisation dans des processus fermés continus avec exposition momentanée maîtrisée  |  |
| 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 7   | Pulvérisation dans des installations et applications industrielles   |  |
| 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 13  | Traitement d'articles par trempage et versage  |  |
| PROC 14  | Production de préparations ou d'articles par pastillage, compression, extrusion, granulation   |  |
| 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 22  | Opérations de traitement de minéraux/métaux potentiellement fermées à haute température<br>Environnement industriel  |  |
| PROC 23  | Opérations de traitement et de transfert de minéraux/métaux ouvertes à haute température   |  |
| PROC 24  | Traitement de haute énergie (mécanique) de substances liées dans des matériaux et/ou des articles  |  |
| PROC 25  | Autres opérations de travail à chaud sur métaux  |  |
| PROC 26  | Manipulation de substances inorganiques solides à température ambiante   |  |
| PROC 27a   | Production de poudres métalliques (processus à chaud)  |  |
| PROC 27b   | Production de poudres métalliques (processus humides)  |  |
| ERC 1-7, 12  | Fabrication, formulation et tous types d'utilisations industrielles  |  |
| ERC 10, 11   | 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                             | Utilisation 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            | 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   | Le dihydroxyde de calcium 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. |
| 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 également 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 le dihydroxyde de calcium de 1 mg/m<sup>3</sup> (sous forme de poussière respirable) 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 respirable 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 – 0,88)             | Le dihydroxyde de calcium 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 de dihydroxyde de calcium 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 CA2+ 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 le dihydroxyde de calcium 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 du dihydroxyde de calcium. 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.

|  |   |
|--|---|
| Rejets dans l'environnement  | La production de dihydroxyde de calcium peut potentiellement générer des rejets dans le milieu aquatique et augmenter localement la concentration en dihydroxyde de calcium et affecter le pH de l'environnement aquatique. Si le pH n'est pas neutralisé, les effluents rejetés par les sites de production de dihydroxyde de calcium 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.  |
| Concentration d'exposition dans les installations de traitement des eaux usées             | Les eaux usées issues de la production de dihydroxyde de calcium 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 de dihydroxyde de calcium 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.  |
| Concentration d'exposition dans le compartiment pélagique aquatique                        | Lorsque le dihydroxyde de calcium 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> ). |
| Concentration d'exposition dans les sédiments  | Le compartiment sédiment n'est pas inclus dans cet ES, car il n'est pas jugé pertinent en ce qui concerne le dihydroxyde de calcium : lorsque le dihydroxyde de calcium est rejeté dans le compartiment aquatique, l'absorption par capillarité de la substance par les particules de sédiments est négligeable.  |
| Concentration d'exposition dans le sol et dans la nappe phréatique                         | Le compartiment terrestre n'est pas inclus dans ce scénario d'exposition, car il n'est pas jugé pertinent.  |
| Concentration d'exposition dans le compartiment atmosphérique                              | Le compartiment air n'est pas inclus dans ce CSA, car il n'est pas jugé pertinent en ce qui concerne le dihydroxyde de calcium : lorsqu'il est rejeté dans l'air sous forme d'aérosol dilué dans de l'eau, le dihydroxyde de calcium 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 de dihydroxyde de calcium 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 le dihydroxyde de calcium : 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 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 respirable)

**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 du dihydroxyde de calcium 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 :

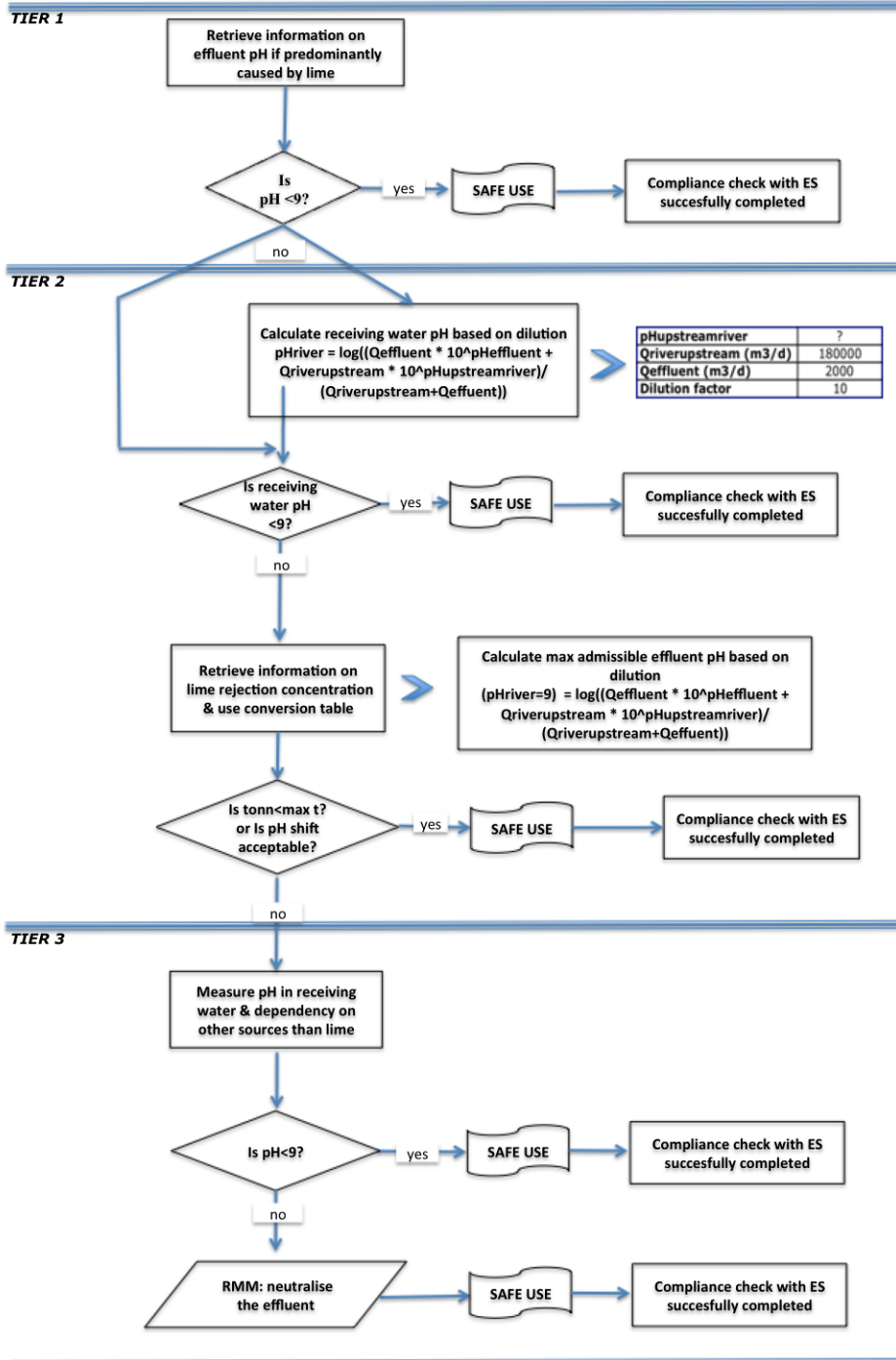
- Débits Q du cours d'eau en amont du point de rejet : utiliser le 10ème de la distribution de mesures existante ou utiliser une valeur par défaut de 18 000 m<sup>3</sup>/jour
- Q effluents : utiliser une valeur par défaut de 2 000 m<sup>3</sup>/jour
- Le pH du cours d'eau est, de préférence, une valeur 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 calculée 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 du dihydroxyde de calcium.



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<br>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,<br>PC30, PC31, PC32, PC33, PC34, PC35, PC36, PC37, PC38, PC39, PC40<br>AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13<br>(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  |
| PROC 1   | 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). |
| PROC 2   | Utilisation dans des processus fermés continus avec exposition momentanée maîtrisée  |  |
| 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 7   | Pulvérisation dans des installations et applications industrielles   |  |
| 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 13  | Traitement d'articles par trempage et versage  |  |
| PROC 14  | Production de préparations ou d'articles par pastillage, compression, extrusion, granulation   |  |
| 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 22  | Opérations de traitement de minéraux/métaux potentiellement fermées à haute température<br>Environnement industriel  |  |
| PROC 23  | Opérations de traitement et de transfert de minéraux/métaux ouvertes à haute température   |  |
| PROC 24  | Traitement de haute énergie (mécanique) de substances liées dans des matériaux et/ou des articles  |  |
| PROC 25  | Autres opérations de travail à chaud sur métaux  |  |
| PROC 26  | Manipulation de substances inorganiques solides à température ambiante   |  |
| PROC 27a   | Production de poudres métalliques (processus à chaud)  |  |
| PROC 27b   | Production de poudres métalliques (processus humides)  |  |
| ERC 1-7, 12  | Fabrication, formulation et tous types d'utilisations industrielles  |  |
| ERC 10, 11   | 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                             | Utilisation 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                |
| Tous les autres 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 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   | Le dihydroxyde de calcium 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 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   |   |   |
| PROC 19   | Masque FFP3  | APF=20  |   |   |
| <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 également 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  |  |   |   |   |
| <b>Quantités utilisées</b>  |  |   |   |   |
| Les quantités journalière et annuelle par site ne sont pas considérées comme la principale cause de l'exposition de l'environnement.  |  |   |   |   |
| <b>Fréquence et durée d'utilisation</b>   |  |   |   |   |
| Utilisation/rejets intermittents (< 12 fois par an) ou continus   |  |   |   |   |
| <b>Facteurs environnementaux non influencés par la gestion des risques</b>  |  |   |   |   |
| Débit de l'eau de surface réceptrice : 18 000 m³/jour   |  |   |   |   |
| <b>Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition de l'environnement</b>  |  |   |   |   |
| Débit de rejet d'effluents : 2 000 m³/jour  |  |   |   |   |
| <b>Conditions et mesures techniques sur site visant à réduire ou à limiter les rejets, émissions dans l'air et épandages sur le sol</b>   |  |   |   |   |
| 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.  |  |   |   |   |
| <b>Conditions et mesures concernant les déchets</b>   |  |   |   |   |
| 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  |  |   |   |   |
| <b>Exposition sur le lieu de travail</b>  |  |   |   |   |
| 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 le dihydroxyde de calcium de 1 mg/m³ (sous forme de poussière respirable) 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 respirable 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/m³ (0,01 – 0,96)                                   | Le dihydroxyde de calcium 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 de dihydroxyde de calcium 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 CA2+ 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 le dihydroxyde de calcium se retrouvera essentiellement dans l'eau. On ne prévoit pas 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 de dihydroxyde de calcium peut potentiellement générer des rejets dans le milieu aquatique et augmenter localement la concentration en dihydroxyde de calcium et affecter le pH de l'environnement aquatique. Si le pH n'est pas neutralisé, les effluents rejetés par les sites de production de dihydroxyde de calcium 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 de dihydroxyde de calcium 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 de dihydroxyde de calcium 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 le dihydroxyde de calcium 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 le dihydroxyde de calcium : lorsque le dihydroxyde de calcium 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 le dihydroxyde de calcium : lorsqu'il est rejeté dans l'air sous forme d'aérosol dilué dans de l'eau, le dihydroxyde de calcium 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 de dihydroxyde de calcium 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 le dihydroxyde de calcium : 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 respirable)

**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 du dihydroxyde de calcium 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 :

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

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

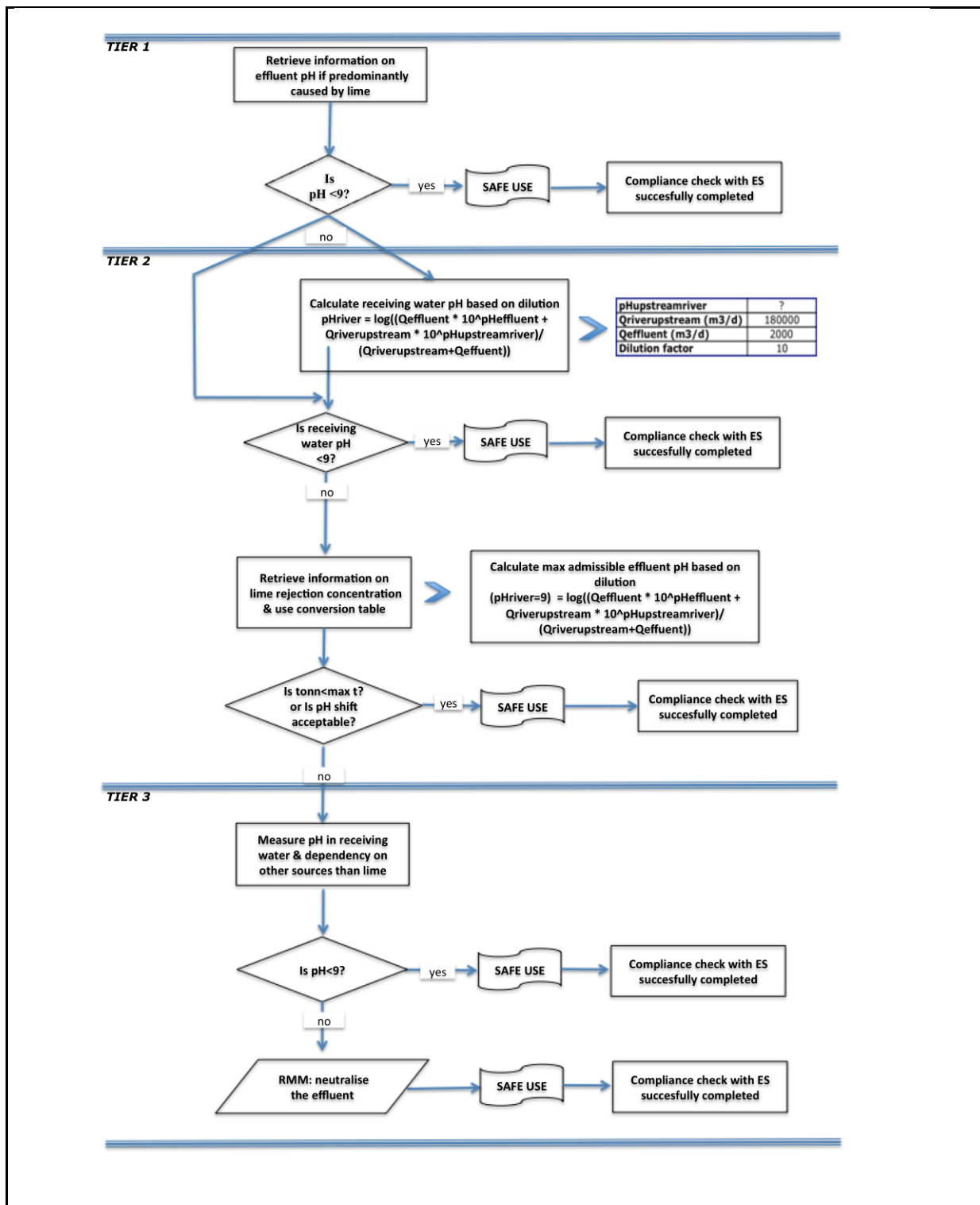
À noter qu'au départ il est possible d'utiliser des valeurs par défaut :

- Débits Q du cours d'eau en amont du point de rejet : utiliser le 10<sup>ème</sup> 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 calculée 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 du dihydroxyde de calcium.

