

Hydroxyde de calcium: **nekapur[®] / nekablanc[®]**

1 - 11

SECTION 1: Identification de la substance/du mélange et de l'entreprise**1.1 Identification de produit**

Nom de la substance:	Hydroxyde de calcium
Synonymes:	Chaux hydratée, dihydroxyde de calcium, chaux éteinte, chaux aérienne, chaux de construction, chaux grasse, chaux chimique, hydrate de calcium. À noter que cette liste n'est pas obligatoirement exhaustive.
Nom chimique et formule:	Hydroxyde de calcium - Ca(OH)₂
Nom commercial:	nekapur[®]/nekablanc[®]
CAS:	1305-62-0
CE	215-137-3
Masse moléculaire:	74.09 g/mol
Numéro d'enregistrement REACH:	01-2119475151-45-0023
Représentant unique REACH EU:	GG-Cert e.V. - zertifizierte Produkte - zertifizierte Prozesse Annastrasse 67-71, D-50968 Köln Téléphone: +49 221 934674-0 E-Mail: info@gg-cert.de

1.2 Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillées:**Utilisations de la substance:**

Industrie des matériaux de construction, industrie chimique, agriculture, protection de l'environnement traitement de l'eau potable, industrie alimentaire, industrie pharmaceutique, À noter que cette liste n'est pas obligatoirement exhaustive.

- 1.2.1 Utilisations identifiées: Les utilisations identifiées sont indiquées dans le tableau 1 de l'Annexe à la présente FDS.
- 1.2.2 Utilisations déconseillées: Aucune des utilisations indiquées dans le tableau 1 de l'Annexe à la présente FDS n'est déconseillée.

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

Nom:	Kalkfabrik Netstal AG
Adresse:	CH-8754 Netstal/Suisse
Téléphone:	+41 55 646 91 11
Fax:	+41 55 646 92 66
E-mail d'une personne compétente responsable de la FDS:	info@kfn.ch

1.4 Numéro de téléphone d'appel d'urgence

N° d'urgence européen	112
Pour appels d'urgence en Suisse:	145 (24 h/d) Tox Info Suisse
Pour appels d'urgence de l'étranger:	+49 6131 19240 (24 h/d) Poisons Centre ("Gifinformationszentrum") Mainz
Numéro de téléphone d'urgence de la société:	+41 55 646 91 11
Joignable en dehors des heures ouvrables:	non

SECTION 2: Identification des dangers**2.1 Classification de la substance ou du mélange**

- 2.1.1 Classification selon le règlement (CE) 1272/2008: Skin Irrit. 2; H315
Eye dam. 1; H318
STOT SE 3; H335 - voie d'exposition: inhalation
- 2.1.2 Renseignements supplémentaires: Le texte intégral des classifications et de l'indication des dangers se trouve dans le paragraphe 16.

2.2 Éléments d'étiquetage

- 2.2.1 Étiquetage conforme au règlement (CE) 1272/2008
- Mot indicateur: Danger

Hydroxyde de calcium: **nekapur[®] / nekablanc[®]**

2 - 11

Pictogramme de danger:



Indication des dangers:

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

Conseils de prudence:

P102: Tenir hors de portée des enfants.
 P261: Éviter de respirer les poussières/aérosols.
 P280: Porter des gants de protection/des vêtements de protection/un équipement de protection des yeux/du visage.
 P310: Appeler immédiatement un CENTRE ANTIPOISON ou un médecin.
 P302+P352: EN CAS DE CONTACT AVEC LA PEAU: Laver abondamment à l'eau.
 P304+P340: EN CAS D'INHALATION: Transporter la personne à l'extérieur et la maintenir dans une position où elle peut confortablement respirer.
 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.
 P501: Éliminer le contenu/réceptacle conformément aux prescriptions nationales.

2.3 Autres dangers:

Aucun autre danger identifié.
 L'hydroxyde de calcium ne répond pas aux critères des substances PBT ou vPvB selon l'annexe XIII du règlement (CE) n° 1907/2006. La substance n'est pas incluse dans la liste des substances extrêmement préoccupantes pour approbation conformément à l'article 59 du règlement (CE) n° 1907/2006. La substance n'a pas de propriétés de perturbateur endocrinien ou de perturbateur endocrinien selon les critères du Règlement Délégué (UE) 2017/2100 ou du Règlement (UE) 2018/605

SECTION 3: Composition/Informations sur les composants**3.1 Substances**

Composant principal:

CAS	CE	Numéro d'enregistrement REACH:	Nom de la substance	Pourcent en poids (ou gamme)	Étiquetage conforme au Règlement (CE) n° 1272/2008 [CLP]
1305-62-0	215-137-3	01-2119475151-45-0023	Hydroxyde de calcium	95 - 99 %	Skin Irrit. 2; H315 Eye Dam. 1; H318 STOT SE 3; H335

SECTION 4: Premiers Secours**4.1 Description des premiers secours**

Conseil généraux:

Aucun effet retardé connu. Dans tous les cas, un médecin doit être consulté, sauf s'il s'agit d'une blessure mineure.

En cas d'inhalation:

Transporter la source de poussière ou la personne affectée à l'extérieur. Consulter immédiatement un médecin.

En cas de contact avec la peau:

Brosser soigneusement et délicatement les parties du corps contaminées afin d'éliminer toute trace du produit. Laver immédiatement la zone affectée à grande eau. Retirer les vêtements contaminés. Si nécessaire, consulter un médecin.

En cas de contact avec les yeux:

Rincer abondamment les yeux avec de l'eau et consulter un médecin.

En cas d'ingestion:

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

Hydroxyde de calcium: **nekapur® / nekablanc®****3 - 11**

Autoprotection pour les secouristes:	Éviter le contact avec la peau, les yeux et les vêtements; porter un équipement de protection approprié (voir sous-section 8.2.2); Éviter de respirer la poussière; assurer une ventilation adéquate ou utiliser un équipement de protection respiratoire approprié ; porter un équipement de protection approprié (voir sous-section 8.2.2).
4.2 Principaux symptômes et effets aigus et différés:	L'hydroxyde de calcium ne présente pas de toxicité aiguë par voie orale, par absorption cutanée ou par inhalation. La substance est classée parmi les irritants de la peau et des voies respiratoires et peut provoquer de graves lésions oculaires. Le risque d'effets secondaires systémiques n'est pas préoccupant, les effets locaux (effet pH) constituant le principal risque pour la santé.
4.3 Indication des éventuels soins médicaux et traitements spéciaux particuliers nécessaires:	Suivre les conseils donnés en section 4.1.

SECTION 5: Mesures de lutte contre l'incendie

5.1 Moyens d'extinction	
5.1.1 Moyens d'extinction appropriés:	Le produit n'est ni inflammable, ni combustible. Utiliser un extincteur à poudre sèche, à mousse ou à CO ₂ pour éteindre le feu environnant. Utiliser des moyens d'extinction appropriés aux circonstances locales et à l'environnement.
5.1.2 Moyens d'extinction inappropriés:	Aucun.
5.2 Dangers particuliers résultants de la substance ou du mélange:	Aucun.
5.3 Conseils destinés aux pompiers:	Éviter de générer de la poussière. Utiliser un appareil respiratoire autonome. Utiliser des moyens d'extinction appropriés aux circonstances locales et à l'environnement.

SECTION 6: Mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle

6.1 Précautions individuelles équipement de protection et procédures d'urgence	
6.1.1 Pour les non secouristes:	Veiller à ce que le local soit correctement ventilé. Maintenir les niveaux de poussière aussi faibles que possible. Évacuer les personnes non protégées. Éviter le contact avec la peau, les yeux et les vêtements - porter un équipement de protection individuelle approprié (cf. section 8). Éviter d'inhaler les poussières, veiller à ce que le local soit correctement ventilé ou porter un équipement de protection respiratoire adapté, ainsi que des équipements de protection individuels appropriés (cf. section 8). Éviter d'exposer le produit à l'humidité.
6.1.2 Pour les secouristes:	Veiller à ce que le local soit correctement ventilé. Maintenir les niveaux de poussière aussi faibles que possible. Évacuer les personnes non protégées. Éviter le contact avec la peau, les yeux et les vêtements - porter un équipement de protection individuelle approprié (cf. section 8). Éviter d'inhaler les poussières, veiller à ce que le local soit correctement ventilé ou porter un équipement de protection respiratoire adapté, ainsi que des équipements de protection individuels appropriés (cf. section 8). Éviter d'exposer le produit à l'humidité.
6.2 Précautions pour la protection de l'environnement:	Contenir l'épandage. Maintenir la substance aussi sèche que possible. Dans la mesure du possible, couvrir afin d'éviter tout risque inutile dû à la poussière. 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 à tout autre organisme officiel compétent.
6.3 Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage:	Dans tous les cas, éviter la formation de poussière. Maintenir la substance aussi sèche que possible. Ramasser le produit à l'aide d'un procédé mécanique et sec. Utiliser un aspirateur ou mettre le produit dans des sacs à l'aide d'une pelle.

Hydroxyde de calcium: **nekapur[®] / nekablanc[®]**

4 - 11

- 6.4 Référence à d'autres sections:** Pour toute information sur les contrôles de l'exposition, les dispositifs de protection individuelle et 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.

SECTION 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. Porter un équipement de protection (cf. section 8). Ne pas porter de lentilles de contact. Il est également recommandé de se munir d'un flacon de solution de rinçage oculaire. Maintenir les niveaux de poussière aussi faibles que possible. Limiter la production de poussière. Enfermer les sources de poussière et utiliser une ventilation aspirante. Les systèmes de manipulation doivent de préférence être fermés. Lors de la manipulation de sacs, les indications de précaution selon l'Ordonnance relative à la loi sur le travail (OLT) 3, article 25, et la Directive européenne n° 90/269/CEE doivent être respectées.
- 7.1.2 Conseils en matière d'hygiène générale sur le lieu de travail:** Éviter l'inhalation, l'ingestion et le contact avec la peau et les yeux. Des mesures d'hygiène générales sont requises sur le lieu de travail afin de garantir une manipulation sans danger de la substance. Veiller à son hygiène personnelle, maintenir le lieu de travail propre et rangé (nettoyage régulier avec des dispositifs de nettoyage adéquats), ne pas boire, manger ou fumer sur le lieu de travail. Se doucher et changer de vêtements à la fin de chaque journée de travail. Ne pas porter de vêtements contaminés en dehors du lieu de travail.
- 7.2 Conditions concernant le stockage sûr, y compris les éventuelles incompatibilités:** La substance doit être conservée dans un local sec. Il faut éviter tout contact avec l'air ou l'humidité. Le stockage en vrac doit être effectué dans des silos spécialement conçus à cet effet. Tenir éloigné des acides et des composés nitrés. Conserver hors de portée des enfants. 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):** Consultez les utilisations prévues dans le tableau 1 de l'Annexe de la présente FDS. Pour toute information complémentaire, se référer au scénario d'exposition dans l'Annexe.

SECTION 8: Contrôle de l'exposition/dispositifs de protection individuelle**8.1 Paramètres de contrôle**

Limites d'exposition professionnelle (OEL/VLE/VME):

Suisse: 1 mg/m³ (E)
4 mg/m³ (E) VLCT; *méthode de mesure : NIOSH, ; Toxicité critique: voies respiratoires supérieures*
SS_c
[VLE/SUVA valeurs limites sur le lieu de travail]

Allemagne: Valeurs limites nationales sur le lieu de travail pour l'hydroxyde de calcium

Valeur limite	Limite maximum	Base légale	Procédé de contrôle
	Facteur de dépassement		
1 mg/m ³ (E) 8 h	2 (I)	TRGS 900	TRGS 402
Valeur limite générale pour la poussière (Allemagne)			
Valeur limite	Limite maximum	Base légale	Procédé de contrôle
	Facteur de dépassement		
1.25 mg/m ³ (A) 8 h	2 (II)	TRGS 900	TRGS 402
10 mg/m ³ (E) 15 min.			

Autriche : 1 mg/m³ (E) valeur moyenne journalière
4 mg/m³ (E) valeur de courte durée
Durée 5 min, 8 fois fréquence par quart de travail, valeur momentanée

Valeur limite indicative CE (VLIIEP), directive (UE) 2017/164:

Hydroxyde de calcium: **nekapur[®] / nekablanc[®]**

5 - 11

Limite d'exposition prolongée (8 h) : 1 mg/m³
 Limite à court terme (15 min): 4 mg/m³

A = Fraction inhalable
 E = Fraction respirable

DNEL:

Employé				
Voie d'exposition	Effets aigus locaux	Effets aigus systémiques	Effets chroniques locaux	Effets chroniques systémiques
Orale	Non applicable			
Par inhalation	4 mg/m ³ (poussière inhalable)	Aucun effet nocif connu	1 mg/m ³ (poussière inhalable)	Aucun effet nocif connu
Par voie cutanée	Effet nocif connu, mais pas DNEL disponible	Aucun effet nocif connu	Effet nocif connu, mais pas DNEL disponible	Aucun effet nocif connu

Consommateur				
Voie d'exposition	Effets aigus locaux	Effets aigus systémiques	Effets chroniques locaux	Effets chroniques systémiques
Orale	Aucune exposition prévue	Aucun effet nocif connu	Aucune exposition prévue	Aucun effet nocif connu
Par inhalation	4 mg/m ³ (poussière inhalable)	Aucun effet nocif connu	1 mg/m ³ (poussière inhalable)	Aucun effet nocif connu
Par voie cutanée	Effet nocif connu, mais pas DNEL disponible	Aucun effet nocif connu	Effet nocif connu, mais pas DNEL disponible	Aucun effet nocif connu

PNEC:

Element naturel à protéger	PNEC	Remarques
Eau douce	0.49 mg/L	
Sédimentation dans l'eau douce	Aucun PNEC disponible	Données disponibles insuffisantes
Eau salée	0.32 mg/L	
Sédimentation dans l'eau salée	Aucun PNEC disponible	Données disponibles insuffisantes
Aliments (Bioaccumulation)	Aucun effet nocif connu	Aucun potentiel de bioaccumulation
Micro-organismes dans le traitement des boues d'épuration	3 mg/L	
Sol (agriculture)	1080 mg/kg (sol/à sec)	
Air	Aucun effet nocif connu	

8.2 Contrôle 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.

8.2.1 Contrôles techniques appropriés:

Si les opérations menées par l'utilisateur génèrent de la poussière, utiliser des procédés fermés, une ventilation aspirante ou toute autre mesure technique de contrôle permettant de maintenir les concentrations de poussières en suspension dans l'air en-dessous des limites d'exposition recommandées.

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. Lunettes de protection ajustées (lunettes à monture) avec protection latérale ou lunettes de vision inté-

Hydroxyde de calcium: **nekapur® / nekablanc®**

6 - 11

8.2.2.2	Protection de la peau:	grale (lunettes) selon DIN EN 166: 2002, opte au moins. Classe 2 ; résistance mécanique F usure). Il est également recommandé de se munir d'un flacon de solution de rinçage oculaire.
8.2.2.3	Protection respiratoire:	L'hydroxyde de calcium étant classée comme substance irritante pour la peau, l'exposition par absorption cutanée doit être limitée au maximum en utilisant tous les moyens techniques appropriés. Le port de gants de protection (en Nitrile (NBR) selon DIN EN ISO 374-1: 2018 / Type A ou B (test chimique K, épaisseur d'au moins 0,2 mm)), de vêtements de protection standards couvrant entièrement la peau (pantalon long, combinaison à manches longues, vêtements resserrés aux ouvertures) et de chaussures résistantes aux substances caustiques et empêchant la pénétration de la poussière est obligatoire.
8.2.2.4	Risques thermiques:	Une ventilation suffisante est recommandée. En fonction de l'exposition attendue, le masque de protection respiratoire spécifié doit être porté conformément aux informations des scénarios d'exposition respectifs (faible exposition aux poussières: masque FFP1; exposition moyenne aux poussières: masque FFP2; forte exposition aux poussières: masque FFP3 (voir les scénarios d'exposition fournis dans l'Annexe).
8.2.3	Contrôles d'exposition liés à l'environnement:	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. Éviter de rejeter la substance dans l'environnement. Contenir les déversements. Tout rejet important dans les cours d'eau doit être signalé à l'organisme chargé de la protection de l'environnement ou à tout autre organisme officiel compétent. Pour des explications détaillées concernant les mesures de gestion des risques permettant de contrôler efficacement l'exposition de l'environnement à la substance, consulter le scénario d'exposition approprié, disponible auprès de votre fournisseur. Pour toute information détaillée complémentaire, consulter l'Annexe de la présente FDS.

SECTION 9: Propriétés physiques et chimiques**9.1 Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles**

a)	État d'agrégation:	solide
b)	Couleur:	blanc
c)	Odeur:	Inodore
d)	Point de fusion/ de congélation:	> 450 °C (résultat d'analyse, méthode UE A.1)
e)	Point d'ébullition ou début d'ébullition et plage d'ébullition:	Non applicable (solide avec un point de fusion > 450 °C)
f)	Inflammabilité:	Ininflammable (résultat d'analyse, méthode UE A.10)
g)	Limite inférieure et supérieure d'explosivité:	Non explosif
h)	Point de rupture:	Non applicable (solide avec un point de fusion > 450 °C)
i)	Température d'allumage:	Non applicable
j)	Température de décomposition:	> 450 °C
k)	pH:	12.3 solution saturée à 20 °C pour Ca(OH) 2
l)	Viscosité cinématique:	Non applicable (solide avec un point de fusion > 450 °C)
m)	Solubilité:	1884,9 mg/L (résultat d'analyse, méthode UE A.6)
n)	Coefficient de partage: n-Octanol/eau valeur (log)	Non applicable (substance inorganique)
o)	Pression de vapeur:	Non applicable (solide avec un point de fusion > 450 °C)
p)	Densité et / ou densité relative:	2.24 kg/dm³ (résultat d'analyse, méthode UE A.3)
q)	Densité de vapeur relative:	Non applicable
r)	Propriétés des particules:	Poudre via diiffraktométrie laser Sympatec Helos dispersé au sec Rodos: nekapur 2, nekapur 5: x (90%) ca. 10 µm nekablanc 0: x (90%) ca. 5 µm

9.2 Autres indications: Pas disponible

SECTION 10: Stabilité et réactivité

Hydroxyde de calcium: **nekapur® / nekablanc®**

7 - 11

10.1 Réactivité:	Dans un milieu aqueux, le 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:	L'hydroxyde de calcium est stable dans des conditions normales d'utilisation et de stockage (au sec).
10.3 Possibilité de réactions dangereuses:	L'hydroxyde de calcium réagit de manière exothermique avec les acides. Lorsqu'il est chauffé à plus de 450 °C, l'hydroxyde de calcium se décompose pour former de l'oxyde de calcium (CaO) et de l'eau (H ₂ O): Ca(OH) ₂ → CaO + H ₂ 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:	Limiter au maximum l'exposition à l'air et à l'humidité afin d'éviter toute dégradation du produit.
10.5 Matières incompatibles:	L'hydroxyde de calcium réagit de manière exothermique avec les acides pour former des sels. L'hydroxyde de calcium réagit avec l'aluminium et le laiton en présence d'humidité provoquant la formation d'hydrogène : CaO + 2 Al + 7 H ₂ O → Ca[Al (OH) ₄] ₂ + 3 H ₂ .
10.6 Produits de décomposition dangereux :	Néant. Informations complémentaires: L'hydroxyde de calcium absorbe l'humidité et le dioxyde de carbone présents dans l'air pour former du carbonate de calcium, une substance naturellement présente dans la nature.

SECTION 11 : Informations toxicologiques**11.1 Informations sur les classes de danger au sens du règlement (CE) n° 1272/2008**

	Critères d'évaluation de la toxicité	Résultats de l'études des effets
a.	Toxicité aiguë:	Voie orale DL50 > 2000 mg/kg de poids corporel (OCDE 425, rat). Absorption cutanée DL50 > 2500 mg/kg de poids corporel (hydroxyde de calcium, OCDE 402, lapin). Inhalation: Aucune donnée disponible. L'hydroxyde de calcium ne présente pas de toxicité aiguë.
b.	Corrosion/irritation pur la peau:	L'hydroxyde de calcium est irritant pour la peau (in vivo, lapin). L'hydroxyde de calcium n'est pas corrosif pour la peau (in vitro, OCDE 431).
c.	Lésions oculaires graves/irritation:	L'hydroxyde de calcium entraîne un risque de lésions oculaires graves (in vivo, lapin).
d.	Sensibilisation pour les voies respiratoires et la peau:	Pas de données disponibles. L'hydroxyde de calcium 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.
e.	Effets mutagènes:	L'hydroxyde de calcium n'est pas génotoxique (in vitro, OECD 471, 473 et 476). Compte tenu de l'omniprésence et de l'essentialité de Ca et de la non-pertinence physiologique de tout changement de pH induit dans les milieux aqueux, le Ca(OH) ₂ est évidemment dépourvu de tout potentiel génotoxique.
f.	Effets cancérogènes	Le calcium (administré sous forme de lactate de calcium) n'est pas cancérogène (résultat d'expérience, rat). L'effet sur le pH de l'hydroxyde de calcium n'entraîne aucun risque cancérogène (données épidémiologiques sur les êtres humains disponibles).
g.	Toxicité vis-à-vis de la reproduction:	Le calcium (administré sous forme de carbonate de calcium) n'est pas toxique pour la reproduction (résultat d'expérience, souris). L'effet sur le pH n'entraîne aucun risque pour la reproduction (données épidémiologiques sur les êtres humains disponibles).
h.	STOT-exposition unique:	Les données relevées sur les êtres humains indiquent que l'hydroxyde de calcium irrite les voies respiratoires. [Recommandation SCOEL (Anonymous, 2008)].

Hydroxyde de calcium: **nekapur® / nekablanc®**

8 - 11

i.	STOT-exposition répétées:	<p>La limite maximum pour l'ingestion journalière d'hydroxyde de calcium (tolerable upper intake level – (UL) définie par le Scientific Center on Food (SCF)) est, pour un adulte: UL=2.500 mg/jour, ce qui correspond à 36 mg/kg de poids corporel/jour (pour une personne de 70 kg).</p> <p>La toxicité de l'hydroxyde de calcium par absorption cutanée n'est pas considérée comme importante, puisqu'une absorption cutanée significative n'est pas à prévoir et que l'irritation locale de la peau a été définie comme un effet primaire local.</p> <p>La toxicité de l'hydroxyde de calcium par inhalation a été prise en considération à travers la valeur VLEP 8h, qui a été indiquée par le Scientific Committee on Occupational Exposure Limits (SCOEL) comme étant 1 mg/ m³ de poussière A. Un effet irritant sur les muqueuses a été identifié comme un effet local principal.</p>
j.	Risque d'aspiration:	Aucun risque d'aspiration au contact avec l'hydroxyde de calcium n'est connu.

11.2 Informations sur les autres dangers:

11.2.1	Propriétés de perturbation endocrinienne:	L'hydroxyde de calcium n'a pas de propriétés de perturbateur endocrinien (voir sous-section 2.3). Il n'y a pas d'effets nocifs connus de l'hydroxyde de calcium sur la santé humaine en raison de ses propriétés de perturbation endocrinienne.
11.2.2	Autres informations:	Non

SECTION 12: Informations écologiques**12.1 Toxicité**

12.1.1	Toxicité aiguë/prolongée pour les poissons:	LC ₅₀ (96h) poisson d'eau douce: 50.6 mg/l. LC ₅₀ (96h) poisson marin: 457 mg/l.
12.1.2	Toxicité aiguë/prolongée pour les invertébrés aquatiques:	EC ₅₀ (48h) invertébrés d'eau douce: 49.1 mg/l. LC ₅₀ (96h) invertébrés marins: 158 mg/l.
12.1.3	Toxicité aiguë/prolongée pour les plantes aquatiques:	EC ₅₀ (72h) algues d'eau douce: 184.57 mg/l. NOEC (72h) algues d'eau douce: 48 mg/l.
12.1.4	Toxicité pour les micro-organismes (bactéries, par ex.):	Compte tenu de l'élévation du pH qu'il induit lorsqu'il est présent à de fortes concentrations, l'hydroxyde de calcium est utilisé pour la désinfection des boues d'épuration.
12.1.5	Toxicité chronique pour les organismes aquatiques:	NOEC (14 j) pour les invertébrés marins : 32 mg/l (hydroxyde de calcium).
12.1.6	Toxicité pour les organismes vivant dans le sol:	CE ₁₀ /CL ₁₀ ou NOEC pour les macro-organismes vivant dans le sol: 2000 mg/kg de sol sec. CE ₁₀ /CL ₁₀ ou NOEC pour les micro-organismes vivant dans le sol: 12000 mg/kg de sol sec.
12.1.7	Toxicité pour les plantes terrestres:	NOEC (21 j) pour les plantes terrestres: 1 080 mg/kg (hydroxyde de calcium).
12.1.8	Effet général:	Effet aigu sur le pH. Bien que ce produit soit utile pour corriger l'acidité de l'eau, un excès de plus de 1 g/l peut être nocif pour les organismes vivants aquatiques. Un pH > 12 diminue rapidement sous l'effet de la dilution et de la carbonisation.
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 réagit avec l'eau et/ou le dioxyde de carbone pour former du carbonate de calcium, qui est peu soluble et présente une faible mobilité dans la plupart des sols.
12.5	Résultats de l'évaluation PBT et vPvB:	Sans objet pour les substances inorganiques.
12.6	Propriétés de perturbation endocrinienne	Compte tenu des critères des règlements (CE) 1907/2006, (UE) 2017/2100 et (UE) 2018/605, aucune propriété de perturbateur endocrinien de l'hydroxyde de calcium ayant un effet sur l'environnement n'est connue.

Hydroxyde de calcium: **nekapur® / nekablanc®**

9 - 11

12.7	Autres effets indésirables:	Pas connu. Conformément à la réglementation européenne pour la classification et l'étiquetage des substances, la classification comme étant dangereuse pour l'environnement n'est pas requise.
-------------	------------------------------------	---

SECTION 13: Considérations relatives à l'élimination

13.1	Méthodes de traitement des déchets:	L'hydroxyde de calcium ainsi que les emballages/récipients utilisés pour le transport ou le stockage doivent être éliminés conformément à la législation locale et nationale en vigueur. Restes de produit non utilisés : prélever à sec, stocker dans des récipients clairement marqués, et réutiliser si possible, tout en respectant le délai de stockage maximum. Ne pas laisser les produits humides et la boue des produits s'écouler dans les égouts ou les cours d'eau. Emballages: vider intégralement et recycler. Sinon, disposer des emballages entièrement vides selon le genre d'emballage, en conformité avec le Catalogue Européen des Déchets (par ex. 15 01 02 pour les emballages en plastique).
	Code VeVA:	10 13 04 (Déchets provenant de la calcification et de l'hydratation de chaux brûlée). En raison des utilisations et situations de traitement des déchets différentes, différents codes VeVA peuvent, le cas échéant, être attribués chez l'utilisateur.

SECTION 14: Informations relatives au transport

L'hydroxyde de calcium ne figure pas sur la liste des substances dangereuses à transporter selon l'ADR/ le RID (route et rail), l'ADN (voies navigables intérieures), l'IMDG (transport maritime) et l'ICAO/IATA (transport aérien).

14.1	Numéro ONU ou numéro d'identification:	Non réglementé.
14.2	Nom d'expédition ONU:	Non réglementé.
14.3	Classe(s) de danger pour le transport:	Non réglementé.
14.4	Groupe d'emballage:	Non réglementé.
14.5	Dangers pour l'environnement:	Aucun.
14.6	Précautions particulières pour l'utilisateur:	Éviter la formation de poussière lors du transport.
14.7	Transport en vrac par mer selon Instruments de l'OM:	Non réglementé.

SECTION 15: Informations réglementaires

15.1	Réglementations/législation particulières à la substance en matière de sécurité, de santé et d'environnement	Autorisations selon REACH: Néant. Restrictions d'emploi selon REACH: Néant. Autres réglementations UE: L'hydroxyde de calcium n'est pas soumis aux dispositions de la directive SEVESO 96/82/EG, et n'est ni une substance nocive pour la couche d'ozone, ni un polluant organique persistant. Réglementations nationales : L'hydroxyde de calcium n'appartient ni au groupe 1 ni au groupe 2 selon l'annexe 5 OChim. Substance dangereuse pour l'eau de classe B en Suisse (substances qui, en grandes quantités, peuvent contaminer l'eau ; solution d'hydroxyde de calcium) Substance dangereuse pour l'eau de classe WGK 1 en Allemagne (faiblement dangereuse pour l'eau) selon AwSV. Classe de stockage LGK 13 selon TRGS 510 (substances solides non combustibles)
15.2	Évaluation de la sécurité chimique:	Cette substance a fait l'objet d'une évaluation de la sécurité chimique dans le cadre de l'enregistrement REACH.

SECTION 16 : Autres informations:

Hydroxyde de calcium: **nekapur[®] / nekablanc[®]**

10 - 11

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

- 16.1 Classification et indication des dangers:** Classe de danger
3.2 Skin Irrit. 2. H315 - irritant pour la peau catégorie 2. Provoque une irritation cutanée.
3.3 Eye Dam. 1. H318 – effets irréversibles sur les yeux catégorie 1. Provoque de graves lésions des yeux.
3.8 STOT SE 3. H335 – toxicité spécifique pour certains organes cibles (exposition unique) catégorie 3. Peut irriter les voies respiratoires.
- 16.2 Conseils de prudence :**
P102: Tenir hors de portée des enfants.
P261: Éviter de respirer les poussières/aérosols.
P280: Porter des gants de protection/des vêtements de protection/un équipement de protection des yeux/du visage.
P310: Appeler immédiatement un CENTRE ANTIPOISON ou un médecin.
P302+P352: EN CAS DE CONTACT AVEC LA PEAU: Laver abondamment à l'eau.
P304+P340: EN CAS D'INHALATION: Transporter la personne à l'extérieur et la maintenir dans une position où elle peut confortablement respirer.
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.
P501: Éliminer le contenu/réceptacle conformément aux prescriptions nationales.
- 16.3 Abréviations:**
VLPT: Valeur limite aux postes de travail
VLCT: Valeur Limit Court Terme
OEL: Valeur limite aux postes de travail
AwSV: Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (ordonnance relative à la manipulation de substances dangereuses pour les eaux)
CE₅₀: Concentration efficace 50 %.
CL₅₀: Concentration létale 50 %.
DL₅₀: Dose létale 50 %.
VLE: valeur limite d'exposition.
NIOSH: National Institute for Occupational Safety and Health
NOEC: Concentration sans effet observé.
DNEL: Valeur limite en-dessous de laquelle la substance ne produit aucun effet
PBT: Substance persistante, bio-accumulative et toxique.
PNEC: Concentration sans effet prévisible sur l'environnement.
LECT: Limite d'exposition à court terme.
TWA: Valeur temporelle apparaissant le plus souvent
vPvB: Substance très persistante et très bio-accumulative.
VeVA: ordonnance sur les mouvements de déchets (Verordnung über den Verkehr mit Abfällen)
- 16.4 Principaux documents de référence :**
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)₂), Commission européenne, DG Emploi, affaires sociales et inclusion, SCOEL/SUM/137, février 2008
- 16.5 Révision:**
Les paragraphes suivants ont été révisés:
1.2 Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillées
2.3 Autres dangers
3. Composition/Informations sur les composants
4.1 Description des premiers secours
8.1 Paramètres de contrôle

- 8.2.2.1 Protection des yeux/du visage
- 8.2.2.2 Protection de la peau
- 8.2.2.3 Protection respiratoire
- 9.1.r) Propriétés des particules
- 10.3 Possibilité de réactions dangereuses
- 11.2.1 Propriétés de perturbation endocrinienne
- 11.2.2 Autres informations
- 14.7 Transport en vrac conformément par mer selon. Instruments de l'OMI
- 15.1 Réglementations/législation particulières à la substance en matière de sécurité, de santé et d'environnement

16.6 Avis de limitation de responsabilité: Les informations et instructions fournies dans la présente FDS se basent sur l'état actuel des connaissances scientifiques et techniques à la date de publication indiquée en ce qui concerne les conditions de sécurité liées à l'hydroxyde de calcium. Il est expressément souligné que ces informations et instructions ne contiennent aucune description sur la nature du produit et ne représentent aucune garantie par rapport à ses caractéristiques.