**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° 9,5 : Fabrication et utilisations industrielles d'objets massifs contenant des substances à base de chaux

| Format du scénario d'exposition (1) traitant des utilisations de la substance par des travailleurs  |  |  |                           |                      |
|---|--|--|---------------------------|----------------------|
| 1. Titre  |  |  |                           |                      |
| Titre court   | Fabrication et utilisations industrielles d'objets massifs contenant des substances à base de chaux  |  |                           |                      |
| Titre systématique basé sur des descripteurs d'utilisation  | SU3, SU1, SU2a, SU2b, SU4, SU5, SU6a, SU6b, SU7, SU8, SU9, SU10, SU11, SU12, SU13, SU14, SU15, SU16, SU17, SU18, SU19, SU20, SU23, SU24<br>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,<br>PC30, PC31, PC32, PC33, PC34, PC35, PC36, PC37, PC38, PC39, PC40<br>AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13<br>(les PROC et les ERC appropriés sont indiqués dans la Section 2 ci-dessous) |  |                           |                      |
| Processus, tâches et/ou activités couvert(e)s   | Les processus, tâches et/ou activités couvert(e)s sont décrit(e)s dans la Section 2 ci-dessous.  |  |                           |                      |
| Méthode d'évaluation  | 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  |                           |                      |
| PROC 6  | Opérations de calandrage   | 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 14   | Production de préparations ou d'articles par pastillage, compression, extrusion, granulation   |  |                           |                      |
| PROC 21   | Manipulation à faible énergie de substances liées dans des matériaux et/ou des articles  |  |                           |                      |
| PROC 22   | Opérations de traitement de minéraux/métaux potentiellement fermées à haute température<br>Environnement industriel  |  |                           |                      |
| PROC 23   | Opérations de traitement et de transfert de minéraux/métaux ouvertes à haute température   |  |                           |                      |
| PROC 24   | Traitement de haute énergie (mécanique) de substances liées dans des matériaux et/ou des articles  |  |                           |                      |
| PROC 25   | Autres opérations de travail à chaud sur métaux  |  |                           |                      |
| ERC 1-7, 12   | Fabrication, formulation et tous types d'utilisations industrielles  |  |                           |                      |
| ERC 10, 11  | 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  | Utilisation dans une préparation   | Quantité de substance présente dans la préparation   | Forme physique            | Potentiel d'émission |
| PROC 22, 23, 25   | non limité   |  | objets massifs, en fusion | élevé                |
| PROC 24   | non limité   |  | objets massifs            | élevé                |
| Tous les autres PROC applicables  | non limité   |  | objets massifs            | 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  |  |                           |                      |
| 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 6, 14, 21  | 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 22, 23, 24, 25   |  | 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 22   | Masque FFP1  | FPA = 4   | Le dihydroxyde de calcium 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. |
| 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 également 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 le dihydroxyde de calcium de 1 mg/m <sup>3</sup> (sous forme de poussière respirable) 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 respirable 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 6, 14, 21, 22, 23, 24, 25   | MEASE   | < 1 mg/m <sup>3</sup> (0,01 – 0,44)             | Le dihydroxyde de calcium 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 de dihydroxyde de calcium 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 CA2+ 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 le dihydroxyde de calcium 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 du dihydroxyde de calcium. 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. |   |   |   |   |
| Rejets dans l'environnement  | La production de dihydroxyde de calcium peut potentiellement générer des rejets dans le milieu aquatique et augmenter localement la concentration en dihydroxyde de calcium et affecter le pH de l'environnement aquatique. Si le pH n'est pas neutralisé, les effluents rejetés par les sites de production de dihydroxyde de calcium 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.  |   |   |   |
| Concentration d'exposition dans les installations de traitement des eaux usées   | Les eaux usées issues de la production de dihydroxyde de calcium 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 de dihydroxyde de calcium 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.  |   |   |   |
| Concentration d'exposition dans le compartiment pélagique aquatique  | Lorsque le dihydroxyde de calcium 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> ). |   |   |   |
| Concentration d'exposition dans les sédiments  | Le compartiment sédiment n'est pas inclus dans cet ES, car il n'est pas jugé pertinent en ce qui concerne le dihydroxyde de calcium : lorsque le dihydroxyde de calcium est rejeté dans le compartiment aquatique, l'absorption par capillarité de la substance par les particules de sédiments est négligeable.  |   |   |   |
| Concentration d'exposition dans le sol et dans la nappe phréatique   | Le compartiment terrestre n'est pas inclus dans ce scénario d'exposition, car il n'est pas jugé pertinent.  |   |   |   |
| Concentration d'exposition dans le compartiment atmosphérique  | Le compartiment air n'est pas inclus dans ce CSA, car il n'est pas jugé pertinent en ce qui concerne le dihydroxyde de calcium : lorsqu'il est rejeté dans l'air sous forme d'aérosol dilué dans de l'eau, le dihydroxyde de calcium 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 de dihydroxyde de calcium 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 le dihydroxyde de calcium : 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 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 ( <a href="http://www.ehrc.de/mease.html">www.ehrc.de/mease.html</a> ) 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 respirable)  |   |   |   |   |
| <b>Remarque importante :</b> 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 aigus 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 multinationale pour pratiquer une évaluation plus spécifique au site. Pour cette évaluation, il est recommandé d'adopter l'approche par étapes suivante.   |   |   |   |   |
| <b>Niveau 1 :</b> récupérer des informations sur le pH des effluents et sur l'incidence du dihydroxyde de calcium 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.   |   |   |   |   |
| <b>Niveau 2a :</b> 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 :  |   |   |   |   |
| $pH_{\text{river}} = \log \left[ \frac{Q_{\text{effluent}} * 10^{pH_{\text{effluent}}} + Q_{\text{riverupstream}} * 10^{pH_{\text{upstream}}}}{Q_{\text{riverupstream}} + Q_{\text{effluent}}} \right] \quad (\text{Éq. 1})$   |   |   |   |   |
| 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 :

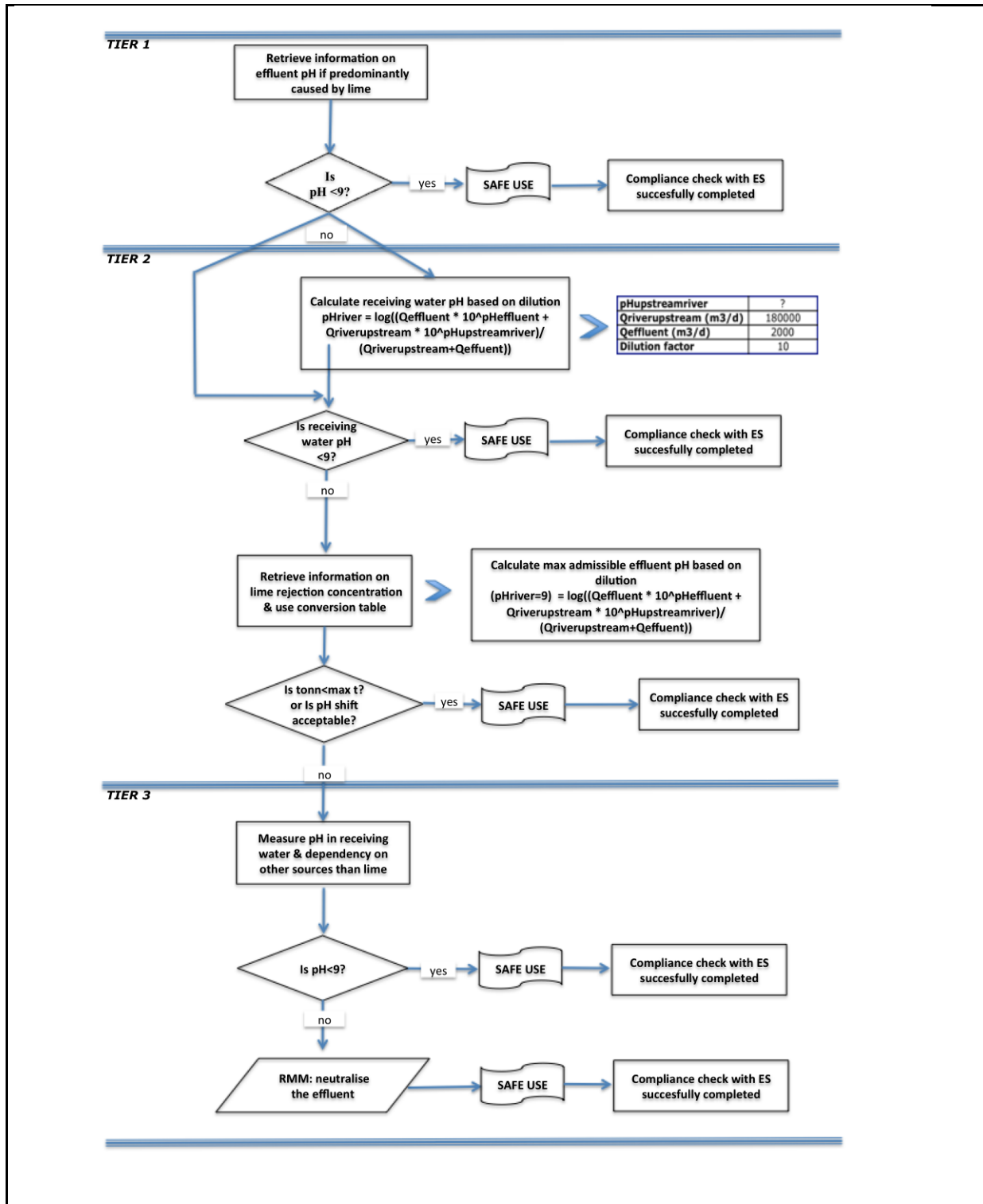
- Débits Q du cours d'eau en amont du point de rejet : utiliser le 10<sup>ème</sup> de la distribution de mesures existante ou utiliser une valeur par défaut de 18 000 m<sup>3</sup>/jour
- Q effluents : utiliser une valeur par défaut de 2 000 m<sup>3</sup>/jour
- Le pH du cours d'eau est, de préférence, 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 du dihydroxyde de calcium.

**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° 9,6 : 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<br>PC1, PC2, PC3, PC7, PC8, PC9a, PC9b, PC11, PC12, PC13, PC14, PC15, PC16, PC17, PC18, PC19, PC20, PC21, PC23, PC24, PC25, PC26, PC27, PC28,<br>PC29, PC30, PC31, PC32, PC33, PC34, PC35, PC36, PC37, PC39, PC40<br>AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13<br>(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   |  | Le dihydroxyde de calcium est appliqué dans de nombreuses utilisations très dispersives : agriculture, sylviculture, pêche et culture crevettière, 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 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 |
|---------------------------|----------------------------------|--|------------------|----------------------|
| Tous les PROC applicables | non limité                       |  | solution aqueuse | très faible          |



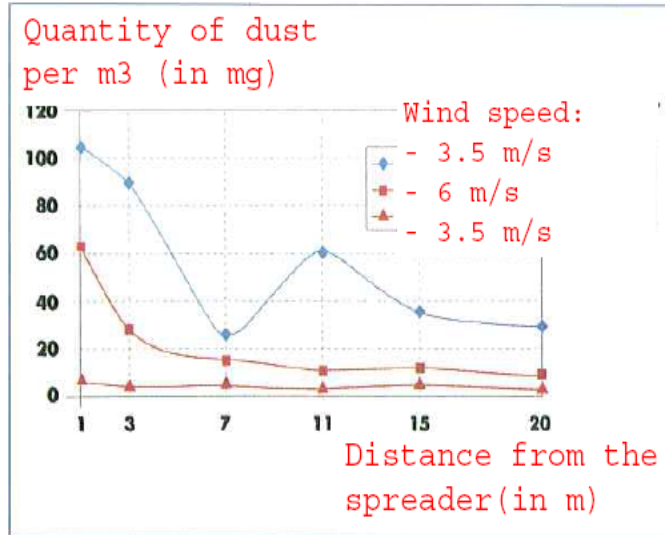
| Quantités utilisées   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| Dans ce scénario, on considère que le tonnage réel manipulé par journée de travail n'a pas d'influence sur l'exposition. En effet, la combinaison de l'échelle des opérations (industrielle vs professionnelle) et le niveau de confinement/automatisation (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   |   |   |   |
| PROC 11   | ≤ 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 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  |
| PROC 19   | Aucune séparation entre les travailleurs et la source d'émission n'est généralement requise dans les procédés exécutés. | 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.   |   |   |   |   |
| 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  | Le dihydroxyde de calcium 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.<br>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.<br>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.<br>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**

Ca(OH)<sub>2</sub> 2 244 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 2 244 kg/ha ne soit pas dépassée (Ca(OH)<sub>2</sub>)

**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.

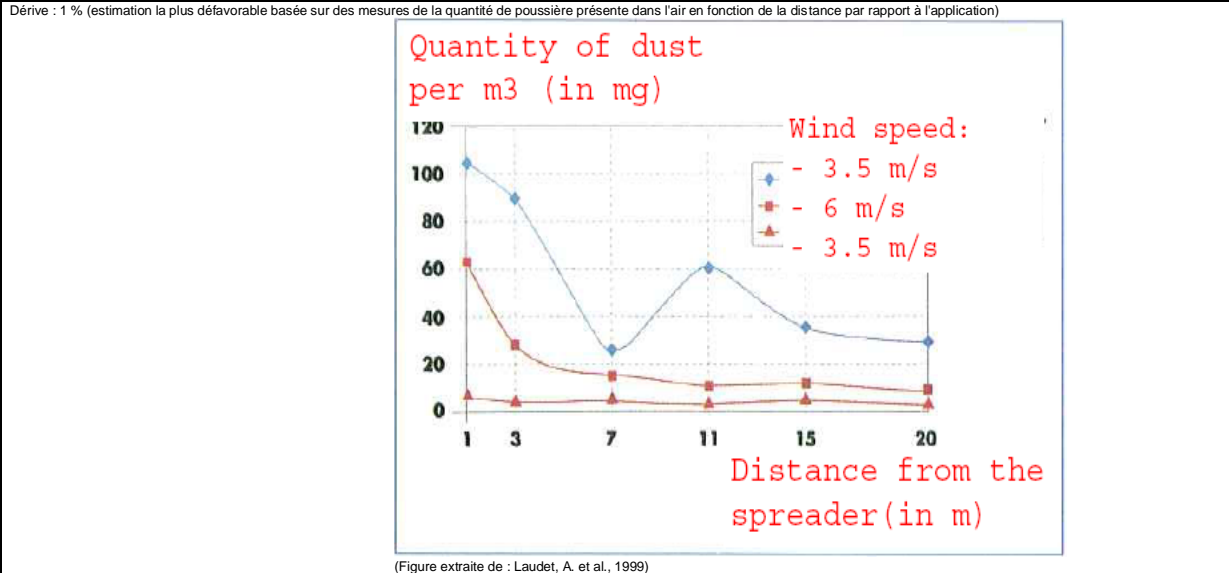
**Mesures organisationnelles visant à prévenir/limiter les rejets provenant du site**

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 en génie civil)**

**Caractéristiques du produit**



**Quantités utilisées**

|                     |               |
|---------------------|---------------|
| Ca(OH) <sub>2</sub> | 238 208 kg/ha |
|---------------------|---------------|

**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 238 208 kg/ha ne soit pas dépassée (Ca(OH)<sub>2</sub>)

**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 le dihydroxyde de calcium de 1 mg/m<sup>3</sup> (sous forme de poussière respirable) 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 respirable 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)           | Le dihydroxyde de calcium 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 (Kloskowsky 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, le dihydroxyde de calcium peut migrer vers les eaux de surface, sous l'effet de la dérive.

|                             |                         |
|-----------------------------|-------------------------|
| Rejets dans l'environnement | 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 (mg/l)</b> | <b>RCR</b> |
|  | Ca(OH) <sub>2</sub>   | 7.48              | 0.49               | 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 le sol et dans la nappe phréatique</b>  | <b>Substance</b>  | <b>PEC (mg/l)</b> | <b>PNEC (mg/l)</b> | <b>RCR</b> |
|  | Ca(OH) <sub>2</sub>   | 660               | 1080               | 0.61       |
| <b>Concentration d'exposition dans le compartiment atmosphérique</b>   | Ce point est sans objet. Le dihydroxyde de calcium n'est pas volatil. La pression de vapeur est inférieure à 10 <sup>-6</sup> Pa.   |                   |                    |            |
| <b>Concentration d'exposition pertinente pour la chaîne alimentaire (intoxication secondaire)</b>  | Ce point est sans objet car le dihydroxyde de 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 <sup>2+</sup> et OH <sup>-</sup> ) dans l'environnement.  |                   |                    |            |
| <b>Exposition de l'environnement pour le traitement des sols en génie civil</b>  |   |                   |                    |            |
| <p>Le scénario de traitement des sols en génie civil 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 applicable 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 est 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.</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> |
|  | Ca(OH) <sub>2</sub>   | 701               | 1080               | 0.65       |
| <b>Concentration d'exposition dans le compartiment atmosphérique</b>   | Ce point est sans objet. Le dihydroxyde de calcium n'est pas volatil. La pression de vapeur est inférieure à 10 <sup>-6</sup> 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 <sup>2+</sup> et OH <sup>-</sup> ) dans l'environnement.   |                   |                    |            |
| <b>Exposition de l'environnement pour d'autres utilisations</b>  |   |                   |                    |            |
| <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 en génie civil</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 respirable 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</li> <li>• La neutralisation/modification du pH est l'utilisation prévue et cette utilisation ne génère aucun impact autre que ceux souhaités.</li> </ul>  |   |                   |                    |            |
| <b>4. Recommandations aux UA afin de leur permettre de déterminer s'ils travaillent dans les limites définies par l'ES</b>   |   |                   |                    |            |
| <p>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 (<a href="http://www.ebrc.de/mease.html">www.ebrc.de/mease.html</a>) 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.</p> <p>DNEL<sub>inhalation</sub> : 1 mg/m<sup>3</sup> (sous forme de poussière respirable)</p> <p><b>Remarque importante :</b> 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).</p> |   |                   |                    |            |



## 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   |  |  |
| Titre court  | Utilisations professionnelles de substances à base de chaux sous forme de poudres/solides faiblement pulvérulents  |  |
| Titre systématique basé sur des descripteurs d'utilisation   | SU22, SU1, SU5, SU6a, SU6b, SU7, SU10, SU11, SU12, SU13, SU16, SU17, SU18, SU19, SU20, SU23, SU24<br>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,<br>PC30, PC31, PC32, PC33, PC34, PC35, PC36, PC37, PC39, PC40<br>AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13<br>(les PROC et les ERC appropriés sont indiqués dans la Section 2 ci-dessous) |  |
| Processus, tâches et/ou activités couvert(e)s  | Les processus, tâches et/ou activités couvert(e)s sont décrit(e)s dans la Section 2 ci-dessous.  |  |
| Méthode d'évaluation   | 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 21  | Manipulation à faible énergie de substances liées dans des matériaux et/ou des articles  |  |
| 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 |
|----------------------------------|----------------------------------|--|--------------------------|----------------------|
| PROC 25                          | non limité                       |  | solide/poudre, en fusion | 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 17                          | ≤ 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 19                          |  | non applicable           | n/a                             | -                            |
| Tous les autres PROC applicables | 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'inhalier 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, 11, 26                | Masque FFP1   | FPA = 4   | Le dihydroxyde de calcium 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 16, 17, 18, 25              | Masque FFP2   | APF=10  |   |   |
| 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.

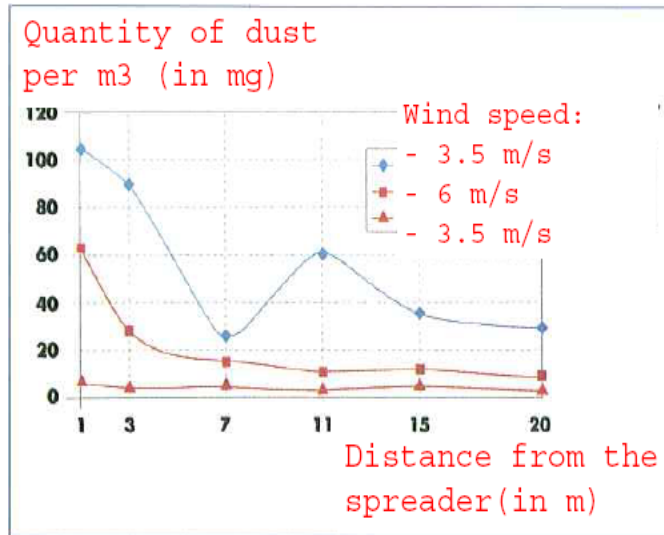
L'employeur et les travailleurs indépendants sont légalement responsables de l'entretien et de la distribution des équipements de protection respiratoire et de la gestion de leur bonne utilisation sur le lieu de travail. Par conséquent, ils doivent définir et documenter une politique adaptée visant à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

Ca(OH)<sub>2</sub> 2 244 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 2 244 kg/ha ne soit pas dépassée (Ca(OH)<sub>2</sub>)

**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**

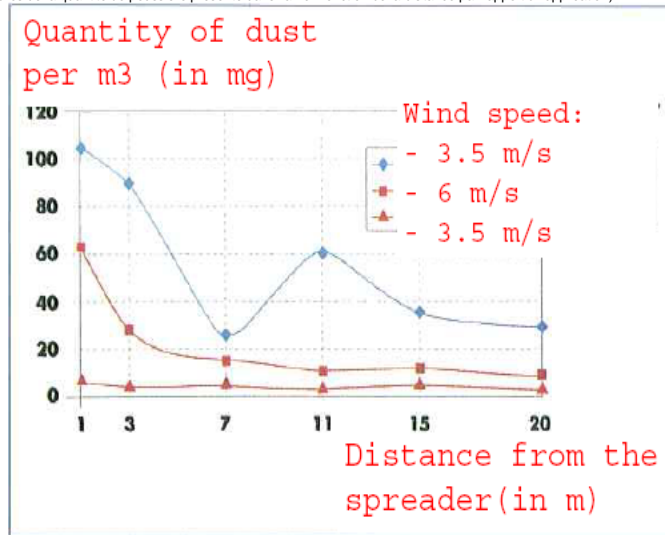
Conformément aux bonnes pratiques agricoles, les terres agricoles doivent être analysées avant toute application de chaux et la fréquence des applications doit être adaptée aux résultats de l'analyse.



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

**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**

|                     |               |
|---------------------|---------------|
| Ca(OH) <sub>2</sub> | 238 208 kg/ha |
|---------------------|---------------|

**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 238 208 kg/ha ne soit pas dépassée (Ca(OH)<sub>2</sub>)

**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   |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|
| <b>Exposition sur le lieu de travail</b>   |   |   |   |   |
| 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 le dihydroxyde de calcium de 1 mg/m <sup>3</sup> (sous forme de poussière respirable) 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 respirable 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, 21, 25, 26   | MEASE   | < 1 mg/m <sup>3</sup> (0,01 – 0,75)             |   | Le dihydroxyde de calcium 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. |
| <b>Exposition de l'environnement dans les applications de protection des terres agricoles</b>  |   |   |   |   |
| 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, le dihydroxyde de calcium 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 (mg/l)</b>  | <b>RCR</b>  |
|  | Ca(OH) <sub>2</sub>   | 7.48  | 0.49  | 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>2</sub> . Le CO <sub>2</sub> 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 le sol et dans la nappe phréatique</b>  | <b>Substance</b>  | <b>PEC (mg/l)</b>                               | <b>PNEC (mg/l)</b>  | <b>RCR</b>  |
|  | Ca(OH) <sub>2</sub>   | 660   | 1080  | 0.61  |
| <b>Concentration d'exposition dans le compartiment atmosphérique</b>   | Ce point est sans objet. Le dihydroxyde de calcium n'est pas volatil. La pression de vapeur est inférieure à 10 <sup>-5</sup> 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 <sup>2+</sup> et OH <sup>-</sup> ) dans l'environnement.   |   |   |   |
| <b>Exposition de l'environnement pour le traitement des sols en génie civil</b>  |   |   |   |   |
| Le scénario de traitement des sols en génie civil est basé sur un scénario en bordure de route. Lors d'une réunion technique spéciale (Ispira, 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 applicable 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. |   |   |   |   |
| Le calcul de la PEC pour le sol 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.   |   |   |   |   |
| <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>  |
|  | Ca(OH) <sub>2</sub>   | 701   | 1080  | 0.65  |
| <b>Concentration d'exposition dans le compartiment atmosphérique</b>   | Ce point est sans objet. Le dihydroxyde de calcium n'est pas volatil. La pression de vapeur est inférieure à 10 <sup>-5</sup> 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 <sup>2+</sup> et OH <sup>-</sup> ) dans l'environnement.   |   |   |   |
| <b>Exposition de l'environnement pour d'autres utilisations</b>  |   |   |   |   |
| Pour toutes les autres utilisations, aucune évaluation quantitative de l'exposition de l'environnement n'a été réalisée car <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 en génie civil</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 respirable 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</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 respirable)

**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).



## 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<br>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,<br>PC30, PC31, PC32, PC33, PC34, PC35, PC36, PC37, PC39, PC40<br>AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13<br>(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 |
|----------------------------------|----------------------------------|--|--------------------------|----------------------|
| PROC 25                          | non limité                       |  | solide/poudre, en fusion | élevé                |
| Tous les autres PROC applicables | non limité                       |  | solide/poudre            | moyen                |



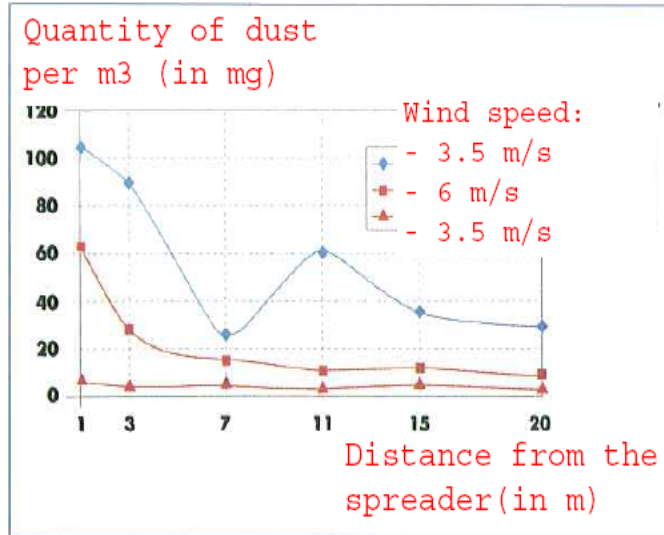
| Quantités utilisées  |  |   |   |   |
|--|--|---|---|---|
| Dans ce scénario, on considère que le tonnage réel manipulé par journée de travail n'a pas d'influence sur l'exposition. En effet, la combinaison de l'échelle des opérations (industrielle vs professionnelle) et le niveau de confinement/automatisation (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 11, 16, 17, 18, 19  | ≤ 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 à la PROC 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.   |  |   |   |   |
| 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 2, 3, 16, 19  | Masque FFP1  | FPA = 4   | Le dihydroxyde de calcium 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 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 13, 17, 18, 25, 26   | Masque FFP2  | APF=10  |   |   |
| PROC 11  | Masque FFP1  | APF=10  |   |   |
| PROC 15  | 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**

Ca(OH)<sub>2</sub> 2 244 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 2 244 kg/ha ne soit pas dépassée (Ca(OH)<sub>2</sub>)