Annexes avec scénarios d'exposition : 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5, 9.6, 9.7, 9.8, 9.9, 9.10, 9.11, 9.12, 9.13, 9.14, 9.15, 9.16

Fin de la fiche de données de sécurité.

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION $\text{Ca}(\text{OH})_2$

Conformément à la réglementation REACH (Règlement (CE) N° 1907/2006), le présent document inclut tous les scénarios d'exposition (ES) professionnelle et environnementale envisageables pour la production et l'usage de $\text{Ca}(\text{OH})_2$. L'élaboration de cet ES a tenu compte du règlement et du guide REACH en vigueur. Nous avons utilisé, pour la description des utilisations et des processus concernés, le chapitre "R.12 – Système de descripteurs des utilisations", (Version : 2, mars 2010, ECHA-2010-G-11-FR), pour la description et la mise en œuvre des mesures de gestion des risques (RMM) le chapitre "R.13 – Mesure de gestion des risques" (Version : 1.1, mai 2008), pour l'estimation de l'exposition professionnelle le chapitre "R.14 – Estimation de l'exposition professionnelle" (Version : 2, mai 2010, ECHA-2010-G-09-EN) et pour l'évaluation des risques environnementaux réels, le chapitre "R.16 – Evaluation de l'exposition environnementale" (Version : 2, Mai 2010, ECHA-10-G-06-EN).

Méthodologie utilisée pour l'évaluation de l'exposition environnementale

Les scénarios d'exposition environnementale ne concernent que l'évaluation au niveau local, ce qui comprend, le cas échéant, les installations de traitement des eaux usées (STP) municipales ou les installations industrielles de traitement des eaux usées (WWTP), pour les utilisations industrielles et professionnelles car les éventuels effets envisageables ne devraient se manifester qu'à l'échelle locale.

1) Utilisations industrielles (échelle locale)

L'évaluation de l'exposition et des risques ne s'applique qu'à l'environnement aquatique, ce qui comprend, le cas échéant les STP et les WWTP, car les émissions au niveau industriel concernent essentiellement les eaux (usées). L'évaluation des effets aquatiques et des risques ne porte que sur les effets sur les organismes et les écosystèmes en raison des modifications envisageables du pH liées au déversement d'ions OH^- . L'évaluation de l'exposition pour l'environnement aquatique ne porte que sur les modifications possibles du pH dans les effluents de STP et les eaux de surface liée au déversement d'ions OH^- au niveau local et consiste à évaluer l'impact résultant du pH : le pH des eaux de surface ne devrait pas dépasser 9 (en général, la plupart des organismes aquatiques tolèrent des valeurs du pH comprises entre 6 et 9).

En ce qui concerne l'environnement, les mesures de gestion des risques ont pour objet d'éviter le déversement de solutions de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dans les eaux usées municipales et dans les eaux de surface car de tels déversements pourraient entraîner des changements significatifs de leur pH. Un contrôle régulier de la valeur du pH est nécessaire au moment de l'introduction du produit dans les eaux libres. Les rejets doivent être effectués de manière à minimiser l'augmentation du pH dans les eaux de surfaces réceptrices. Le pH des effluents est habituellement mesuré et peut facilement être neutralisé comme l'exigent le plus souvent les législations nationales.

2) Utilisations professionnelles (échelle locale)

L'évaluation de l'exposition et des risques ne s'applique qu'à l'environnement aquatique et terrestre. L'évaluation des effets aquatiques et des risques est déterminée par l'effet sur le pH. Quoi qu'il en soit, on calcule le ratio de caractérisation des risques (RCR) classique qui repose sur la concentration prévisible dans l'environnement (PEC) et sur la concentration prévisible sans effet (PNEC). Les utilisations professionnelles à l'échelle locale englobent les applications sur les terres agricoles et urbaines. L'exposition environnementale est évaluée sur la base de données et d'un outil de modélisation. L'outil de modélisation FOCUS/ Exposit (expressément conçu pour les pesticides) permet d'évaluer l'exposition terrestre et aquatique.

Les scénarios spécifiques précisent les détails et les indications concernant les échelles.

Méthodologie utilisée pour l'évaluation de l'exposition professionnelle

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

Par définition, un scénario d'exposition (ES) doit décrire dans quelles conditions opérationnelles (OC) et moyennant quelles mesures de gestion des risques (RMM) la substance peut être manipulée en toute sécurité. La manipulation en toute sécurité est considérée comme démontrée lorsque le niveau d'exposition estimé se situe en dessous du niveau dérivé sans effet (DNEL) qui est précisé dans le ratio de caractérisation des risques (RCR). Pour les travailleurs, la dose DNEL répétée pour l'inhalation ainsi que le DNEL aigu pour l'inhalation s'appuient sur les recommandations du Comité scientifique en matière de limites d'exposition professionnelle (SCOEL) à savoir 1 mg/m³ et 4 mg/m³, respectivement.

Dans le cas où il n'existe aucune donnée mesurée ou analogue, l'évaluation de l'exposition humaine est effectuée à l'aide d'un outil de modélisation. Au premier niveau de sélection, l'outil MEASE (<http://www.ebrc.de/mease.html>) permet d'évaluer l'exposition par inhalation conformément au guide ECHA (R.14).

Sachant que la recommandation du SCOEL porte sur les poussières respirables alors que les estimations d'exposition de l'outil MEASE portent sur la fraction inhalable, les scénarios ci-dessous tiennent compte d'une marge de sécurité supplémentaire lorsque les estimations d'exposition ont été obtenues à l'aide de l'outil MEASE.

Méthodologie utilisée pour l'évaluation de l'exposition des consommateurs

Par définition, un ES doit décrire dans quelles conditions les substances, les préparations ou les articles peuvent être manipulés en toute sécurité. Dans le cas où il n'existe aucune donnée mesurée ou analogue, l'évaluation de l'exposition est effectuée à l'aide d'un outil de modélisation.

Pour les consommateurs, la dose DNEL répétée pour l'inhalation ainsi que le DNEL aigu pour l'inhalation s'appuient sur les recommandations du Comité scientifique en matière de limites d'exposition professionnelle (SCOEL) à savoir 1 mg/m³ et 4 mg/m³, respectivement.

Pour calculer l'exposition par inhalation aux poudres, nous avons utilisé les données de van Hemmen (van Hemmen, 1992: Agricultural pesticide exposure data bases for risk assessment. Rev Environ Contam Toxicol. 126: 1-85.). L'exposition par inhalation pour les consommateurs est estimée à 15 µg/h ou 0,25 µg/min. Pour les travaux plus importants, l'exposition par inhalation devrait être plus importante. On peut envisager un facteur 10 lorsque la quantité de produit dépasse 2,5 kg, ce qui correspond à une exposition par inhalation de 150 µg/h. Pour convertir ces valeurs en mg/m³, nous adoptons l'hypothèse d'un volume respiratoire de 1,25 m³/h dans des conditions de travail non pénibles (van Hemmen, 1992) ce qui donne 12 µg/m³ pour les petits travaux et 120 µg/m³ pour les travaux plus importants.

Nous avons pris l'hypothèse d'une diminution de l'exposition aux poussières lorsque la préparation ou la substance est utilisée sous forme de granules ou de pastilles. Pour tenir compte de cette diminution en l'absence de données sur la répartition des dimensions des particules et l'attrition des granules, nous avons utilisé un modèle de formulation des poudres avec l'hypothèse d'une réduction de 10 % de formation de poussières comme l'indiquent 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).

Pour ce qui concerne l'exposition cutanée et l'exposition oculaire, nous avons adopté une démarche qualitative car, en raison des propriétés irritantes de l'oxyde de calcium, il est impossible de calculer un DNEL pour ces voies d'exposition. L'exposition orale n'a pas fait l'objet d'évaluation car, compte tenu des utilisations envisagées, la voie orale ne constitue pas une voie d'exposition prévisible.

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)_2

Sachant que la recommandation du SCOEL porte sur les poussières respirables alors que les estimations d'exposition du modèle de Van Hemmen portent sur la fraction inhalable, les scénarios ci-dessous tiennent compte d'une marge de sécurité supplémentaire, ce qui signifie que les estimations d'exposition sont très conservatrices.

La réalisation et l'organisation de l'évaluation de l'exposition à Ca(OH)_2 pour les usages professionnels, industriels et des consommateurs reposent sur plusieurs scénarios. Le Tableau 1 présente un récapitulatif des scénarios et de la couverture du cycle de vie de la substance.

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

Tableau1 :Récapitulatif des scénarios d'exposition et couverture du cycle de vie de la substance

Numéro d'ES	Intitulé du scénario d'exposition	Utilisations identifiées			Etape résultante du cycle de vie	Lié à l'utilisation identifiée	Secteur de la catégorie d'utilisation (SU)	Catégorie de produit chimique (PC)	Catégories de processus (PROC)	Catégorie d'article (AC)	Catégories de rejet dans l'environnement (ERC)
		Fabrication	Formulation	Utilisation finale							
9.1	Fabrication et utilisations industrielles des solutions aqueuses 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 des poudres / solides peu poussiéreux à base de chaux	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 des poudres / solides moyennement poussiéreux à base de chaux	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

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

Numéro d'ES	Intitulé du scénario d'exposition	Utilisations identifiées			Etape résultante du cycle de vie Vie utile (pour les articles)	Lié à l'utilisation identifiée	Secteur de la catégorie d'utilisation (SU)	Catégorie de produit chimique (PC)	Catégories de processus (PROC)	Catégorie d'article (AC)	Catégories de rejet dans l'environnement (ERC)
		Fabrication	Formulation	Utilisation finale							
9.4	Fabrication et utilisations industrielles des poudres / solides très poussiéreux à base de chaux	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
9.5	Fabrication et utilisations industrielles d'objets massifs contenant de la 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 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 poudres / solides peu poussiéreux à base de chaux		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

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

Numéro d'ES	Intitulé du scénario d'exposition	Utilisations identifiées			Etape résultante du cycle de vie Vie utile (pour les articles)	Lié à l'utilisation identifiée	Secteur de la catégorie d'utilisation (SU)	Catégorie de produit chimique (PC)	Catégories de processus (PROC)	Catégorie d'article (AC)	Catégories de rejet dans l'environnement (ERC)
		Fabrication	Formulation	Utilisation finale							
9.8	Utilisations professionnelles de poudres / solides moyennement poussiéreux à base de chaux		X	X			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 poudres / solides très poussiéreux à base de chaux		X	X			22 ; 1, 5, 6a, 6b, 7, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24	1, 2, 3, 7, 8, 9a, 9b, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 25, 26	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13	2, 8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f
9.10	Utilisations professionnelles de la chaux pour le traitement des sols		X	X			22	9b	5, 8b, 11, 26		2, 8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f
9.11	Utilisations professionnelles d'articles ou de récipients contenant de la chaux			X			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

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

Numéro d'ES	Intitulé du scénario d'exposition	Fabrication	Utilisations identifiées			Etape résultante du cycle de vie Vie utile (pour les articles)	Lié à l'utilisation identifiée	Secteur de la catégorie d'utilisation (SU)	Catégorie de produit chimique (PC)	Catégories de processus (PROC)	Catégorie d'article (AC)	Catégories de rejet dans l'environnement (ERC)
			Formulation	Utilisation finale	Utilisation par le consommateur							
9.12	Utilisation par le consommateur de matériaux de construction (bricolage)				X		12	21	9b, 9a			8
9.13	Utilisation par le consommateur d'absorbeur de CO ₂ dans les appareils respiratoires				X		13	21	2			8
9.14	Utilisation par le consommateur de chaux ou d'engrais pour le jardinage				X		14	21	20, 12			8e
9.15	Utilisation par le consommateur de substances à base de chaux en tant que produit de traitement des eaux d'aquarium				X		15	21	20, 37			8

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

Numéro d'ES	Intitulé du scénario d'exposition	Fabrication	Utilisations identifiées			Etape résultante du cycle de vie Vie utile (pour les articles)	Lié à l'utilisation identifiée	Secteur de la catégorie d'utilisation (SU)	Catégorie de produit chimique (PC)	Catégories de processus (PROC)	Catégorie d'article (AC)	Catégories de rejet dans l'environnement (ERC)
			Formulation	Utilisation finale	Utilisation par le consommateur							
9.16	Utilisation par le consommateur de cosmétiques contenant de la chaux			X		16	21	39				8

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

ES N° 9.1 : Fabrication et utilisations industrielles des solutions aqueuses à base de chaux

Format de scénario d'exposition (1) correspondant aux utilisations effectuées par les travailleurs

1. Titre		
Titre libre et court	Fabrication et utilisations industrielles des solutions aqueuses à base de chaux	
Titre systématique inspiré du descripteur 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 PC1, PC2, PC3, PC7, PC8, PC9a, PC9b, PC11, PC12, PC13, PC14, PC15, PC16, PC17, PC18, PC19, PC20, PC21, PC23, PC24, PC25, PC26, PC27, PC28, PC29, PC30, PC31, PC32, PC33, PC34, PC35, PC36, PC37, PC38, PC39, PC40 AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13 (les PROC et les ERC correspondantes sont données au paragraphe 2 ci-dessous)	
Processus, tâches, activités couverts	Les processus, tâches et activités couverts sont décrits au paragraphe 2 ci-dessous	
Méthode d'évaluation	L'évaluation de l'exposition par inhalation s'appuie 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	Pour d'autres informations, voir le guide ECHA des exigences en matière d'information et évaluation de la sécurité chimique, chapitre R.12 : Système des descripteurs d'utilisation (ECHA-2010-G-11-FR).
PROC 2	Utilisation dans des processus fermés continus avec exposition momentanée maîtrisée	
PROC 3	Utilisation dans des processus fermés par lots (synthèse ou formulation)	
PROC 4	Utilisation dans des processus par lots et d'autres processus (synthèse) pouvant présenter des possibilités d'exposition.	
PROC 5	Mélange dans des processus par lots pour la formulation de préparations* et d'articles (contacts multiples et/ou importants)	
PROC 7	Pulvérisation dans des installations industrielles	
PROC 8a	Transfert de substance ou de préparation (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations non spécialisées.	
PROC 8b	Transfert de substance ou de préparation (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations spécialisées.	
PROC 9	Transfert de substance ou préparation dans de petits conteneurs (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 en tant que réactif de laboratoire.	
PROC 16	Utilisation de matériaux comme sources de combustibles ; 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	
ERC 1-7, 12	Fabrication, formulation et tous types d'utilisations industrielles	

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

ERC 10, 11	Utilisation extérieure et intérieure à grande dispersion d'articles et de matériaux de longue durée			
2.1 Contrôle de l'exposition des travailleurs				
Caractéristique du produit				
Selon la démarche MEASE, le potentiel d'émission intrinsèque à la substance est l'un des principaux déterminants de l'exposition. Ceci se traduit dans l'outil MEASE par l'affectation d'une classe dite de "fugacité". Pour les opérations menées avec des substances solides à température ambiante, la fugacité est fonction de la pulvérulence de la substance en question. En revanche, dans les opérations sur les métaux chauds, la fugacité est fonction de la température pour tenir compte de la température du processus et du point de fusion de la substance. Dans un troisième groupe, les tâches fortement abrasives, on tient compte du niveau d'abrasion plutôt que du potentiel d'émission intrinsèque à la substance. La pulvérisation de solutions aqueuses (PROC 7 et 11) est assimilée à une émission d'importance moyenne.				
PROC	Utilisation en préparation	Contenu dans la préparation	Forme physique	Potentiel d'émission
PROC 7	pas de restriction		solution aqueuse	moyen
Toute autre PROC envisageable	pas de restriction		solution aqueuse	très faible
Quantités utilisées				
Le tonnage réel manipulé par période de travail n'est pas considéré comme ayant une influence en tant que pour ce scénario d'exposition. En revanche, l'association de l'ampleur de l'opération (industrielle par opposition à professionnelle) et du niveau de confinement ou d'automatisation (tel que décrit par la PROC) est le principal déterminant du potentiel d'émission intrinsèque au processus.				
Fréquence et durée de l'utilisation ou de l'exposition				
PROC	Durée de l'exposition			
PROC 7	≤ 240 minutes			
Toute autre PROC envisageable	480 minutes (sans restriction)			
Facteurs humains non influencés par la gestion du risque				
Le volume respiré par période de travail pendant l'intégralité des étapes du processus décrites par les PROC est supposé égal à 10 m ³ /période de travail (8 heures).				
Autres conditions opératoires affectant l'exposition des travailleurs				
Sachant que l'on n'utilise pas de solution aqueuse dans les processus métallurgiques à chaud, les conditions opératoires (comme la température ou la pression du processus) ne sont pas considérées comme pertinentes pour l'évaluation de l'exposition professionnelle des processus menés.				
Conditions techniques et mesures au niveau du processus (source) pour empêcher le rejet				
Aucune mesure de gestion des risques au niveau du processus (comme le confinement ou l'isolation de la source d'émission) n'est généralement nécessaire pour les processus.				
Conditions techniques et mesures de contrôle de la dispersion de la source vers le travailleur				
PROC	Niveau de séparation	Contrôles localisés (LC)	Efficacité des LC (d'après MEASE)	Autres informations
PROC 7	La nécessité éventuelle d'isoler les travailleurs de la source d'émission est mentionnée ci-dessus dans "Fréquence et durée de l'exposition". Il est possible de réduire la durée d'exposition par exemple à l'aide de salles de contrôle ventilées (à pression positive) ou en éloignant le travailleur des lieux de travail où l'exposition est importante.	systèmes d'aspiration locaux	78 %	-
PROC 19		non applicable	na	-
Toute autre PROC envisageable		non requis	na	-
Mesures organisationnelles pour empêcher/limiter les rejets, la dispersion et l'exposition				
Eviter l'inhalation ou l'ingestion. Des mesures générales d'hygiène au travail sont nécessaires pour garantir la manipulation de la substance en toute sécurité. Ces mesures comprennent les bonnes pratiques d'hygiène personnelle et d'entretien (nettoyage régulier à l'aide d'équipement adaptés), l'interdiction de manger et de fumer sur le lieu de travail, le port de vêtements et de chaussures de travail normalisés sauf mention contraire par la suite. Douche et changement de vêtements à la fin de la période de travail. Ne pas porter de vêtements contaminés à la maison. Ne pas dépoussiérer à l'air comprimé.				

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

Conditions et mesures liées à la protection personnelle, l'évaluation de l'hygiène et de la santé				
PROC	Spécification d'équipement respiratoire de protection (RPE)	Efficacité du RPE (coefficient de protection attribué, APF)	Spécification de gants	Autres équipements personnels de protection (PPE)
PROC 7	masque FFP1	APF=4	Sachant que Ca(OH) ₂ est classé en tant qu'irritant cutané, le port de gants de protection est obligatoire pour toutes les étapes du processus.	Le port d'équipements de protection oculaire (lunettes, visière, etc.) est obligatoire sauf lorsque tout contact potentiel avec les yeux peut être exclu en raison de la nature et du type d'application (processus fermé). De plus, le port de protections faciales, de vêtements de protection et de chaussures de sécurité est obligatoire en fonction des conditions.
Toute autre PROC envisageable	non requis	na		
<p>Les équipements de protection respiratoire (RPE) mentionnés ci-dessus ne doivent être portés que si les principes suivants sont parallèlement mis en œuvre : la durée du travail (comparer avec la "durée d'exposition" ci-dessus) doit tenir compte du stress physiologique additionnel supporté par le travailleur en raison de la résistance respiratoire et du poids du RPE lui-même ainsi que du stress thermique accru en raison de l'enfermement de la tête. De plus, il convient de tenir compte du fait que la capacité du travailleur à manipuler les outils et à communiquer est réduite par le port d'un RPE.</p> <p>Pour les raisons ci-dessus, le travailleur doit donc (i) être en bonne santé (notamment pour ce qui concerne les contre-indications médicales liées à l'utilisation des RPE), (ii) posséder les caractéristiques faciales permettant d'éviter les fuites entre le visage et le masque (cicatrices, pilosité). Les équipements recommandés ci-dessus et qui exigent une bonne étanchéité avec le visage ne peuvent pas garantir la protection souhaitée à moins de s'adapter correctement aux contours du visage.</p> <p>L'employeur et les travailleurs indépendants sont légalement responsables de l'entretien et de la délivrance des équipements de protection respiratoire ainsi que de veiller à leur utilisation correcte sur le lieu de travail. A ce titre, ces personnes doivent définir et documenter une politique adaptée en matière de port des équipements de protection respiratoire, ce qui comprend la formation des travailleurs.</p> <p>Le glossaire de MEASE fournit un récapitulatif des APF des différents RPE (tiré de la norme BS EN 529:2005).</p>				
2.2 Contrôle de l'exposition environnementale				
Quantités utilisées				
Les quantités journalières et annuelles par site (pour les sources ponctuelles) ne sont pas considérées comme le principal déterminant de l'exposition environnementale.				
Fréquence et durée de l'utilisation				
Intermittent (< 12 fois par an) ou utilisation / rejet en continu				
Facteurs environnementaux non influencés par la gestion du risque				
Débit des eaux de surface réceptrices : 18000 m ³ /jour				
Autres conditions opératoires affectant l'exposition de l'environnement				
Taux de décharge des effluents : 2 000 m ³ /jour				
Conditions techniques sur site et mesures prises pour réduire ou limiter les décharges, les émissions dans l'air et les rejets dans le sol				
En ce qui concerne l'environnement, les mesures de gestion des risques ont pour objet d'éviter le déversement de solutions de chaux dans les eaux usées municipales et dans les eaux de surface car de tels déversements pourraient entraîner des changements significatifs de leur pH. Un contrôle régulier de la valeur du pH est nécessaire au moment de l'introduction du produit dans les eaux libres. En règle générale, les rejets doivent être effectués de manière à minimiser l'augmentation du pH dans les eaux de surfaces réceptrices, par exemple par neutralisation. En général, la plupart des organismes aquatiques tolèrent des valeurs du pH comprises entre 6 et 9. Ceci est également montré dans la description des essais normalisés de l'OCDE sur les organismes aquatiques. Le lecteur trouvera la justification de cette mesure de gestion des risques dans le paragraphe d'introduction.				
Conditions et mesures liées aux déchets				
Les déchets industriels solides de chaux doivent être réutilisés ou rejetés dans les eaux usées industrielles avant d'être si nécessaire neutralisés.				

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

3. Estimation de l'exposition et référence à sa source				
Exposition professionnelle				
L'outil d'estimation de l'exposition MEASE a été utilisé pour l'évaluation de l'exposition par inhalation. Le ratio de caractérisation du risque (RCR) est le quotient de l'estimation affinée de l'exposition et du niveau dérivé sans effet (DNEL) respectif ; il doit être inférieur à 1 pour que l'utilisation soit considérée comme sûre. Pour l'exposition par inhalation, le RCR est calculé sur la base d'un DNEL pour Ca(OH) ₂ (sous forme de poussière respirable) de 1 mg/m ³ et de l'estimation correspondante de l'exposition par inhalation (sous forme de poussière respirable) calculée par MEASE. Ainsi le RCR tient compte d'une marge de sécurité supplémentaire car, selon EN 481, la fraction respirable est une sous partie de la fraction inhalable.				
PROC	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par inhalation	Estimation de l'exposition par Inhalation (RCR)	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition cutanée	Estimation de l'exposition 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 ³ (0,001 – 0,66)	Sachant que Ca(OH) ₂ est classé en tant qu'irritant cutané, l'exposition cutanée doit être minimisée chaque fois que cela est techniquement possible. Aucun DNEL des effets cutanés n'a été établi. Ainsi, l'exposition cutanée n'est pas évaluée dans ce scénario d'exposition.	
Exposition de l'environnement				
L'évaluation de l'exposition de l'environnement ne concerne que l'environnement aquatique, ce qui inclut le cas échéant les installations municipales ou industrielles de traitement des eaux usées (STP ou WWTP), car les émissions de substances à base de chaux aux différentes étapes de son cycle de vie (production et utilisation) touchent essentiellement les eaux (usées). L'évaluation de l'effet aquatique et des risques ne porte que sur les effets sur les organismes ou les écosystèmes en raison des possibles changements de pH liés à la décharge d'ions OH ⁻ , sachant que la toxicité de Ca ²⁺ est considérée comme négligeable comparée aux effets (potentiels) du pH. Seul le niveau local est étudié, ce qui comprend, le cas échéant, les installations de traitement des eaux usées (STP) municipales ou les installations industrielles de traitement des eaux usées (WWTP), pour les utilisations productives et industrielles car les éventuels effets envisageables ne devraient se manifester qu'à l'échelle locale. La haute solubilité dans l'eau et la très faible pression de vapeur signifient que la chaux se retrouvera principalement dans l'eau. Aucune émission ou exposition aérienne importante n'est à attendre en raison de la faible pression de vapeur de la chaux. Ce scénario n'envisage pas non plus d'émissions ou d'exposition importante pour l'environnement terrestre. L'évaluation de l'exposition pour l'environnement aquatique ne portera donc que sur les modifications possibles du pH dans les effluents de STP et les eaux de surface liés au déversement d'ions OH ⁻ au niveau local. L'évaluation de l'exposition est abordée par une estimation de l'impact résultant sur le pH : le pH des eaux de surface ne doit pas dépasser 9.				
Emissions dans l'environnement	La production de chaux peut entraîner des émissions aquatiques, augmenter localement la concentration de la chaux et augmenter le pH de l'environnement aquatique. Lorsque le pH n'est pas neutralisé, la décharge d'effluents des sites de production de chaux peut avoir un impact sur le pH des eaux réceptrices. Le pH des effluents est habituellement mesuré très fréquemment et peut facilement être neutralisé comme l'exigent le plus souvent les législations nationales.			
Concentration d'exposition dans les installations de traitement des eaux usées (WWTP)	Les eaux usées issues de la production de chaux constituent un flux d'eaux usées inorganiques et ne nécessitent donc pas de traitement biologique. Ainsi, les flux d'eaux usées provenant des sites de production de la chaux ne seront normalement pas traités dans des installations de traitement des eaux usées mais peuvent servir au contrôle du pH des eaux usées acides qui sont traitées dans les WWTP biologiques.			
Concentration d'exposition dans un compartiment pélagique aquatique	Lorsque la chaux est émise dans les eaux de surface, la sorption en matières particulaires et en sédiments est négligeable. Lorsque la chaux est rejetée dans les eaux de surface, le pH est susceptible d'augmenter, suivant le pouvoir tampon de l'eau. Plus ce pouvoir est élevé, moins les effets sur pH seront importants. En général, le pouvoir tampon qui empêche la modification de l'acidité ou de l'alcalinité des eaux naturelles est régulé par l'équilibre entre le dioxyde de carbone (CO ₂), les ions bicarbonates (HCO ₃ ⁻) et les ions carbonates (CO ₃ ²⁻).			
Concentration de l'exposition dans les sédiments	Le compartiment sédiment n'est pas inclus dans ce scénario d'exposition car il n'est pas considéré comme pertinent pour la chaux : lorsque la chaux est émise dans le compartiment aquatique, la sorption en particules sédimentaires est négligeable.			
Concentrations d'exposition dans le sol et dans les eaux souterraines	Le compartiment terrestre n'est pas inclus dans ce scénario d'exposition car il n'est pas considéré comme pertinent.			
Concentration d'exposition dans un compartiment atmosphérique	Le compartiment atmosphérique n'est pas inclus dans ce CSA car il n'est pas considéré comme pertinent pour la chaux : lorsque la chaux est émise dans l'air sous forme d'aérosol dans l'eau, elle est neutralisée en HCO ₃ ⁻ et Ca ²⁺ par sa réaction avec le CO ₂ (ou d'autres acides). Les sels (comme le (bi)carbonate de calcium) sont ensuite lavés de l'air, ce qui signifie que les émissions atmosphériques de la chaux neutralisée finissent en grande partie dans le sol et dans l'eau.			
Concentration d'exposition concernant la chaîne alimentaire (empoisonnement secondaire)	La chaux ne s'accumule pas dans les tissus des organismes : il est donc inutile d'évaluer le risque d'un empoisonnement secondaire.			

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂**4. Guide destiné à l'utilisateur en aval pour déterminer s'il travaille dans les limites établies par le scénario d'exposition****Exposition professionnelle**

Le DU travaille dans les limites fixées par l'ES soit lorsque les mesures de gestion des risques proposées et décrites ci-dessus sont satisfaites, soit lorsque cet utilisateur en aval peut prouver par lui-même que ses conditions opératoires ainsi que les mesures de gestion des risques qu'il a mises en œuvre sont satisfaisantes. Ceci exige de montrer que les expositions par inhalation et cutanée sont réduites à un niveau inférieur à celui des DNEL respectifs (sous réserve que les processus et les activités en question sont couverts par les PROC énumérés ci-dessus) donnés ci-après. En l'absence de données mesurées, le DU peut utiliser un outil d'évaluation approprié comme MEASE (www.ebrc.de/mease.html) afin d'estimer l'exposition correspondante. La pulvérulence de la substance utilisée peut être déterminée à partir du glossaire de MEASE. Par exemple, les substances dont la pulvérulence est inférieure à 2,5 % selon la méthode du tambour rotatif (RDM) sont considérées comme faiblement pulvérulentes, les substances dont la pulvérulence est inférieure à 10 % (RDM) sont définies comme moyennement pulvérulentes et les substances dont la pulvérulence est supérieure ou égale à 10 % sont qualifiées de fortement pulvérulentes.

DNEL_{par inhalation} : 1 mg/m³ (sous forme de poussière respirable)

Note importante : L'utilisateur en aval doit être informé que, en dehors du DNEL à long terme donné ci-dessus, il existe un DNEL pour des effets aigus à 4 mg/m³. Si l'on démontre une utilisation en toute sécurité en comparant les estimations d'exposition avec le DNEL à long terme, le DNEL aigu est également couvert (conformément au guide R.14, les niveaux d'exposition aigus peuvent être obtenus en multipliant l'estimation de l'exposition à long terme par un facteur 2). Lorsque l'on utilise MEASE pour obtenir des estimations d'exposition, il est rappelé que la durée d'exposition ne doit être réduite qu'à une demi-période que dans le cadre d'une mesure de gestion des risques (ce qui entraîne une réduction de l'exposition de 40 %).

Exposition de l'environnement

Si le site ne respecte pas les conditions stipulées dans le l'ES d'utilisation en toute sécurité, il est recommandé d'adopter une approche fractionnée afin de réaliser une évaluation plus spécifique au site. Pour une telle évaluation, nous recommandons les étapes suivantes.

Partie 1 : récupérer des informations sur le pH des effluents et la contribution de la chaux au pH résultant. Si le pH est supérieur à 9 et principalement imputable à la chaux, des actions supplémentaires seront nécessaires pour prouver que son utilisation est sûre.

Partie 2a : récupérer des informations sur le pH des eaux réceptrices en aval du point de décharge. Le pH des eaux réceptrices ne doit pas dépasser la valeur 9 : Si aucune mesure n'est disponible, le pH de l'eau peut être calculé comme ceci :

$$pH_{\text{cours d'eau}} = \text{Log} \left[\frac{Q_{\text{effluent}} * 10^{pH_{\text{effluent}}} + Q_{\text{cours d'eau en amont}} * 10^{pH_{\text{amont}}}}{Q_{\text{cours d'eau en amont}} + Q_{\text{effluent}}} \right]$$

(Eq 1)

où :

Q effluent est le débit d'effluents (en m³/jour)Q cours d'eau en amont est le débit du cours d'eau en amont (en m³/jour)

pH effluent est le pH des effluents

pH amont est le pH du cours d'eau en amont du point de décharge

Il est à noter que, initialement, les valeurs par défaut suivantes peuvent être utilisées :

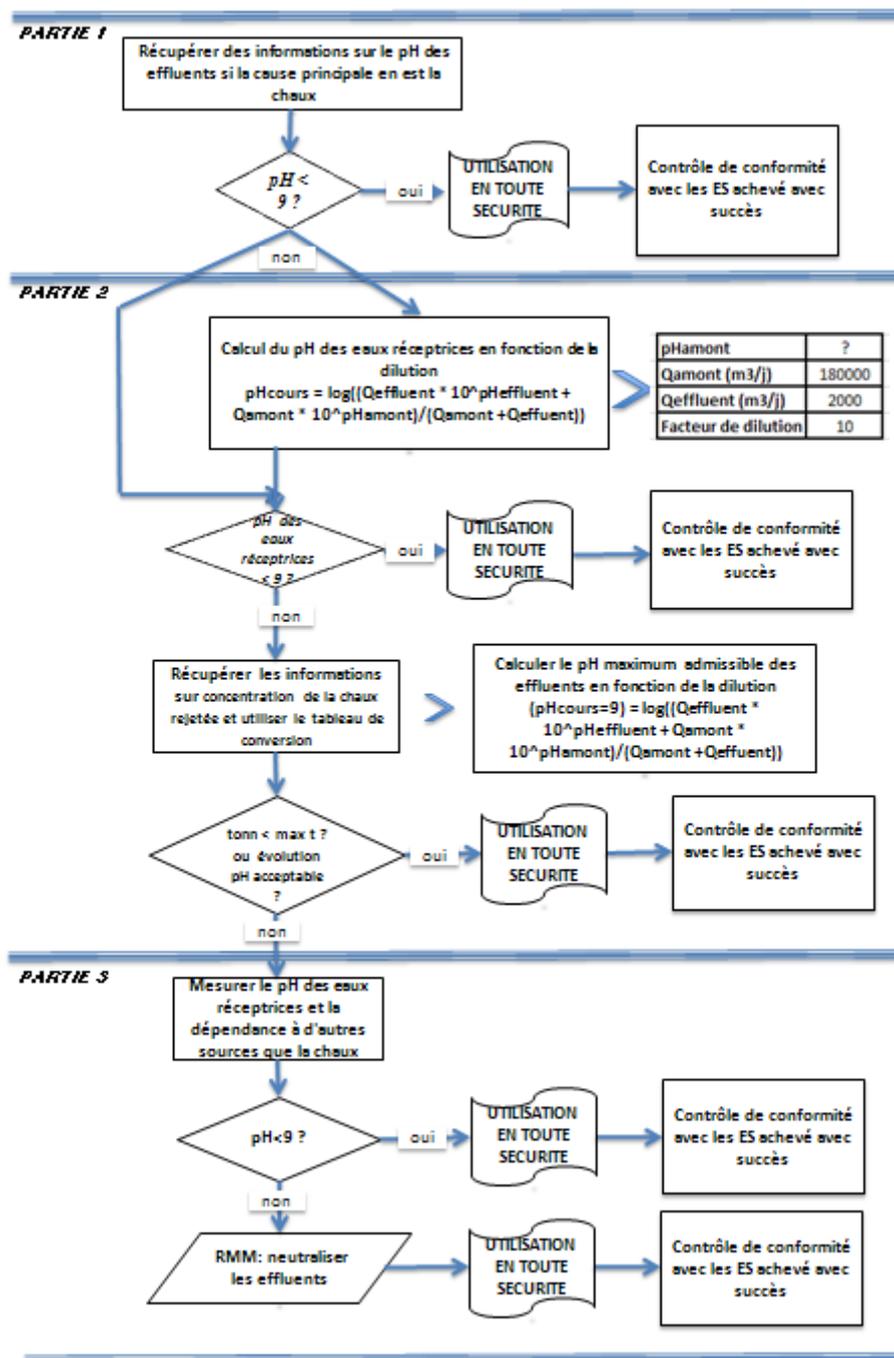
- débit du cours d'eau en amont : utiliser le 10ème de la répartition des mesures ou la valeur par défaut de 18000 m³/jour
- débit d'effluents : utiliser la valeur par défaut de 2000 m³/jour
- Il est préférable de mesurer le pH en amont. Si cette mesure n'est pas disponible, on peut prendre un pH neutre de 7 lorsque cela peut être justifié.

Cette équation doit être considérée comme donnant le pire scénario, avec un état de l'eau standard et spécifique.

Partie 2b : L'Equation 1 peut servir à déterminer le pH des effluents qui permet d'obtenir un niveau acceptable du pH dans les eaux réceptrices. Pour cela, le pH du cours d'eau doit être fixé à 9 et le calcul du pH des effluents effectué en utilisant le cas échéant les valeurs par défaut telles que préalablement indiquées. Sachant que la température influence la solubilité de la chaux, il peut être nécessaire d'ajuster le pH des effluents au cas par cas. Une fois déterminée la valeur maximale admissible du pH des effluents, on suppose que les concentrations en OH⁻ ne dépendent que de la décharge de chaux et qu'il n'existe aucun autre pouvoir tampon envisageable (ceci est un scénario au pire et non réaliste qui peut être modifié en fonction des informations disponibles). La charge maximale de chaux qui peut être annuellement rejetée sans augmenter de manière inadmissible le pH des eaux réceptrices se calcule sur la base d'un équilibre chimique. On multiplie la quantité d'OH⁻ exprimés en moles/litre par le débit moyen des effluents puis on divise ce résultat par la masse molaire de la chaux.

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)_2

Partie 3: mesurer le pH des eaux réceptrices en aval du point de décharge. Si le pH est inférieur à 9, on peut considérer l'utilisation en toute sécurité comme raisonnablement démontrée et l'ES s'arrête ici. Si le pH est supérieur à 9, des mesures de gestion des risques doivent être mises en œuvre : les effluents doivent subir un processus de neutralisation qui garantit l'utilisation en toute sécurité de la chaux pendant la phase de production ou d'utilisation.



ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

ES N° 9.2 : Fabrication et utilisations industrielles des poudres / solides peu poussiéreux à base de chaux

Format de scénario d'exposition (1) correspondant aux utilisations effectuées par les travailleurs

1. Titre

Titre libre et court	Fabrication et utilisations industrielles des poudres / solides peu poussiéreux à base de chaux
Titre systématique inspiré du descripteur 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 PC1, PC2, PC3, PC7, PC8, PC9a, PC9b, PC11, PC12, PC13, PC14, PC15, PC16, PC17, PC18, PC19, PC20, PC21, PC23, PC24, PC25, PC26, PC27, PC28, PC29, PC30, PC31, PC32, PC33, PC34, PC35, PC36, PC37, PC38, PC39, PC40 AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13 (les PROC et les ERC correspondantes sont données au paragraphe 2 ci-dessous)
Processus, tâches, activités couverts	Les processus, tâches et activités couverts sont décrits au paragraphe 2 ci-dessous
Méthode d'évaluation	L'évaluation de l'exposition par inhalation s'appuie 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	Pour d'autres informations, voir le guide ECHA des exigences en matière d'information et évaluation de la sécurité chimique, chapitre R.12 : Système des descripteurs d'utilisation (ECHA-2010-G-11-FR).
PROC 2	Utilisation dans des processus fermés continus avec exposition momentanée maîtrisée	
PROC 3	Utilisation dans des processus fermés par lots (synthèse ou formulation)	
PROC 4	Utilisation dans des processus par lots et d'autres processus (synthèse) pouvant présenter des possibilités d'exposition.	
PROC 5	Mélange dans des processus par lots pour la formulation de préparations* et d'articles (contacts multiples et/ou importants)	
PROC 6	Opérations de calandrage.	
PROC 7	Pulvérisation dans des installations industrielles	
PROC 8a	Transfert de substance ou de préparation (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations non spécialisées.	
PROC 8b	Transfert de substance ou de préparation (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations spécialisées.	
PROC 9	Transfert de substance ou préparation dans de petits conteneurs (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 en tant que réactif de laboratoire.	
PROC 16	Utilisation de matériaux comme sources de combustibles ; 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 intégrées dans des matériaux et/ou articles	

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

PROC 22	Opérations de traitement potentiellement fermées (avec des minéraux/métaux) à haute température Dans un cadre industriel	
PROC 23	Opérations de traitement et de transfert ouvertes (avec des minéraux/métaux) à haute température	
PROC 24	Traitement de haute énergie (mécanique) de substances intégrées dans des matériaux et/articles	
PROC 25	Autres opérations de travail à chaud avec des métaux	
PROC 26	Manipulation de substances solides inorganiques à température ambiante	
PROC 27a	Production de poudres métalliques (processus à chaud)	
PROC 27b	Production de poudres métalliques (processus par voie humide)	
ERC 1-7, 12	Fabrication, formulation et tous types d'utilisations industrielles	
ERC 10, 11	Utilisation extérieure et intérieure à grande dispersion d'articles et de matériaux de longue durée	

2.1 Contrôle de l'exposition des travailleurs

Caractéristique du produit

Selon la démarche MEASE, le potentiel d'émission intrinsèque à la substance est l'un des principaux déterminants de l'exposition. Ceci se traduit dans l'outil MEASE par l'affectation d'une classe dite de "fugacité". Pour les opérations menées avec des substances solides à température ambiante, la fugacité est fonction de la pulvérulence de la substance en question. En revanche, dans les opérations sur les métaux chauds, la fugacité est fonction de la température pour tenir compte de la température du processus et du point de fusion de la substance. Dans un troisième groupe, les tâches fortement abrasives, on tient compte du niveau d'abrasion plutôt que du potentiel d'émission intrinsèque à la substance.

PROC	Utilisation en préparation	Contenu dans la préparation	Forme physique	Potentiel d'émission
PROC 22, 23, 25, 27a	pas de restriction		Solide/poudre, fondu	élevé
PROC 24	pas de restriction		Solide/poudre,	élevé
Toute autre PROC envisageable	pas de restriction		Solide/poudre,	faible

Quantités utilisées

Le tonnage réel manipulé par période de travail n'est pas considéré comme ayant une influence en tant que pour ce scénario d'exposition. En revanche, l'association de l'ampleur de l'opération (industrielle par opposition à professionnelle) et du niveau de confinement ou d'automatisation (tel que décrit par la PROC) est le principal déterminant du potentiel d'émission intrinsèque au processus.

Fréquence et durée de l'utilisation ou de l'exposition

PROC	Durée de l'exposition
PROC 22	≤ 240 minutes
Toute autre PROC envisageable	480 minutes (sans restriction)

Facteurs humains non influencés par la gestion du risque

Le volume respiré par période de travail pendant l'intégralité des étapes du processus décrites par les PROC est supposé égal à 10 m³/période de travail (8 heures).

Autres conditions opératoires affectant l'exposition des travailleurs

Les conditions opératoires comme la température et la pression du processus ne sont pas considérées comme pertinentes pour l'évaluation du risque professionnel des processus entrepris. Au cours des étapes du processus où la température est particulièrement élevée (PROC 22, 23, 25), l'évaluation de l'exposition par MEASE repose toutefois sur le ratio de la température du processus et du point de fusion. Sachant que les températures associées peuvent varier selon les secteurs industriels, l'hypothèse du pire scénario pour l'estimation de l'exposition s'est appuyée sur le ratio le plus élevé. Ainsi toutes les températures de processus sont automatiquement couvertes pour le présent scénario d'exposition pour les catégories de procédures PROC 22, 23 et PROC 25.

Conditions techniques et mesures au niveau du processus (source) pour empêcher le rejet

Aucune mesure de gestion des risques au niveau du processus (comme le confinement ou l'isolation de la source d'émission) n'est généralement nécessaire pour les processus.

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

Conditions techniques et mesures de contrôle de la dispersion de la source vers le travailleur				
PROC	Niveau de séparation	Contrôles localisés (LC)	Efficacité des LC (d'après MEASE)	Autres informations
PROC 7, 17, 18	La nécessité éventuelle d'isoler les travailleurs de la source d'émission est mentionnée ci-dessus dans "Fréquence et durée de l'exposition". Il est possible de réduire la durée d'exposition par exemple à l'aide de salles de contrôle ventilées (à pression positive) ou en éloignant le travailleur des lieux de travail où l'exposition est importante.	ventilation générale	17 %	-
PROC 19		non applicable	na	-
PROC 22, 23, 24, 25, 26, 27a		systèmes d'aspiration locaux	78 %	-
Toute autre PROC envisageable		non requis	na	-
Mesures organisationnelles pour empêcher/limiter les rejets, la dispersion et l'exposition				
Eviter l'inhalation ou l'ingestion. Des mesures générales d'hygiène au travail sont nécessaires pour garantir la manipulation de la substance en toute sécurité. Ces mesures comprennent les bonnes pratiques d'hygiène personnelle et d'entretien (nettoyage régulier à l'aide d'équipements adaptés), l'interdiction de manger et de fumer sur le lieu de travail, le port de vêtements et de chaussures de travail normalisés sauf mention contraire par la suite. Douche et changement de vêtements à la fin de la période de travail. Ne pas porter de vêtements contaminés à la maison. Ne pas dépoussiérer à l'air comprimé.				
Conditions et mesures liées à la protection personnelle, l'évaluation de l'hygiène et de la santé				
PROC	Spécification d'équipement respiratoire de protection (RPE)	Efficacité du RPE (coefficient de protection attribué, APF)	Spécification de gants	Autres équipements personnels de protection (PPE)
PROC 22, 24, 27a	masque FFP1	APF=4	Sachant que Ca(OH) ₂ est classé en tant qu'irritant cutané, le port de gants de protection est obligatoire pour toutes les étapes du processus.	Le port d'équipements de protection oculaire (lunettes, visière, etc.) est obligatoire sauf lorsque tout contact potentiel avec les yeux peut être exclu en raison de la nature et du type d'application (processus fermé). De plus, le port de protections faciales, de vêtements de protection et de chaussures de sécurité est obligatoire en fonction des conditions.
Toute autre PROC envisageable	non requis	na		
<p>Les équipements de protection respiratoire (RPE) mentionnés ci-dessus ne doivent être portés que si les principes suivants sont parallèlement mis en œuvre : la durée du travail (comparer avec la "durée d'exposition" ci-dessus) doit tenir compte du stress physiologique additionnel supporté par le travailleur en raison de la résistance respiratoire et du poids du RPE lui-même ainsi que du stress thermique accru en raison de l'enfermement de la tête. De plus, il convient de tenir compte du fait que la capacité du travailleur à manipuler les outils et à communiquer est réduite par le port d'un RPE.</p> <p>Pour les raisons ci-dessus, le travailleur doit donc (i) être en bonne santé (notamment pour ce qui concerne les contre-indications médicales liées à l'utilisation des RPE), (ii) posséder les caractéristiques faciales permettant d'éviter les fuites entre le visage et le masque (cicatrices, pilosité). Les équipements recommandés ci-dessus et qui exigent une bonne étanchéité avec le visage ne peuvent pas garantir la protection souhaitée à moins de s'adapter correctement aux contours du visage.</p> <p>L'employeur et les travailleurs indépendants sont légalement responsables de l'entretien et de la délivrance des équipements de protection respiratoire ainsi que de veiller à leur utilisation correcte sur le lieu de travail. A ce titre, ces personnes doivent définir et documenter une politique adaptée en matière de port des équipements de protection respiratoire, ce qui comprend la formation des travailleurs.</p> <p>Le glossaire de MEASE fournit un récapitulatif des APF des différents RPE (tiré de la norme BS EN 529:2005).</p>				
2.2 Contrôle de l'exposition environnementale				
Quantités utilisées				
Les quantités journalières et annuelles par site (pour les sources ponctuelles) ne sont pas considérées comme le principal déterminant de l'exposition environnementale.				
Fréquence et durée de l'utilisation				
Intermittent (< 12 fois par an) ou utilisation / rejet en continu				
Facteurs environnementaux non influencés par la gestion du risque				
Débit des eaux de surface réceptrices : 18 000 m ³ /jour				
Autres conditions opératoires affectant l'exposition de l'environnement				
Taux de décharge des effluents : 2 000 m ³ /jour				

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

Conditions techniques sur site et mesures prises pour réduire ou limiter les décharges, les émissions dans l'air et les rejets dans le sol				
En ce qui concerne l'environnement, les mesures de gestion des risques ont pour objet d'éviter le déversement de solutions de chaux dans les eaux usées municipales et dans les eaux de surface car de tels déversements pourraient entraîner des changements significatifs de leur pH. Un contrôle régulier de la valeur du pH est nécessaire au moment de l'introduction du produit dans les eaux libres. En règle générale, les rejets doivent être effectués de manière à minimiser l'augmentation du pH dans les eaux de surfaces réceptrices, par exemple par neutralisation. En général, la plupart des organismes aquatiques tolèrent des valeurs du pH comprises entre 6 et 9. Ceci est également montré dans la description des essais normalisés de l'OCDE sur les organismes aquatiques. Le lecteur trouvera la justification de cette mesure de gestion des risques dans le paragraphe d'introduction.				
Conditions et mesures liées aux déchets				
Les déchets industriels solides de chaux doivent être réutilisés ou rejetés dans les eaux usées industrielles avant d'être si nécessaire neutralisés.				
3. Estimation de l'exposition et référence à sa source				
Exposition professionnelle				
L'outil d'estimation de l'exposition MEASE a été utilisé pour l'évaluation de l'exposition par inhalation. Le ratio de caractérisation du risque (RCR) est le quotient de l'estimation affinée de l'exposition et du niveau dérivé sans effet (DNEL) respectif ; il doit être inférieur à 1 pour que l'utilisation soit considérée comme sûre. Pour l'exposition par inhalation, le RCR est calculé sur la base d'un DNEL pour Ca(OH) ₂ (sous forme de poussière respirable) de 1 mg/m ³ et de l'estimation correspondante de l'exposition par inhalation (sous forme de poussière respirable) calculée par MEASE. Ainsi le RCR tient compte d'une marge de sécurité supplémentaire car, selon EN 481, la fraction respirable est une sous partie de la fraction inhalable.				
PROC	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par inhalation	Estimation de l'exposition par Inhalation (RCR)	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition cutanée	Estimation de l'exposition 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 ³ (0,01 – 0,83)	Sachant que Ca(OH) ₂ est classé en tant qu'irritant cutané, l'exposition cutanée doit être minimisée chaque fois que cela est techniquement possible. Aucun DNEL des effets cutanés n'a été établi. Ainsi, l'exposition cutanée n'est pas évaluée dans ce scénario d'exposition.	
Emissions dans l'environnement				
L'évaluation de l'exposition de l'environnement ne concerne que l'environnement aquatique, ce qui inclut le cas échéant les installations municipales ou industrielles de traitement des eaux usées (STP ou WWTP), car les émissions de Ca(OH) ₂ aux différentes étapes de son cycle de vie (production et utilisation) touchent essentiellement les eaux (usées). L'évaluation de l'effet aquatique et des risques ne porte que sur les effets sur les organismes ou les écosystèmes en raison des possibles changements de pH liés à la décharge d'ions OH ⁻ , sachant que la toxicité de Ca ²⁺ est considérée comme négligeable comparée aux effets (potentiels) du pH. Seul le niveau local est étudié, ce qui comprend, le cas échéant, les installations de traitement des eaux usées (STP) municipales ou les installations industrielles de traitement des eaux usées (WWTP), pour les utilisations productives et industrielles car les éventuels effets envisageables ne devraient se manifester qu'à l'échelle locale. La haute solubilité dans l'eau et la très faible pression de vapeur signifient que Ca(OH) ₂ se retrouvera principalement dans l'eau. Aucune émission ou exposition aérienne importante n'est à attendre en raison de la faible pression de vapeur Ca(OH) ₂ . Ce scénario n'envisage pas non plus d'émissions ou d'exposition importante pour l'environnement terrestre. L'évaluation de l'exposition pour l'environnement aquatique ne portera donc que sur les modifications possibles du pH dans les effluents de STP et les eaux de surface liés au déversement d'ions OH ⁻ au niveau local. L'évaluation de l'exposition est abordée par une estimation de l'impact résultant sur le pH : le pH des eaux de surface ne doit pas dépasser 9.				
Emissions dans l'environnement	La production Ca(OH) ₂ peut entraîner des émissions aquatiques, augmenter localement la concentration de Ca(OH) ₂ et augmenter le pH de l'environnement aquatique. Lorsque le pH n'est pas neutralisé, la décharge d'effluents des sites de production de Ca(OH) ₂ peut avoir un impact sur le pH des eaux réceptrices. Le pH des effluents est habituellement mesuré très fréquemment et peut facilement être neutralisé comme l'exigent le plus souvent les législations nationales.			
Concentration d'exposition dans les installations de traitement des eaux usées (WWTP)	Les eaux usées issues de la production de Ca(OH) ₂ constituent un flux d'eaux usées inorganiques et ne nécessitent donc pas de traitement biologique. Ainsi, les flux d'eaux usées provenant des sites de production de Ca(OH) ₂ ne seront normalement pas traités dans des installations de traitement des eaux usées mais peuvent servir au contrôle du pH des eaux usées acides qui sont traitées dans les WWTP biologiques.			
Concentration d'exposition dans un compartiment pélagique aquatique	Lorsque Ca(OH) ₂ est émise dans les eaux de surface, la sorption en matières particulaires et en sédiments est négligeable. Lorsque la chaux est rejetée dans les eaux de surface, le pH est susceptible d'augmenter, suivant le pouvoir tampon de l'eau. Plus ce pouvoir est élevé, moins les effets sur pH seront importants. En général, le pouvoir tampon qui empêche la modification de l'acidité ou de l'alcalinité des eaux naturelles est régulé par l'équilibre entre le dioxyde de carbone (CO ₂), les ions bicarbonates (HCO ₃ ⁻) et les ions carbonates (CO ₃ ²⁻).			
Concentration de l'exposition dans les sédiments	Le compartiment sédiment n'est pas inclus dans ce scénario d'exposition car il n'est pas considéré comme pertinent pour Ca(OH) ₂ : lorsque Ca(OH) ₂ est émise dans le compartiment aquatique, la sorption en particules sédimentaires est négligeable.			
Concentrations d'exposition dans le sol et dans les eaux souterraines	Le compartiment terrestre n'est pas inclus dans ce scénario d'exposition car il n'est pas considéré comme pertinent.			

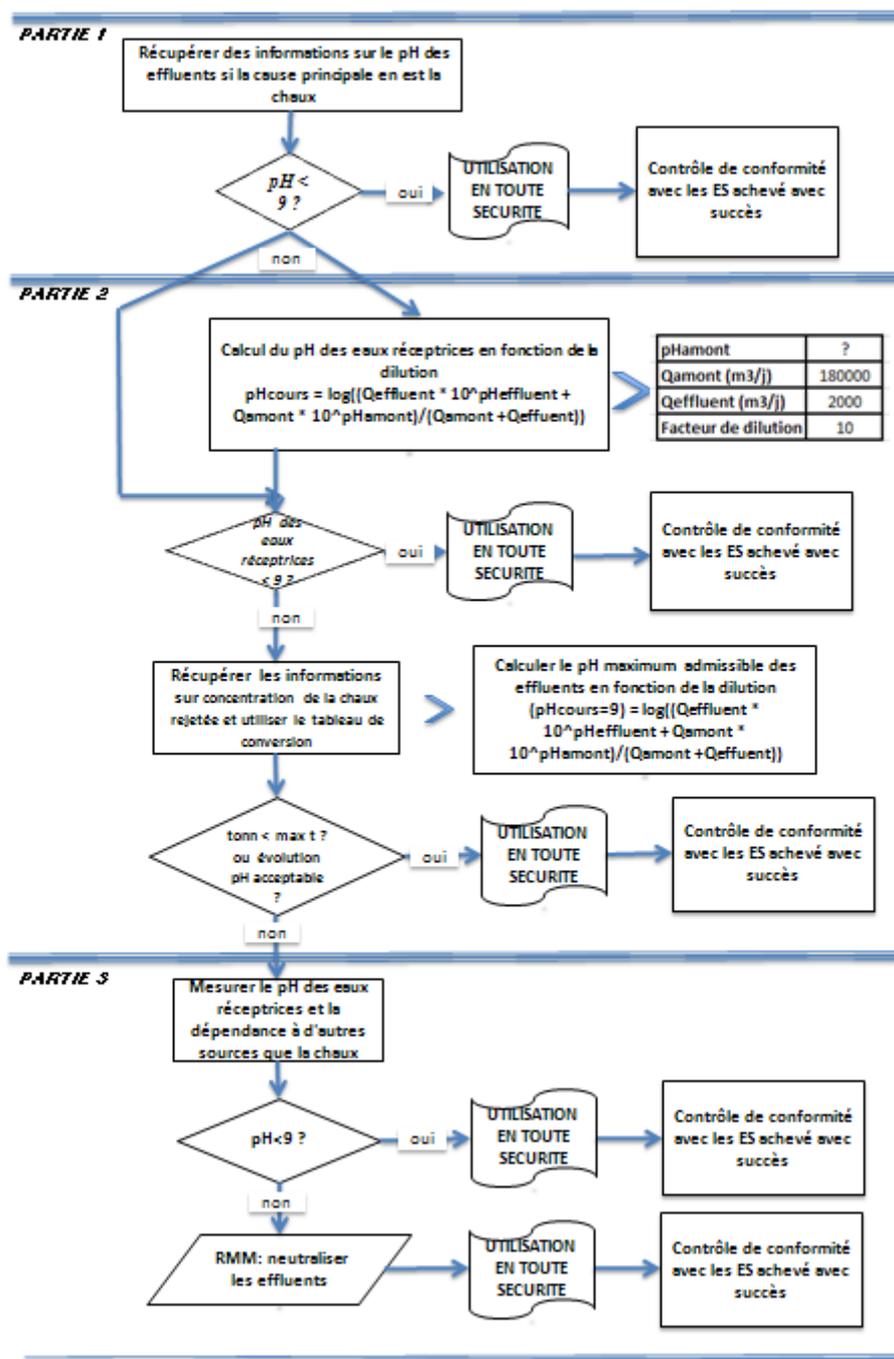
ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

Concentration d'exposition dans un compartiment atmosphérique	Le compartiment atmosphérique n'est pas inclus dans ce CSA car il n'est pas considéré comme pertinent pour Ca(OH) ₂ : lorsque Ca(OH) ₂ est émise dans l'air sous forme d'aérosol dans l'eau, elle est neutralisée en HCO ₃ ⁻ et Ca ²⁺ par sa réaction avec le CO ₂ (ou d'autres acides). Les sels (comme le (bi)carbonate de calcium) sont ensuite lavés de l'air, ce qui signifie que les émissions atmosphériques Ca(OH) ₂ neutralisée finissent en grande partie dans le sol et dans l'eau.
Concentration d'exposition concernant la chaîne alimentaire (empoisonnement secondaire)	Ca(OH) ₂ ne s'accumule pas dans les tissus des organismes : il est donc inutile d'évaluer le risque d'un empoisonnement secondaire.
4. Guide destiné à l'utilisateur en aval pour déterminer s'il travaille dans les limites établies par le scénario d'exposition	
Exposition professionnelle	
<p>Le DU travaille dans les limites fixées par l'ES soit lorsque les mesures de gestion des risques proposées et décrites ci-dessus sont satisfaites, soit lorsque cet utilisateur en aval peut prouver par lui-même que ses conditions opératoires ainsi que les mesures de gestion des risques qu'il a mises en œuvre sont satisfaisantes. Ceci exige de montrer que les expositions par inhalation et cutanée sont réduites à un niveau inférieur à celui des DNEL respectifs (sous réserve que les processus et les activités en question sont couverts par les PROC énumérés ci-dessus) donnés ci-après. En l'absence de données mesurées, le DU peut utiliser un outil d'évaluation approprié comme MEASE (www.ebrc.de/mease.html) afin d'estimer l'exposition correspondante. La pulvérulence de la substance utilisée peut être déterminée à partir du glossaire de MEASE. Par exemple, les substances dont la pulvérulence est inférieure à 2,5 % selon la méthode du tambour rotatif (RDM) sont considérées comme faiblement pulvérulentes, les substances dont la pulvérulence est inférieure à 10 % (RDM) sont définies comme moyennement pulvérulentes et les substances dont la pulvérulence est supérieure ou égale à 10 % sont qualifiées de fortement pulvérulentes.</p> <p>DNEL_{par inhalation} : 1 mg/m³ (sous forme de poussière respirable)</p> <p><u>Note importante</u> : L'utilisateur en aval doit être informé que, en dehors du DNEL à long terme donné ci-dessus, il existe un DNEL pour des effets aigus à 4 mg/m³. Si l'on démontre une utilisation en toute sécurité en comparant les estimations d'exposition avec le DNEL à long terme, le DNEL aigu est également couvert (conformément au guide R.14, les niveaux d'exposition aigus peuvent être obtenus en multipliant l'estimation de l'exposition à long terme par un facteur 2). Lorsque l'on utilise MEASE pour obtenir des estimations d'exposition, il est rappelé que la durée d'exposition ne doit être réduite qu'à une demi-période que dans le cadre d'une mesure de gestion des risques (ce qui entraîne une réduction de l'exposition de 40 %).</p>	
Exposition de l'environnement	
Si le site ne respecte pas les conditions stipulées dans le l'ES d'utilisation en toute sécurité, il est recommandé d'adopter une approche fractionnée afin de réaliser une évaluation plus spécifique au site. Pour une telle évaluation, nous recommandons les étapes suivantes.	
Partie 1 : récupérer des informations sur le pH des effluents et la contribution de Ca(OH) ₂ au pH résultant. Si le pH est supérieur à 9 et principalement imputable à la chaux, des actions supplémentaires seront nécessaires pour prouver que son utilisation est sûre.	
Partie 2a : récupérer des informations sur le pH des eaux réceptrices en aval du point de décharge. Le pH des eaux réceptrices ne doit pas dépasser la valeur 9 : Si aucune mesure n'est disponible, le pH de l'eau peut être calculé comme ceci :	
$pH_{\text{cours d'eau}} = \text{Log} \left[\frac{Q_{\text{effluent}} * 10^{pH_{\text{effluent}}} + Q_{\text{cours d'eau en amont}} * 10^{pH_{\text{amont}}}}{Q_{\text{cours d'eau en amont}} + Q_{\text{effluent}}} \right]$ <p style="text-align: right;">(Eq 1)</p>	
<p>où :</p> <p>Q effluent est le débit d'effluents (en m³/jour)</p> <p>Q cours d'eau en amont est le débit du cours d'eau en amont (en m³/jour)</p> <p>pH effluent est le pH des effluents</p> <p>pH amont est le pH du cours d'eau en amont du point de décharge</p> <p>Il est à noter que, initialement, les valeurs par défaut suivantes peuvent être utilisées :</p> <ul style="list-style-type: none"> • débit du cours d'eau en amont : utiliser le 10ème de la répartition des mesures ou la valeur par défaut de 18000 m³/jour • débit d'effluents : utiliser la valeur par défaut de 2000 m³/jour • Il est préférable de mesurer le pH en amont. Si cette mesure n'est pas disponible, on peut prendre un pH neutre de 7 lorsque cela peut être justifié. <p>Cette équation doit être considérée comme donnant le pire scénario, avec un état de l'eau standard et spécifique.</p>	

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

Partie 2b : L'Equation 1 peut servir à déterminer le pH des effluents qui permet d'obtenir un niveau acceptable du pH dans les eaux réceptrices. Pour cela, le pH du cours d'eau doit être fixé à 9 et le calcul du pH des effluents effectué en utilisant le cas échéant les valeurs par défaut telles que préalablement indiquées. Sachant que la température influence la solubilité de la chaux, il peut être nécessaire d'ajuster le pH des effluents au cas par cas. Une fois déterminée la valeur maximale admissible du pH des effluents, on suppose que les concentrations en OH⁻ ne dépendent que de la décharge de chaux et qu'il n'existe aucun autre pouvoir tampon envisageable (ceci est un scénario au pire et non réaliste qui peut être modifié en fonction des informations disponibles). La charge maximale de chaux qui peut être annuellement rejetée sans augmenter de manière inadmissible le pH des eaux réceptrices se calcule sur la base d'un équilibre chimique. On multiplie la quantité d'OH⁻ exprimés en moles/litre par le débit moyen des effluents puis on divise ce résultat par la masse molaire de Ca(OH)₂.

Partie 3: mesurer le pH des eaux réceptrices en aval du point de décharge. Si le pH est inférieur à 9, on peut considérer l'utilisation en toute sécurité comme raisonnablement démontrée et l'ES s'arrête ici. Si le pH est supérieur à 9, des mesures de gestion des risques doivent être mises en œuvre : les effluents doivent subir un processus de neutralisation qui garantit l'utilisation en toute sécurité de la chaux pendant la phase de production ou d'utilisation.



ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

ES N° 9.3 : Fabrication et utilisations industrielles des poudres / solides moyennement poussiéreux à base de chaux

Format de scénario d'exposition (1) correspondant aux utilisations effectuées par les travailleurs

1. Titre

Titre libre et court	Fabrication et utilisations industrielles des poudres / solides moyennement poussiéreux à base de chaux
Titre systématique inspiré du descripteur 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 PC1, PC2, PC3, PC7, PC8, PC9a, PC9b, PC11, PC12, PC13, PC14, PC15, PC16, PC17, PC18, PC19, PC20, PC21, PC23, PC24, PC25, PC26, PC27, PC28, PC29, PC30, PC31, PC32, PC33, PC34, PC35, PC36, PC37, PC38, PC39, PC40 AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13 (les PROC et les ERC correspondantes sont données au paragraphe 2 ci-dessous)
Processus, tâches, activités couverts	Les processus, tâches et activités couverts sont décrits au paragraphe 2 ci-dessous
Méthode d'évaluation	L'évaluation de l'exposition par inhalation s'appuie 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	Pour d'autres informations, voir le guide ECHA des exigences en matière d'information et évaluation de la sécurité chimique, chapitre R.12 : Système des descripteurs d'utilisation (ECHA-2010-G-11-FR).
PROC 2	Utilisation dans des processus fermés continus avec exposition momentanée maîtrisée	
PROC 3	Utilisation dans des processus fermés par lots (synthèse ou formulation)	
PROC 4	Utilisation dans des processus par lots et d'autres processus (synthèse) pouvant présenter des possibilités d'exposition.	
PROC 5	Mélange dans des processus par lots pour la formulation de préparations* et d'articles (contacts multiples et/ou importants)	
PROC 7	Pulvérisation dans des installations industrielles	
PROC 8a	Transfert de substance ou de préparation (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations non spécialisées.	
PROC 8b	Transfert de substance ou de préparation (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations spécialisées.	
PROC 9	Transfert de substance ou préparation dans de petits conteneurs (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 en tant que réactif de laboratoire.	
PROC 16	Utilisation de matériaux comme sources de combustibles ; 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 potentiellement fermées (avec des minéraux/métaux) à haute température	

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

	Dans un cadre industriel
PROC 23	Opérations de traitement et de transfert ouvertes (avec des minéraux/métaux) à haute température
PROC 24	Traitement de haute énergie (mécanique) de substances intégrées dans des matériaux et/articles
PROC 25	Autres opérations de travail à chaud avec des métaux
PROC 26	Manipulation de substances solides inorganiques à température ambiante
PROC 27a	Production de poudres métalliques (processus à chaud)
PROC 27b	Production de poudres métalliques (processus par voie humide)
ERC 1-7, 12	Fabrication, formulation et tous types d'utilisations industrielles
ERC 10, 11	Utilisation extérieure et intérieure à grande dispersion d'articles et de matériaux de longue durée

2.1 Contrôle de l'exposition des travailleurs**Caractéristique du produit**

Selon la démarche MEASE, le potentiel d'émission intrinsèque à la substance est l'un des principaux déterminants de l'exposition. Ceci se traduit dans l'outil MEASE par l'affectation d'une classe dite de "fugacité". Pour les opérations menées avec des substances solides à température ambiante, la fugacité est fonction de la pulvérulence de la substance en question. En revanche, dans les opérations sur les métaux chauds, la fugacité est fonction de la température pour tenir compte de la température du processus et du point de fusion de la substance. Dans un troisième groupe, les tâches fortement abrasives, on tient compte du niveau d'abrasion plutôt que du potentiel d'émission intrinsèque à la substance.

PROC	Utilisation en préparation	Contenu dans la préparation	Forme physique	Potentiel d'émission
PROC 22, 23, 25, 27a	pas de restriction		Solide/poudre, fondu	élevé
PROC 24	pas de restriction		Solide/poudre,	élevé
Toute autre PROC envisageable	pas de restriction		Solide/poudre,	moyen

Quantités utilisées

Le tonnage réel manipulé par période de travail n'est pas considéré comme ayant une influence en tant que pour ce scénario d'exposition. En revanche, l'association de l'ampleur de l'opération (industrielle par opposition à professionnelle) et du niveau de confinement ou d'automatisation (tel que décrit par la PROC) est le principal déterminant du potentiel d'émission intrinsèque au processus.

Fréquence et durée de l'utilisation ou de l'exposition

PROC	Durée de l'exposition
PROC 7, 17, 18, 19, 22	≤ 240 minutes
Toute autre PROC envisageable	480 minutes (sans restriction)

Facteurs humains non influencés par la gestion du risque

Le volume respiré par période de travail pendant l'intégralité des étapes du processus décrites par les PROC est supposé égal à 10 m³/période de travail (8 heures).

Autres conditions opératoires affectant l'exposition des travailleurs

Les conditions opératoires comme la température et la pression du processus ne sont pas considérées comme pertinentes pour l'évaluation du risque professionnel des processus entrepris. Au cours des étapes du processus où la température est particulièrement élevée (PROC 22, 23, 25), l'évaluation de l'exposition par MEASE repose toutefois sur le ratio de la température du processus et du point de fusion. Sachant que les températures associées peuvent varier selon les secteurs industriels, l'hypothèse du pire scénario pour l'estimation de l'exposition s'est appuyée sur le ratio le plus élevé. Ainsi toutes les températures de processus sont automatiquement couvertes pour le présent scénario d'exposition pour les catégories de procédures PROC 22, 23 et PROC 25.

Conditions techniques et mesures au niveau du processus (source) pour empêcher le rejet

Aucune mesure de gestion des risques au niveau du processus (comme le confinement ou l'isolation de la source d'émission) n'est généralement nécessaire pour les processus.

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

Conditions techniques et mesures de contrôle de la dispersion de la source vers le travailleur				
PROC	Niveau de séparation	Contrôles localisés (LC)	Efficacité des LC (d'après MEASE)	Autres informations
PROC 1, 2, 15, 27b	La nécessité éventuelle d'isoler les travailleurs de la source d'émission est mentionnée ci-dessus dans "Fréquence et durée de l'exposition". Il est possible de réduire la durée d'exposition par exemple à l'aide de salles de contrôle ventilées (à pression positive) ou en éloignant le travailleur des lieux de travail où l'exposition est importante.	non requis	na	-
PROC 3, 13, 14		ventilation générale	17 %	-
PROC 19		non applicable	na	-
Toute autre PROC envisageable		systèmes d'aspiration locaux	78 %	-
Mesures organisationnelles pour empêcher/limiter les rejets, la dispersion et l'exposition				
Eviter l'inhalation ou l'ingestion. Des mesures générales d'hygiène au travail sont nécessaires pour garantir la manipulation de la substance en toute sécurité. Ces mesures comprennent les bonnes pratiques d'hygiène personnelle et d'entretien (nettoyage régulier à l'aide d'équipements adaptés), l'interdiction de manger et de fumer sur le lieu de travail, le port de vêtements et de chaussures de travail normalisés sauf mention contraire par la suite. Douche et changement de vêtements à la fin de la période de travail. Ne pas porter de vêtements contaminés à la maison. Ne pas dépoussiérer à l'air comprimé.				
Conditions et mesures liées à la protection personnelle, l'évaluation de l'hygiène et de la santé				
PROC	Spécification d'équipement respiratoire de protection (RPE)	Efficacité du RPE (coefficient de protection attribué, APF)	Spécification de gants	Autres équipements personnels de protection (PPE)
PROC 4, 5, 7, 8a, 8b, 9, 10, 16, 17, 18, 19, 22, 24, 27a	masque FFP1	APF=4	Sachant que Ca(OH) ₂ est classé en tant qu'irritant cutané, le port de gants de protection est obligatoire pour toutes les étapes du processus.	Le port d'équipements de protection oculaire (lunettes, visière, etc.) est obligatoire sauf lorsque tout contact potentiel avec les yeux peut être exclu en raison de la nature et du type d'application (processus fermé). De plus, le port de protections faciales, de vêtements de protection et de chaussures de sécurité est obligatoire en fonction des conditions.
Toute autre PROC envisageable	non requis	na		
<p>Les équipements de protection respiratoire (RPE) mentionnés ci-dessus ne doivent être portés que si les principes suivants sont parallèlement mis en œuvre : la durée du travail (comparer avec la "durée d'exposition" ci-dessus) doit tenir compte du stress physiologique additionnel supporté par le travailleur en raison de la résistance respiratoire et du poids du RPE lui-même ainsi que du stress thermique accru en raison de l'enfermement de la tête. De plus, il convient de tenir compte du fait que la capacité du travailleur à manipuler les outils et à communiquer est réduite par le port d'un RPE.</p> <p>Pour les raisons ci-dessus, le travailleur doit donc (i) être en bonne santé (notamment pour ce qui concerne les contre-indications médicales liées à l'utilisation des RPE), (ii) posséder les caractéristiques faciales permettant d'éviter les fuites entre le visage et le masque (cicatrices, pilosité). Les équipements recommandés ci-dessus et qui exigent une bonne étanchéité avec le visage ne peuvent pas garantir la protection souhaitée à moins de s'adapter correctement aux contours du visage.</p> <p>L'employeur et les travailleurs indépendants sont légalement responsables de l'entretien et de la délivrance des équipements de protection respiratoire ainsi que de veiller à leur utilisation correcte sur le lieu de travail. A ce titre, ces personnes doivent définir et documenter une politique adaptée en matière de port des équipements de protection respiratoire, ce qui comprend la formation des travailleurs.</p> <p>Le glossaire de MEASE fournit un récapitulatif des APF des différents RPE (tiré de la norme BS EN 529:2005).</p>				
2.2 Contrôle de l'exposition environnementale				
Quantités utilisées				
Les quantités journalières et annuelles par site (pour les sources ponctuelles) ne sont pas considérées comme le principal déterminant de l'exposition environnementale.				
Fréquence et durée de l'utilisation				
Intermittent (< 12 fois par an) ou utilisation / rejet en continu				
Facteurs environnementaux non influencés par la gestion du risque				
Débit des eaux de surface réceptrices : 18 000 m ³ /jour				
Autres conditions opératoires affectant l'exposition de l'environnement				
Taux de décharge des effluents : 2 000 m ³ /jour				

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

Conditions techniques sur site et mesures prises pour réduire ou limiter les décharges, les émissions dans l'air et les rejets dans le sol				
En ce qui concerne l'environnement, les mesures de gestion des risques ont pour objet d'éviter le déversement de solutions de chaux dans les eaux usées municipales et dans les eaux de surface car de tels déversements pourraient entraîner des changements significatifs de leur pH. Un contrôle régulier de la valeur du pH est nécessaire au moment de l'introduction du produit dans les eaux libres. En règle générale, les rejets doivent être effectués de manière à minimiser l'augmentation du pH dans les eaux de surfaces réceptrices, par exemple par neutralisation. En général, la plupart des organismes aquatiques tolèrent des valeurs du pH comprises entre 6 et 9. Ceci est également montré dans la description des essais normalisés de l'OCDE sur les organismes aquatiques. Le lecteur trouvera la justification de cette mesure de gestion des risques dans le paragraphe d'introduction.				
Conditions et mesures liées aux déchets				
Les déchets industriels solides de chaux doivent être réutilisés ou rejetés dans les eaux usées industrielles avant d'être si nécessaire neutralisés.				
3. Estimation de l'exposition et référence à sa source				
Exposition professionnelle				
L'outil d'estimation de l'exposition MEASE a été utilisé pour l'évaluation de l'exposition par inhalation. Le ratio de caractérisation du risque (RCR) est le quotient de l'estimation affinée de l'exposition et du niveau dérivé sans effet (DNEL) respectif ; il doit être inférieur à 1 pour que l'utilisation soit considérée comme sûre. Pour l'exposition par inhalation, le RCR est calculé sur la base d'un DNEL pour Ca(OH) ₂ (sous forme de poussière respirable) de 1 mg/m ³ et de l'estimation correspondante de l'exposition par inhalation (sous forme de poussière respirable) calculée par MEASE. Ainsi le RCR tient compte d'une marge de sécurité supplémentaire car, selon EN 481, la fraction respirable est une sous partie de la fraction inhalable.				
PROC	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par inhalation	Estimation de l'exposition par Inhalation (RCR)	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition cutanée	Estimation de l'exposition 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 ³ (0,01 – 0,88)	Sachant que Ca(OH) ₂ est classé en tant qu'irritant cutané, l'exposition cutanée doit être minimisée chaque fois que cela est techniquement possible. Aucun DNEL des effets cutanés n'a été établi. Ainsi, l'exposition cutanée n'est pas évaluée dans ce scénario d'exposition.	
Emissions dans l'environnement				
L'évaluation de l'exposition de l'environnement ne concerne que l'environnement aquatique, ce qui inclut le cas échéant les installations municipales ou industrielles de traitement des eaux usées (STP ou WWTP), car les émissions de Ca(OH) ₂ aux différentes étapes de son cycle de vie (production et utilisation) touchent essentiellement les eaux (usées). L'évaluation de l'effet aquatique et des risques ne porte que sur les effets sur les organismes ou les écosystèmes en raison des possibles changements de pH liés à la décharge d'ions OH ⁻ , sachant que la toxicité de Ca ²⁺ est considérée comme négligeable comparée aux effets (potentiels) du pH. Seul le niveau local est étudié, ce qui comprend, le cas échéant, les installations de traitement des eaux usées (STP) municipales ou les installations industrielles de traitement des eaux usées (WWTP), pour les utilisations productives et industrielles car les éventuels effets envisageables ne devraient se manifester qu'à l'échelle locale. La haute solubilité dans l'eau et la très faible pression de vapeur signifient que Ca(OH) ₂ se retrouvera principalement dans l'eau. Aucune émission ou exposition aérienne importante n'est à attendre en raison de la faible pression de vapeur Ca(OH) ₂ . Ce scénario n'envisage pas non plus d'émissions ou d'exposition importante pour l'environnement terrestre. L'évaluation de l'exposition pour l'environnement aquatique ne portera donc que sur les modifications possibles du pH dans les effluents de STP et les eaux de surface liés au déversement d'ions OH ⁻ au niveau local. L'évaluation de l'exposition est abordée par une estimation de l'impact résultant sur le pH : le pH des eaux de surface ne doit pas dépasser 9.				
Emissions dans l'environnement	La production de Ca(OH) ₂ peut entraîner des émissions aquatiques, augmenter localement la concentration de Ca(OH) ₂ et augmenter le pH de l'environnement aquatique. Lorsque le pH n'est pas neutralisé, la décharge d'effluents des sites de production de Ca(OH) ₂ peut avoir un impact sur le pH des eaux réceptrices. Le pH des effluents est habituellement mesuré très fréquemment et peut facilement être neutralisé comme l'exigent le plus souvent les législations nationales.			
Concentration d'exposition dans les installations de traitement des eaux usées (WWTP)	Les eaux usées issues de la production de Ca(OH) ₂ constituent un flux d'eaux usées inorganiques et ne nécessitent donc pas de traitement biologique. Ainsi, les flux d'eaux usées provenant des sites de production de Ca(OH) ₂ ne seront normalement pas traités dans des installations de traitement des eaux usées mais peuvent servir au contrôle du pH des eaux usées acides qui sont traitées dans les WWTP biologiques.			
Concentration d'exposition dans un compartiment pélagique aquatique	Lorsque Ca(OH) ₂ est émise dans les eaux de surface, la sorption en matières particulaires et en sédiments est négligeable. Lorsque la chaux est rejetée dans les eaux de surface, le pH est susceptible d'augmenter, suivant le pouvoir tampon de l'eau. Plus ce pouvoir est élevé, moins les effets sur le pH seront importants. En général, le pouvoir tampon qui empêche la modification de l'acidité ou de l'alcalinité des eaux naturelles est régulé par l'équilibre entre le dioxyde de carbone (CO ₂), les ions bicarbonates (HCO ₃ ⁻) et les ions carbonates (CO ₃ ²⁻).			
Concentration de l'exposition dans les sédiments	Le compartiment sédiment n'est pas inclus dans ce scénario d'exposition car il n'est pas considéré comme pertinent pour Ca(OH) ₂ : lorsque Ca(OH) ₂ est émise dans le compartiment aquatique, la sorption en particules sédimentaires est négligeable.			
Concentrations d'exposition dans le sol et dans les eaux souterraines	Le compartiment terrestre n'est pas inclus dans ce scénario d'exposition car il n'est pas considéré comme pertinent.			

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

Concentration d'exposition dans un compartiment atmosphérique	Le compartiment atmosphérique n'est pas inclus dans ce CSA car il n'est pas considéré comme pertinent pour Ca(OH) ₂ : lorsque Ca(OH) ₂ est émise dans l'air sous forme d'aérosol dans l'eau, elle est neutralisée en HCO ₃ ⁻ et Ca ²⁺ par sa réaction avec le CO ₂ (ou d'autres acides). Les sels (comme le (bi)carbonate de calcium) sont ensuite lavés de l'air, ce qui signifie que les émissions atmosphériques Ca(OH) ₂ neutralisée finissent en grande partie dans le sol et dans l'eau.
Concentration d'exposition concernant la chaîne alimentaire (empoisonnement secondaire)	Ca(OH) ₂ ne s'accumule pas dans les tissus des organismes : il est donc inutile d'évaluer le risque d'un empoisonnement secondaire.
4. Guide destiné à l'utilisateur en aval pour déterminer s'il travaille dans les limites établies par le scénario d'exposition	
Exposition professionnelle	
<p>Le DU travaille dans les limites fixées par l'ES soit lorsque les mesures de gestion des risques proposées et décrites ci-dessus sont satisfaites, soit lorsque cet utilisateur en aval peut prouver par lui-même que ses conditions opératoires ainsi que les mesures de gestion des risques qu'il a mises en œuvre sont satisfaisantes. Ceci exige de montrer que les expositions par inhalation et cutanée sont réduites à un niveau inférieur à celui des DNEL respectifs (sous réserve que les processus et les activités en question sont couverts par les PROC énumérés ci-dessus) donnés ci-après. En l'absence de données mesurées, le DU peut utiliser un outil d'évaluation approprié comme MEASE (www.ebrc.de/mease.html) afin d'estimer l'exposition correspondante. La pulvéulence de la substance utilisée peut être déterminée à partir du glossaire de MEASE. Par exemple, les substances dont la pulvéulence est inférieure à 2,5 % selon la méthode du tambour rotatif (RDM) sont considérées comme faiblement pulvéulentes, les substances dont la pulvéulence est inférieure à 10 % (RDM) sont définies comme moyennement pulvéulentes et les substances dont la pulvéulence est supérieure ou égale à 10 % sont qualifiées de fortement pulvéulentes.</p> <p>DNEL_{par inhalation} : 1 mg/m³ (sous forme de poussière respirable)</p> <p>Note importante : L'utilisateur en aval doit être informé que, en dehors du DNEL à long terme donné ci-dessus, il existe un DNEL pour des effets aigus à 4 mg/m³. Si l'on démontre une utilisation en toute sécurité en comparant les estimations d'exposition avec le DNEL à long terme, le DNEL aigu est également couvert (conformément au guide R.14, les niveaux d'exposition aigus peuvent être obtenus en multipliant l'estimation de l'exposition à long terme par un facteur 2). Lorsque l'on utilise MEASE pour obtenir des estimations d'exposition, il est rappelé que la durée d'exposition ne doit être réduite qu'à une demi-période que dans le cadre d'une mesure de gestion des risques (ce qui entraîne une réduction de l'exposition de 40 %).</p>	

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)_2 **Exposition de l'environnement**

Si le site ne respecte pas les conditions stipulées dans le l'ES d'utilisation en toute sécurité, il est recommandé d'adopter une approche fractionnée afin de réaliser une évaluation plus spécifique au site. Pour une telle évaluation, nous recommandons les étapes suivantes.

Partie 1 : récupérer des informations sur le pH des effluents et la contribution de Ca(OH)_2 au pH résultant. Si le pH est supérieur à 9 et principalement imputable à la chaux, des actions supplémentaires seront nécessaires pour prouver que son utilisation est sûre.

Partie 2a : récupérer des informations sur le pH des eaux réceptrices en aval du point de décharge. Le pH des eaux réceptrices ne doit pas dépasser la valeur 9 : Si aucune mesure n'est disponible, le pH de l'eau peut être calculé comme ceci :

$$pH_{\text{cours d'eau}} = \text{Log} \left[\frac{Q_{\text{effluent}} * 10^{pH_{\text{effluent}}} + Q_{\text{cours d'eau en amont}} * 10^{pH_{\text{amont}}}}{Q_{\text{cours d'eau en amont}} + Q_{\text{effluent}}} \right]$$

(Eq 1)

où :

Q effluent est le débit d'effluents (en m^3/jour)

Q cours d'eau en amont est le débit du cours d'eau en amont (en m^3/jour)

pH effluent est le pH des effluents

pH amont est le pH du cours d'eau en amont du point de décharge

Il est à noter que, initialement, les valeurs par défaut suivantes peuvent être utilisées :

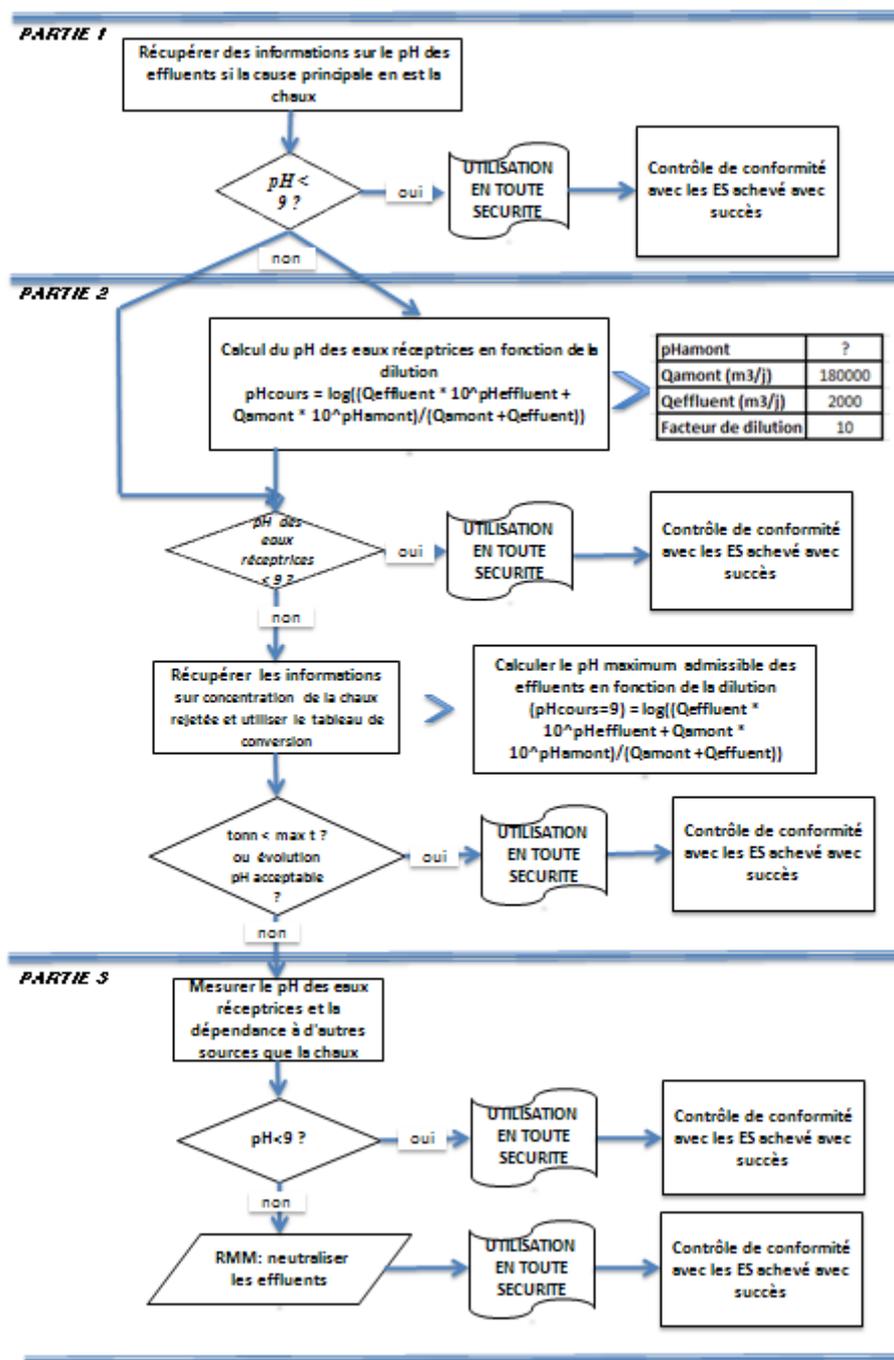
- débit du cours d'eau en amont : utiliser le 10ème de la répartition des mesures ou la valeur par défaut de $18000 \text{ m}^3/\text{jour}$
- débit d'effluents : utiliser la valeur par défaut de $2000 \text{ m}^3/\text{jour}$
- Il est préférable de mesurer le pH en amont. Si cette mesure n'est pas disponible, on peut prendre un pH neutre de 7 lorsque cela peut être justifié.

Cette équation doit être considérée comme donnant le pire scénario, avec un état de l'eau standard et spécifique.

Partie 2b : L'Equation 1 peut servir à déterminer le pH des effluents qui permet d'obtenir un niveau acceptable du pH dans les eaux réceptrices. Pour cela, le pH du cours d'eau doit être fixé à 9 et le calcul du pH des effluents effectué en utilisant le cas échéant les valeurs par défaut telles que préalablement indiquées. Sachant que la température influence la solubilité de la chaux, il peut être nécessaire d'ajuster le pH des effluents au cas par cas. Une fois déterminée la valeur maximale admissible du pH des effluents, on suppose que les concentrations en OH^- ne dépendent que de la décharge de chaux et qu'il n'existe aucun autre pouvoir tampon envisageable (ceci est un scénario au pire et non réaliste qui peut être modifié en fonction des informations disponibles). La charge maximale de chaux qui peut être annuellement rejetée sans augmenter de manière inadmissible le pH des eaux réceptrices se calcule sur la base d'un équilibre chimique. On multiplie la quantité d' OH^- exprimés en moles/litre par le débit moyen des effluents puis on divise ce résultat par la masse molaire de Ca(OH)_2 .

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

Partie 3: mesurer le pH des eaux réceptrices en aval du point de décharge. Si le pH est inférieur à 9, on peut considérer l'utilisation en toute sécurité comme raisonnablement démontrée et l'ES s'arrête ici. Si le pH est supérieur à 9, des mesures de gestion des risques doivent être mises en œuvre : les effluents doivent subir un processus de neutralisation qui garantit l'utilisation en toute sécurité de la chaux pendant la phase de production ou d'utilisation.



ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

ES N° 9.4 : Fabrication et utilisations industrielles des poudres / solides très poussiéreux à base de chaux

Format de scénario d'exposition (1) correspondant aux utilisations effectuées par les travailleurs

1. Titre

Titre libre et court	Fabrication et utilisations industrielles des poudres / solides très poussiéreux à base de chaux
Titre systématique inspiré du descripteur 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 PC1, PC2, PC3, PC7, PC8, PC9a, PC9b, PC11, PC12, PC13, PC14, PC15, PC16, PC17, PC18, PC19, PC20, PC21, PC23, PC24, PC25, PC26, PC27, PC28, PC29, PC30, PC31, PC32, PC33, PC34, PC35, PC36, PC37, PC38, PC39, PC40 AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13 (les PROC et les ERC correspondantes sont données au paragraphe 2 ci-dessous)
Processus, tâches, activités couverts	Les processus, tâches et activités couverts sont décrits au paragraphe 2 ci-dessous
Méthode d'évaluation	L'évaluation de l'exposition par inhalation s'appuie 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	Pour d'autres informations, voir le guide ECHA des exigences en matière d'information et évaluation de la sécurité chimique, chapitre R.12 : Système des descripteurs d'utilisation (ECHA-2010-G-11-FR).
PROC 2	Utilisation dans des processus fermés continus avec exposition momentanée maîtrisée	
PROC 3	Utilisation dans des processus fermés par lots (synthèse ou formulation)	
PROC 4	Utilisation dans des processus par lots et d'autres processus (synthèse) pouvant présenter des possibilités d'exposition.	
PROC 5	Mélange dans des processus par lots pour la formulation de préparations* et d'articles (contacts multiples et/ou importants)	
PROC 7	Pulvérisation dans des installations industrielles	
PROC 8a	Transfert de substance ou de préparation (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations non spécialisées.	
PROC 8b	Transfert de substance ou de préparation (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations spécialisées.	
PROC 9	Transfert de substance ou préparation dans de petits conteneurs (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 en tant que réactif de laboratoire.	
PROC 16	Utilisation de matériaux comme sources de combustibles ; 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 potentiellement fermées (avec des minéraux/métaux) à haute température Dans un cadre industriel	

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

PROC 23	Opérations de traitement et de transfert ouvertes (avec des minéraux/métaux) à haute température
PROC 24	Traitement de haute énergie (mécanique) de substances intégrées dans des matériaux et/articles
PROC 25	Autres opérations de travail à chaud avec des métaux
PROC 26	Manipulation de substances solides inorganiques à température ambiante
PROC 27a	Production de poudres métalliques (processus à chaud)
PROC 27b	Production de poudres métalliques (processus par voie humide)
ERC 1-7, 12	Fabrication, formulation et tous types d'utilisations industrielles
ERC 10, 11	Utilisation extérieure et intérieure à grande dispersion d'articles et de matériaux de longue durée

2.1 Contrôle de l'exposition des travailleurs

Caractéristique du produit

Selon la démarche MEASE, le potentiel d'émission intrinsèque à la substance est l'un des principaux déterminants de l'exposition. Ceci se traduit dans l'outil MEASE par l'affectation d'une classe dite de "fugacité". Pour les opérations menées avec des substances solides à température ambiante, la fugacité est fonction de la pulvérulence de la substance en question. En revanche, dans les opérations sur les métaux chauds, la fugacité est fonction de la température pour tenir compte de la température du processus et du point de fusion de la substance. Dans un troisième groupe, les tâches fortement abrasives, on tient compte du niveau d'abrasion plutôt que du potentiel d'émission intrinsèque à la substance.

PROC	Utilisation en préparation	Contenu dans la préparation	Forme physique	Potentiel d'émission
PROC 22, 23, 25, 27a	pas de restriction		Solide/poudre, fondu	élevé
Toute autre PROC envisageable	pas de restriction		Solide/poudre,	élevé

Quantités utilisées

Le tonnage réel manipulé par période de travail n'est pas considéré comme ayant une influence en tant que pour ce scénario d'exposition. En revanche, l'association de l'ampleur de l'opération (industrielle par opposition à professionnelle) et du niveau de confinement ou d'automatisation (tel que décrit par la PROC) est le principal déterminant du potentiel d'émission intrinsèque au processus.

Fréquence et durée de l'utilisation ou de l'exposition

PROC	Durée de l'exposition
PROC 7, 8a, 17, 18, 19, 22	≤ 240 minutes
Toute autre PROC envisageable	480 minutes (sans restriction)

Facteurs humains non influencés par la gestion du risque

Le volume respiré par période de travail pendant l'intégralité des étapes du processus décrites par les PROC est supposé égal à 10 m³/période de travail (8 heures).

Autres conditions opératoires affectant l'exposition des travailleurs

Les conditions opératoires comme la température et la pression du processus ne sont pas considérés comme pertinentes pour l'évaluation du risque professionnel des processus entrepris. Au cours des étapes du processus où la température est particulièrement élevée (PROC 22, 23, 25), l'évaluation de l'exposition par MEASE repose toutefois sur le ratio de la température du processus et du point de fusion. Sachant que les températures associées peuvent varier selon les secteurs industriels, l'hypothèse du pire scénario pour l'estimation de l'exposition s'est appuyée sur le ratio le plus élevé. Ainsi toutes les températures de processus sont automatiquement couvertes pour le présent scénario d'exposition pour les catégories de procédures PROC 22, 23 et PROC 25.

Conditions techniques et mesures au niveau du processus (source) pour empêcher le rejet

Aucune mesure de gestion des risques au niveau du processus (comme le confinement ou l'isolation de la source d'émission) n'est généralement nécessaire pour les processus.