**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.

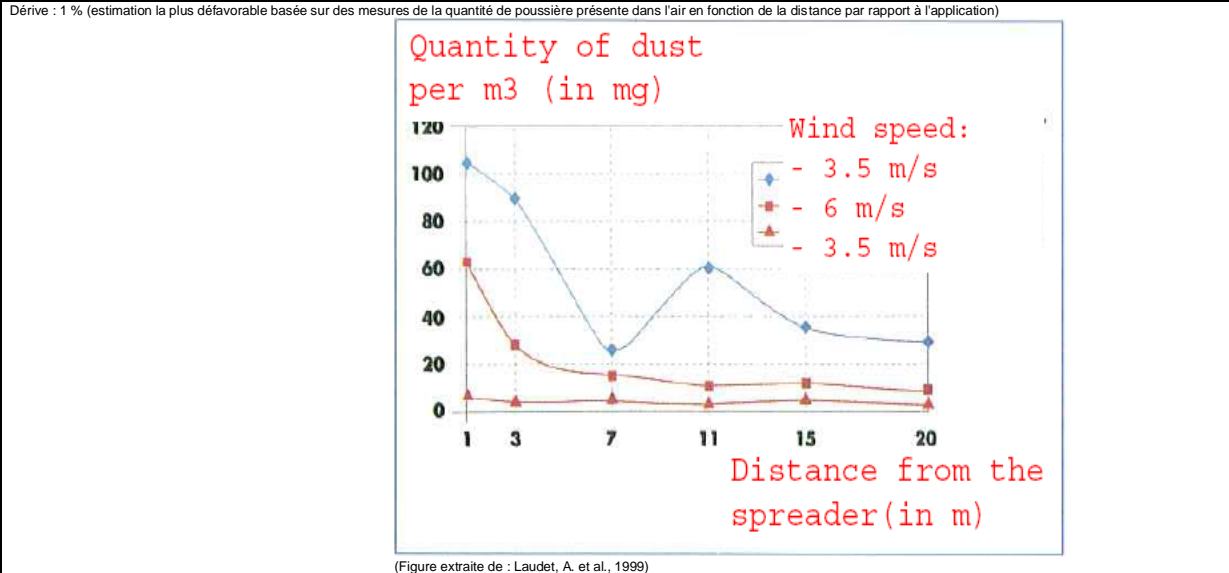
**Mesures organisationnelles visant à prévenir/limiter les rejets provenant du site**

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 en génie civil)**

**Caractéristiques du produit**



**Quantités utilisées**

|                     |               |
|---------------------|---------------|
| Ca(OH) <sub>2</sub> | 238 208 kg/ha |
|---------------------|---------------|

**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 238 208 kg/ha ne soit pas dépassée (Ca(OH)<sub>2</sub>)

**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 le dihydroxyde de calcium de 1 mg/m<sup>3</sup> (sous forme de poussière respirable) 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 respirable 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> (0,25 – 0,825)            | Le dihydroxyde de calcium 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 dérivés peuvent être améliorés en fonction des données collectées : une fois appliqué sur le sol, le dihydroxyde de calcium 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  | Substance   | PEC (ug/l) | PNEC (mg/l) | RCR   |
|  | Ca(OH) <sub>2</sub>   | 7.48       | 0.49        | 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   | Substance   | PEC (mg/l) | PNEC (mg/l) | RCR   |
|  | Ca(OH) <sub>2</sub>   | 660        | 1080        | 0.61  |
| Concentration d'exposition dans le compartiment atmosphérique  | Ce point est sans objet. Le dihydroxyde de calcium n'est pas volatil. La pression de vapeur est inférieure à 10 <sup>-5</sup> 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 (Ca <sup>2+</sup> et OH <sup>-</sup> ) dans l'environnement.   |            |             |       |
| <b>Exposition de l'environnement pour le traitement des sols en génie civil</b>  |   |            |             |       |
| <p>Le scénario de traitement des sols en génie civil 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 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 prêté 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 dérivés peuvent être améliorés en fonction des données collectées.</p>  |   |            |             |       |
| Rejets dans l'environnement  | Cf. quantités utilisées   |            |             |       |
| Concentration d'exposition dans les installations de traitement des eaux usées   | Sans objet pour le scénario de bordure de route   |            |             |       |
| Concentration d'exposition dans le compartiment pélagique aquatique  | Sans objet pour le scénario de bordure de route   |            |             |       |
| Concentration d'exposition dans les sédiments  | Sans objet pour le scénario de bordure de route   |            |             |       |
| Concentration d'exposition dans le sol et dans la nappe phréatique   | Substance   | PEC (mg/l) | PNEC (mg/l) | RCR   |
|  | Ca(OH) <sub>2</sub>   | 701        | 1080        | 0.65  |
| Concentration d'exposition dans le compartiment atmosphérique  | Ce point est sans objet. Le dihydroxyde de calcium n'est pas volatil. La pression de vapeur est inférieure à 10 <sup>-5</sup> 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 (Ca <sup>2+</sup> et OH <sup>-</sup> ) dans l'environnement.   |            |             |       |
| <b>Exposition de l'environnement pour d'autres utilisations</b>  |   |            |             |       |
| <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 en génie civil</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 respirable 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</li> <li>• La neutralisation/modification du pH est l'utilisation prévue et cette utilisation ne génère aucun impact autre que ceux souhaités.</li> </ul>  |   |            |             |       |
| <b>4. Recommandations aux UA afin de leur permettre de déterminer s'ils travaillent dans les limites définies par l'ES</b>   |   |            |             |       |
| <p>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 (<a href="http://www.ebrc.de/mease.html">www.ebrc.de/mease.html</a>) 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 un teneur en poussières inférieure à 2,5 % mesurée au moyen de la méthode du tambour rotatif sont considérées comme faiblement poussiéreuses, les substances présentant un teneur en poussières inférieure à 10 % sont considérées comme moyennement poussiéreuses et les substances présentant un teneur en poussières supérieure ou égale à 10 % sont considérées comme très poussiéreuses.</p> <p>DNEL<sub>inhalation</sub> : 1 mg/m<sup>3</sup> (sous forme de poussière respirable)</p> <p><b>Remarque importante</b> : 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).</p> |   |            |             |       |



## 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<br>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,<br>PC30, PC31, PC32, PC33, PC34, PC35, PC36, PC37, PC39, PC40<br>AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13<br>(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                |



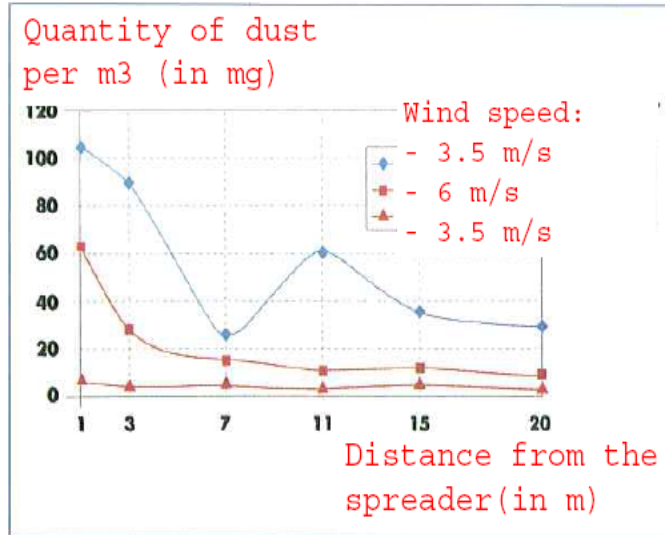
| Quantités utilisées   |  |   |   |   |
|---|--|---|---|---|
| Dans ce scénario, on considère que le tonnage réel manipulé par journée de travail n'a pas d'influence sur l'exposition. En effet, la combinaison de l'échelle des opérations (industrielle vs professionnelle) et le niveau de confinement/automatisation (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  |
| PROC 4, 5, 8a, 8b, 9, 11, 16, 26  | 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   | uniquement dans des pièces bien ventilées ou à l'extérieur (efficacité 50 %)-   |
| 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.  |  |   |   |   |
| 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 9, 26  | Masque FFP1  | FPA = 4   | Le dihydroxyde de calcium 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 11, 17, 18, 19   | Masque FFP3  | APF=20  |   |   |
| PROC 25   | Masque FFP2  | APF=10  |   |   |
| Tous les autres PROC applicables  | Masque FFP2  | APF=10  |   |   |
| 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 également 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. |  |   |   |   |



**- Ne concerne que la protection des terres 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**

|                     |             |
|---------------------|-------------|
| Ca(OH) <sub>2</sub> | 2 244 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 2 244 kg/ha ne soit pas dépassée (Ca(OH)<sub>2</sub>)

**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.

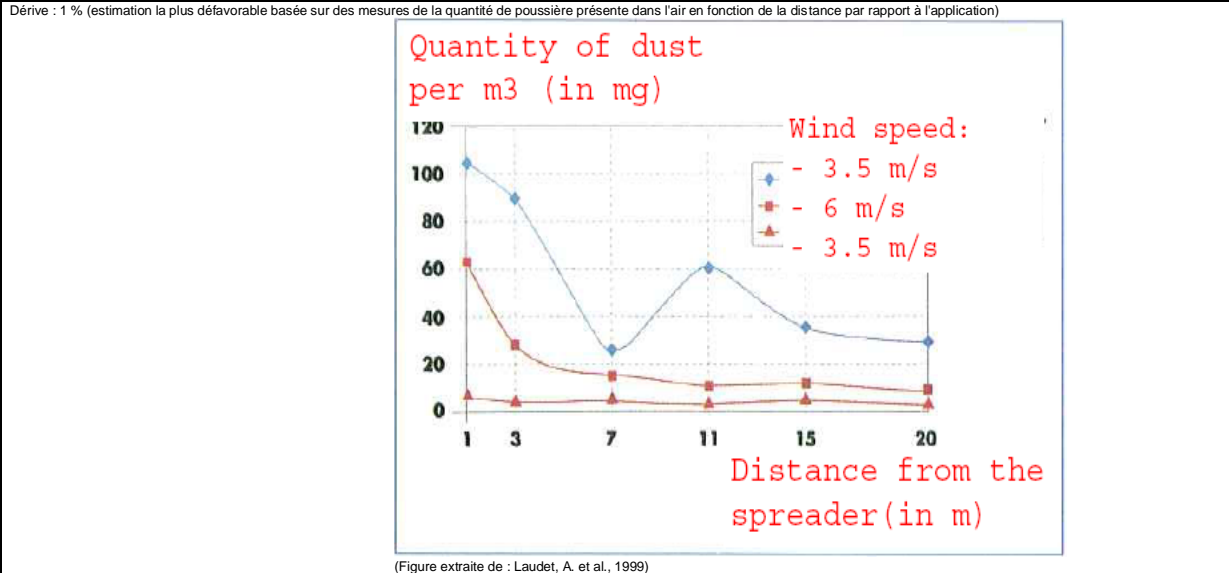
**Mesures organisationnelles visant à prévenir/limiter les rejets provenant du site**

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 en génie civil)**

**Caractéristiques du produit**



**Quantités utilisées**

|                     |               |
|---------------------|---------------|
| Ca(OH) <sub>2</sub> | 238 208 kg/ha |
|---------------------|---------------|

**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 238 208 kg/ha ne soit pas dépassée (Ca(OH)<sub>2</sub>)

**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 le dihydroxyde de calcium de 1 mg/m<sup>3</sup> (sous forme de poussière respirable) 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 respirable 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)             | Le dihydroxyde de calcium 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 dérivés peuvent être améliorés en fonction des données collectées : une fois appliqué sur le sol, le dihydroxyde de calcium 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   | Substance   | PEC (ug/l) | PNEC (mg/l) | RCR   |
|   | Ca(OH) <sub>2</sub>   | 7.48       | 0.49        | 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  | Substance   | PEC (mg/l) | PNEC (mg/l) | RCR   |
|   | Ca(OH) <sub>2</sub>   | 660        | 1080        | 0.61  |
| Concentration d'exposition dans le compartiment atmosphérique   | Ce point est sans objet. Le dihydroxyde de calcium n'est pas volatil. La pression de vapeur est inférieure à 10 <sup>-5</sup> 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 (Ca <sup>2+</sup> et OH <sup>-</sup> ) dans l'environnement.   |            |             |       |
| <b>Exposition de l'environnement pour le traitement des sols en génie civil</b>   |   |            |             |       |
| <p>Le scénario de traitement des sols en génie civil 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 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 (Kloskowsi 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>  |   |            |             |       |
| Rejets dans l'environnement   | Cf. quantités utilisées   |            |             |       |
| Concentration d'exposition dans les installations de traitement des eaux usées  | Sans objet pour le scénario de bordure de route   |            |             |       |
| Concentration d'exposition dans le compartiment pélagique aquatique   | Sans objet pour le scénario de bordure de route   |            |             |       |
| Concentration d'exposition dans les sédiments   | Sans objet pour le scénario de bordure de route   |            |             |       |
| Concentration d'exposition dans le sol et dans la nappe phréatique  | Substance   | PEC (mg/l) | PNEC (mg/l) | RCR   |
|   | Ca(OH) <sub>2</sub>   | 701        | 1080        | 0.65  |
| Concentration d'exposition dans le compartiment atmosphérique   | Ce point est sans objet. Le dihydroxyde de calcium n'est pas volatil. La pression de vapeur est inférieure à 10 <sup>-5</sup> 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 (Ca <sup>2+</sup> et OH <sup>-</sup> ) dans l'environnement.   |            |             |       |
| <b>Exposition de l'environnement pour d'autres utilisations</b>   |   |            |             |       |
| <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 en génie civil</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 respirable 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</li> <li>• La neutralisation/modification du pH est l'utilisation prévue et cette utilisation ne génère aucun impact autre que ceux souhaités.</li> </ul>   |   |            |             |       |
| <b>4. Recommandations aux UA afin de leur permettre de déterminer s'ils travaillent dans les limites définies par l'ES</b>  |   |            |             |       |
| <p>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 (<a href="http://www.ebrc.de/mease.html">www.ebrc.de/mease.html</a>) 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 un teneur en poussières inférieure à 2,5 % mesurée au moyen de la méthode du tambour rotatif sont considérées comme faiblement poussiéreuses, les substances présentant un teneur en poussières inférieure à 10 % sont considérées comme moyennement poussiéreuses et les substances présentant un teneur en poussières supérieure ou égale à 10 % sont considérées comme très poussiéreuses.</p> <p>DNEL<sub>inhalation</sub> : 1 mg/m<sup>3</sup> (sous forme de poussière respirable)</p> <p><b>Remarque importante</b> : 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 de moitié à titre de mesure de gestion des risques (ce qui entraîne une réduction de 40 % de l'exposition).</p> |   |            |             |       |