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

Conditions techniques et mesures de contrôle de la dispersion de la source vers le travailleur				
PROC	Niveau de séparation	Contrôles localisés (LC)	Efficacité des LC (d'après MEASE)	Autres informations
PROC 1	La nécessité éventuelle d'isoler les travailleurs de la source d'émission est mentionnée ci-dessus dans "Fréquence et durée de l'exposition". Il est possible de réduire la durée d'exposition par exemple à l'aide de salles de contrôle ventilées (à pression positive) ou en éloignant le travailleur des lieux de travail où l'exposition est importante.	non requis	na	-
PROC 2, 3		ventilation générale	17 %	-
PROC 7		systèmes d'aspiration locaux intégrés	84 %	-
PROC 19		non applicable	na	-
Toute autre PROC envisageable		systèmes d'aspiration locaux	78 %	-
Mesures organisationnelles pour empêcher/limiter les rejets, la dispersion et l'exposition				
Eviter l'inhalation ou l'ingestion. Des mesures générales d'hygiène au travail sont nécessaires pour garantir la manipulation de la substance en toute sécurité. Ces mesures comprennent les bonnes pratiques d'hygiène personnelle et d'entretien (nettoyage régulier à l'aide d'équipements adaptés), l'interdiction de manger et de fumer sur le lieu de travail, le port de vêtements et de chaussures de travail normalisés sauf mention contraire par la suite. Douche et changement de vêtements à la fin de la période de travail. Ne pas porter de vêtements contaminés à la maison. Ne pas dépoussiérer à l'air comprimé.				
Conditions et mesures liées à la protection personnelle, l'évaluation de l'hygiène et de la santé				
PROC	Spécification d'équipement respiratoire de protection (RPE)	Efficacité du RPE (coefficient de protection attribué, APF)	Spécification de gants	Autres équipements personnels de protection (PPE)
PROC 1, 2, 3, 23, 25, 27b	non requis	na	Sachant que Ca(OH) ₂ est classé en tant qu'irritant cutané, le port de gants de protection est obligatoire pour toutes les étapes du processus.	Le port d'équipements de protection oculaire (lunettes, visière, etc.) est obligatoire sauf lorsque tout contact potentiel avec les yeux peut être exclu en raison de la nature et du type d'application (processus fermé). De plus, le port de protections faciales, de vêtements de protection et de chaussures de sécurité est obligatoire en fonction des conditions.
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	APF=4		
PROC 19	Masque FFP3	APF=20		
<p>Les équipements de protection respiratoire (RPE) mentionnés ci-dessus ne doivent être portés que si les principes suivants sont parallèlement mis en œuvre : la durée du travail (comparer avec la "durée d'exposition" ci-dessus) doit tenir compte du stress physiologique additionnel supporté par le travailleur en raison de la résistance respiratoire et du poids du RPE lui-même ainsi que du stress thermique accru en raison de l'enfermement de la tête. De plus, il convient de tenir compte du fait que la capacité du travailleur à manipuler les outils et à communiquer est réduite par le port d'un RPE.</p> <p>Pour les raisons ci-dessus, le travailleur doit donc (i) être en bonne santé (notamment pour ce qui concerne les contre-indications médicales liées à l'utilisation des RPE), (ii) posséder les caractéristiques faciales permettant d'éviter les fuites entre le visage et le masque (cicatrices, pilosité). Les équipements recommandés ci-dessus et qui exigent une bonne étanchéité avec le visage ne peuvent pas garantir la protection souhaitée à moins de s'adapter correctement aux contours du visage.</p> <p>L'employeur et les travailleurs indépendants sont légalement responsables de l'entretien et de la délivrance des équipements de protection respiratoire ainsi que de veiller à leur utilisation correcte sur le lieu de travail. A ce titre, ces personnes doivent définir et documenter une politique adaptée en matière port des équipements de protection respiratoire, ce qui comprend la formation des travailleurs.</p> <p>Le glossaire de MEASE fournit un récapitulatif des APF des différents RPE (tiré de la norme BS EN 529:2005).</p>				
2.2 Contrôle de l'exposition environnementale				
Quantités utilisées				
Les quantités journalières et annuelles par site (pour les sources ponctuelles) ne sont pas considérées comme le principal déterminant de l'exposition environnementale.				
Fréquence et durée de l'utilisation				
Intermittent (< 12 fois par an) ou utilisation / rejet en continu				
Facteurs environnementaux non influencés par la gestion du risque				
Débit des eaux de surface réceptrices : 18 000 m ³ /jour				

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

Autres conditions opératoires affectant l'exposition de l'environnement				
Taux de décharge des effluents : 2 000 m ³ /jour				
Conditions techniques sur site et mesures prises pour réduire ou limiter les décharges, les émissions dans l'air et les rejets dans le sol				
En ce qui concerne l'environnement, les mesures de gestion des risques ont pour objet d'éviter le déversement de solutions de chaux dans les eaux usées municipales et dans les eaux de surface car de tels déversements pourraient entraîner des changements significatifs de leur pH. Un contrôle régulier de la valeur du pH est nécessaire au moment de l'introduction du produit dans les eaux libres. En règle générale, les rejets doivent être effectués de manière à minimiser l'augmentation du pH dans les eaux de surfaces réceptrices, par exemple par neutralisation. En général, la plupart des organismes aquatiques tolèrent des valeurs du pH comprises entre 6 et 9. Ceci est également montré dans la description des essais normalisés de l'OCDE sur les organismes aquatiques. Le lecteur trouvera la justification de cette mesure de gestion des risques dans le paragraphe d'introduction.				
Conditions et mesures liées aux déchets				
Les déchets industriels solides de chaux doivent être réutilisés ou rejetés dans les eaux usées industrielles avant d'être si nécessaire neutralisés.				
3. Estimation de l'exposition et référence à sa source				
Exposition professionnelle				
L'outil d'estimation de l'exposition MEASE a été utilisé pour l'évaluation de l'exposition par inhalation. Le ratio de caractérisation du risque (RCR) est le quotient de l'estimation affinée de l'exposition et du niveau dérivé sans effet (DNEL) respectif ; il doit être inférieur à 1 pour que l'utilisation soit considérée comme sûre. Pour l'exposition par inhalation, le RCR est calculé sur la base d'un DNEL pour Ca(OH) ₂ (sous forme de poussière respirable) de 1 mg/m ³ et de l'estimation correspondante de l'exposition par inhalation (sous forme de poussière respirable) calculée par MEASE. Ainsi le RCR tient compte d'une marge de sécurité supplémentaire car, selon EN 481, la fraction respirable est une sous partie de la fraction inhalable.				
PROC	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par inhalation	Estimation de l'exposition par Inhalation (RCR)	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition cutanée	Estimation de l'exposition 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 ³ (0,01 – 0,96)	Sachant que Ca(OH) ₂ est classé en tant qu'irritant cutané, l'exposition cutanée doit être minimisée chaque fois que cela est techniquement possible. Aucun DNEL des effets cutanés n'a été établi. Ainsi, l'exposition cutanée n'est pas évaluée dans ce scénario d'exposition.	
Emissions dans l'environnement				
L'évaluation de l'exposition de l'environnement ne concerne que l'environnement aquatique, ce qui inclut le cas échéant les installations municipales ou industrielles de traitement des eaux usées (STP ou WWTP), car les émissions de Ca(OH) ₂ aux différentes étapes de son cycle de vie (production et utilisation) touchent essentiellement les eaux (usées). L'évaluation de l'effet aquatique et des risques ne porte que sur les effets sur les organismes ou les écosystèmes en raison des possibles changements de pH liés à la décharge d'ions OH ⁻ , sachant que la toxicité de Ca ²⁺ est considérée comme négligeable comparée aux effets (potentiels) du pH. Seul le niveau local est étudié, ce qui comprend, le cas échéant, les installations de traitement des eaux usées (STP) municipales ou les installations industrielles de traitement des eaux usées (WWTP), pour les utilisations productives et industrielles car les éventuels effets envisageables ne devraient se manifester qu'à l'échelle locale. La haute solubilité dans l'eau et la très faible pression de vapeur signifient que Ca(OH) ₂ se retrouvera principalement dans l'eau. Aucune émission ou exposition aérienne importante n'est à attendre en raison de la faible pression de vapeur Ca(OH) ₂ . Ce scénario n'envisage pas non plus d'émissions ou d'exposition importante pour l'environnement terrestre. L'évaluation de l'exposition pour l'environnement aquatique ne portera donc que sur les modifications possibles du pH dans les effluents de STP et les eaux de surface liés au déversement d'ions OH ⁻ au niveau local. L'évaluation de l'exposition est abordée par une estimation de l'impact résultant sur le pH : le pH des eaux de surface ne doit pas dépasser 9.				
Emissions dans l'environnement	La production Ca(OH) ₂ peut entraîner des émissions aquatiques, augmenter localement la concentration de Ca(OH) ₂ et augmenter le pH de l'environnement aquatique. Lorsque le pH n'est pas neutralisé, la décharge d'effluents des sites de production de Ca(OH) ₂ peut avoir un impact sur le pH des eaux réceptrices. Le pH des effluents est habituellement mesuré très fréquemment et peut facilement être neutralisé comme l'exigent le plus souvent les législations nationales.			
Concentration d'exposition dans les installations de traitement des eaux usées (WWTP)	Les eaux usées issues de la production de Ca(OH) ₂ constituent un flux d'eaux usées inorganiques et ne nécessitent donc pas de traitement biologique. Ainsi, les flux d'eaux usées provenant des sites de production de Ca(OH) ₂ ne seront normalement pas traités dans des installations de traitement des eaux usées mais peuvent servir au contrôle du pH des eaux usées acides qui sont traitées dans les WWTP biologiques.			
Concentration d'exposition dans un compartiment pélagique aquatique	Lorsque Ca(OH) ₂ est émise dans les eaux de surface, la sorption en matières particulaires et en sédiments est négligeable. Lorsque la chaux est rejetée dans les eaux de surface, le pH est susceptible d'augmenter, suivant le pouvoir tampon de l'eau. Plus ce pouvoir est élevé, moins les effets sur pH seront importants. En général, le pouvoir tampon qui empêche la modification de l'acidité ou de l'alcalinité des eaux naturelles est régulé par l'équilibre entre le dioxyde de carbone (CO ₂), les ions bicarbonates (HCO ₃ ⁻) et les ions carbonates (CO ₃ ²⁻).			
Concentration de l'exposition dans les sédiments	Le compartiment sédiment n'est pas inclus dans ce scénario d'exposition car il n'est pas considéré comme pertinent pour Ca(OH) ₂ : lorsque Ca(OH) ₂ est émise dans le compartiment aquatique, la sorption en particules sédimentaires est négligeable.			

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

Concentrations d'exposition dans le sol et dans les eaux souterraines	Le compartiment terrestre n'est pas inclus dans ce scénario d'exposition car il n'est pas considéré comme pertinent.
Concentration d'exposition dans un compartiment atmosphérique	Le compartiment atmosphérique n'est pas inclus dans ce CSA car il n'est pas considéré comme pertinent pour Ca(OH) ₂ : lorsque Ca(OH) ₂ est émise dans l'air sous forme d'aérosol dans l'eau, elle est neutralisée en HCO ₃ ⁻ et Ca ²⁺ par sa réaction avec le CO ₂ (ou d'autres acides). Les sels (comme le (bi)carbonate de calcium) sont ensuite lavés de l'air, ce qui signifie que les émissions atmosphériques Ca(OH) ₂ neutralisée finissent en grande partie dans le sol et dans l'eau.
Concentration d'exposition concernant la chaîne alimentaire (empoisonnement secondaire)	Ca(OH) ₂ ne s'accumule pas dans les tissus des organismes : il est donc inutile d'évaluer le risque d'un empoisonnement secondaire.

4. Guide destiné à l'utilisateur en aval pour déterminer s'il travaille dans les limites établies par le scénario d'exposition

Exposition professionnelle

Le DU travaille dans les limites fixées par l'ES soit lorsque les mesures de gestion des risques proposées et décrites ci-dessus sont satisfaites, soit lorsque cet utilisateur en aval peut prouver par lui-même que ses conditions opératoires ainsi que les mesures de gestion des risques qu'il a mises en œuvre sont satisfaisantes. Ceci exige de montrer que les expositions par inhalation et cutanée sont réduites à un niveau inférieur à celui des DNEL respectifs (sous réserve que les processus et les activités en question sont couverts par les PROC énumérés ci-dessus) donnés ci-après. En l'absence de données mesurées, le DU peut utiliser un outil d'évaluation approprié comme MEASE (www.ebrc.de/mease.html) afin d'estimer l'exposition correspondante. La pulvérulence de la substance utilisée peut être déterminée à partir du glossaire de MEASE. Par exemple, les substances dont la pulvérulence est inférieure à 2,5 % selon la méthode du tambour rotatif (RDM) sont considérées comme faiblement pulvérulentes, les substances dont la pulvérulence est inférieure à 10 % (RDM) sont définies comme moyennement pulvérulentes et les substances dont la pulvérulence est supérieure ou égale à 10 % sont qualifiées de fortement pulvérulentes.

DNEL_{par inhalation} : 1 mg/m³ (sous forme de poussière respirable)

Note importante : L'utilisateur en aval doit être informé que, en dehors du DNEL à long terme donné ci-dessus, il existe un DNEL pour des effets aigus à 4 mg/m³. Si l'on démontre une utilisation en toute sécurité en comparant les estimations d'exposition avec le DNEL à long terme, le DNEL aigu est également couvert (conformément au guide R.14, les niveaux d'exposition aigus peuvent être obtenus en multipliant l'estimation de l'exposition à long terme par un facteur 2). Lorsque l'on utilise MEASE pour obtenir des estimations d'exposition, il est rappelé que la durée d'exposition ne doit être réduite qu'à une demi-période que dans le cadre d'une mesure de gestion des risques (ce qui entraîne une réduction de l'exposition de 40 %).

Exposition de l'environnement

Si le site ne respecte pas les conditions stipulées dans le l'ES d'utilisation en toute sécurité, il est recommandé d'adopter une approche fractionnée afin de réaliser une évaluation plus spécifique au site. Pour une telle évaluation, nous recommandons les étapes suivantes.

Partie 1 : récupérer des informations sur le pH des effluents et la contribution de Ca(OH)₂ au pH résultant. Si le pH est supérieur à 9 et principalement imputable à la chaux, des actions supplémentaires seront nécessaires pour prouver que son utilisation est sûre.

Partie 2a : récupérer des informations sur le pH des eaux réceptrices en aval du point de décharge. Le pH des eaux réceptrices ne doit pas dépasser la valeur 9 : Si aucune mesure n'est disponible, le pH de l'eau peut être calculé comme ceci :

$$pH_{\text{cours d'eau}} = \text{Log} \left[\frac{Q_{\text{effluent}} * 10^{pH_{\text{effluent}}} + Q_{\text{cours d'eau en amont}} * 10^{pH_{\text{amont}}}}{Q_{\text{cours d'eau en amont}} + Q_{\text{effluent}}} \right]$$

(Eq 1)

où :

Q effluent est le débit d'effluents (en m³/jour)

Q cours d'eau en amont est le débit du cours d'eau en amont (en m³/jour)

pH effluent est le pH des effluents

pH amont est le pH du cours d'eau en amont du point de décharge

Il est à noter que, initialement, les valeurs par défaut suivantes peuvent être utilisées :

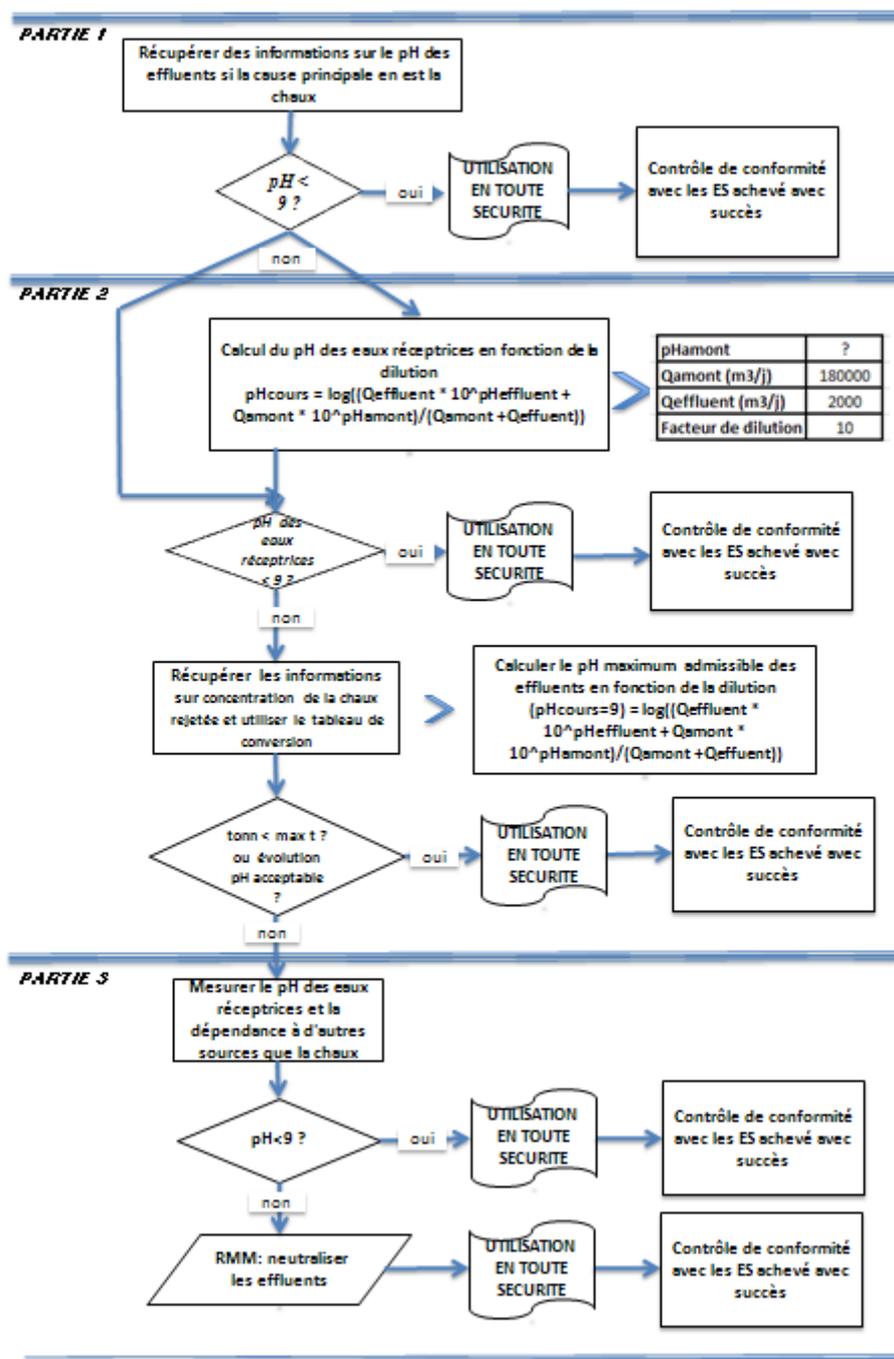
- débit du cours d'eau en amont : utiliser le 10ème de la répartition des mesures ou la valeur par défaut de 18000 m³/jour
- débit d'effluents : utiliser la valeur par défaut de 2000 m³/jour
- Il est préférable de mesurer le pH en amont. Si cette mesure n'est pas disponible, on peut prendre un pH neutre de 7 lorsque cela peut être justifié.

Cette équation doit être considérée comme donnant le pire scénario, avec un état de l'eau standard et spécifique.

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

Partie 2b : L'Equation 1 peut servir à déterminer le pH des effluents qui permet d'obtenir un niveau acceptable du pH dans les eaux réceptrices. Pour cela, le pH du cours d'eau doit être fixé à 9 et le calcul du pH des effluents effectué en utilisant le cas échéant les valeurs par défaut telles que préalablement indiquées. Sachant que la température influence la solubilité de la chaux, il peut être nécessaire d'ajuster le pH des effluents au cas par cas. Une fois déterminée la valeur maximale admissible du pH des effluents, on suppose que les concentrations en OH⁻ ne dépendent que de la décharge de chaux et qu'il n'existe aucun autre pouvoir tampon envisageable (ceci est un scénario au pire et non réaliste qui peut être modifié en fonction des informations disponibles). La charge maximale de chaux qui peut être annuellement rejetée sans augmenter de manière inadmissible le pH des eaux réceptrices se calcule sur la base d'un équilibre chimique. On multiplie la quantité d'OH⁻ exprimés en moles/litre par le débit moyen des effluents puis on divise ce résultat par la masse molaire de Ca(OH)₂.

Partie 3: mesurer le pH des eaux réceptrices en aval du point de décharge. Si le pH est inférieur à 9, on peut considérer l'utilisation en toute sécurité comme raisonnablement démontrée et l'ES s'arrête ici. Si le pH est supérieur à 9, des mesures de gestion des risques doivent être mises en œuvre : les effluents doivent subir un processus de neutralisation qui garantit l'utilisation en toute sécurité de la chaux pendant la phase de production ou d'utilisation.



ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

ES N° 9.5 : Fabrication et utilisations industrielles d'objets massifs contenant de la chaux

Format de scénario d'exposition (1) correspondant aux utilisations effectuées par les travailleurs

1. Titre

Titre libre et court	Fabrication et utilisations industrielles d'objets massifs contenant de la chaux
Titre systématique inspiré du descripteur 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 PC1, PC2, PC3, PC7, PC8, PC9a, PC9b, PC11, PC12, PC13, PC14, PC15, PC16, PC17, PC18, PC19, PC20, PC21, PC23, PC24, PC25, PC26, PC27, PC28, PC29, PC30, PC31, PC32, PC33, PC34, PC35, PC36, PC37, PC38, PC39, PC40 AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13 (les PROC et les ERC correspondantes sont données au paragraphe 2 ci-dessous)
Processus, tâches, activités couverts	Les processus, tâches et activités couverts sont décrits au paragraphe 2 ci-dessous
Méthode d'évaluation	L'évaluation de l'exposition par inhalation s'appuie 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.	Pour d'autres informations, voir le guide ECHA des exigences en matière d'information et évaluation de la sécurité chimique, chapitre R.12 : Système des descripteurs d'utilisation (ECHA-2010-G-11-FR).
PROC 14	Production de préparations ou d'articles par pastillage, compression, extrusion, granulation	
PROC 21	Manipulation à faible énergie de substances intégrées dans des matériaux et/ou articles	
PROC 22	Opérations de traitement potentiellement fermées (avec des minéraux/métaux) à haute température Dans un cadre industriel	
PROC 23	Opérations de traitement et de transfert ouvertes (avec des minéraux/métaux) à haute température	
PROC 24	Traitement de haute énergie (mécanique) de substances intégrées dans des matériaux et/articles	
PROC 25	Autres opérations de travail à chaud avec des métaux	
ERC 1-7, 12	Fabrication, formulation et tous types d'utilisations industrielles	
ERC 10, 11	Utilisation extérieure et intérieure à grande dispersion d'articles et de matériaux de longue durée	

2.1 Contrôle de l'exposition des travailleurs

Caractéristique du produit

Selon la démarche MEASE, le potentiel d'émission intrinsèque à la substance est l'un des principaux déterminants de l'exposition. Ceci se traduit dans l'outil MEASE par l'affectation d'une classe dite de "fugacité". Pour les opérations menées avec des substances solides à température ambiante, la fugacité est fonction de la pulvérulence de la substance en question. En revanche, dans les opérations sur les métaux chauds, la fugacité est fonction de la température pour tenir compte de la température du processus et du point de fusion de la substance. Dans un troisième groupe, les tâches fortement abrasives, on tient compte du niveau d'abrasion plutôt que du potentiel d'émission intrinsèque à la substance.

PROC	Utilisation en préparation	Contenu dans la préparation	Forme physique	Potentiel d'émission
PROC 22, 23, 25	pas de restriction		objets massifs, fondus	élevé
PROC 24	pas de restriction		objets massifs	élevé
Toute autre PROC envisageable	pas de restriction		objets massifs	très faible

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

Quantités utilisées				
Le tonnage réel manipulé par période de travail n'est pas considéré comme ayant une influence en tant que pour ce scénario d'exposition. En revanche, l'association de l'ampleur de l'opération (industrielle par opposition à professionnelle) et du niveau de confinement ou d'automatisation (tel que décrit par la PROC) est le principal déterminant du potentiel d'émission intrinsèque au processus.				
Fréquence et durée de l'utilisation ou de l'exposition				
PROC	Durée de l'exposition			
PROC 22	≤ 240 minutes			
Toute autre PROC envisageable	480 minutes (sans restriction)			
Facteurs humains non influencés par la gestion du risque				
Le volume respiré par période de travail pendant l'intégralité des étapes du processus décrites par les PROC est supposé égal à 10 m ³ /période de travail (8 heures).				
Autres conditions opératoires affectant l'exposition des travailleurs				
Les conditions opératoires comme la température et la pression du processus ne sont pas considérées comme pertinentes pour l'évaluation du risque professionnel des processus entrepris. Au cours des étapes du processus où la température est particulièrement élevée (PROC 22, 23, 25), l'évaluation de l'exposition par MEASE repose toutefois sur le ratio de la température du processus et du point de fusion. Sachant que les températures associées peuvent varier selon les secteurs industriels, l'hypothèse du pire scénario pour l'estimation de l'exposition s'est appuyée sur le ratio le plus élevé. Ainsi toutes les températures de processus sont automatiquement couvertes pour le présent scénario d'exposition pour les catégories de procédures PROC 22, 23 et PROC 25.				
Conditions techniques et mesures au niveau du processus (source) pour empêcher le rejet				
Aucune mesure de gestion des risques au niveau du processus (comme le confinement ou l'isolation de la source d'émission) n'est généralement nécessaire pour les processus.				
Conditions techniques et mesures de contrôle de la dispersion de la source vers le travailleur				
PROC	Niveau de séparation	Contrôles localisés (LC)	Efficacité des LC (d'après MEASE)	Autres informations
PROC 6, 14, 21	La nécessité éventuelle d'isoler les travailleurs de la source d'émission est mentionnée ci-dessus dans "Fréquence et durée de l'exposition". Il est possible de réduire la durée d'exposition par exemple à l'aide de salles de contrôle ventilées (à pression positive) ou en éloignant le travailleur des lieux de travail où l'exposition est importante.	non requis	na	-
PROC 22, 23, 24, 25		systemes d'aspiration locaux	78 %	-
Mesures organisationnelles pour empêcher/limiter les rejets, la dispersion et l'exposition				
Eviter l'inhalation ou l'ingestion. Des mesures générales d'hygiène au travail sont nécessaires pour garantir la manipulation de la substance en toute sécurité. Ces mesures comprennent les bonnes pratiques d'hygiène personnelle et d'entretien (nettoyage régulier à l'aide d'équipements adaptés), l'interdiction de manger et de fumer sur le lieu de travail, le port de vêtements et de chaussures de travail normalisés sauf mention contraire par la suite. Douche et changement de vêtements à la fin de la période de travail. Ne pas porter de vêtements contaminés à la maison. Ne pas dépoussiérer à l'air comprimé.				

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

Conditions et mesures liées à la protection personnelle, l'évaluation de l'hygiène et de la santé				
PROC	Spécification d'équipement respiratoire de protection (RPE)	Efficacité du RPE (coefficient de protection attribué, APF)	Spécification de gants	Autres équipements personnels de protection (PPE)
PROC 22	masque FFP1	APF=4	Sachant que Ca(OH) ₂ est classé en tant qu'irritant cutané, le port de gants de protection est obligatoire pour toutes les étapes du processus.	Le port d'équipements de protection oculaire (lunettes, visière, etc.) est obligatoire sauf lorsque tout contact potentiel avec les yeux peut être exclu en raison de la nature et du type d'application (processus fermé). De plus, le port de protections faciales, de vêtements de protection et de chaussures de sécurité est obligatoire en fonction des conditions.
Toute autre PROC envisageable	non requis	na		
<p>Les équipements de protection respiratoire (RPE) mentionnés ci-dessus ne doivent être portés que si les principes suivants sont parallèlement mis en œuvre : la durée du travail (comparer avec la "durée d'exposition" ci-dessus) doit tenir compte du stress physiologique additionnel supporté par le travailleur en raison de la résistance respiratoire et du poids du RPE lui-même ainsi que du stress thermique accru en raison de l'enfermement de la tête. De plus, il convient de tenir compte du fait que la capacité du travailleur à manipuler les outils et à communiquer est réduite par le port d'un RPE.</p> <p>Pour les raisons ci-dessus, le travailleur doit donc (i) être en bonne santé (notamment pour ce qui concerne les contre-indications médicales liées à l'utilisation des RPE), (ii) posséder les caractéristiques faciales permettant d'éviter les fuites entre le visage et le masque (cicatrices, pilosité). Les équipements recommandés ci-dessus et qui exigent une bonne étanchéité avec le visage ne peuvent pas garantir la protection souhaitée à moins de s'adapter correctement aux contours du visage.</p> <p>L'employeur et les travailleurs indépendants sont également responsables de l'entretien et de la délivrance des équipements de protection respiratoire ainsi que de veiller à leur utilisation correcte sur le lieu de travail. A ce titre, ces personnes doivent définir et documenter une politique adaptée en matière de port des équipements de protection respiratoire, ce qui comprend la formation des travailleurs.</p> <p>Le glossaire de MEASE fournit un récapitulatif des APF des différents RPE (tiré de la norme BS EN 529:2005).</p>				
2.2 Contrôle de l'exposition environnementale				
Quantités utilisées				
Les quantités journalières et annuelles par site (pour les sources ponctuelles) ne sont pas considérées comme le principal déterminant de l'exposition environnementale.				
Fréquence et durée de l'utilisation				
Intermittent (< 12 fois par an) ou utilisation / rejet en continu				
Facteurs environnementaux non influencés par la gestion du risque				
Débit des eaux de surface réceptrices : 18 000 m ³ /jour				
Autres conditions opératoires affectant l'exposition de l'environnement				
Taux de décharge des effluents : 2 000 m ³ /jour				
Conditions techniques sur site et mesures prises pour réduire ou limiter les décharges, les émissions dans l'air et les rejets dans le sol				
En ce qui concerne l'environnement, les mesures de gestion des risques ont pour objet d'éviter le déversement de solutions de chaux dans les eaux usées municipales et dans les eaux de surface car de tels déversements pourraient entraîner des changements significatifs de leur pH. Un contrôle régulier de la valeur du pH est nécessaire au moment de l'introduction du produit dans les eaux libres. En règle générale, les rejets doivent être effectués de manière à minimiser l'augmentation du pH dans les eaux de surfaces réceptrices, par exemple par neutralisation. En général, la plupart des organismes aquatiques tolèrent des valeurs du pH comprises entre 6 et 9. Ceci est également montré dans la description des essais normalisés de l'OCDE sur les organismes aquatiques. Le lecteur trouvera la justification de cette mesure de gestion des risques dans le paragraphe d'introduction.				
Conditions et mesures liées aux déchets				
Les déchets industriels solides de chaux doivent être réutilisés ou rejetés dans les eaux usées industrielles avant d'être si nécessaire neutralisés.				

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

3. Estimation de l'exposition et référence à sa source				
Exposition professionnelle				
L'outil d'estimation de l'exposition MEASE a été utilisé pour l'évaluation de l'exposition par inhalation. Le ratio de caractérisation du risque (RCR) est le quotient de l'estimation affinée de l'exposition et du niveau dérivé sans effet (DNEL) respectif ; il doit être inférieur à 1 pour que l'utilisation soit considérée comme sûre. Pour l'exposition par inhalation, le RCR est calculé sur la base d'un DNEL pour Ca(OH) ₂ (sous forme de poussière respirable) de 1 mg/m ³ et de l'estimation correspondante de l'exposition par inhalation (sous forme de poussière respirable) calculée par MEASE. Ainsi le RCR tient compte d'une marge de sécurité supplémentaire car, selon EN 481, la fraction respirable est une sous partie de la fraction inhalable.				
PROC	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par inhalation	Estimation de l'exposition par Inhalation (RCR)	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition cutanée	Estimation de l'exposition cutanée (RCR)
PROC 6, 14, 21, 22, 23, 24, 25	MEASE	< 1 mg/m ³ (0,01 – 0,44)	Sachant que Ca(OH) ₂ est classé en tant qu'irritant cutané, l'exposition cutanée doit être minimisée chaque fois que cela est techniquement possible. Aucun DNEL des effets cutanés n'a été établi. Ainsi, l'exposition cutanée n'est pas évaluée dans ce scénario d'exposition.	
Emissions dans l'environnement				
L'évaluation de l'exposition de l'environnement ne concerne que l'environnement aquatique, ce qui inclut le cas échéant les installations municipales ou industrielles de traitement des eaux usées (STP ou WWTP), car les émissions de Ca(OH) ₂ aux différentes étapes de son cycle de vie (production et utilisation) touchent essentiellement les eaux (usées). L'évaluation de l'effet aquatique et des risques ne porte que sur les effets sur les organismes ou les écosystèmes en raison des possibles changements de pH liés à la décharge d'ions OH ⁻ , sachant que la toxicité de Ca ²⁺ est considérée comme négligeable comparée aux effets (potentiels) du pH. Seul le niveau local est étudié, ce qui comprend, le cas échéant, les installations de traitement des eaux usées (STP) municipales ou les installations industrielles de traitement des eaux usées (WWTP), pour les utilisations productives et industrielles car les éventuels effets envisageables ne devraient se manifester qu'à l'échelle locale. La haute solubilité dans l'eau et la très faible pression de vapeur signifient que Ca(OH) ₂ se retrouvera principalement dans l'eau. Aucune émission ou exposition aérienne importante n'est à attendre en raison de la faible pression de vapeur Ca(OH) ₂ . Ce scénario n'envisage pas non plus d'émissions ou d'exposition importante pour l'environnement terrestre. L'évaluation de l'exposition pour l'environnement aquatique ne portera donc que sur les modifications possibles du pH dans les effluents de STP et les eaux de surface liés au déversement d'ions OH ⁻ au niveau local. L'évaluation de l'exposition est abordée par une estimation de l'impact résultant sur le pH : le pH des eaux de surface ne doit pas dépasser 9.				
Emissions dans l'environnement	La production Ca(OH) ₂ peut entraîner des émissions aquatiques, augmenter localement la concentration de Ca(OH) ₂ et augmenter le pH de l'environnement aquatique. Lorsque le pH n'est pas neutralisé, la décharge d'effluents des sites de production de Ca(OH) ₂ peut avoir un impact sur le pH des eaux réceptrices. Le pH des effluents est habituellement mesuré très fréquemment et peut facilement être neutralisé comme l'exigent le plus souvent les législations nationales.			
Concentration d'exposition dans les installations de traitement des eaux usées (WWTP)	Les eaux usées issues de la production de Ca(OH) ₂ constituent un flux d'eaux usées inorganiques et ne nécessitent donc pas de traitement biologique. Ainsi, les flux d'eaux usées provenant des sites de production de Ca(OH) ₂ ne seront normalement pas traités dans des installations de traitement des eaux usées mais peuvent servir au contrôle du pH des eaux usées acides qui sont traitées dans les WWTP biologiques.			
Concentration d'exposition dans un compartiment pélagique aquatique	Lorsque Ca(OH) ₂ est émise dans les eaux de surface, la sorption en matières particulaires et en sédiments est négligeable. Lorsque la chaux est rejetée dans les eaux de surface, le pH est susceptible d'augmenter, suivant le pouvoir tampon de l'eau. Plus ce pouvoir est élevé, moins les effets sur pH seront importants. En général, le pouvoir tampon qui empêche la modification de l'acidité ou de l'alcalinité des eaux naturelles est régulé par l'équilibre entre le dioxyde de carbone (CO ₂), les ions bicarbonates (HCO ₃ ⁻) et les ions carbonates (CO ₃ ²⁻).			
Concentration de l'exposition dans les sédiments	Le compartiment sédiment n'est pas inclus dans ce scénario d'exposition car il n'est pas considéré comme pertinent pour Ca(OH) ₂ : lorsque Ca(OH) ₂ est émise dans le compartiment aquatique, la sorption en particules sédimentaires est négligeable.			
Concentrations d'exposition dans le sol et dans les eaux souterraines	Le compartiment terrestre n'est pas inclus dans ce scénario d'exposition car il n'est pas considéré comme pertinent.			
Concentration d'exposition dans un compartiment atmosphérique	Le compartiment atmosphérique n'est pas inclus dans ce CSA car il n'est pas considéré comme pertinent pour Ca(OH) ₂ : lorsque Ca(OH) ₂ est émise dans l'air sous forme d'aérosol dans l'eau, elle est neutralisée en HCO ₃ ⁻ et Ca ²⁺ par sa réaction avec le CO ₂ (ou d'autres acides). Les sels (comme le (bi)carbonate de calcium) sont ensuite lavés de l'air, ce qui signifie que les émissions atmosphériques Ca(OH) ₂ neutralisée finissent en grande partie dans le sol et dans l'eau.			
Concentration d'exposition concernant la chaîne alimentaire (empoisonnement secondaire)	Ca(OH) ₂ ne s'accumule pas dans les tissus des organismes : il est donc inutile d'évaluer le risque d'un empoisonnement secondaire.			

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂**4. Guide destiné à l'utilisateur en aval pour déterminer s'il travaille dans les limites établies par le scénario d'exposition****Exposition professionnelle**

Le DU travaille dans les limites fixées par l'ES soit lorsque les mesures de gestion des risques proposées et décrites ci-dessus sont satisfaites, soit lorsque cet utilisateur en aval peut prouver par lui-même que ses conditions opératoires ainsi que les mesures de gestion des risques qu'il a mises en œuvre sont satisfaisantes. Ceci exige de montrer que les expositions par inhalation et cutanée sont réduites à un niveau inférieur à celui des DNEL respectifs (sous réserve que les processus et les activités en question sont couverts par les PROC énumérés ci-dessus) donnés ci-après. En l'absence de données mesurées, le DU peut utiliser un outil d'évaluation approprié comme MEASE (www.ebrc.de/mease.html) afin d'estimer l'exposition correspondante. La pulvérulence de la substance utilisée peut être déterminée à partir du glossaire de MEASE. Par exemple, les substances dont la pulvérulence est inférieure à 2,5 % selon la méthode du tambour rotatif (RDM) sont considérées comme faiblement pulvérulentes, les substances dont la pulvérulence est inférieure à 10 % (RDM) sont définies comme moyennement pulvérulentes et les substances dont la pulvérulence est supérieure ou égale à 10 % sont qualifiées de fortement pulvérulentes.

DNEL_{par inhalation} : 1 mg/m³ (sous forme de poussière respirable)

Note importante : L'utilisateur en aval doit être informé que, en dehors du DNEL à long terme donné ci-dessus, il existe un DNEL pour des effets aigus à 4 mg/m³. Si l'on démontre une utilisation en toute sécurité en comparant les estimations d'exposition avec le DNEL à long terme, le DNEL aigu est également couvert (conformément au guide R.14, les niveaux d'exposition aigus peuvent être obtenus en multipliant l'estimation de l'exposition à long terme par un facteur 2). Lorsque l'on utilise MEASE pour obtenir des estimations d'exposition, il est rappelé que la durée d'exposition ne doit être réduite qu'à une demi-période que dans le cadre d'une mesure de gestion des risques (ce qui entraîne une réduction de l'exposition de 40 %).

Exposition de l'environnement

Si le site ne respecte pas les conditions stipulées dans le l'ES d'utilisation en toute sécurité, il est recommandé d'adopter une approche fractionnée afin de réaliser une évaluation plus spécifique au site. Pour une telle évaluation, nous recommandons les étapes suivantes.

Partie 1: récupérer des informations sur le pH des effluents et la contribution de Ca(OH)₂ au pH résultant. Si le pH est supérieur à 9 et principalement imputable à la chaux, des actions supplémentaires seront nécessaires pour prouver que son utilisation est sûre.

Partie 2a : récupérer des informations sur le pH des eaux réceptrices en aval du point de décharge. Le pH des eaux réceptrices ne doit pas dépasser la valeur 9 : Si aucune mesure n'est disponible, le pH de l'eau peut être calculé comme ceci :

$$pH_{\text{cours d'eau}} = \text{Log} \left[\frac{Q_{\text{effluent}} * 10^{pH_{\text{effluent}}} + Q_{\text{cours d'eau en amont}} * 10^{pH_{\text{amont}}}}{Q_{\text{cours d'eau en amont}} + Q_{\text{effluent}}} \right]$$

(Eq 1)

où :

Q effluent est le débit d'effluents (en m³/jour)

Q cours d'eau en amont est le débit du cours d'eau en amont (en m³/jour)

pH effluent est le pH des effluents

pH amont est le pH du cours d'eau en amont du point de décharge

Il est à noter que, initialement, les valeurs par défaut suivantes peuvent être utilisées :

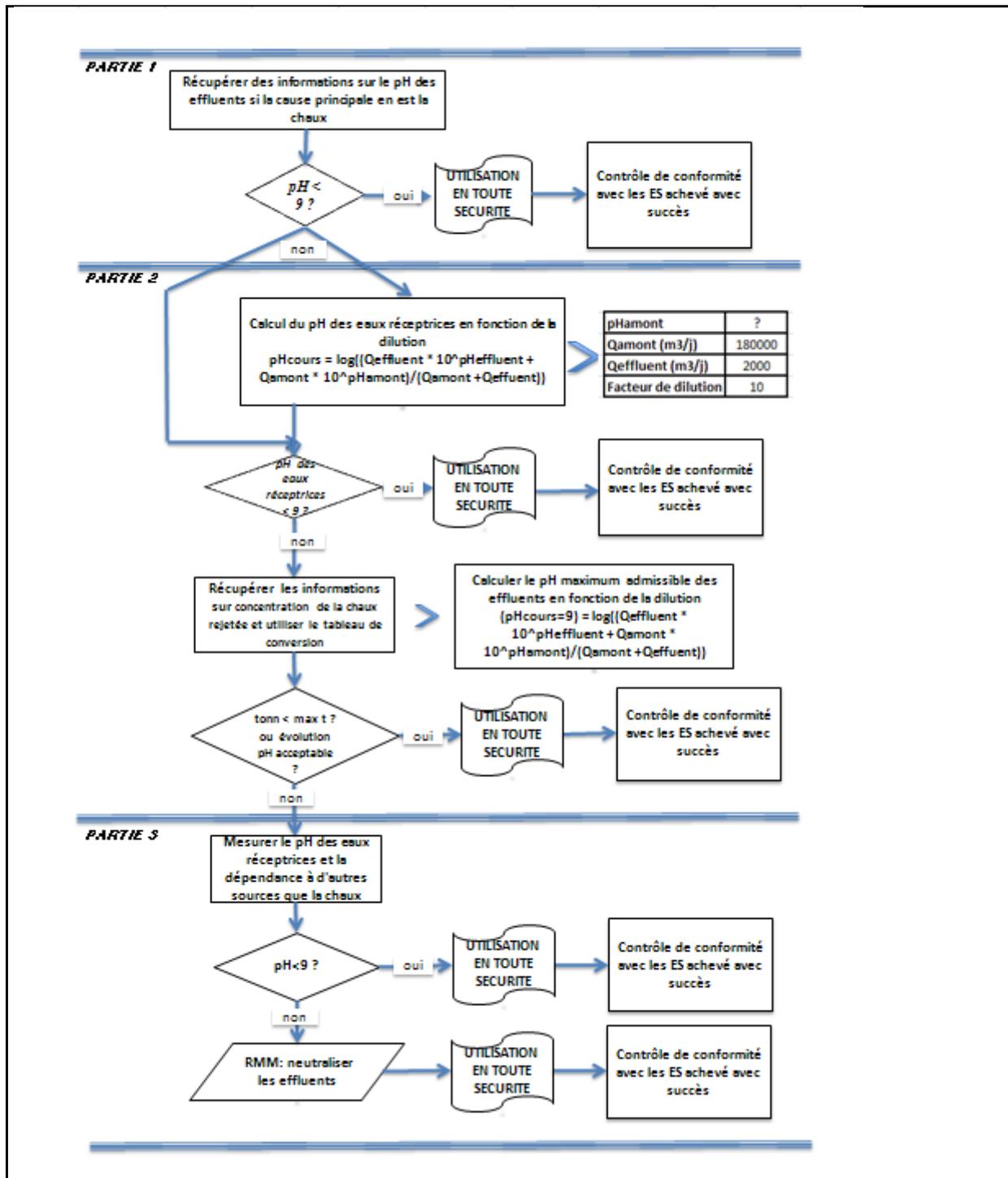
- débit du cours d'eau en amont : utiliser le 10ème de la répartition des mesures ou la valeur par défaut de 18000 m³/jour
- débit d'effluents : utiliser la valeur par défaut de 2000 m³/jour
- Il est préférable de mesurer le pH en amont. Si cette mesure n'est pas disponible, on peut prendre un pH neutre de 7 lorsque cela peut être justifié.

Cette équation doit être considérée comme donnant le pire scénario, avec un état de l'eau standard et spécifique.

Partie 2b : L'Equation 1 peut servir à déterminer le pH des effluents qui permet d'obtenir un niveau acceptable du pH dans les eaux réceptrices. Pour cela, le pH du cours d'eau doit être fixé à 9 et le calcul du pH des effluents effectué en utilisant le cas échéant les valeurs par défaut telles que préalablement indiquées. Sachant que la température influence la solubilité de la chaux, il peut être nécessaire d'ajuster le pH des effluents au cas par cas. Une fois déterminée la valeur maximale admissible du pH des effluents, on suppose que les concentrations en OH⁻ ne dépendent que de la décharge de chaux et qu'il n'existe aucun autre pouvoir tampon envisageable (ceci est un scénario au pire et non réaliste qui peut être modifié en fonction des informations disponibles). La charge maximale de chaux qui peut être annuellement rejetée sans augmenter de manière inadmissible le pH des eaux réceptrices se calcule sur la base d'un équilibre chimique. On multiplie la quantité d'OH⁻ exprimés en moles/litre par le débit moyen des effluents puis on divise ce résultat par la masse molaire de Ca(OH)₂.

Partie 3: mesurer le pH des eaux réceptrices en aval du point de décharge. Si le pH est inférieur à 9, on peut considérer l'utilisation en toute sécurité comme raisonnablement démontrée et l'ES s'arrête ici. Si le pH est supérieur à 9, des mesures de gestion des risques doivent être mises en œuvre : les effluents doivent subir un processus de neutralisation qui garantit l'utilisation en toute sécurité de la chaux pendant la phase de production ou d'utilisation.

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂



ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

ES N° 9.6 : Utilisations professionnelles de solutions aqueuses à base de chaux

Format de scénario d'exposition (1) correspondant aux utilisations effectuées par les travailleurs

1. Titre

Titre libre et court	Utilisations professionnelles de solutions aqueuses à base de chaux
Titre systématique inspiré du descripteur d'utilisation	SU22, SU1, SU5, SU6a, SU6b, SU7, SU10, SU11, SU12, SU13, SU16, SU17, SU18, SU19, SU20, SU23, SU24 PC1, PC2, PC3, PC7, PC8, PC9a, PC9b, PC11, PC12, PC13, PC14, PC15, PC16, PC17, PC18, PC19, PC20, PC21, PC23, PC24, PC25, PC26, PC27, PC28, PC29, PC30, PC31, PC32, PC33, PC34, PC35, PC36, PC37, PC39, PC40 AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13 (les PROC et les ERC correspondantes sont données au paragraphe 2 ci-dessous)
Processus, tâches, activités couverts	Les processus, tâches et activités couverts sont décrits au paragraphe 2 ci-dessous
Méthode d'évaluation	L'évaluation de l'exposition par inhalation s'appuie sur l'outil d'estimation de l'exposition MEASE. L'évaluation pour l'environnement s'appuie sur 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	Pour d'autres informations, voir le guide ECHA des exigences en matière d'information et évaluation de la sécurité chimique, chapitre R.12 : Système des descripteurs d'utilisation (ECHA-2010-G-11-FR).
PROC 3	Utilisation dans des processus fermés par lots (synthèse ou formulation)	
PROC 4	Utilisation dans des processus par lots et d'autres processus (synthèse) pouvant présenter des possibilités d'exposition.	
PROC 5	Mélange dans des processus par lots pour la formulation de préparations* et d'articles (contacts multiples et/ou importants)	
PROC 8a	Transfert de substance ou de préparation (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations non spécialisées.	
PROC 8b	Transfert de substance ou de préparation (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations spécialisées.	
PROC 9	Transfert de substance ou préparation dans de petits conteneurs (chaîne de remplissage spécialisée, y compris pesage).	
PROC 10	Application au rouleau ou au pinceau	
PROC 11	Pulvérisation en dehors d'installations 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 en tant que réactif de laboratoire.	
PROC 16	Utilisation de matériaux comme sources de combustibles ; 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	

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

PROC 19	Mélange manuel entraînant un contact intime avec la peau ; seuls des EPI sont disponibles			
ERC2, ERC8a, ERC8b, ERC8c, ERC8d, ERC8e, ERC8f	Utilisation intérieure et extérieure à grande dispersion de substances réactives ou d'adjuvants en systèmes ouverts		Ca(OH) ₂ est utilisée dans de nombreux cas d'utilisations à grande dispersion : agriculture, exploitation forestière, fermes aquacoles, traitement des sols et protection de l'environnement.	
2.1 Contrôle de l'exposition des travailleurs				
Caractéristique du produit				
Selon la démarche MEASE, le potentiel d'émission intrinsèque à la substance est l'un des principaux déterminants de l'exposition. Ceci se traduit dans l'outil MEASE par l'affectation d'une classe dite de "fugacité". Pour les opérations menées avec des substances solides à température ambiante, la fugacité est fonction de la pulvérulence de la substance en question. En revanche, dans les opérations sur les métaux chauds, la fugacité est fonction de la température pour tenir compte de la température du processus et du point de fusion de la substance. Dans un troisième groupe, les tâches fortement abrasives, on tient compte du niveau d'abrasion plutôt que du potentiel d'émission intrinsèque à la substance. La pulvérisation de solutions aqueuses (PROC 7 et 11) est assimilée à une émission d'importance moyenne.				
PROC	Utilisation en préparation	Contenu dans la préparation	Forme physique	Potentiel d'émission
Toute PROC envisageable	pas de restriction		solution aqueuse	très faible
Quantités utilisées				
Le tonnage réel manipulé par période de travail n'est pas considéré comme ayant une influence en tant que pour ce scénario d'exposition. En revanche, l'association de l'ampleur de l'opération (industrielle par opposition à professionnelle) et du niveau de confinement ou d'automatisation (tel que décrit par la PROC) est le principal déterminant du potentiel d'émission intrinsèque au processus.				
Fréquence et durée de l'utilisation ou de l'exposition				
PROC	Durée de l'exposition			
PROC 11	≤ 240 minutes			
Toute autre PROC envisageable	480 minutes (sans restriction)			
Facteurs humains non influencés par la gestion du risque				
Le volume respiré par période de travail pendant l'intégralité des étapes du processus décrites par les PROC est supposé égal à 10 m ³ /période de travail (8 heures).				
Autres conditions opératoires affectant l'exposition des travailleurs				
Sachant que l'on n'utilise pas de solution aqueuse dans les processus métallurgiques à chaud, les conditions opératoires (comme la température ou la pression du processus) ne sont pas considérées comme pertinentes pour l'évaluation de l'exposition professionnelle des processus menés.				
Conditions techniques et mesures au niveau du processus (source) pour empêcher le rejet				
Aucune mesure de gestion des risques au niveau du processus (comme le confinement ou l'isolation de la source d'émission) n'est généralement nécessaire pour les processus.				
Conditions techniques et mesures de contrôle de la dispersion de la source vers le travailleur				
PROC	Niveau de séparation	Contrôles localisés (LC)	Efficacité des LC (d'après MEASE)	Autres informations
PROC 19	Les processus menés n'exigent généralement pas d'isoler les travailleurs de la source d'émission.	non applicable	na	-
Toute autre PROC envisageable		non requis	na	-
Mesures organisationnelles pour empêcher/limiter les rejets, la dispersion et l'exposition				
Eviter l'inhalation ou l'ingestion. Des mesures générales d'hygiène au travail sont nécessaires pour garantir la manipulation de la substance en toute sécurité. Ces mesures comprennent les bonnes pratiques d'hygiène personnelle et d'entretien (nettoyage régulier à l'aide d'équipements adaptés), l'interdiction de manger et de fumer sur le lieu de travail, le port de vêtements et de chaussures de travail normalisés sauf mention contraire par la suite. Douche et changement de vêtements à la fin de la période de travail. Ne pas porter de vêtements contaminés à la maison. Ne pas dépoussiérer à l'air comprimé.				

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

Conditions et mesures liées à la protection personnelle, l'évaluation de l'hygiène et de la santé				
PROC	Spécification d'équipement respiratoire de protection (RPE)	Efficacité du RPE (coefficient de protection attribué, APF)	Spécification de gants	Autres équipements personnels de protection (PPE)
PROC 11	Masque FFP3	APF=20	Sachant que Ca(OH) ₂ est classé en tant qu'irritant cutané, le port de gants de protection est obligatoire pour toutes les étapes du processus.	Le port d'équipements de protection oculaire (lunettes, visière, etc.) est obligatoire sauf lorsque tout contact potentiel avec les yeux peut être exclu en raison de la nature et du type d'application (processus fermé). De plus, le port de protections faciales, de vêtements de protection et de chaussures de sécurité est obligatoire en fonction des conditions.
PROC 17	masque FFP1	APF=4		
Toute autre PROC envisageable	non requis	na		

Les équipements de protection respiratoire (RPE) mentionnés ci-dessus ne doivent être portés que si les principes suivants sont parallèlement mis en œuvre : la durée du travail (comparer avec la "durée d'exposition" ci-dessus) doit tenir compte du stress physiologique additionnel supporté par le travailleur en raison de la résistance respiratoire et du poids du RPE lui-même ainsi que du stress thermique accru en raison de l'enfermement de la tête. De plus, il convient de tenir compte du fait que la capacité du travailleur à manipuler les outils et à communiquer est réduite par le port d'un RPE.

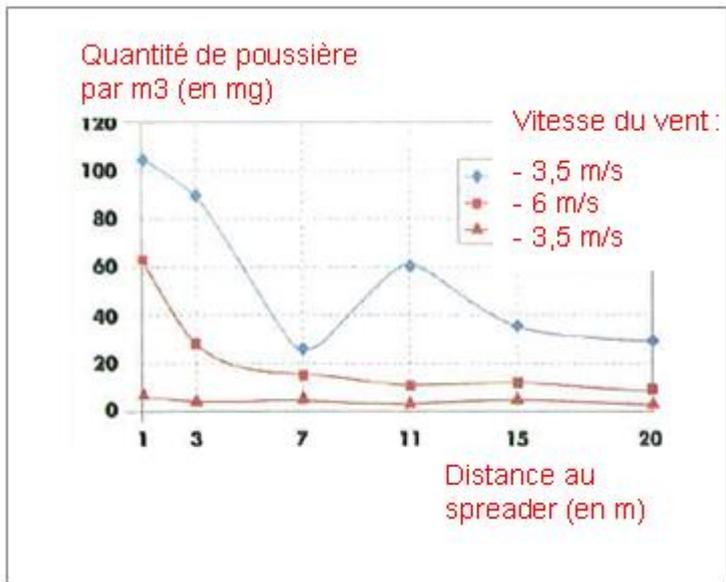
Pour les raisons ci-dessus, le travailleur doit donc (i) être en bonne santé (notamment pour ce qui concerne les contre-indications médicales liées à l'utilisation des RPE), (ii) posséder les caractéristiques faciales permettant d'éviter les fuites entre le visage et le masque (cicatrices, pilosité). Les équipements recommandés ci-dessus et qui exigent une bonne étanchéité avec le visage ne peuvent pas garantir la protection souhaitée à moins de s'adapter correctement aux contours du visage. L'employeur et les travailleurs indépendants sont légalement responsables de l'entretien et de la délivrance des équipements de protection respiratoire ainsi que de veiller à leur utilisation correcte sur le lieu de travail. A ce titre, ces personnes doivent définir et documenter une politique adaptée en matière port des équipements de protection respiratoire, ce qui comprend la formation des travailleurs.

Le glossaire de MEASE fournit un récapitulatif des APF des différents RPE (tiré de la norme BS EN 529:2005).

2.2 Contrôle de l'exposition de l'environnement – ne concerne que la protection des sols agricoles

Caractéristiques du produit

Entraînement par les eaux : 1 % (estimation très pessimiste appuyée sur les données de mesures des poussières dans l'air en tant que fonction de la distance à l'application)



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

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

Quantités utilisées																													
Ca(OH) ₂ .	2 244 kg/ha																												
Fréquence et durée de l'utilisation																													
1 jour/an (une application par an). Plusieurs applications par an sont autorisées à la condition que la quantité totale annuelle ne dépasse pas 2 244 kg/ha (CaOH ₂)																													
Facteurs environnementaux non influencés par la gestion du risque																													
Volume des eaux de surface : 300 l/m ² Surface du champ : 1 ha																													
Autres conditions opératoires affectant l'exposition de l'environnement																													
Utilisation extérieure des produits Profondeur du mélange dans le sol : 20 cm																													
Conditions techniques et mesures au niveau du processus (source) pour empêcher le rejet																													
Aucun rejet direct dans les eaux de surface adjacentes.																													
Conditions techniques et mesures prises pour réduire ou limiter les décharges, les émissions dans l'air et les rejets dans le sol																													
L'entraînement par les eaux doit être minimisé.																													
Mesures organisationnelles pour empêcher/limiter les rejets à partir du site																													
Conformément aux exigences des bonnes pratiques agricoles, les terres arables doivent être analysées avant l'application de chaux et le taux d'application doit être ajusté en fonction des résultats de cette analyse.																													
2.2 Contrôle de l'exposition de l'environnement – ne concerne que le traitement des sols pour les travaux de génie civil																													
Caractéristiques du produit																													
Entraînement par les eaux : 1 % (estimation très pessimiste appuyée sur les données de mesures des poussières dans l'air en tant que fonction de la distance à l'application)																													
<table border="1"> <caption>Quantité de poussière par m³ (en mg) en fonction de la distance au spreader (en m) pour différentes vitesses de vent</caption> <thead> <tr> <th>Distance au spreader (m)</th> <th>3,5 m/s</th> <th>6 m/s</th> <th>3,5 m/s</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>105</td> <td>65</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>90</td> <td>30</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>25</td> <td>15</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>60</td> <td>10</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>35</td> <td>10</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>30</td> <td>5</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>		Distance au spreader (m)	3,5 m/s	6 m/s	3,5 m/s	1	105	65	10	3	90	30	5	7	25	15	5	11	60	10	5	15	35	10	5	20	30	5	5
Distance au spreader (m)	3,5 m/s	6 m/s	3,5 m/s																										
1	105	65	10																										
3	90	30	5																										
7	25	15	5																										
11	60	10	5																										
15	35	10	5																										
20	30	5	5																										
(Figure reprise de : Laudet, A. et al., 1999)																													
Quantités utilisées																													
Ca(OH) ₂ .	238 208 kg/ha																												
Fréquence et durée de l'utilisation																													
1 jour/an et une seule fois. Plusieurs applications par an sont autorisées à la condition que la quantité totale annuelle ne dépasse pas 238 208 kg/ha (CaOH ₂)																													
Facteurs environnementaux non influencés par la gestion du risque																													
Surface du champ : 1 ha																													
Autres conditions opératoires affectant l'exposition de l'environnement																													
Utilisation extérieure des produits Profondeur du mélange dans le sol : 20 cm																													

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

Conditions techniques et mesures au niveau du processus (source) pour empêcher le rejet				
La chaux n'est appliquée sur le sol que dans la zone de la technosphère avant la construction de la route. Aucun rejet direct dans les eaux de surface adjacentes.				
Conditions techniques sur site et mesures prises pour réduire ou limiter les décharges, les émissions dans l'air et les rejets dans le sol				
L'entraînement par les eaux doit être minimisé.				
3. Estimation de l'exposition et référence à sa source				
Exposition professionnelle				
L'outil d'estimation de l'exposition MEASE a été utilisé pour l'évaluation de l'exposition par inhalation. Le ratio de caractérisation du risque (RCR) est le quotient de l'estimation affinée de l'exposition et du niveau dérivé sans effet (DNEL) respectif ; il doit être inférieur à 1 pour que l'utilisation soit considérée comme sûre. Pour l'exposition par inhalation, le RCR est calculé sur la base d'un DNEL pour Ca(OH) ₂ (sous forme de poussière respirable) de 1 mg/m ³ et de l'estimation correspondante de l'exposition par inhalation (sous forme de poussière respirable) calculée par MEASE. Ainsi le RCR tient compte d'une marge de sécurité supplémentaire car, selon EN 481, la fraction respirable est une sous partie de la fraction inhalable.				
PROC	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par inhalation	Estimation de l'exposition par Inhalation (RCR)	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition cutanée	Estimation de l'exposition cutanée (RCR)
PROC 2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19	MEASE	< 1 mg/m ³ (< 0,001 – 0,6)	Sachant que Ca(OH) ₂ est classé en tant qu'irritant cutané, l'exposition cutanée doit être minimisée chaque fois que cela est techniquement possible. Aucun DNEL des effets cutanés n'a été établi. Ainsi, l'exposition cutanée n'est pas évaluée dans ce scénario d'exposition.	
Exposition de l'environnement pour la protection des sols agricoles				
Le calcul de la PEC pour les sols et les eaux de surface s'est appuyé sur les résultats du groupe sur les sols FOCUS (FOCUS, 1996) et sur "Draft guidance on the calculation of predicted environmental concentration values (PEC) of plant protection products for soil, ground water, surface water and sediment" (Kloskowsi et al., 1999). L'outil de modélisation FOCUS/EXPOSIT est préférable à EUSES car il convient davantage aux applications de type agricole, comme dans le cas présent où des paramètres comme l'entraînement par les eaux doivent être inclus dans la modélisation. FOCUS est un modèle spécialement élaboré pour les applications de pesticides puis développé sur la base du modèle allemand EXPOSIT 1.0 qui permet l'amélioration de paramètres comme l'entraînement par les eaux en fonction des données collectées : une fois appliquée sur les sols, Ca(OH) ₂ peut en effet migrer par entraînement vers les eaux de surface.				
Emissions dans l'environnement	Voir les valeurs utilisées			
Concentration d'exposition dans les installations de traitement des eaux usées (WWTP)	Sans objet pour la protection des sols agricoles			
Concentration d'exposition dans un compartiment pélagique aquatique	Substance	PEC (ug/L)	PNEC (ug/L)	RCR
	Ca(OH) ₂ .	7,48	490	0,015
Concentration de l'exposition dans les sédiments	Comme décrit ci-dessus, aucune exposition à la chaux des eaux de surface ni des sédiments n'est envisagée. De plus, dans les eaux naturelles, les ions hydroxydes réagissent avec HCO ₃ ⁻ pour former de l'eau et du CO ₃ ²⁻ . CO ₃ ²⁻ forme du CaCO ₃ par réaction avec le Ca ²⁺ . Le carbonate de calcium précipite et se dépose sur les sédiments. Le carbonate de calcium est faiblement soluble et est un composant naturel des sols.			
Concentrations d'exposition dans le sol et dans les eaux souterraines	Substance	PEC (mg/L)	PNEC (mg/L)	RCR
	Ca(OH) ₂ .	660	1080	0,61
Concentration d'exposition dans un compartiment atmosphérique	Ce point est sans objet. Ca(OH) ₂ n'est pas volatile. La pression de vapeur est inférieure à 10 ⁻⁵ Pa.			
Concentration d'exposition concernant la chaîne alimentaire (empoisonnement secondaire)	Ce point est sans objet car Ca(OH) ₂ peut être considérée comme omniprésente et essentielle dans l'environnement. Les utilisations couvertes n'influencent pas de manière significative la répartition des composantes (Ca ²⁺ et OH ⁻) dans l'environnement.			