## 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  |   |   |                |                      |
| Titre court   | Utilisation professionnelle de substances à base de chaux pour le traitement des sols   |   |                |                      |
| Titre systématique basé sur des descripteurs d'utilisation  | SU22<br>(les PROC et ERC sont indiqués dans la Section 2 ci-dessous)  |   |                |                      |
| Processus, tâches et/ou activités couvert(e)s   | Les processus, tâches et/ou activités couvert(e)s sont décrit(e)s dans la Section 2 ci-dessous.   |   |                |                      |
| Méthode d'évaluation  | L'évaluation de l'exposition par inhalation est basée sur les données mesurées et sur l'outil d'estimation de l'exposition MEASE.<br>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   |                |                      |
| Broyage   | PROC 5  | Préparation et utilisation du dihydroxyde de calcium pour le traitement des sols.   |                |                      |
| Chargement de l'épandeur  | PROC 8b, PROC 26  |   |                |                      |
| Application sur le sol (épandage)   | PROC 11   |   |                |                      |
| 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  | Le dihydroxyde de calcium 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 |
| Broyage   | non limité  |   | solide/poudre  | élevé                |
| Chargement de l'épandeur  | non limité  |   | solide/poudre  | élevé                |
| Application sur le sol (épandage)   | 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   |   |                |                      |
| Broyage   | 240 minutes   |   |                |                      |
| Chargement de l'épandeur  | 240 minutes   |   |                |                      |
| Application sur le sol (épandage)   | 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 |
|-----------------------------------|---|--------------------------------|-------------------|------------------------------|
| Broyage                           | Aucune séparation des travailleurs n'est généralement requise dans les procédés exécutés. | non obligatoire                | n/a               | -                            |
| Chargement de l'épandeur          |   | non obligatoire                | n/a               | -                            |
| Application sur le sol (épandage) | 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'inhalier 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**

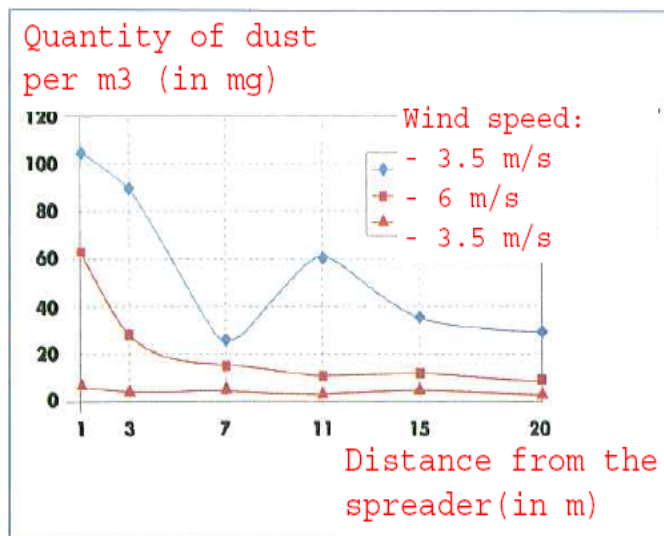
| Tâche                             | Spécifications de l'équipement de protection respiratoire (EPR) | Efficacité de l'EPR (facteur de protection attribué, FPA) | Spécifications des gants  | Autres équipements de protection individuelle (EPI)   |
|-----------------------------------|---|---|---|---|
| Broyage                           | Masque FFP3   | APF=20  | Le dihydroxyde de calcium 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. |
| Chargement de l'épandeur          | Masque FFP3   | APF=20  |   |   |
| Application sur le sol (épandage) | 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   |               |
|---|---------------|
| Ca(OH) <sub>2</sub>   | 2 244 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 2 244 kg/ha ne soit pas dépassée (CaOH <sub>2</sub> )  |               |
| Facteurs environnementaux non influencés par la gestion des risques   |               |
| Volume d'eau de surface : 300 l/m <sup>2</sup><br>Superficie du champ : 1 ha  |               |
| Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition de l'environnement   |               |
| Utilisation de produits en extérieur<br>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 en génie civil)  |               |
| 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)  |               |
| <p>Quantity of dust per m<sup>3</sup> (in mg)</p> <p>Wind speed:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3.5 m/s</li> <li>- 6 m/s</li> <li>- 3.5 m/s</li> </ul> <p>Distance from the spreader (in m)</p> <p>(Figure extraite de : Laudet, A. et al., 1999)</p> |               |
| Quantités utilisées   |               |
| Ca(OH) <sub>2</sub>   | 238 208 kg/ha |
| 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 238 208 kg/ha ne soit pas dépassée (CaOH <sub>2</sub> )  |               |
| 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<br>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 respirable) du dihydroxyde de calcium.   |   |   |   |   |
| 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)                  | Le dihydroxyde de calcium 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 (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, le dihydroxyde de calcium 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  | Substance   | PEC (ug/l)                                      | PNEC (mg/l)   | RCR   |
|  | Ca(OH) <sub>2</sub>   | 7,48  | 0,49  | 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   | Substance   | PEC (mg/l)                                      | PNEC (mg/l)   | RCR   |
|  | Ca(OH) <sub>2</sub>   | 660   | 1080  | 0,61  |
| Concentration d'exposition dans le compartiment atmosphérique  | Ce point est sans objet. Le dihydroxyde de calcium n'est pas volatil. La pression de vapeur est inférieure à 10 <sup>-6</sup> 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 (Ca <sup>2+</sup> et OH <sup>-</sup> ) dans l'environnement.   |   |   |   |
| Exposition de l'environnement pour le traitement des sols en génie civil   |   |   |   |   |
| Le scénario de traitement des sols en génie civil 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. |   |   |   |   |
| Le calcul de la PEC pour le sol 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.   |   |   |   |   |
| Rejets dans l'environnement  | Cf. quantités utilisées   |   |   |   |
| Concentration d'exposition dans les installations de traitement des eaux usées   | Sans objet pour le scénario de bordure de route   |   |   |   |
| Concentration d'exposition dans le compartiment pélagique aquatique  | Sans objet pour le scénario de bordure de route   |   |   |   |
| Concentration d'exposition dans les sédiments  | Sans objet pour le scénario de bordure de route   |   |   |   |
| Concentration d'exposition dans le sol et dans la nappe phréatique   | Substance   | PEC (mg/l)                                      | PNEC (mg/l)   | RCR   |
|  | Ca(OH) <sub>2</sub>   | 701   | 1080  | 0,65  |
| Concentration d'exposition dans le compartiment atmosphérique  | Ce point est sans objet. Le dihydroxyde de calcium n'est pas volatil. La pression de vapeur est inférieure à 10 <sup>-6</sup> 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 (Ca <sup>2+</sup> et OH <sup>-</sup> ) 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 en génie civil
- 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 respirable 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 souh aités.

#### 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 respirable)

**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 aigüe 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  |  |  |   |   |
|---|--|--|---|---|
| <b>1. Titre</b>   |  |  |   |   |
| Titre court   | Utilisations professionnelles d'articles/récipients contenant des substances à base de chaux   |  |   |   |
| Titre systématique basé sur des descripteurs d'utilisation  | SU22, SU1, SU5, SU6a, SU6b, SU7, SU10, SU11, SU12, SU13, SU16, SU17, SU18, SU19, SU20, SU23, SU24<br>AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13<br>(les PROC et les ERC appropriés sont indiqués dans la Section 2 ci-dessous) |  |   |   |
| Processus, tâches et/ou activités couvert(e)s   | Les processus, tâches et/ou activités couvert(e)s sont décrit(e)s dans la Section 2 ci-dessous.  |  |   |   |
| Méthode d'évaluation  | L'évaluation de l'exposition par inhalation est basée sur l'outil d'estimation de l'exposition MEASE.  |  |   |   |
| <b>2. Conditions opératoires et mesures de gestion des risques</b>  |  |  |   |   |
| PROC/ERC  | Définition REACH   | Tâches impliquées  |   |   |
| PROC 0  | Autres procédés (PROC 21 (faible potentiel d'émission) pour l'estimation de l'exposition)  | Utilisation de récipients contenant du dihydroxyde de calcium/des préparations à base de dihydroxyde de calcium utilisé(es) en tant qu'absorbants de CO <sub>2</sub> (appareil respiratoire, par exemple)  |   |   |
| PROC 21   | 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   |   |   |
| PROC 24   | Traitement de haute énergie (mécanique) de substances liées dans des matériaux et/ou des articles  | Ponçage, découpe mécanique   |   |   |
| PROC 25   | Autres opérations de travail à chaud sur métaux  | Soudage, brasage   |   |   |
| ERC10, ERC11, ERC 12  | Utilisation très diffuse en extérieur et en intérieur d'articles et de matériaux à longue durée de vie ne générant que peu de rejets   | Dihydroxyde de calcium 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) |   |   |
| <b>2.1 Contrôle de l'exposition des travailleurs</b>  |  |  |   |   |
| <b>Caractéristique du produit</b>   |  |  |   |   |
| 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  |
| PROC 0  | non limité   |  | objets massifs (pastilles), faible 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 | faible (hypothèse la plus 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) |
| PROC 21   | non limité   |  | objets massifs  | très faible   |
| PROC 24, 25   | non limité   |  | objets massifs  | élevé   |
| <b>Quantités utilisées</b>  |  |  |   |   |
| 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.   |  |  |   |   |
| <b>Fréquence et durée d'utilisation/d'exposition</b>  |  |  |   |   |
| PROC  | Durée de l'exposition  |  |   |   |
| PROC 0  | (non limité en ce qui concerne l'exposition au dihydroxyde de calcium 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)<br>480 minutes   |  |   |   |
| PROC 21   | 480 minutes (non limité)   |  |   |   |
| PROC 24, 25   | ≤ 240 minutes  |  |   |   |
| <b>Facteurs humains non influencés par la gestion des risques</b>   |  |  |   |   |
| 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).  |  |  |   |   |
| <b>Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition des travailleurs</b>  |  |  |   |   |
| 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 0, 21, 24, 25 | 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.

**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 0, 21  | non obligatoire   | n/a   | Le dihydroxyde de calcium 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 24, 25 | Masque FFP1   | FPA = 4   |   |   |

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**

**Caractéristiques du produit**

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 le dihydroxyde de calcium de 1 mg/m<sup>3</sup> (sous forme de poussière respirable) 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 respirable 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)                     | Le dihydroxyde de calcium 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-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 respirable)

**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 aigus 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° 9,12 : Utilisation par les consommateurs de matériaux de construction grand public (bricolage)

| Format du scénario d'exposition (2) traitant des utilisations de la substance par des consommateurs  |   |  |  |  |
|--|---|--|--|--|
| <b>1. Titre</b>  |   |  |  |  |
| <b>Titre court</b>   |   | Utilisation par des consommateurs de matériaux de construction et de maçonnerie  |  |  |
| <b>Titre systématique basé sur des descripteurs d'utilisation</b>  |   | SU21, PC9a, PC9b, ERC8c, ERC8d, ERC8e, ERC8f   |  |  |
| <b>Processus, tâches et activités couvert(e)s</b>  |   | Manipulation (mélange et remplissage) des formulations en poudre<br>Application de préparations à base de chaux liquides et pâteuses.  |  |  |
| <b>Méthode d'évaluation*</b>   |   | Santé humaine :<br>Une évaluation qualitative a été réalisée pour l'exposition par voie orale, par absorption cutanée ainsi que par contact avec les yeux. L'exposition par inhalation des poussières a été évaluée à l'aide du modèle néerlandais (van Hemmen, 1992).<br>Environnement :<br>Une évaluation qualitative de justification est fournie.                              |  |  |
| <b>2. Conditions opératoires et mesures de gestion des risques</b>   |   |  |  |  |
| <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 9a, 9b  |   | Mélange et chargement d'une poudre contenant ces substances à base de chaux.<br>Application d'enduit à la chaux, de chaux en pâte ou de lait de chaux sur les murs ou le plafond.<br>Exposition post-application.  |  |  |
| ERC 8c, 8d, 8e, 8f   |   | Utilisation très dispersée en intérieur entraînant l'inclusion dans ou sur une matrice<br>Utilisation très dispersée en extérieur d'auxiliaires de transformation dans des systèmes ouverts<br>Utilisation très dispersée en extérieur de substances réactives dans des systèmes ouverts<br>Utilisation très dispersée en extérieur entraînant l'inclusion dans ou sur une matrice |  |  |
| <b>2.1 Contrôle de l'exposition des consommateurs</b>  |   |  |  |  |
| <b>Caractéristique du produit</b>  |   |  |  |  |
| <b>Description de la préparation</b>   | <b>Concentration de la substance dans la préparation</b>  | <b>État physique de la préparation</b>   | <b>Teneur en poussière (le cas échéant)</b>  | <b>Conditionnement</b>                                 |
| Substance à base de chaux  | 100 %   | Solide, poudre   | Élevée, moyenne ou faible, selon le type de substance à base de chaux (valeur indicative extraite de la fiche pratique <sup>1</sup> , cf. section 9.0.3) | En vrac dans des sacs pouvant peser jusqu'à 35 kg.     |
| Plâtre, mortier  | 20-40%  | Solide, poudre   |  |  |
| Plâtre, mortier  | 20-40%  | Pâteux   | -  | -  |
| Mastic, enduit de remplissage  | 30-55%  | Liquide pâteux, très visqueux, épais   | -  | en tubes ou en seaux                                   |
| Peinture à la chaux prémélangée  | ~30%  | Solide, poudre   | Élevée - faible (valeur indicative extraite de la fiche pratique <sup>1</sup> , cf. section 9.0.3)   | En vrac dans des sacs pouvant peser jusqu'à 35 kg.     |
| Peinture à la chaux/préparation de lait de chaux   | ~ 30 %  | Préparation de lait de chaux   | -  | -  |
| <b>Quantités utilisées</b>   |   |  |  |  |
| <b>Description de la préparation</b>   | <b>Quantité utilisée par application</b>  |  |  |  |
| Enduit de remplissage, mastic  | 250 g – 1 kg de poudre (2 volumes de poudre pour 1 volume d'eau)<br>Difficile à déterminer car la quantité dépend grandement de la profondeur et de la taille des trous à obstruer. |  |  |  |
| Plâtre/peinture à la chaux   | ~ 25 kg, en fonction de la taille de la pièce ou du mur à traiter.  |  |  |  |
| Enduit de lissage pour sols et murs  | ~ 25 kg, en fonction de la taille de la pièce ou du mur à traiter.  |  |  |  |
| <b>Fréquence et durée d'utilisation/d'exposition</b>   |   |  |  |  |
| <b>Description de la tâche</b>   | <b>Durée de l'exposition par application</b>  | <b>fréquence des applications</b>  |  |  |
| Mélange et chargement d'une poudre contenant de la chaux.  | 1,33 mn (fiche pratique <sup>1</sup> , R1VM, Chapitre 2.4.2 Mélange et chargement de poudres)   | 2/an (Fiche pratique <sup>1</sup> )  |  |  |
| Application d'enduit à la chaux, de chaux en pâte ou de lait de chaux sur les murs ou le plafond   | Plusieurs minutes - heures  | 2/an (Fiche pratique <sup>1</sup> )  |  |  |
| <b>Facteurs humains non influencés par la gestion des risques</b>  |   |  |  |  |
| <b>Description de la tâche</b>   | <b>Population exposée</b>   | <b>Taux de respiration</b>   | <b>Partie du corps exposée</b>   | <b>Surface de peau correspondante [cm<sup>2</sup>]</b> |
| Manipulation de poudre   | Adulte  | 1,25 m <sup>3</sup> /h   | La moitié des deux mains   | 430 (Fiche pratique <sup>1</sup> )                     |
| Application de préparations à base de chaux liquides et pâteuses.  | Adulte  | S/O  | Mains et avant-bras  | 1900 (Fiche pratique <sup>1</sup> )                    |
| <b>Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition des consommateurs</b>  |   |  |  |  |
| <b>Description de la tâche</b>   | <b>Intérieur/extérieur</b>  | <b>Volume de la pièce</b>  | <b>Taux de renouvellement de l'air</b>   |  |
| Manipulation de poudre   | intérieur   | 1 m <sup>3</sup> (espace personnel, petite surface autour de l'utilisateur)  | 0,6 h <sup>-1</sup> (pièce non spécifiée)  |  |
| Application de préparations à base de chaux liquides et pâteuses.  | intérieur   | S/O  | S/O  |  |
| <b>Conditions et mesures en rapport avec l'information et les conseils comportementaux fournis aux consommateurs</b>   |   |  |  |  |
| Afin de préserver leur santé, les bricoleurs doivent appliquer les mêmes mesures de protection très strictes que celles appliquées par les professionnels sur leur lieu de travail :   |   |  |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Se changer immédiatement si les vêtements, les chaussures et les gants sont mouillés.</li> <li>Protéger les parties de la peau non couvertes (bras, jambes, visage) ; il existe divers produits destinés à protéger la peau qui doivent être utilisés dans le cadre d'un plan de protection de la peau (protection, nettoyage et soin de la peau). Nettoyer soigneusement la peau après le travail et appliquer un produit de soin.</li> </ul>  |   |  |  |  |
| <b>Conditions et mesures en rapport avec la protection individuelle et l'hygiène personnelle</b>   |   |  |  |  |
| Afin de préserver leur santé, les bricoleurs doivent appliquer les mêmes mesures de protection très strictes que celles appliquées par les professionnels sur leur lieu de travail :   |   |  |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Lors de la préparation ou du mélange de matériaux de construction, lors des travaux de démolition ou de calefrage et, surtout, lors des travaux effectués sur le plafond, le port de lunettes de protection ainsi que d'un masque facial est nécessaire pour se protéger de la poussière.</li> <li>Choisir soigneusement les gants de travail. Les gants en cuir deviennent humides et peuvent occasionner des brûlures. Lors de s travaux dans un environnement humide, il vaut mieux utiliser des gants en tissu recouverts de plastique (nitrile). Porter des gants à manchette lors des travaux au plafond car ils permettent de considérablement réduire la quantité d'humidité qui pénètre dans les vêtements de travail.</li> </ul>  |   |  |  |  |
| <b>2.2 Mesures de contrôle de l'exposition de l'environnement</b>  |   |  |  |  |
| <b>Caractéristiques du produit</b>   |   |  |  |  |
| Sans objet pour l'évaluation de l'exposition   |   |  |  |  |
| <b>Quantités utilisées*</b>  |   |  |  |  |
| Sans objet pour l'évaluation de l'exposition   |   |  |  |  |
| <b>Fréquence et durée d'utilisation</b>  |   |  |  |  |
| Sans objet pour l'évaluation de l'exposition   |   |  |  |  |
| <b>Facteurs environnementaux non influencés par la gestion des risques</b>   |   |  |  |  |
| Dilution et débit par défaut du cours d'eau  |   |  |  |  |
| <b>Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition de l'environnement</b>   |   |  |  |  |
| Intérieur  |   |  |  |  |
| Tout rejet direct dans les eaux usées est à éviter.  |   |  |  |  |
| <b>Conditions et mesures concernant la station d'épuration municipale</b>  |   |  |  |  |
| Taille par défaut de la station d'épuration/installation de traitement des eaux usées municipale et technique de traitement des boues  |   |  |  |  |
| <b>Conditions et mesures concernant le traitement externe des déchets en vue de leur élimination</b>   |   |  |  |  |
| Sans objet pour l'évaluation de l'exposition   |   |  |  |  |
| <b>Conditions et mesures concernant la collecte des déchets par des tiers</b>  |   |  |  |  |
| Sans objet pour l'évaluation de l'exposition   |   |  |  |  |
| <b>3. Estimation de l'exposition et référence à sa source</b>  |   |  |  |  |
| 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 aiguë de 4 mg/m <sup>3</sup> (poussière respirable) 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 respirable étant une sous-fraction de la fraction inhalable selon la norme EN 481. Les 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. |   |  |  |  |