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

Exposition de l'environnement pour le traitement des sols en génie civil				
Le traitement des sols dans le scénario génie civil est celui des bordures routières. Lors de la réunion technique spéciale sur les bordures routières (Ispra, 5 septembre 2003), les Etats membres de l'UE et l'industrie se sont entendus sur la définition de "technosphère routière". La technosphère routière est "l'environnement aménagé qui supporte les fonctions géotechniques de la route en relation avec sa structure, son exploitation et son entretien, y compris les installations qui garantissent la sécurité routière et la gestion des écoulements. La technosphère, qui comprend les accotements stabilisés ou non, est verticalement définie par la surface libre des eaux souterraines. Les administrations routières sont responsables de cette technosphère routière, ce qui comprend la sécurité routière, l'assistance routière, la prévention de la pollution et la gestion des eaux". La technosphère routière a par conséquent été exclue de l'évaluation des risques pour les besoins de la réglementation sur les substances nouvelles ou existantes. La zone cible est la zone extérieure à la technosphère et qui est concernée par l'évaluation du risque pour l'environnement.				
Le calcul de la PEC pour les sols s'est appuyé sur les résultats du groupe sur les sols FOCUS (FOCUS, 1996) et sur "Draft guidance on the calculation of predicted environmental concentration values (PEC) of plant protection products for soil, ground water, surface water and sediment" (Kloskowski et al., 1999). L'outil de modélisation FOCUS/EXPOSIT est préférable à EUSES car il convient davantage aux applications de type agricole, comme dans le cas présent où des paramètres comme l'entraînement par les eaux doivent être inclus dans la modélisation. FOCUS est un modèle spécialement élaboré pour les applications de pesticides puis développé sur la base du modèle allemand EXPOSIT 1.0 qui permet l'amélioration de paramètres comme l'entraînement par les eaux en fonction des données collectées.				
Emissions dans l'environnement	Voir les valeurs utilisées			
Concentration d'exposition dans les installations de traitement des eaux usées (WWTP)	Sans objet pour le scénario de bordure routière			
Concentration d'exposition dans un compartiment pélagique aquatique	Sans objet pour le scénario de bordure routière			
Concentration de l'exposition dans les sédiments	Sans objet pour le scénario de bordure routière			
Concentrations d'exposition dans le sol et dans les eaux souterraines	Substance	PEC (mg/L)	PNEC (mg/L)	RCR
	Ca(OH) ₂ .	701	1080	0,65
Concentration d'exposition dans un compartiment atmosphérique	Ce point est sans objet. Ca(OH) ₂ n'est pas volatile. La pression de vapeur est inférieure à 10 ⁻⁵ Pa.			
Concentration d'exposition concernant la chaîne alimentaire (empoisonnement 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 répartition des composantes (Ca ²⁺ et OH ⁻) dans l'environnement.			
Exposition de l'environnement pour d'autres utilisations				
Aucune évaluation quantitative de l'exposition pour l'environnement n'est effectuée pour les autres utilisations car : <ul style="list-style-type: none"> 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 engendrer une modification du pH des sols, des eaux usées ou des eaux de surface ; la chaux est spécifiquement utilisée pour libérer un air respirable sans CO₂ lors de sa réaction avec le CO₂. De telles applications ne concernent que le compartiment aérien où les propriétés de la chaux sont exploitées ; elle est employée pour sa capacité de neutralisation et de changement de pH et il n'existe aucun autre impact que ceux souhaités. 				
4. Guide destiné à l'utilisateur en aval pour déterminer s'il travaille dans les limites établies par le scénario d'exposition				
Le DU travaille dans les limites fixées par l'ES soit lorsque les mesures de gestion des risques proposées et décrites ci-dessus sont satisfaites, soit lorsque cet utilisateur en aval peut prouver par lui-même que ses conditions opératoires ainsi que les mesures de gestion des risques qu'il a mises en œuvre sont satisfaisantes. Ceci exige de montrer que les expositions par inhalation et cutanée sont réduites à un niveau inférieur à celui des DNEL respectifs (sous réserve que les processus et les activités en question sont couverts par les PROC énumérés ci-dessus) donnés ci-après. En l'absence de données mesurées, le DU peut utiliser un outil d'évaluation approprié comme MEASE (www.ebrc.de/mease.html) afin d'estimer l'exposition correspondante. La pulvéulence de la substance utilisée peut être déterminée à partir du glossaire de MEASE. Par exemple, les substances dont la pulvéulence est inférieure à 2,5 % selon la méthode du tambour rotatif (RDM) sont considérées comme faiblement pulvéulentes, les substances dont la pulvéulence est inférieure à 10 % (RDM) sont définies comme moyennement pulvéulentes et les substances dont la pulvéulence est supérieure ou égale à 10 % sont qualifiées de fortement pulvéulentes.				
DNEL _{par inhalation} : 1 mg/m ³ (sous forme de poussière respirable)				
Note importante : L'utilisateur en aval doit être informé que, en dehors du DNEL à long terme donné ci-dessus, il existe un DNEL pour des effets aigus à 4 mg/m ³ . Si l'on démontre une utilisation en toute sécurité en comparant les estimations d'exposition avec le DNEL à long terme, le DNEL aigu est également couvert (conformément au guide R.14, les niveaux d'exposition aigus peuvent être obtenus en multipliant l'estimation de l'exposition à long terme par un facteur 2). Lorsque l'on utilise MEASE pour obtenir des estimations d'exposition, il est rappelé que la durée d'exposition ne doit être réduite qu'à une demi-période que dans le cadre d'une mesure de gestion des risques (ce qui entraîne une réduction de l'exposition de 40 %).				

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

ES N° 9.7 : Utilisations professionnelles de poudres / solides peu poussiéreux à base de chaux

Format de scénario d'exposition (1) correspondant aux utilisations effectuées par les travailleurs

1. Titre

Titre libre et court	Utilisations professionnelles de poudres / solides peu poussiéreux à base de chaux
Titre systématique inspiré du descripteur d'utilisation	SU22, SU1, SU5, SU6a, SU6b, SU7, SU10, SU11, SU12, SU13, SU16, SU17, SU18, SU19, SU20, SU23, SU24 PC1, PC2, PC3, PC7, PC8, PC9a, PC9b, PC11, PC12, PC13, PC14, PC15, PC16, PC17, PC18, PC19, PC20, PC21, PC23, PC24, PC25, PC26, PC27, PC28, PC29, PC30, PC31, PC32, PC33, PC34, PC35, PC36, PC37, PC39, PC40 AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13 (les PROC et les ERC correspondantes sont données au paragraphe 2 ci-dessous)
Processus, tâches, activités couverts	Les processus, tâches et activités couverts sont décrits au paragraphe 2 ci-dessous
Méthode d'évaluation	L'évaluation de l'exposition par inhalation s'appuie sur l'outil d'estimation de l'exposition MEASE. L'évaluation pour l'environnement s'appuie sur 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	Pour d'autres informations, voir le guide ECHA des exigences en matière d'information et évaluation de la sécurité chimique, chapitre R.12 : Système des descripteurs d'utilisation (ECHA-2010-G-11-FR).
PROC 3	Utilisation dans des processus fermés par lots (synthèse ou formulation)	
PROC 4	Utilisation dans des processus par lots et d'autres processus (synthèse) pouvant présenter des possibilités d'exposition.	
PROC 5	Mélange dans des processus par lots pour la formulation de préparations* et d'articles (contacts multiples et/ou importants)	
PROC 8a	Transfert de substance ou de préparation (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations non spécialisées.	
PROC 8b	Transfert de substance ou de préparation (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations spécialisées.	
PROC 9	Transfert de substance ou préparation dans de petits conteneurs (chaîne de remplissage spécialisée, y compris pesage).	
PROC 10	Application au rouleau ou au pinceau	
PROC 11	Pulvérisation en dehors d'installations industrielles	
PROC 13	Traitement d'articles par trempage et versage	
PROC 15	Utilisation en tant que réactif de laboratoire.	
PROC 16	Utilisation de matériaux comme sources de combustibles ; 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 intégrées dans des matériaux et/ou articles	
PROC 25	Autres opérations de travail à chaud avec des métaux	
PROC 26	Manipulation de substances solides inorganiques à température ambiante	
ERC2, ERC8a, ERC8b, ERC8c, ERC8d, ERC8e, ERC8f	Utilisation intérieure et extérieure à grande dispersion de substances réactives ou d'adjuvants en systèmes ouverts	

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

2.1 Contrôle de l'exposition des travailleurs				
Caractéristique du produit				
Selon la démarche MEASE, le potentiel d'émission intrinsèque à la substance est l'un des principaux déterminants de l'exposition. Ceci se traduit dans l'outil MEASE par l'affectation d'une classe dite de "fugacité". Pour les opérations menées avec des substances solides à température ambiante, la fugacité est fonction de la pulvérulence de la substance en question. En revanche, dans les opérations sur les métaux chauds, la fugacité est fonction de la température pour tenir compte de la température du processus et du point de fusion de la substance. Dans un troisième groupe, les tâches fortement abrasives, on tient compte du niveau d'abrasion plutôt que du potentiel d'émission intrinsèque à la substance.				
PROC	Utilisation en préparation	Contenu dans la préparation	Forme physique	Potentiel d'émission
PROC 25	pas de restriction		Solide/poudre, fondu	élevé
Toute autre PROC envisageable	pas de restriction		Solide/poudre,	faible
Quantités utilisées				
Le tonnage réel manipulé par période de travail n'est pas considéré comme ayant une influence en tant que pour ce scénario d'exposition. En revanche, l'association de l'ampleur de l'opération (industrielle par opposition à professionnelle) et du niveau de confinement ou d'automatisation (tel que décrit par la PROC) est le principal déterminant du potentiel d'émission intrinsèque au processus.				
Fréquence et durée de l'utilisation ou de l'exposition				
PROC	Durée de l'exposition			
PROC 17	≤ 240 minutes			
Toute autre PROC envisageable	480 minutes (sans restriction)			
Facteurs humains non influencés par la gestion du risque				
Le volume respiré par période de travail pendant l'intégralité des étapes du processus décrites par les PROC est supposé égal à 10 m ³ /période de travail (8 heures).				
Autres conditions opératoires affectant l'exposition des travailleurs				
Les conditions opératoires comme la température et la pression du processus ne sont pas considérées comme pertinentes pour l'évaluation du risque professionnel des processus entrepris. Au cours des étapes du processus où la température est particulièrement élevée (PROC 22, 23, 25), l'évaluation de l'exposition par MEASE repose toutefois sur le ratio de la température du processus et du point de fusion. Sachant que les températures associées peuvent varier selon les secteurs industriels, l'hypothèse du pire scénario pour l'estimation de l'exposition s'est appuyée sur le ratio le plus élevé. Ainsi toutes les températures de processus sont automatiquement couvertes pour le présent scénario d'exposition pour les catégories de procédures PROC 22, 23 et PROC 25.				
Conditions techniques et mesures au niveau du processus (source) pour empêcher le rejet				
Aucune mesure de gestion des risques au niveau du processus (comme le confinement ou l'isolation de la source d'émission) n'est généralement nécessaire pour les processus.				
Conditions techniques et mesures de contrôle de la dispersion de la source vers le travailleur				
PROC	Niveau de séparation	Contrôles localisés (LC)	Efficacité des LC (d'après MEASE)	Autres informations
PROC 19	La nécessité éventuelle d'isoler les travailleurs de la source d'émission est mentionnée ci-dessus dans "Fréquence et durée de l'exposition". Il est possible de réduire la durée d'exposition par exemple à l'aide de salles de contrôle ventilées (à pression positive) ou en éloignant le travailleur des lieux de travail où l'exposition est importante.	non applicable	na	-
Toute autre PROC envisageable		non requis	na	-
Mesures organisationnelles pour empêcher/limiter les rejets, la dispersion et l'exposition				
Eviter l'inhalation ou l'ingestion. Des mesures générales d'hygiène au travail sont nécessaires pour garantir la manipulation de la substance en toute sécurité. Ces mesures comprennent les bonnes pratiques d'hygiène personnelle et d'entretien (nettoyage régulier à l'aide d'équipements adaptés), l'interdiction de manger et de fumer sur le lieu de travail, le port de vêtements et de chaussures de travail normalisés sauf mention contraire par la suite. Douche et changement de vêtements à la fin de la période de travail. Ne pas porter de vêtements contaminés à la maison. Ne pas dépoussiérer à l'air comprimé.				

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

Conditions et mesures liées à la protection personnelle, l'évaluation de l'hygiène et de la santé				
PROC	Spécification d'équipement respiratoire de protection (RPE)	Efficacité du RPE (coefficient de protection attribué, APF)	Spécification de gants	Autres équipements personnels de protection (PPE)
PROC 4, 5, 11, 26	masque FFP1	APF=4	Sachant que Ca(OH) ₂ est classé en tant qu'irritant cutané, le port de gants de protection est obligatoire pour toutes les étapes du processus.	Le port d'équipements de protection oculaire (lunettes, visière, etc.) est obligatoire sauf lorsque tout contact potentiel avec les yeux peut être exclu en raison de la nature et du type d'application (processus fermé). De plus, le port de protections faciales, de vêtements de protection et de chaussures de sécurité est obligatoire en fonction des conditions.
PROC 16, 17, 18, 25	Masque FFP2	APF=10		
Toute autre PROC envisageable	non requis	na		

Les équipements de protection respiratoire (RPE) mentionnés ci-dessus ne doivent être portés que si les principes suivants sont parallèlement mis en œuvre : la durée du travail (comparer avec la "durée d'exposition" ci-dessus) doit tenir compte du stress physiologique additionnel supporté par le travailleur en raison de la résistance respiratoire et du poids du RPE lui-même ainsi que du stress thermique accru en raison de l'enfermement de la tête. De plus, il convient de tenir compte du fait que la capacité du travailleur à manipuler les outils et à communiquer est réduite par le port d'un RPE.

Pour les raisons ci-dessus, le travailleur doit donc (i) être en bonne santé (notamment pour ce qui concerne les contre-indications médicales liées à l'utilisation des RPE), (ii) posséder les caractéristiques faciales permettant d'éviter les fuites entre le visage et le masque (cicatrices, pilosité). Les équipements recommandés ci-dessus et qui exigent une bonne étanchéité avec le visage ne peuvent pas garantir la protection souhaitée à moins de s'adapter correctement aux contours du visage.

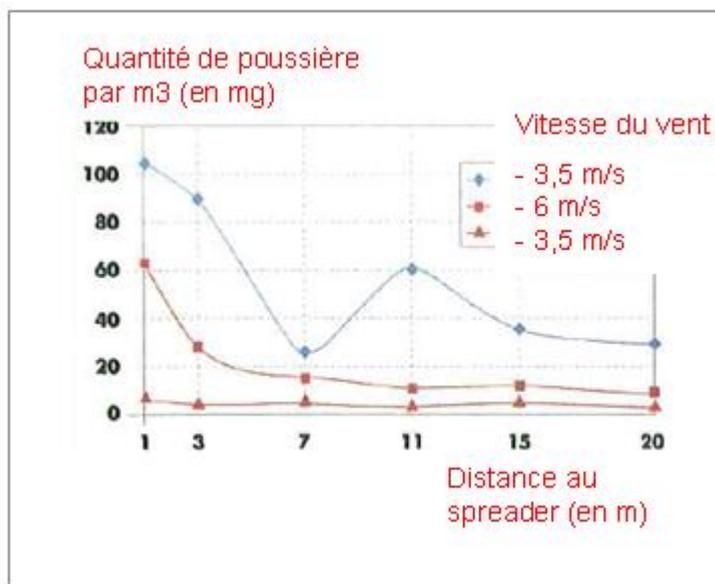
L'employeur et les travailleurs indépendants sont légalement responsables de l'entretien et de la délivrance des équipements de protection respiratoire ainsi que de veiller à leur utilisation correcte sur le lieu de travail. A ce titre, ces personnes doivent définir et documenter une politique adaptée en matière de port des équipements de protection respiratoire, ce qui comprend la formation des travailleurs.

Le glossaire de MEASE fournit un récapitulatif des APF des différents RPE (tiré de la norme BS EN 529:2005).

2.2 Contrôle de l'exposition de l'environnement – ne concerne que la protection des sols agricoles

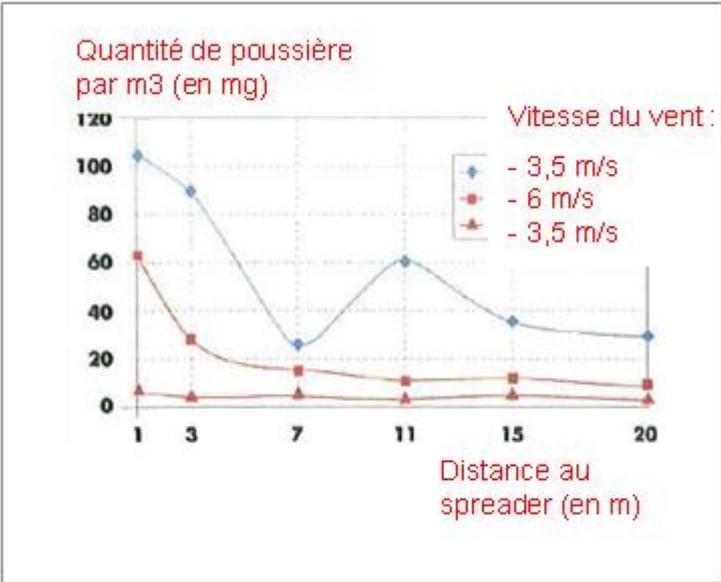
Caractéristiques du produit

Entraînement par les eaux : 1 % (estimation très pessimiste appuyée sur les données de mesures des poussières dans l'air en tant que fonction de la distance à l'application)



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

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

Quantités utilisées	
Ca(OH) ₂ .	2 244 kg/ha
Fréquence et durée de l'utilisation	
1 jour/an (une application par an). Plusieurs applications par an sont autorisées à la condition que la quantité totale annuelle ne dépasse pas 2 244kg/ha (CaOH ₂)	
Facteurs environnementaux non influencés par la gestion du risque	
Volume des eaux de surface : 300 l/m ² Surface du champ : 1 ha	
Autres conditions opératoires affectant l'exposition de l'environnement	
Utilisation extérieure des produits Profondeur du mélange dans le sol : 20 cm	
Conditions techniques et mesures au niveau du processus (source) pour empêcher le rejet	
Aucun rejet direct dans les eaux de surface adjacentes.	
Conditions techniques et mesures prises pour réduire ou limiter les décharges, les émissions dans l'air et les rejets dans le sol	
L'entraînement par les eaux doit être minimisé.	
Mesures organisationnelles pour empêcher/limiter les rejets à partir du site	
Conformément aux exigences des bonnes pratiques agricoles, les terres arables doivent être analysées avant l'application de chaux et le taux d'application doit être ajusté en fonction des résultats de cette analyse.	
2.2 Contrôle de l'exposition de l'environnement – ne concerne que le traitement des sols pour les travaux de génie civil	
Caractéristiques du produit	
Entraînement par les eaux : 1 % (estimation très pessimiste appuyée sur les données de mesures des poussières dans l'air en tant que fonction de la distance à l'application)	
 <p>Quantité de poussière par m³ (en mg)</p> <p>Vitesse du vent :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 3,5 m/s - 6 m/s - 3,5 m/s <p>Distance au spreader (en m)</p>	
(Figure reprise de : Laudet, A. et al., 1999)	
Quantités utilisées	
Ca(OH) ₂ .	238 208 kg/ha
Fréquence et durée de l'utilisation	
1 jour/an et une seule fois. Plusieurs applications par an sont autorisées à la condition que la quantité totale annuelle ne dépasse pas 238 208kg/ha (CaOH ₂)	
Facteurs environnementaux non influencés par la gestion du risque	
Surface du champ : 1 ha	
Autres conditions opératoires affectant l'exposition de l'environnement	
Utilisation extérieure des produits Profondeur du mélange dans le sol : 20 cm	

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

Conditions techniques et mesures au niveau du processus (source) pour empêcher le rejet				
La chaux n'est appliquée sur le sol que dans la zone de la technosphère avant la construction de la route. Aucun rejet direct dans les eaux de surface adjacentes.				
Conditions techniques sur site et mesures prises pour réduire ou limiter les décharges, les émissions dans l'air et les rejets dans le sol				
L'entraînement par les eaux doit être minimisé.				
3. Estimation de l'exposition et référence à sa source				
Exposition professionnelle				
L'outil d'estimation de l'exposition MEASE a été utilisé pour l'évaluation de l'exposition par inhalation. Le ratio de caractérisation du risque (RCR) est le quotient de l'estimation affinée de l'exposition et du niveau dérivé sans effet (DNEL) respectif ; il doit être inférieur à 1 pour que l'utilisation soit considérée comme sûre. Pour l'exposition par inhalation, le RCR est calculé sur la base d'un DNEL pour Ca(OH) ₂ (sous forme de poussière respirable) de 1 mg/m ³ et de l'estimation correspondante de l'exposition par inhalation (sous forme de poussière respirable) calculée par MEASE. Ainsi le RCR tient compte d'une marge de sécurité supplémentaire car, selon EN 481, la fraction respirable est une sous partie de la fraction inhalable.				
PROC	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par inhalation	Estimation de l'exposition par Inhalation (RCR)	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition cutanée	Estimation de l'exposition 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 ³ (0,01 – 0,75)	Sachant que Ca(OH) ₂ est classé en tant qu'irritant cutané, l'exposition cutanée doit être minimisée chaque fois que cela est techniquement possible. Aucun DNEL des effets cutanés n'a été établi. Ainsi, l'exposition cutanée n'est pas évaluée dans ce scénario d'exposition.	
Exposition de l'environnement pour la protection des sols agricoles				
Le calcul de la PEC pour les sols et les eaux de surface s'est appuyé sur les résultats du groupe sur les sols FOCUS (FOCUS, 1996) et sur "Draft guidance on the calculation of predicted environmental concentration values (PEC) of plant protection products for soil, ground water, surface water and sediment" (Kloskowski et al., 1999). L'outil de modélisation FOCUS/EXPOSIT est préférable à EUSES car il convient davantage aux applications de type agricole, comme dans le cas présent où des paramètres comme l'entraînement par les eaux doivent être inclus dans la modélisation. FOCUS est un modèle spécialement élaboré pour les applications de pesticides puis développé sur la base du modèle allemand EXPOSIT 1.0 qui permet l'amélioration de paramètres comme l'entraînement par les eaux en fonction des données collectées : une fois appliquée sur les sols, Ca(OH) ₂ peut en effet migrer par entraînement vers les eaux de surface.				
Emissions dans l'environnement	Voir les valeurs utilisées			
Concentration d'exposition dans les installations de traitement des eaux usées (WWTP)	Sans objet pour la protection des sols agricoles			
Concentration d'exposition dans un compartiment pélagique aquatique	Substance	PEC (ug/L)	PNEC (ug/L)	RCR
	Ca(OH) ₂ .	7,48	490	0,015
Concentration de l'exposition dans les sédiments	Comme décrit ci-dessus, aucune exposition à la chaux des eaux de surface ni des sédiments n'est envisagée. De plus, dans les eaux naturelles, les ions hydroxydes réagissent avec HCO ₃ ⁻ pour former de l'eau et du CO ₃ ²⁻ . CO ₃ ²⁻ forme du CaCO ₃ par réaction avec le Ca ²⁺ . Le carbonate de calcium précipite et se dépose sur les sédiments. Le carbonate de calcium est faiblement soluble et est un composant naturel des sols.			
Concentrations d'exposition dans le sol et dans les eaux souterraines	Substance	PEC (mg/L)	PNEC (mg/L)	RCR
	Ca(OH) ₂ .	660	1080	0,61
Concentration d'exposition dans un compartiment atmosphérique	Ce point est sans objet. Ca(OH) ₂ n'est pas volatile. La pression de vapeur est inférieure à 10 ⁻⁵ Pa.			
Concentration d'exposition concernant la chaîne alimentaire (empoisonnement 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 répartition des composantes (Ca ²⁺ et OH ⁻) dans l'environnement.			

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)_2

Exposition de l'environnement pour le traitement des sols en génie civil				
<p>Le traitement des sols dans le scénario génie civil est celui des bordures routières. Lors de la réunion technique spéciale sur les bordures routières (Ispra, 5 septembre 2003), les Etats membres de l'UE et l'industrie se sont entendus sur la définition de "technosphère routière". La technosphère routière est "l'environnement aménagé qui supporte les fonctions géotechniques de la route en relation avec sa structure, son exploitation et son entretien, y compris les installations qui garantissent la sécurité routière et la gestion des écoulements. La technosphère, qui comprend les accotements stabilisés ou non, est verticalement définie par la surface libre des eaux souterraines. Les administrations routières sont responsables de cette technosphère routière, ce qui comprend la sécurité routière, l'assistance routière, la prévention de la pollution et la gestion des eaux". La technosphère routière a par conséquent été exclue de l'évaluation des risques pour les besoins de la réglementation sur les substances nouvelles ou existantes. La zone cible est la zone extérieure à la technosphère et qui est concernée par l'évaluation du risque pour l'environnement.</p> <p>Le calcul de la PEC pour les sols s'est appuyé sur les résultats du groupe sur les sols FOCUS (FOCUS, 1996) et sur "Draft guidance on the calculation of predicted environmental concentration values (PEC) of plant protection products for soil, ground water, surface water and sediment" (Kloskowski et al., 1999). L'outil de modélisation FOCUS/EXPOSIT est préférable à EUSES car il convient davantage aux applications de type agricole, comme dans le cas présent où des paramètres comme l'entraînement par les eaux doivent être inclus dans la modélisation. FOCUS est un modèle spécialement élaboré pour les applications de pesticides puis développé sur la base du modèle allemand EXPOSIT 1.0 qui permet l'amélioration de paramètres comme l'entraînement par les eaux en fonction des données collectées.</p>				
Emissions dans l'environnement	Voir les valeurs utilisées			
Concentration d'exposition dans les installations de traitement des eaux usées (WWTP)	Sans objet pour le scénario de bordure routière			
Concentration d'exposition dans un compartiment pélagique aquatique	Sans objet pour le scénario de bordure routière			
Concentration de l'exposition dans les sédiments	Sans objet pour le scénario de bordure routière			
Concentrations d'exposition dans le sol et dans les eaux souterraines	Substance	PEC (mg/L)	PNEC (mg/L)	RCR
	Ca(OH)_2 .	701	1080	0,65
Concentration d'exposition dans un compartiment atmosphérique	Ce point est sans objet. Ca(OH)_2 n'est pas volatile. La pression de vapeur est inférieure à 10^{-5} Pa.			
Concentration d'exposition concernant la chaîne alimentaire (empoisonnement 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 répartition des composantes (Ca^{2+} et OH^-) dans l'environnement.			
Exposition de l'environnement pour d'autres utilisations				
<p>Aucune évaluation quantitative de l'exposition pour l'environnement n'est effectuée pour les autres utilisations car :</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 engendrer une modification du pH des sols, des eaux usées ou des eaux de surface ; la chaux est spécifiquement utilisée pour libérer un air respirable sans CO_2 lors de sa réaction avec le CO_2. De telles applications ne concernent que le compartiment aérien où les propriétés de la chaux sont exploitées ; elle est employée pour sa capacité de neutralisation et de changement de pH et il n'existe aucun autre impact que ceux souhaités. 				

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂**4. Guide destiné à l'utilisateur en aval pour déterminer s'il travaille dans les limites établies par le scénario d'exposition**

Le DU travaille dans les limites fixées par l'ES soit lorsque les mesures de gestion des risques proposées et décrites ci-dessus sont satisfaites, soit lorsque cet utilisateur en aval peut prouver par lui-même que ses conditions opératoires ainsi que les mesures de gestion des risques qu'il a mises en œuvre sont satisfaisantes. Ceci exige de montrer que les expositions par inhalation et cutanée sont réduites à un niveau inférieur à celui des DNEL respectifs (sous réserve que les processus et les activités en question sont couverts par les PROC énumérés ci-dessus) donnés ci-après. En l'absence de données mesurées, le DU peut utiliser un outil d'évaluation approprié comme MEASE (www.ebrc.de/mease.html) afin d'estimer l'exposition correspondante. La pulvérulence de la substance utilisée peut être déterminée à partir du glossaire de MEASE. Par exemple, les substances dont la pulvérulence est inférieure à 2,5 % selon la méthode du tambour rotatif (RDM) sont considérées comme faiblement pulvérulentes, les substances dont la pulvérulence est inférieure à 10 % (RDM) sont définies comme moyennement pulvérulentes et les substances dont la pulvérulence est supérieure ou égale à 10 % sont qualifiées de fortement pulvérulentes.

DNEL_{par inhalation} : 1 mg/m³ (sous forme de poussière respirable)

Note importante : L'utilisateur en aval doit être informé que, en dehors du DNEL à long terme donné ci-dessus, il existe un DNEL pour des effets aigus à 4 mg/m³. Si l'on démontre une utilisation en toute sécurité en comparant les estimations d'exposition avec le DNEL à long terme, le DNEL aigu est également couvert (conformément au guide R.14, les niveaux d'exposition aigus peuvent être obtenus en multipliant l'estimation de l'exposition à long terme par un facteur 2). Lorsque l'on utilise MEASE pour obtenir des estimations d'exposition, il est rappelé que la durée d'exposition ne doit être réduite qu'à une demi-période que dans le cadre d'une mesure de gestion des risques (ce qui entraîne une réduction de l'exposition de 40 %).

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

ES N° 9.8 : Utilisations professionnelles de poudres / solides moyennement poussiéreux à base de chaux

Format de scénario d'exposition (1) correspondant aux utilisations effectuées par les travailleurs		
1. Titre		
Titre libre et court	Utilisations professionnelles de poudres / solides moyennement poussiéreux à base de chaux	
Titre systématique inspiré du descripteur d'utilisation	SU22, SU1, SU5, SU6a, SU6b, SU7, SU10, SU11, SU12, SU13, SU16, SU17, SU18, SU19, SU20, SU23, SU24 PC1, PC2, PC3, PC7, PC8, PC9a, PC9b, PC11, PC12, PC13, PC14, PC15, PC16, PC17, PC18, PC19, PC20, PC21, PC23, PC24, PC25, PC26, PC27, PC28, PC29, PC30, PC31, PC32, PC33, PC34, PC35, PC36, PC37, PC39, PC40 AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13 (les PROC et les ERC correspondantes sont données au paragraphe 2 ci-dessous)	
Processus, tâches, activités couverts	Les processus, tâches et activités couverts sont décrits au paragraphe 2 ci-dessous	
Méthode d'évaluation	L'évaluation de l'exposition par inhalation s'appuie sur l'outil d'estimation de l'exposition MEASE. L'évaluation pour l'environnement s'appuie sur 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	Pour d'autres informations, voir le guide ECHA des exigences en matière d'information et évaluation de la sécurité chimique, chapitre R.12 : Système des descripteurs d'utilisation (ECHA-2010-G-11-FR).
PROC 3	Utilisation dans des processus fermés par lots (synthèse ou formulation)	
PROC 4	Utilisation dans des processus par lots et d'autres processus (synthèse) pouvant présenter des possibilités d'exposition.	
PROC 5	Mélange dans des processus par lots pour la formulation de préparations* et d'articles (contacts multiples et/ou importants)	
PROC 8a	Transfert de substance ou de préparation (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations non spécialisées.	
PROC 8b	Transfert de substance ou de préparation (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations spécialisées.	
PROC 9	Transfert de substance ou de préparation dans de petits conteneurs (chaîne de remplissage spécialisée, y compris pesage).	
PROC 10	Application au rouleau ou au pinceau	
PROC 11	Pulvérisation en dehors d'installations industrielles	
PROC 13	Traitement d'articles par trempage et versage	
PROC 15	Utilisation en tant que réactif de laboratoire.	
PROC 16	Utilisation de matériaux comme sources de combustibles ; 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 avec des métaux	
PROC 26	Manipulation de substances solides inorganiques à température ambiante	
ERC2, ERC8a, ERC8b, ERC8c, ERC8d, ERC8e, ERC8f	Utilisation intérieure et extérieure à grande dispersion de substances réactives ou d'adjuvants en systèmes ouverts	

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

2.1 Contrôle de l'exposition des travailleurs				
Caractéristique du produit				
Selon la démarche MEASE, le potentiel d'émission intrinsèque à la substance est l'un des principaux déterminants de l'exposition. Ceci se traduit dans l'outil MEASE par l'affectation d'une classe dite de "fugacité". Pour les opérations menées avec des substances solides à température ambiante, la fugacité est fonction de la pulvérulence de la substance en question. En revanche, dans les opérations sur les métaux chauds, la fugacité est fonction de la température pour tenir compte de la température du processus et du point de fusion de la substance. Dans un troisième groupe, les tâches fortement abrasives, on tient compte du niveau d'abrasion plutôt que du potentiel d'émission intrinsèque à la substance.				
PROC	Utilisation en préparation	Contenu dans la préparation	Forme physique	Potentiel d'émission
PROC 25	pas de restriction		Solide/poudre, fondu	élevé
Toute autre PROC envisageable	pas de restriction		Solide/poudre,	moyen
Quantités utilisées				
Le tonnage réel manipulé par période de travail n'est pas considéré comme ayant une influence en tant que pour ce scénario d'exposition. En revanche, l'association de l'ampleur de l'opération (industrielle par opposition à professionnelle) et du niveau de confinement ou d'automatisation (tel que décrit par la PROC) est le principal déterminant du potentiel d'émission intrinsèque au processus.				
Fréquence et durée de l'utilisation ou de l'exposition				
PROC	Durée de l'exposition			
PROC 11, 16, 17, 18, 19	≤ 240 minutes			
Toute autre PROC envisageable	480 minutes (sans restriction)			
Facteurs humains non influencés par la gestion du risque				
Le volume respiré par période de travail pendant l'intégralité des étapes du processus décrites par les PROC est supposé égal à 10 m ³ /période de travail (8 heures).				
Autres conditions opératoires affectant l'exposition des travailleurs				
Les conditions opératoires comme la température et la pression du processus ne sont pas considérées comme pertinentes pour l'évaluation du risque professionnel des processus entrepris. Au cours des étapes du processus où la température est particulièrement élevée (PROC 22, 23, 25), l'évaluation de l'exposition par MEASE repose toutefois sur le ratio de la température du processus et du point de fusion. Sachant que les températures associées peuvent varier selon les secteurs industriels, l'hypothèse du pire scénario pour l'estimation de l'exposition s'est appuyée sur le ratio le plus élevé. Ainsi toutes les températures de processus sont automatiquement couvertes pour le présent scénario d'exposition pour les catégories de procédures PROC 22, 23 et PROC 25.				
Conditions techniques et mesures au niveau du processus (source) pour empêcher le rejet				
Aucune mesure de gestion des risques au niveau du processus (comme le confinement ou l'isolation de la source d'émission) n'est généralement nécessaire pour les processus.				
Conditions techniques et mesures de contrôle de la dispersion de la source vers le travailleur				
PROC	Niveau de séparation	Contrôles localisés (LC)	Efficacité des LC (d'après MEASE)	Autres informations
PROC 11, 16	La nécessité éventuelle d'isoler les travailleurs de la source d'émission est mentionnée ci-dessus dans "Fréquence et durée de l'exposition". Il est possible de réduire la durée d'exposition par exemple à l'aide de salles de contrôle ventilées (à pression positive) ou en éloignant le travailleur des lieux de travail où l'exposition est importante.	systèmes d'aspiration locaux génériques	72 %	-
PROC 17, 18		systèmes d'aspiration locaux intégrés	87 %	-
PROC 19		non applicable	na	-
Toute autre PROC envisageable		non requis	na	-
Mesures organisationnelles pour empêcher/limiter les rejets, la dispersion et l'exposition				
Eviter l'inhalation ou l'ingestion. Des mesures générales d'hygiène au travail sont nécessaires pour garantir la manipulation de la substance en toute sécurité. Ces mesures comprennent les bonnes pratiques d'hygiène personnelle et d'entretien (nettoyage régulier à l'aide d'équipements adaptés), l'interdiction de manger et de fumer sur le lieu de travail, le port de vêtements et de chaussures de travail normalisés sauf mention contraire par la suite. Douche et changement de vêtements à la fin de la période de travail. Ne pas porter de vêtements contaminés à la maison. Ne pas dépoussiérer à l'air comprimé.				