| <b>Exposition de l'homme</b>   |  |  |
|--|--|--|
| <b>Manipulation de poudre</b>  |  |  |
| <b>Voie d'exposition</b>   | <b>Estimation de l'exposition</b>  | <b>Méthode utilisée, commentaires</b>  |
| Voie orale   | -  | Évaluation qualitative<br>Aucune exposition par voie orale ne se produit dans le cadre de l'utilisation prévue du produit.   |
| Absorption cutanée   | petite tâche : 0,1 µg/cm <sup>2</sup> (-)<br>grande tâche : 1 µg/cm <sup>2</sup> (-)       | Évaluation qualitative<br>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 du chargement 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. Cela peut parfois entraîner une légère irritation qui peut facilement être évitée par un rinçage rapide à l'eau.<br>Évaluation quantitative<br>Le modèle à débit constant de ConsExpo a été utilisé. Le taux de contact avec la poussière formée lors du versage de la poudre est extrait de la fiche pratique <sup>1</sup> (rapport RIVM 320104007). |
| Yeux   | Poussière  | Évaluation qualitative<br>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 chargement des substances à base de chaux n'est pas à exclure si l'utilisateur ne porte pas de lunettes 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   | Petite tâche : 12 µg/m <sup>3</sup> (0,003)<br>Grande tâche : 120 µg/m <sup>3</sup> (0,03) | Évaluation quantitative<br>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).   |
| <b>Application de préparations à base de chaux liquides et pâteuses.</b>   |  |  |
| <b>Voie d'exposition</b>   | <b>Estimation de l'exposition</b>  | <b>Méthode utilisée, commentaires</b>  |
| Voie orale   | -  | Évaluation qualitative<br>Aucune exposition par voie orale ne se produit dans le cadre de l'utilisation prévue du produit.   |
| Absorption cutanée   | Projections  | Évaluation qualitative<br>Si des mesures de réduction des risques sont prises en compte, aucune exposition de l'homme n'est à craindre. Toutefois, des projections sur la peau ne sont pas à exclure si l'utilisateur ne porte pas de gants de protection lors de l'application. Les projections peuvent parfois entraîner une légère irritation qui peut facilement être évitée en se rinçant immédiatement les mains à l'eau.  |
| Yeux   | Projections  | Évaluation qualitative<br>Si des lunettes de protection appropriées sont portées, aucune exposition par contact avec les yeux n'est à craindre. Toutefois, des projections dans les yeux ne sont pas à exclure si l'utilisateur ne porte pas de lunettes de protection lors de l'application de préparations liquides ou pâteuses à base de chaux, notamment lors des travaux au plafond. Il est recommandé de se rincer rapidement les yeux à l'eau et de consulter un médecin en cas d'exposition accidentelle.  |
| Inhalation   | -  | Évaluation qualitative<br>Improbable, la pression de vapeur des chaux diluées étant faible et la génération de brouillards ou d'aérosols n'ayant pas lieu.   |
| <b>Exposition post-application</b>   |  |  |
| Aucune exposition digne d'intérêt n'est à craindre car la préparation aqueuse à base de chaux se transforme rapidement en carbonate de calcium en présence du dioxyde de carbone contenu dans l'atmosphère.  |  |  |
| <b>Exposition de l'environnement</b>   |  |  |
| Si l'on se réfère aux OC/RMM relatives à l'environnement pour éviter de rejeter les solutions à base de chaux directement dans les eaux usées municipales, le pH de l'affluent d'une installation municipale de traitement des eaux usées est quasiment neutre et, par conséquent, aucune exposition de l'activité biologique n'est à craindre. L'affluent d'une installation de traitement des eaux usées municipales est souvent neutralisé et la chaux peut même être utilisée de manière bénéfique pour contrôler le pH des flux d'eaux usées acides qui sont traités dans les installations biologiques de traitement des eaux usées. Le pH de l'affluent d'une station d'épuration municipale étant quasiment neutre, l'impact sur le pH des compartiments environnementaux (eau de surface, sédiments) et terrestres est négligeable. |  |  |





## ES n° 9,13 : utilisation par les consommateurs comme absorbeurs de CO2 dans des appareils respiratoires

| Format du scénario d'exposition (2) traitant des utilisations de la substance par des consommateurs   |  |  |   |  |
|---|--|--|---|--|
| <b>1. Titre</b>   |  |  |   |  |
| <b>Titre court</b>  |  | Utilisation par les consommateurs d'absorbants de CO <sub>2</sub> dans des appareils respiratoires   |   |  |
| <b>Titre systématique basé sur des descripteurs d'utilisation</b>   |  | SU21, PC2, ERC8b   |   |  |
| <b>Processus, tâches et activités couvert(e)s</b>   |  | Remplissage de la formulation dans la cartouche<br>Utilisation d'appareils respiratoires en circuit fermé<br>Nettoyage de l'équipement   |   |  |
| <b>Méthode d'évaluation*</b>  |  | Santé humaine<br>Une évaluation qualitative a été réalisée pour l'exposition par voie orale et par absorption cutanée. L'exposition par inhalation a été évaluée à l'aide du modèle néerlandais (van Hemmen, 1992).<br>Environnement<br>Une évaluation qualitative de justification est fournie. |   |  |
| <b>2. Conditions opératoires et mesures de gestion des risques</b>  |  |  |   |  |
| <b>RMM</b>  | La chaux sodée est dissoute sous forme de granules. En outre, une quantité définie d'eau (14-18 %) est ajoutée afin de réduire davantage la teneur en poussière de l'absorbant. Lors du cycle respiratoire, l'hydroxyde de calcium réagit rapidement avec le CO <sub>2</sub> pour former le carbonate.   |  |   |  |
| <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>  |  |   |  |
| <b>PC 2</b>   | Utilisation d'appareils respiratoires en circuit fermé (plongée de loisirs, par exemple) utilisant de la chaux sodée comme absorbant de CO <sub>2</sub> . L'air respiré circule dans l'absorbant et le CO <sub>2</sub> réagit rapidement (catalyse induite par l'eau et l'hydroxyde de sodium) avec l'hydroxyde de calcium pour former le carbonate. L'air sans CO <sub>2</sub> peut alors être de nouveau respiré, après y avoir injecté de l'oxygène.<br>Manipulation de l'absorbant : L'absorbant doit être jeté après chaque utilisation et rempli avant chaque plongée. |  |   |  |
| <b>ERC 8b</b>   | Utilisation très dispersée en intérieur entraînant l'inclusion dans ou sur une matrice   |  |   |  |
| <b>2.1 Contrôle de l'exposition des consommateurs</b>   |  |  |   |  |
| <b>Caractéristique du produit</b>   |  |  |   |  |
| <b>Description de la préparation</b>  | <b>Concentration de la substance dans la préparation</b>   | <b>État physique de la préparation</b>   | <b>Teneur en poussière (le cas échéant)</b>   | <b>Conditionnement</b>                                 |
| Absorbant de CO <sub>2</sub>  | 78 - 84%<br>En fonction de l'application, le composant principal comporte différents additifs.<br>Une quantité spécifique d'eau (14-18 %) est toujours ajoutée.  | Granulés solides   | Très faible teneur en poussière (réduction de 10 % par rapport à la poudre)<br>La formation de poussière ne peut être écartée lors du remplissage de la cartouche de l'épurateur. | Bidon de 4,5 ou 18 kg                                  |
| Absorbant de CO <sub>2</sub> "utilisé"  | ~ 20%  | Granulés solides   | Très faible teneur en poussière (réduction de 10 % par rapport à la poudre)   | 1 à 3 kg dans un appareil respiratoire                 |
| <b>Quantités utilisées</b>  |  |  |   |  |
| Absorbant de CO <sub>2</sub> utilisé dans un appareil respiratoire  |  | 1 à 3 kg en fonction du type d'appareil respiratoire   |   |  |
| <b>Fréquence et durée d'utilisation/d'exposition</b>  |  |  |   |  |
| <b>Description de la tâche</b>  | <b>Durée de l'exposition par application</b>   |  | <b>Fréquence des applications</b>   |  |
| Remplissage de la formulation dans la cartouche   | Env. 1,33 mn par remplissage, au total < 15 mn   |  | Avant chaque plongée (jusqu'à 4 fois)   |  |
| Utilisation d'appareils respiratoires en circuit fermé  | 1-2 h  |  | Jusqu'à 4 plongées par jour   |  |
| Nettoyage et vidage de l'équipement   | < 15 mn  |  | Après chaque plongée (jusqu'à 4 fois)   |  |
| <b>Facteurs humains non influencés par la gestion des risques</b>   |  |  |   |  |
| <b>Description de la tâche</b>  | <b>Population exposée</b>  | <b>Taux de respiration</b>   | <b>Partie du corps exposée</b>  | <b>Surface de peau correspondante [cm<sup>2</sup>]</b> |
| Remplissage de la formulation dans la cartouche   | adulte   | 1,25 m <sup>3</sup> /h (travail peu pénible)   | mains   | 840 (recommandation REACH R.15, hommes)                |
| Utilisation d'appareils respiratoires en circuit fermé  |  |  | -   | -  |
| Nettoyage et vidage de l'équipement   |  |  | mains   | 840 (recommandation REACH R.15, hommes)                |
| <b>Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition des consommateurs</b>   |  |  |   |  |
| <b>Description de la tâche</b>  | <b>Intérieur/extérieur</b>   | <b>Volume de la pièce</b>  | <b>Taux de renouvellement de l'air</b>  |  |
| Remplissage de la formulation dans la cartouche   | S/O  | S/O  | S/O   |  |
| Utilisation d'appareils respiratoires en circuit fermé  | -  | -  | -   |  |
| Nettoyage et vidage de l'équipement   | S/O  | S/O  | S/O   |  |
| <b>Conditions et mesures en rapport avec l'information et les conseils comportementaux fournis aux consommateurs</b>  |  |  |   |  |
| Éviter le contact avec les yeux, la peau ou les vêtements. Ne pas respirer la poussière.<br>Veiller à refermer bien hermétiquement le récipient afin d'éviter que la chaux sodée ne sèche.<br>Conserver hors de portée des enfants.<br>Se laver soigneusement les mains après manipulation.<br>En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement à grande eau et consulter un ophtalmologiste.<br>Ne pas mélanger avec des acides.<br>Lire attentivement les instructions de l'appareil respiratoire afin de garantir une bonne utilisation dudit appareil.  |  |  |   |  |
| <b>Conditions et mesures en rapport avec la protection individuelle et l'hygiène personnelle</b>  |  |  |   |  |
| Porter des gants, des lunettes de protection et des vêtements de protection adaptés lors de la manipulation. Utiliser un masque bucco-nasal filtrant (masque de type FFP2 conf. à EN 149).  |  |  |   |  |
| <b>2.2 Mesures de contrôle de l'exposition de l'environnement</b>   |  |  |   |  |
| <b>Caractéristiques du produit</b>  |  |  |   |  |
| Sans objet pour l'évaluation de l'exposition  |  |  |   |  |
| <b>Quantités utilisées*</b>   |  |  |   |  |
| Sans objet pour l'évaluation de l'exposition  |  |  |   |  |
| <b>Fréquence et durée d'utilisation</b>   |  |  |   |  |
| Sans objet pour l'évaluation de l'exposition  |  |  |   |  |
| <b>Facteurs environnementaux non influencés par la gestion des risques</b>  |  |  |   |  |
| Dilution et débit par défaut du cours d'eau   |  |  |   |  |
| <b>Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition de l'environnement</b>  |  |  |   |  |
| Intérieur   |  |  |   |  |
| <b>Conditions et mesures concernant la station d'épuration municipale</b>   |  |  |   |  |
| Taille par défaut de la station d'épuration/installation de traitement des eaux usées municipale et technique de traitement des boues   |  |  |   |  |
| <b>Conditions et mesures concernant le traitement externe des déchets en vue de leur élimination</b>  |  |  |   |  |
| Sans objet pour l'évaluation de l'exposition  |  |  |   |  |
| <b>Conditions et mesures concernant la collecte des déchets par des tiers</b>   |  |  |   |  |
| Sans objet pour l'évaluation de l'exposition  |  |  |   |  |
| <b>3. Estimation de l'exposition et référence à sa source</b>   |  |  |   |  |
| Le ratio de caractérisation des risques (RCR) est le quotient de l'estimation de l'exposition affiné 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 aiguë de 4 mg/m <sup>3</sup> (poussière respirable) 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 respirable étant une sous-fraction de la fraction inhalable selon la norme EN 481.<br>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.<br>Ce type de consommateurs étant très spécialisé (plongeurs remplissant eux-mêmes leur épurateur de CO <sub>2</sub> ), on peut supposer que les instructions fournies pour réduire l'exposition seront prises en compte. |  |  |   |  |
| <b>Exposition de l'homme</b>  |  |  |   |  |
| <b>Remplissage de la formulation dans la cartouche</b>  |  |  |   |  |
| <b>Voie d'exposition</b>  | <b>Estimation de l'exposition</b>  | <b>Méthode utilisée, commentaires</b>  |   |  |
| Voie orale  | -  | Évaluation qualitative<br>Aucune exposition par voie orale ne se produit dans le cadre de l'utilisation prévue du produit.   |   |  |



|   |  |   |
|---|--|---|
| Absorption cutanée  | -  | Évaluation qualitative<br>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 du chargement de granulés de chaux sodée ou un contact direct avec les granulés n'est pas à exclure si l'utilisateur ne porte pas de gants de protection lors de l'application. Cela peut parfois entraîner une légère irritation qui peut facilement être évitée par un rinçage rapide à l'eau.  |
| Yeux  | Poussière  | Évaluation qualitative<br>Si des mesures de réduction des risques sont prises en compte, aucune exposition de l'homme n'est à craindre. La quantité de poussière soulevée lors du chargement des granulés de chaux sodée est normalement très faible : l'exposition par contact avec les yeux est donc minime, même sans lunettes de protection. Néanmoins, il est recommandé de se rincer rapidement les yeux à l'eau et de consulter un médecin en cas d'exposition accidentelle.   |
| Inhalation  | Petite tâche : 1,2 µg/m <sup>3</sup> (3 x 10 <sup>-4</sup> )<br>Grande tâche : 12 µg/m <sup>3</sup> (0,003)                    | Évaluation quantitative<br>La poussière qui se soulève lors du versage de la poudre est traitée à l'aide du 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 pour la formulation en granulés.   |
| <b>Utilisation d'appareils respiratoires en circuit fermé</b>   |  |   |
| <b>Voie d'exposition</b>  | <b>Estimation de l'exposition</b>  | <b>Méthode utilisée, commentaires</b>   |
| Voie orale  | -  | Évaluation qualitative<br>Aucune exposition par voie orale ne se produit dans le cadre de l'utilisation prévue du produit.  |
| Absorption cutanée  | -  | Évaluation qualitative<br>Étant données les caractéristiques du produit, on peut conclure que l'exposition par absorption cutanée à l'absorbant présent dans les appareils respiratoires est inexistante.   |
| Yeux  | -  | Évaluation qualitative<br>Étant données les caractéristiques du produit, on peut conclure que l'exposition à l'absorbant présent dans les appareils respiratoires par contact avec les yeux est inexistante.  |
| Inhalation  | négligeable  | Évaluation qualitative<br>Des conseils sont fournis pour éliminer la poussière avant de terminer l'assemblage de l'épurateur. Les plongeurs remplissant eux-mêmes leur épurateur de CO <sub>2</sub> constituent une sous-population spécifique parmi les consommateurs. Il est dans leur propre intérêt d'utiliser correctement l'équipement et les matériels ; on peut donc supposer que les instructions seront bien prises en compte.<br>Étant données les caractéristiques du produit et les conseils fournis, on peut conclure que l'exposition par inhalation à l'absorbant contenu dans les appareils respiratoires est négligeable. |
| <b>Nettoyage et vidange de l'équipement</b>   |  |   |
| <b>Voie d'exposition</b>  | <b>Estimation de l'exposition</b>  | <b>Méthode utilisée, commentaires</b>   |
| Voie orale  | -  | Évaluation qualitative<br>Aucune exposition par voie orale ne se produit dans le cadre de l'utilisation prévue du produit.  |
| Absorption cutanée  | Poussière et projections   | Évaluation qualitative<br>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 du retrait des granulés de chaux sodée ou un contact direct avec les granulés n'est pas à exclure si l'utilisateur ne porte pas de gants de protection lors du nettoyage. En outre, un contact avec de la chaux sodée humide est possible lors du nettoyage de la cartouche à l'eau. Cela peut parfois entraîner une légère irritation qui peut facilement être évitée par un rinçage rapide à l'eau.                                       |
| Yeux  | Poussière et projections   | Évaluation qualitative<br>Si des mesures de réduction des risques sont prises en compte, aucune exposition de l'homme n'est à craindre. Toutefois, un contact avec la poussière soulevée lors du retrait des granulés de chaux sodée ou avec de la chaux sodée humidifiée par l'eau utilisée lors du nettoyage de la cartouche à l'eau est possible en de rares occasions. Il est recommandé de se rincer rapidement les yeux à l'eau et de consulter un médecin en cas d'exposition accidentelle.  |
| Inhalation  | Petite tâche : 0,3 µg/m <sup>3</sup> (7,5 x 10 <sup>-5</sup> )<br>Grande tâche : 3 µg/m <sup>3</sup> (7,5 x 10 <sup>-4</sup> ) | Évaluation quantitative<br>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 4 pour tenir compte de la quantité réduite de chaux dans l'absorbant "utilisé".   |
| <b>Exposition de l'environnement</b>  |  |   |
| L'impact sur le pH dû à l'utilisation de chaux dans des appareils respiratoires est normalement négligeable. L'affluent d'une installation de traitement des eaux usées municipales est souvent neutralisé et la chaux peut même être utilisée de manière bénéfique pour contrôler le pH des flux d'eaux usées acides qui sont traités dans les installations biologiques de traitement des eaux usées. Le pH de l'affluent d'une station d'épuration municipale étant quasiment neutre, l'impact sur le pH des compartiments environnementaux (eau de surface, sédiments) et terrestres est négligeable. |  |   |



## 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  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
| <b>1. Titre</b>  |  |  |  |  |
| <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<br>Exposition post-application  |  |  |
| <b>Méthode d'évaluation*</b>   |  | Santé humaine<br>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).<br>Environnement<br>Une évaluation qualitative de justification est fournie. |  |  |
| <b>2. Conditions opératoires et mesures de gestion des risques</b>   |  |  |  |  |
| <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.<br>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.<br>Exposition post-application des enfants en train de jouer. |  |  |  |
| ERC 8e   | Utilisation très dispersive en extérieur de substances réactives dans des systèmes ouverts   |  |  |  |
| <b>2.1 Contrôle de l'exposition des consommateurs</b>  |  |  |  |  |
| <b>Caractéristique du produit</b>  |  |  |  |  |
| <b>Description de la préparation</b>   | <b>Concentration de la substance dans la préparation</b>   | <b>État physique de la préparation</b>   | <b>Teneur en poussière (le cas échéant)</b>  | <b>Conditionnement</b>                                 |
| 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 |
| <b>Quantités utilisées</b>   |  |  |  |  |
| <b>Description de la préparation</b>   | <b>Quantité utilisée par application</b>   |  | <b>Source d'information</b>  |  |
| 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  |  |
| <b>Fréquence et durée d'utilisation/d'exposition</b>   |  |  |  |  |
| <b>Description de la tâche</b>   | <b>Durée de l'exposition par application</b>   |  | <b>Fréquence des applications</b>  |  |
| Application manuelle   | Minutes-heures<br>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  |  |
| <b>Facteurs humains non influencés par la gestion des risques</b>  |  |  |  |  |
| <b>Description de la tâche</b>   | <b>Population exposée</b>  | <b>Taux de respiration</b>   | <b>Partie du corps exposée</b>   | <b>Surface de peau correspondante [cm<sup>2</sup>]</b> |
| 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  |
| <b>Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition des consommateurs</b>  |  |  |  |  |
| <b>Description de la tâche</b>   | <b>Intérieur/extérieur</b>   | <b>Volume de la pièce</b>  |  | <b>Taux de renouvellement de l'air</b>                 |
| 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  |
| <b>Conditions et mesures en rapport avec l'information et les conseils comportementaux fournis aux consommateurs</b>   |  |  |  |  |
| 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).<br>Conserver dans un récipient fermé, hors de portée des enfants.<br>En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement à grande eau et consulter un ophtalmologiste.<br>Se laver soigneusement les mains après manipulation.<br>Ne pas mélanger avec des acides et toujours ajouter la chaux à l'eau et non le contraire.<br>L'incorporation de chaux de jardin ou d'un engrais dans le sol et l'arrosage ultérieur favorisent l'effet.  |  |  |  |  |
| <b>Conditions et mesures en rapport avec la protection individuelle et l'hygiène personnelle</b>   |  |  |  |  |
| Porter des gants, des lunettes de protection et des vêtements de protection adaptés.   |  |  |  |  |
| <b>2.2 Mesures de contrôle de l'exposition de l'environnement</b>  |  |  |  |  |
| <b>Caractéristiques du produit</b>   |  |  |  |  |
| 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)   |  |  |  |  |
| <b>Quantités utilisées</b>   |  |  |  |  |
| 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  |  |  |
| <b>Fréquence et durée d'utilisation</b>  |  |  |  |  |
| 1 jour/an (une application par an) Plusieurs applications par an sont possibles à condition que la quantité annuelle totale de 2 244 kg/ha ne soit pas dépassée (Ca(OH) <sub>2</sub> )   |  |  |  |  |
| <b>Facteurs environnementaux non influencés par la gestion des risques</b>   |  |  |  |  |
| Sans objet pour l'évaluation de l'exposition   |  |  |  |  |
| <b>Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition de l'environnement</b>   |  |  |  |  |
| Utilisation de produits en extérieur<br>Profondeur de mélange du sol : 20 cm   |  |  |  |  |
| <b>Conditions et mesures techniques au niveau du procédé (source) visant à prévenir les rejets</b>   |  |  |  |  |
| Il n'y a aucun rejet direct dans les eaux de surface adjacentes.   |  |  |  |  |
| <b>Conditions et mesures techniques visant à réduire ou à limiter les rejets, émissions dans l'air et épandages sur le sol</b>   |  |  |  |  |
| La dérive doit être réduite au minimum.  |  |  |  |  |
| <b>Conditions et mesures concernant la station d'épuration municipale</b>  |  |  |  |  |
| Sans objet pour l'évaluation de l'exposition   |  |  |  |  |
| <b>Conditions et mesures concernant le traitement externe des déchets en vue de leur élimination</b>   |  |  |  |  |
| Sans objet pour l'évaluation de l'exposition   |  |  |  |  |
| <b>Conditions et mesures concernant la collecte des déchets par des tiers</b>  |  |  |  |  |
| Sans objet pour l'évaluation de l'exposition   |  |  |  |  |
| <b>3. Estimation de l'exposition et référence à sa source</b>  |  |  |  |  |
| 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 respirable) 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 respirable 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. |  |  |  |  |
| <b>Exposition de l'homme</b>   |  |  |  |  |
| Application manuelle   |  |  |  |  |
| <b>Voie d'exposition</b>   | <b>Estimation de l'exposition</b>  |  | <b>Méthode utilisée, commentaires</b>  |  |
| Voie orale   | -  |  | Évaluation qualitative<br>Aucune exposition par voie orale ne se produit dans le cadre de l'utilisation prévue du produit.   |  |



|  |  |   |
|--|--|---|
| Absorption cutanée   | Poussière, poudre  | Évaluation qualitative<br>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<br>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 lunettes 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)<br>Grande tâche : 120 µg/m <sup>3</sup> (0,012)                     | Évaluation quantitative<br>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.<br>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> )<br>Grande tâche : 2,4 µg/m <sup>3</sup> (0,0024) | Évaluation quantitative<br>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.<br>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.  |
| <b>Post-application</b>  |  |   |
| 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.   |  |   |
| <b>Exposition de l'environnement</b>   |  |   |
| 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.  |  |   |



## ES n° 9,15 : Utilisation par les consommateurs de substances à base de chaux comme agent de traitement de l'eau

| Format du scénario d'exposition (2) traitant des utilisations de la substance par des consommateurs   |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|
| <b>1. Titre</b>   |  |  |  |  |
| <b>Titre court</b>  |  | Utilisation par les consommateurs de substances à base de chaux comme agent de traitement de l'eau   |  |  |
| <b>Titre systématique basé sur des descripteurs d'utilisation</b>   |  | SU21, PC20, PC37, ERC8b  |  |  |
| <b>Processus, tâches et activités couvert(e)s</b>   |  | Chargement, remplissage ou re-remplissage de formulations solides dans un récipient/une préparation de lait de chaux<br>Application du lait de chaux sur l'eau   |  |  |
| <b>Méthode d'évaluation*</b>  |  | Santé humaine :<br>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).<br>Environnement :<br>Une évaluation qualitative de justification est fournie. |  |  |
| <b>2. Conditions opératoires et mesures de gestion des risques</b>  |  |  |  |  |
| <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 20/37  |  | Remplissage et re-remplissage (transfert de substances à bases de chaux (solides)) du réacteur à chaux pour le traitement de l'eau<br>Transfert de substances à base de chaux (solides) dans un récipient en vue d'une application ultérieure.<br>Application goutte à goutte du lait de chaux sur l'eau.                              |  |  |
| ERC 8b  |  | Utilisation très dispersive en intérieur de substances réactives dans des systèmes ouverts   |  |  |
| <b>2.1 Contrôle de l'exposition des consommateurs</b>   |  |  |  |  |
| <b>Caractéristique du produit</b>   |  |  |  |  |
| <b>Description de la préparation</b>  | <b>Concentration de la substance dans la préparation</b> | <b>État physique de la préparation</b>   | <b>Teneur en poussière (le cas échéant)</b>  | <b>Conditionnement</b>                         |
| Produit chimique de traitement de l'eau   | Jusqu'à 100 %  | Solide, poudre fine  | forte teneur en poussière (valeur indicative extraite de la fiche pratique, cf. section 9.0.3) | En vrac dans des sacs ou des seaux/récipients. |
| Produit chimique de traitement de l'eau   | Jusqu'à 99 %   | Granulés solides de différentes tailles<br>(Valeur D50 0,7<br>Valeur D50 1,75<br>Valeur D50 3,08)  | faible teneur en poussière (réduction de 10% par rapport à la poudre)                          | En vrac - camion citerne ou gros sacs          |
| <b>Quantités utilisées</b>  |  |  |  |  |
| <b>Description de la préparation</b>  |  | <b>Quantité utilisée par application</b>   |  |  |
| Produit chimique de traitement de l'eau dans un réacteur à chaux pour l'aquariophilie   |  | en fonction de la taille du réacteur à chaux à remplir (- 100 g/l)   |  |  |
| Produit chimique de traitement de l'eau dans un réacteur à chaux pour l'eau potable   |  | en fonction de la taille du réacteur à eau à remplir (- 1,2 kg/l)  |  |  |
| Lait de chaux destiné à une application ultérieure  |  | - 20 g/5 l   |  |  |
| <b>Fréquence et durée d'utilisation/d'exposition</b>  |  |  |  |  |
| <b>Description de la tâche</b>  |  | <b>Durée de l'exposition par application</b>   | <b>fréquence des applications</b>  |  |
| Préparation du lait de chaux (chargement, remplissage et re-remplissage)  |  | 1,33 min<br>(Fiche pratique, RIVM, Chapitre 2.4.2 Mélange et chargement de poudres)  | 1 tâche/mois<br>1 tâche/semaine  |  |
| Application goutte à goutte du lait de chaux sur l'eau  |  | Plusieurs minutes - heures   | 1 tâche/mois   |  |
| <b>Facteurs humains non influencés par la gestion des risques</b>   |  |  |  |  |
| <b>Description de la tâche</b>  | <b>Population exposée</b>                                | <b>Taux de respiration</b>   | <b>Partie du corps exposée</b>   | <b>Surface de peau correspondante [cm²]</b>    |
| Préparation du lait de chaux (chargement, remplissage et re-remplissage)  | adulte   | 1,25 m³/h  | La moitié des deux mains   | 430<br>(Rapport RIVM 320104007)                |
| Application goutte à goutte du lait de chaux sur l'eau  | adulte   | S/O  | Mains  | 860<br>(Rapport RIVM 320104007)                |
| <b>Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition des consommateurs</b>   |  |  |  |  |
| <b>Description de la tâche</b>  |  | <b>Intérieur/extérieur</b>   | <b>Volume de la pièce</b>  | <b>Taux de renouvellement de l'air</b>         |
| Préparation du lait de chaux (chargement, remplissage et re-remplissage)  |  | Intérieur/extérieur  | 1 m³ (espace personnel, petite surface autour de l'utilisateur)                                | 0,6 h⁻¹ (intérieur d'une pièce non spécifiée)  |
| Application goutte à goutte du lait de chaux sur l'eau  |  | intérieur  | S/O  | S/O  |
| <b>Conditions et mesures en rapport avec l'information et les conseils comportementaux fournis aux consommateurs</b>  |  |  |  |  |
| Éviter le contact avec les yeux, la peau ou les vêtements. Ne pas respirer la poussière<br>Conserver dans un récipient fermé, hors de portée des enfants.<br>N'utiliser qu'avec une ventilation adéquate.<br>En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement à grande eau et consulter un ophtalmologiste<br>Se laver soigneusement les mains après manipulation.<br>Ne pas mélanger avec des acides et toujours ajouter la chaux à l'eau et non le contraire. |  |  |  |  |
| <b>Conditions et mesures en rapport avec la protection individuelle et l'hygiène personnelle</b>  |  |  |  |  |
| Porter des gants, des lunettes de protection et des vêtements de protection adaptés. Utiliser un masque bucco-nasal filtrant (masque de type FFP2 conf. à EN 149).  |  |  |  |  |
| <b>2.2 Mesures de contrôle de l'exposition de l'environnement</b>   |  |  |  |  |
| <b>Caractéristiques du produit</b>  |  |  |  |  |
| Sans objet pour l'évaluation de l'exposition  |  |  |  |  |
| <b>Quantités utilisées*</b>   |  |  |  |  |
| Sans objet pour l'évaluation de l'exposition  |  |  |  |  |
| <b>Fréquence et durée d'utilisation</b>   |  |  |  |  |
| Sans objet pour l'évaluation de l'exposition  |  |  |  |  |
| <b>Facteurs environnementaux non influencés par la gestion des risques</b>  |  |  |  |  |
| Dilution et débit par défaut du cours d'eau   |  |  |  |  |
| <b>Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition de l'environnement</b>  |  |  |  |  |
| Intérieur   |  |  |  |  |
| <b>Conditions et mesures concernant la station d'épuration municipale</b>   |  |  |  |  |
| Taille par défaut de la station d'épuration/installation de traitement des eaux usées municipale et technique de traitement des boues   |  |  |  |  |
| <b>Conditions et mesures concernant le traitement externe des déchets en vue de leur élimination</b>  |  |  |  |  |
| Sans objet pour l'évaluation de l'exposition  |  |  |  |  |
| <b>Conditions et mesures concernant la collecte des déchets par des tiers</b>   |  |  |  |  |
| 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 aiguë de 4 mg/m<sup>3</sup> (poussière respirable) 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 respirable 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

##### Préparation du lait de chaux (chargement)

| Voie d'exposition           | Estimation de l'exposition   | Méthode utilisée, commentaires   |
|-----------------------------|--|--|
| Voie orale                  | -  | Évaluation qualitative<br>Aucune exposition par voie orale ne se produit dans le cadre de l'utilisation prévue du produit.   |
| Absorption cutanée (poudre) | petite tâche : 0,1 µg/cm <sup>2</sup> (-)<br>grande tâche : 1 µg/cm <sup>2</sup> (-)         | Évaluation qualitative<br>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 du chargement 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. Cela peut parfois entraîner une légère irritation qui peut facilement être évitée par un rinçage rapide à l'eau.<br>Évaluation quantitative<br>Le modèle à débit constant de ConsExpo a été utilisé. Le taux de contact avec la poussière formée lors du versage de la poudre est extrait de la fiche pratique (rapport RIVM 320104007). Pour les granulés, l'évaluation de l'exposition sera encore moins élevée. |
| Yeux                        | Poussière  | Évaluation qualitative<br>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 chargement de la chaux n'est pas à exclure si l'utilisateur ne porte pas de lunettes 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 (poudre)         | Petite tâche : 12 µg/m <sup>3</sup> (0,003)<br>Grande tâche : 120 µg/m <sup>3</sup> (0,03)   | Évaluation quantitative<br>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 (granulés)       | Petite tâche : 1,2 µg/m <sup>3</sup> (0,0003)<br>Grande tâche : 12 µg/m <sup>3</sup> (0,003) | Évaluation quantitative<br>La poussière qui se soulève lors du versage de la poudre est traitée à l'aide du 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 pour la formulation en granulés.  |

##### Application goutte à goutte du lait de chaux sur l'eau

| Voie d'exposition  | Estimation de l'exposition  | Méthode utilisée, commentaires  |
|--------------------|-----------------------------|---|
| Voie orale         | -                           | Évaluation qualitative<br>Aucune exposition par voie orale ne se produit dans le cadre de l'utilisation prévue du produit.  |
| Absorption cutanée | Gouttelettes ou projections | Évaluation qualitative<br>Si des mesures de réduction des risques sont prises en compte, aucune exposition de l'homme n'est à craindre. Toutefois, des projections sur la peau ne sont pas à exclure si l'utilisateur ne porte pas de gants de protection lors de l'application. Les projections peuvent parfois entraîner une légère irritation qui peut facilement être évitée en se rinçant immédiatement les mains à l'eau.   |
| Yeux               | Gouttelettes ou projections | Évaluation qualitative<br>Si des mesures de réduction des risques sont prises en compte, aucune exposition de l'homme n'est à craindre. Toutefois, des projections dans les yeux ne sont pas à exclure si l'utilisateur ne porte pas de lunettes de protection lors de l'application.<br>Toutefois, il est rare qu'une irritation des yeux se produise à la suite d'une exposition à une solution claire d'hydroxyde de calcium (eau de chaux) et une légère irritation peut facilement être évitée en se rinçant immédiatement les yeux à l'eau. |
| Inhalation         | -                           | Évaluation qualitative<br>Improbable, la pression de vapeur des chaux diluées étant faible et la génération de brouillards ou d'aérosols n'ayant pas lieu.  |

#### Exposition de l'environnement

L'impact sur le pH dû à l'utilisation de chaux dans des produits cosmétiques est normalement négligeable. L'affluent d'une installation de traitement des eaux usées municipales est souvent neutralisé et la chaux peut même être utilisée de manière bénéfique pour contrôler le pH des flux d'eaux usées acides qui sont traités dans les installations biologiques de traitement des eaux usées. Le pH de l'affluent d'une station d'épuration municipale étant quasiment neutre, l'impact sur le pH des compartiments environnementaux (eau de surface, sédiments) et terrestres est négligeable.



## ES n° 9,16 : Utilisation par les consommateurs de produits cosmétiques contenant des substances à base de chaux

| Format du scénario d'exposition (2) traitant des utilisations de la substance par des consommateurs  |  |
|--|--|
| <b>1. Titre</b>  |  |
| Titre court  | Utilisation par les consommateurs de produits cosmétiques contenant de la chaux  |
| Titre systématique basé sur des descripteurs d'utilisation   | SU21, PC39, ERC8a  |
| Processus, tâches et activités couvert(e)s   | -  |
| Méthode d'évaluation*  | Santé humaine :<br>Selon l'article 14(5) (b) du règlement (CE) n° 1907/2006, il n'y a pas lieu de penser que les substances, y compris les produits cosmétiques, entrant dans le champ d'application de la Directive 76/768/CE constituent un risque pour la santé humaine.<br>Environnement<br>Une évaluation qualitative de justification est fournie. |
| <b>2. Conditions opératoires et mesures de gestion des risques</b>   |  |
| ERC 8a   | Utilisation très dispersée en intérieur d'auxiliaires de transformation dans des systèmes ouverts  |
| <b>2.1 Contrôle de l'exposition des consommateurs</b>  |  |
| Caractéristique du produit   |  |
| Sans objet, cette utilisation ne présentant a priori aucun risque pour la santé humaine.   |  |
| Quantités utilisées  |  |
| Sans objet, cette utilisation ne présentant a priori aucun risque pour la santé humaine.   |  |
| Fréquence et durée d'utilisation/d'exposition  |  |
| Sans objet, cette utilisation ne présentant a priori aucun risque pour la santé humaine.   |  |
| Facteurs humains non influencés par la gestion des risques   |  |
| Sans objet, cette utilisation ne présentant a priori aucun risque pour la santé humaine.   |  |
| Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition des consommateurs   |  |
| Sans objet, cette utilisation ne présentant a priori aucun risque pour la santé humaine.   |  |
| Conditions et mesures en rapport avec l'information et les conseils comportementaux fournis aux consommateurs  |  |
| Sans objet, cette utilisation ne présentant a priori aucun risque pour la santé humaine.   |  |
| Conditions et mesures en rapport avec la protection individuelle et l'hygiène personnelle  |  |
| Sans objet, cette utilisation ne présentant a priori aucun risque pour la santé humaine.   |  |
| <b>2.2 Mesures de contrôle de l'exposition de l'environnement</b>  |  |
| Caractéristiques du produit  |  |
| Sans objet pour l'évaluation de l'exposition   |  |
| Quantités utilisées*   |  |
| Sans objet pour l'évaluation de l'exposition   |  |
| Fréquence et durée d'utilisation   |  |
| Sans objet pour l'évaluation de l'exposition   |  |
| Facteurs environnementaux non influencés par la gestion des risques  |  |
| Dilution et débit par défaut du cours d'eau  |  |
| Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition de l'environnement  |  |
| Intérieur  |  |
| Conditions et mesures concernant la station d'épuration municipale   |  |
| Taille par défaut de la station d'épuration/installation de traitement des eaux usées municipale et technique de traitement des boues  |  |
| 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   |  |
| <b>3. Estimation de l'exposition et référence à sa source</b>  |  |
| Exposition de l'homme  |  |
| L'exposition de l'homme aux cosmétiques sera abordée par une autre législation et n'entre donc pas dans le champ d'application du règlement (CE) 1907/2006 selon l'article 14(5) b dudit règlement.  |  |
| Exposition de l'environnement  |  |
| L'impact sur le pH dû à l'utilisation de chaux dans des produits cosmétiques est normalement négligeable. L'affluent d'une installation de traitement des eaux usées municipales est souvent neutralisé et la chaux peut même être utilisée de manière bénéfique pour contrôler le pH des flux d'eaux usées acides qui sont traités dans les installations biologiques de traitement des eaux usées. Le pH de l'affluent d'une station d'épuration municipale étant quasiment neutre, l'impact sur le pH des compartiments environnementaux (eau de surface, sédiments) et terrestres est négligeable. |  |

Fin de la fiche de données de sécurité