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

Conditions et mesures liées à la protection personnelle, l'évaluation de l'hygiène et de la santé				
PROC	Spécification d'équipement respiratoire de protection (RPE)	Efficacité du RPE (coefficient de protection attribué, APF)	Spécification de gants	Autres équipements personnels de protection (PPE)
PROC 2, 3, 16, 19	masque FFP1	APF=4	Sachant que Ca(OH) ₂ est classé en tant qu'irritant cutané, le port de gants de protection est obligatoire pour toutes les étapes du processus.	Le port d'équipements de protection oculaire (lunettes, visière, etc.) est obligatoire sauf lorsque tout contact potentiel avec les yeux peut être exclu en raison de la nature et du type d'application (processus fermé). De plus, le port de protections faciales, de vêtements de protection et de chaussures de sécurité est obligatoire en fonction des conditions.
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 requis	na		

Les équipements de protection respiratoire (RPE) mentionnés ci-dessus ne doivent être portés que si les principes suivants sont parallèlement mis en œuvre : la durée du travail (comparer avec la "durée d'exposition" ci-dessus) doit tenir compte du stress physiologique additionnel supporté par le travailleur en raison de la résistance respiratoire et du poids du RPE lui-même ainsi que du stress thermique accru en raison de l'enfermement de la tête. De plus, il convient de tenir compte du fait que la capacité du travailleur à manipuler les outils et à communiquer est réduite par le port d'un RPE.

Pour les raisons ci-dessus, le travailleur doit donc (i) être en bonne santé (notamment pour ce qui concerne les contre-indications médicales liées à l'utilisation des RPE), (ii) posséder les caractéristiques faciales permettant d'éviter les fuites entre le visage et le masque (cicatrices, pilosité). Les équipements recommandés ci-dessus et qui exigent une bonne étanchéité avec le visage ne peuvent pas garantir la protection souhaitée à moins de s'adapter correctement aux contours du visage.

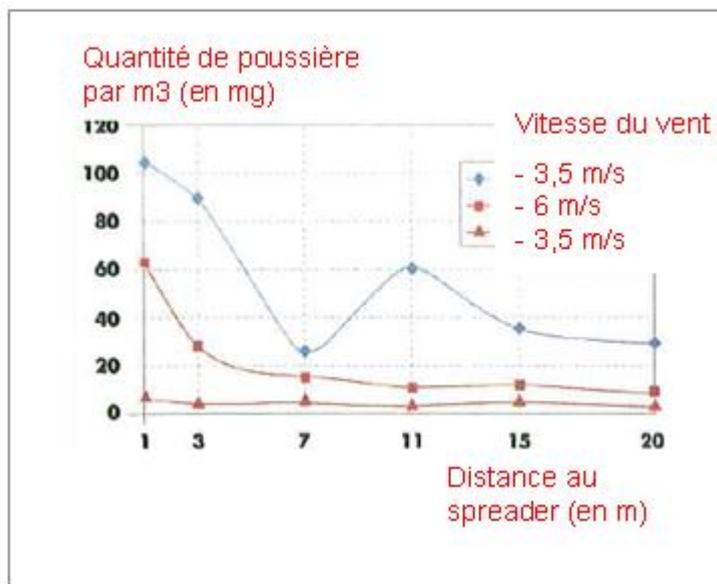
L'employeur et les travailleurs indépendants sont légalement responsables de l'entretien et de la délivrance des équipements de protection respiratoire ainsi que de veiller à leur utilisation correcte sur le lieu de travail. A ce titre, ces personnes doivent définir et documenter une politique adaptée en matière de port des équipements de protection respiratoire, ce qui comprend la formation des travailleurs.

Le glossaire de MEASE fournit un récapitulatif des APF des différents RPE (tiré de la norme BS EN 529:2005).

2.2 Contrôle de l'exposition de l'environnement – ne concerne que la protection des sols agricoles

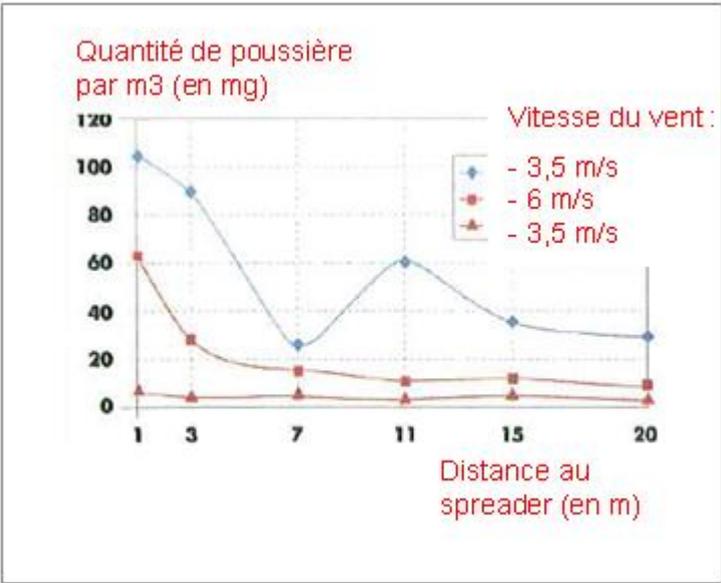
Caractéristiques du produit

Entraînement par les eaux : 1 % (estimation très pessimiste appuyée sur les données de mesures des poussières dans l'air en tant que fonction de la distance à l'application)



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

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

Quantités utilisées	
Ca(OH) ₂	2 244 kg/ha
Fréquence et durée de l'utilisation	
1 jour/an (une application par an). Plusieurs applications par an sont autorisées à la condition que la quantité totale annuelle ne dépasse pas 2 244 kg/ha (CaOH ₂)	
Facteurs environnementaux non influencés par la gestion du risque	
Volume des eaux de surface : 300 l/m ² Surface du champ : 1 ha	
Autres conditions opératoires affectant l'exposition de l'environnement	
Utilisation extérieure des produits Profondeur du mélange dans le sol : 20 cm	
Conditions techniques et mesures au niveau du processus (source) pour empêcher le rejet	
Aucun rejet direct dans les eaux de surface adjacentes.	
Conditions techniques et mesures prises pour réduire ou limiter les décharges, les émissions dans l'air et les rejets dans le sol	
L'entraînement par les eaux doit être minimisé.	
Mesures organisationnelles pour empêcher/limiter les rejets à partir du site	
Conformément aux exigences des bonnes pratiques agricoles, les terres arables doivent être analysées avant l'application de chaux et le taux d'application doit être ajusté en fonction des résultats de cette analyse.	
2.2 Contrôle de l'exposition de l'environnement – ne concerne que le traitement des sols pour les travaux de génie civil	
Caractéristiques du produit	
Entraînement par les eaux : 1 % (estimation très pessimiste appuyée sur les données de mesures des poussières dans l'air en tant que fonction de la distance à l'application)	
 <p>Quantité de poussière par m³ (en mg)</p> <p>Vitesse du vent :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 3,5 m/s - 6 m/s - 3,5 m/s <p>Distance au spreader (en m)</p>	
(Figure reprise de : Laudet, A. et al., 1999)	
Quantités utilisées	
Ca(OH) ₂ .	238 208 kg/ha
Fréquence et durée de l'utilisation	
1 jour/an et une seule fois. Plusieurs applications par an sont autorisées à la condition que la quantité totale annuelle ne dépasse pas 238 208kg/ha (CaOH ₂)	
Facteurs environnementaux non influencés par la gestion du risque	
Surface du champ : 1 ha	

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

Autres conditions opératoires affectant l'exposition de l'environnement				
Utilisation extérieure des produits Profondeur du mélange dans le sol : 20 cm				
Conditions techniques et mesures au niveau du processus (source) pour empêcher le rejet				
La chaux n'est appliquée sur le sol que dans la zone de la technosphère avant la construction de la route. Aucun rejet direct dans les eaux de surface adjacentes.				
Conditions techniques sur site et mesures prises pour réduire ou limiter les décharges, les émissions dans l'air et les rejets dans le sol				
L'entraînement par les eaux doit être minimisé.				
3. Estimation de l'exposition et référence à sa source				
Exposition professionnelle				
L'outil d'estimation de l'exposition MEASE a été utilisé pour l'évaluation de l'exposition par inhalation. Le ratio de caractérisation du risque (RCR) est le quotient de l'estimation affinée de l'exposition et du niveau dérivé sans effet (DNEL) respectif ; il doit être inférieur à 1 pour que l'utilisation soit considérée comme sûre. Pour l'exposition par inhalation, le RCR est calculé sur la base d'un DNEL pour Ca(OH) ₂ (sous forme de poussière respirable) de 1 mg/m ³ et de l'estimation correspondante de l'exposition par inhalation (sous forme de poussière respirable) calculée par MEASE. Ainsi le RCR tient compte d'une marge de sécurité supplémentaire car, selon EN 481, la fraction respirable est une sous partie de la fraction inhalable.				
PROC	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par inhalation	Estimation de l'exposition par Inhalation (RCR)	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition cutanée	Estimation de l'exposition cutanée (RCR)
PROC 2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 25, 26	MEASE	< 1 mg/m ³ (0,25 – 0,825)	Sachant que Ca(OH) ₂ est classé en tant qu'irritant cutané, l'exposition cutanée doit être minimisée chaque fois que cela est techniquement possible. Aucun DNEL des effets cutanés n'a été établi. Ainsi, l'exposition cutanée n'est pas évaluée dans ce scénario d'exposition.	
Exposition de l'environnement pour la protection des sols agricoles				
Le calcul de la PEC pour les sols et les eaux de surface s'est appuyé sur les résultats du groupe sur les sols FOCUS (FOCUS, 1996) et sur "Draft guidance on the calculation of predicted environmental concentration values (PEC) of plant protection products for soil, ground water, surface water and sediment" (Kloskowksi et al., 1999). L'outil de modélisation FOCUS/EXPOSIT est préférable à EUSES car il convient davantage aux applications de type agricole, comme dans le cas présent où des paramètres comme l'entraînement par les eaux doivent être inclus dans la modélisation. FOCUS est un modèle spécialement élaboré pour les applications de pesticides puis développé sur la base du modèle allemand EXPOSIT 1.0 qui permet l'amélioration de paramètres comme l'entraînement par les eaux en fonction des données collectées : une fois appliquée sur les sols, Ca(OH) ₂ peut en effet migrer par entraînement vers les eaux de surface.				
Emissions dans l'environnement	Voir les valeurs utilisées			
Concentration d'exposition dans les installations de traitement des eaux usées (WWTP)	Sans objet pour la protection des sols agricoles			
Concentration d'exposition dans un compartiment pélagique aquatique	Substance	PEC (ug/L)	PNEC (ug/L)	RCR
	Ca(OH) ₂ .	7,48	490	0,015
Concentration de l'exposition dans les sédiments	Comme décrit ci-dessus, aucune exposition à la chaux des eaux de surface ni des sédiments n'est envisagée. De plus, dans les eaux naturelles, les ions hydroxydes réagissent avec HCO ₃ ⁻ pour former de l'eau et du CO ₃ ²⁻ . CO ₃ ²⁻ forme du CaCO ₃ par réaction avec le Ca ²⁺ . Le carbonate de calcium précipite et se dépose sur les sédiments. Le carbonate de calcium est faiblement soluble et est un composant naturel des sols.			
Concentrations d'exposition dans le sol et dans les eaux souterraines	Substance	PEC (mg/L)	PNEC (mg/L)	RCR
	Ca(OH) ₂ .	660	1080	0,61
Concentration d'exposition dans un compartiment atmosphérique	Ce point est sans objet. Ca(OH) ₂ n'est pas volatile. La pression de vapeur est inférieure à 10 ⁻⁵ Pa.			
Concentration d'exposition concernant la chaîne alimentaire (empoisonnement 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 répartition des composantes (Ca ²⁺ et OH ⁻) dans l'environnement.			

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

Exposition de l'environnement pour le traitement des sols en génie civil				
<p>Le traitement des sols dans le scénario génie civil est celui des bordures routières. Lors de la réunion technique spéciale sur les bordures routières (Ispra, 5 septembre 2003), les Etats membres de l'UE et l'industrie se sont entendus sur la définition de "technosphère routière". La technosphère routière est "l'environnement aménagé qui supporte les fonctions géotechniques de la route en relation avec sa structure, son exploitation et son entretien, y compris les installations qui garantissent la sécurité routière et la gestion des écoulements. La technosphère, qui comprend les accotements stabilisés ou non, est verticalement définie par la surface libre des eaux souterraines. Les administrations routières sont responsables de cette technosphère routière, ce qui comprend la sécurité routière, l'assistance routière, la prévention de la pollution et la gestion des eaux". La technosphère routière a par conséquent été exclue de l'évaluation des risques pour les besoins de la réglementation sur les substances nouvelles ou existantes. La zone cible est la zone extérieure à la technosphère et qui est concernée par l'évaluation du risque pour l'environnement.</p> <p>Le calcul de la PEC pour les sols s'est appuyé sur les résultats du groupe sur les sols FOCUS (FOCUS, 1996) et sur "Draft guidance on the calculation of predicted environmental concentration values (PEC) of plant protection products for soil, ground water, surface water and sediment" (Kloskowski et al., 1999). L'outil de modélisation FOCUS/EXPOSIT est préférable à EUSES car il convient davantage aux applications de type agricole, comme dans le cas présent où des paramètres comme l'entraînement par les eaux doivent être inclus dans la modélisation. FOCUS est un modèle spécialement élaboré pour les applications de pesticides puis développé sur la base du modèle allemand EXPOSIT 1.0 qui permet l'amélioration de paramètres comme l'entraînement par les eaux en fonction des données collectées.</p>				
Emissions dans l'environnement	Voir les valeurs utilisées			
Concentration d'exposition dans les installations de traitement des eaux usées (WWTP)	Sans objet pour le scénario de bordure routière			
Concentration d'exposition dans un compartiment pélagique aquatique	Sans objet pour le scénario de bordure routière			
Concentration de l'exposition dans les sédiments	Sans objet pour le scénario de bordure routière			
Concentrations d'exposition dans le sol et dans les eaux souterraines	Substance	PEC (mg/L)	PNEC (mg/L)	RCR
	Ca(OH) ₂ .	701	1080	0,65
Concentration d'exposition dans un compartiment atmosphérique	Ce point est sans objet. Ca(OH) ₂ n'est pas volatile. La pression de vapeur est inférieure à 10 ⁻⁵ Pa.			
Concentration d'exposition concernant la chaîne alimentaire (empoisonnement 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 répartition des composantes (Ca ²⁺ et OH ⁻) dans l'environnement.			
Exposition de l'environnement pour d'autres utilisations				
<p>Aucune évaluation quantitative de l'exposition pour l'environnement n'est effectuée pour les autres utilisations car :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 engendrer une modification du pH des sols, des eaux usées ou des eaux de surface ; • la chaux est spécifiquement utilisée pour libérer un air respirable sans CO₂ lors de sa réaction avec le CO₂. De telles applications ne concernent que le compartiment aérien où les propriétés de la chaux sont exploitées ; • elle est employée pour sa capacité de neutralisation et de changement de pH et il n'existe aucun autre impact que ceux souhaités. 				

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)_2 **4. Guide destiné à l'utilisateur en aval pour déterminer s'il travaille dans les limites établies par le scénario d'exposition**

Le DU travaille dans les limites fixées par l'ES soit lorsque les mesures de gestion des risques proposées et décrites ci-dessus sont satisfaites, soit lorsque cet utilisateur en aval peut prouver par lui-même que ses conditions opératoires ainsi que les mesures de gestion des risques qu'il a mises en œuvre sont satisfaisantes. Ceci exige de montrer que les expositions par inhalation et cutanée sont réduites à un niveau inférieur à celui des DNEL respectifs (sous réserve que les processus et les activités en question sont couverts par les PROC énumérés ci-dessus) donnés ci-après. En l'absence de données mesurées, le DU peut utiliser un outil d'évaluation approprié comme MEASE (www.ebrc.de/mease.html) afin d'estimer l'exposition correspondante. La pulvéulence de la substance utilisée peut être déterminée à partir du glossaire de MEASE. Par exemple, les substances dont la pulvéulence est inférieure à 2,5 % selon la méthode du tambour rotatif (RDM) sont considérées comme faiblement pulvéulentes, les substances dont la pulvéulence est inférieure à 10 % (RDM) sont définies comme moyennement pulvéulentes et les substances dont la pulvéulence est supérieure ou égale à 10 % sont qualifiées de fortement pulvéulentes.

DNEL_{par inhalation} : 1 mg/m³ (sous forme de poussière respirable)

Note importante : L'utilisateur en aval doit être informé que, en dehors du DNEL à long terme donné ci-dessus, il existe un DNEL pour des effets aigus à 4 mg/m³. Si l'on démontre une utilisation en toute sécurité en comparant les estimations d'exposition avec le DNEL à long terme, le DNEL aigu est également couvert (conformément au guide R.14, les niveaux d'exposition aigus peuvent être obtenus en multipliant l'estimation de l'exposition à long terme par un facteur 2). Lorsque l'on utilise MEASE pour obtenir des estimations d'exposition, il est rappelé que la durée d'exposition ne doit être réduite qu'à une demi-période que dans le cadre d'une mesure de gestion des risques (ce qui entraîne une réduction de l'exposition de 40 %).

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂**ES N° 9.9 : Utilisations professionnelles de poudres / solides très poussiéreux à base de chaux**

Format de scénario d'exposition (1) correspondant aux utilisations effectuées par les travailleurs		
1. Titre		
Titre libre et court	Utilisations professionnelles de poudres / solides très poussiéreux à base de chaux	
Titre systématique inspiré du descripteur d'utilisation	SU22, SU1, SU5, SU6a, SU6b, SU7, SU10, SU11, SU12, SU13, SU16, SU17, SU18, SU19, SU20, SU23, SU24 PC1, PC2, PC3, PC7, PC8, PC9a, PC9b, PC11, PC12, PC13, PC14, PC15, PC16, PC17, PC18, PC19, PC20, PC21, PC23, PC24, PC25, PC26, PC27, PC28, PC29, PC30, PC31, PC32, PC33, PC34, PC35, PC36, PC37, PC39, PC40 AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13 (les PROC et les ERC correspondantes sont données au paragraphe 2 ci-dessous)	
Processus, tâches, activités couverts	Les processus, tâches et activités couverts sont décrits au paragraphe 2 ci-dessous	
Méthode d'évaluation	L'évaluation de l'exposition par inhalation s'appuie sur l'outil d'estimation de l'exposition MEASE. L'évaluation pour l'environnement s'appuie sur 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	Pour d'autres informations, voir le guide ECHA des exigences en matière d'information et évaluation de la sécurité chimique, chapitre R.12 : Système des descripteurs d'utilisation (ECHA-2010-G-11-FR).
PROC 3	Utilisation dans des processus fermés par lots (synthèse ou formulation)	
PROC 4	Utilisation dans des processus par lots et d'autres processus (synthèse) pouvant présenter des possibilités d'exposition.	
PROC 5	Mélange dans des processus par lots pour la formulation de préparations* et d'articles (contacts multiples et/ou importants)	
PROC 8a	Transfert de substance ou de préparation (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations non spécialisées.	
PROC 8b	Transfert de substance ou de préparation (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations spécialisées.	
PROC 9	Transfert de substance ou préparation dans de petits conteneurs (chaîne de remplissage spécialisée, y compris pesage).	
PROC 10	Application au rouleau ou au pinceau	
PROC 11	Pulvérisation en dehors d'installations industrielles	
PROC 13	Traitement d'articles par trempage et versage	
PROC 15	Utilisation en tant que réactif de laboratoire.	
PROC 16	Utilisation de matériaux comme sources de combustibles ; 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 avec des métaux	
PROC 26	Manipulation de substances solides inorganiques à température ambiante	
ERC2, ERC8a, ERC8b, ERC8c, ERC8d, ERC8e, ERC8f	Utilisation intérieure et extérieure à grande dispersion de substances réactives ou d'adjuvants en systèmes ouverts	

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

2.1 Contrôle de l'exposition des travailleurs				
Caractéristique du produit				
Selon la démarche MEASE, le potentiel d'émission intrinsèque à la substance est l'un des principaux déterminants de l'exposition. Ceci se traduit dans l'outil MEASE par l'affectation d'une classe dite de "fugacité". Pour les opérations menées avec des substances solides à température ambiante, la fugacité est fonction de la pulvérulence de la substance en question. En revanche, dans les opérations sur les métaux chauds, la fugacité est fonction de la température pour tenir compte de la température du processus et du point de fusion de la substance. Dans un troisième groupe, les tâches fortement abrasives, on tient compte du niveau d'abrasion plutôt que du potentiel d'émission intrinsèque à la substance.				
PROC	Utilisation en préparation	Contenu dans la préparation	Forme physique	Potentiel d'émission
Toute PROC envisageable	pas de restriction		Solide/poudre,	élevé
Quantités utilisées				
Le tonnage réel manipulé par période de travail n'est pas considéré comme ayant une influence en tant que pour ce scénario d'exposition. En revanche, l'association de l'ampleur de l'opération (industrielle par opposition à professionnelle) et du niveau de confinement ou d'automatisation (tel que décrit par la PROC) est le principal déterminant du potentiel d'émission intrinsèque au processus.				
Fréquence et durée de l'utilisation ou de l'exposition				
PROC	Durée de l'exposition			
PROC 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 16, 17, 18, 19, 26	≤ 240 minutes			
PROC 11	≤ 60 minutes			
Toute autre PROC envisageable	480 minutes (sans restriction)			
Facteurs humains non influencés par la gestion du risque				
Le volume respiré par période de travail pendant l'intégralité des étapes du processus décrites par les PROC est supposé égal à 10 m ³ /période de travail (8 heures).				
Autres conditions opératoires affectant l'exposition des travailleurs				
Les conditions opératoires comme la température et la pression du processus ne sont pas considérées comme pertinentes pour l'évaluation du risque professionnel des processus entrepris. Au cours des étapes du processus où la température est particulièrement élevée (PROC 22, 23, 25), l'évaluation de l'exposition par MEASE repose toutefois sur le ratio de la température du processus et du point de fusion. Sachant que les températures associées peuvent varier selon les secteurs industriels, l'hypothèse du pire scénario pour l'estimation de l'exposition s'est appuyée sur le ratio le plus élevé. Ainsi toutes les températures de processus sont automatiquement couvertes pour le présent scénario d'exposition pour les catégories de procédures PROC 22, 23 et PROC 25.				
Conditions techniques et mesures au niveau du processus (source) pour empêcher le rejet				
Aucune mesure de gestion des risques au niveau du processus (comme le confinement ou l'isolation de la source d'émission) n'est généralement nécessaire pour les processus.				
Conditions techniques et mesures de contrôle de la dispersion de la source vers le travailleur				
PROC	Niveau de séparation	Contrôles localisés (LC)	Efficacité des LC (d'après MEASE)	Autres informations
PROC 4, 5, 8a, 8b, 9, 11, 16, 26	La nécessité éventuelle d'isoler les travailleurs de la source d'émission est mentionnée ci-dessus dans "Fréquence et durée de l'exposition". Il est possible de réduire la durée d'exposition par exemple à l'aide de salles de contrôle ventilées (à pression positive) ou en éloignant le travailleur des lieux de travail où l'exposition est importante.	systèmes d'aspiration locaux génériques	72 %	-
PROC 17, 18		systèmes d'aspiration locaux intégrés	87 %	-
PROC 19		non applicable	na	uniquement dans les pièces bien ventilées ou en extérieur (efficacité 50 %)
Toute autre PROC envisageable		non requis	na	-
Mesures organisationnelles pour empêcher/limiter les rejets, la dispersion et l'exposition				
Eviter l'inhalation ou l'ingestion. Des mesures générales d'hygiène au travail sont nécessaires pour garantir la manipulation de la substance en toute sécurité. Ces mesures comprennent les bonnes pratiques d'hygiène personnelle et d'entretien (nettoyage régulier à l'aide d'équipements adaptés), l'interdiction de manger et de fumer sur le lieu de travail, le port de vêtements et de chaussures de travail normalisés sauf mention contraire par la suite. Douche et changement de vêtements à la fin de la période de travail. Ne pas porter de vêtements contaminés à la maison. Ne pas dépoussiérer à l'air comprimé.				

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

Conditions et mesures liées à la protection personnelle, l'évaluation de l'hygiène et de la santé

PROC	Spécification d'équipement respiratoire de protection (RPE)	Efficacité du RPE (coefficient de protection attribué, APF)	Spécification de gants	Autres équipements personnels de protection (PPE)
PROC 9, 26	masque FFP1	APF=4	Sachant que Ca(OH) ₂ est classé en tant qu'irritant cutané, le port de gants de protection est obligatoire pour toutes les étapes du processus.	Le port d'équipements de protection oculaire (lunettes, visière, etc.) est obligatoire sauf lorsque tout contact potentiel avec les yeux peut être exclu en raison de la nature et du type d'application (processus fermé). De plus, le port de protections faciales, de vêtements de protection et de chaussures de sécurité est obligatoire en fonction des conditions.
PROC 11, 17, 18, 19	Masque FFP3	APF=20		
PROC 25	Masque FFP2	APF=10		
Toute autre PROC envisageable	Masque FFP2	APF=10		

Les équipements de protection respiratoire (RPE) mentionnés ci-dessus ne doivent être portés que si les principes suivants sont parallèlement mis en œuvre : la durée du travail (comparer avec la "durée d'exposition" ci-dessus) doit tenir compte du stress physiologique additionnel supporté par le travailleur en raison de la résistance respiratoire et du poids du RPE lui-même ainsi que du stress thermique accru en raison de l'enfermement de la tête. De plus, il convient de tenir compte du fait que la capacité du travailleur à manipuler les outils et à communiquer est réduite par le port d'un RPE.

Pour les raisons ci-dessus, le travailleur doit donc (i) être en bonne santé (notamment pour ce qui concerne les contre-indications médicales liées à l'utilisation des RPE), (ii) posséder les caractéristiques faciales permettant d'éviter les fuites entre le visage et le masque (cicatrices, pilosité). Les équipements recommandés ci-dessus et qui exigent une bonne étanchéité avec le visage ne peuvent pas garantir la protection souhaitée à moins de s'adapter correctement aux contours du visage.

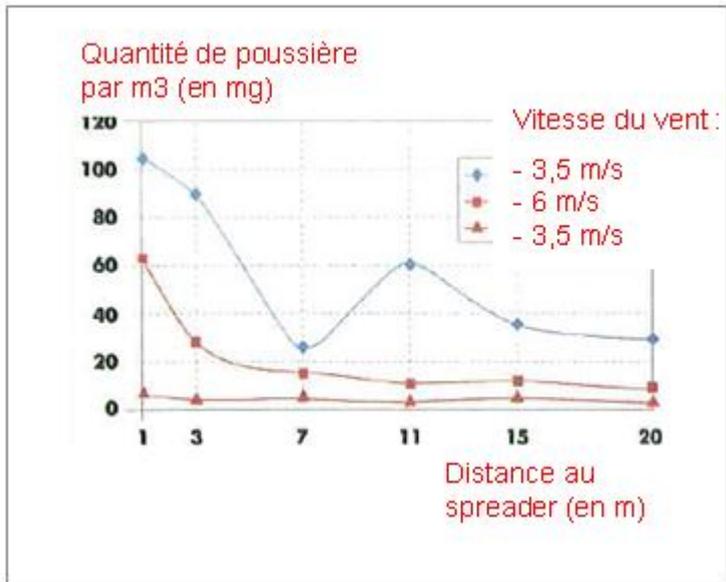
L'employeur et les travailleurs indépendants sont légalement responsables de l'entretien et de la délivrance des équipements de protection respiratoire ainsi que de veiller à leur utilisation correcte sur le lieu de travail. A ce titre, ces personnes doivent définir et documenter une politique adaptée en matière port des équipements de protection respiratoire, ce qui comprend la formation des travailleurs.

Le glossaire de MEASE fournit un récapitulatif des APF des différents RPE (tiré de la norme BS EN 529:2005).

- ne concerne que la protection des sols agricoles

Caractéristiques du produit

Entraînement par les eaux : 1 % (estimation très pessimiste appuyée sur les données de mesures des poussières dans l'air en tant que fonction de la distance à l'application)



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

Quantités utilisées

Ca(OH) ₂ .	2 244 kg/ha
-----------------------	-------------

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

Fréquence et durée de l'utilisation																													
1 jour/an (une application par an). Plusieurs applications par an sont autorisées à la condition que la quantité totale annuelle ne dépasse pas 2 244kg/ha (CaOH ₂)																													
Facteurs environnementaux non influencés par la gestion du risque																													
Volume des eaux de surface : 300 l/m ² Surface du champ : 1 ha																													
Autres conditions opératoires affectant l'exposition de l'environnement																													
Utilisation extérieure des produits Profondeur du mélange dans le sol : 20 cm																													
Conditions techniques et mesures au niveau du processus (source) pour empêcher le rejet																													
Aucun rejet direct dans les eaux de surface adjacentes.																													
Conditions techniques et mesures prises pour réduire ou limiter les décharges, les émissions dans l'air et les rejets dans le sol																													
L'entraînement par les eaux doit être minimisé.																													
Mesures organisationnelles pour empêcher/limiter les rejets à partir du site																													
Conformément aux exigences des bonnes pratiques agricoles, les terres arables doivent être analysées avant l'application de chaux et le taux d'application doit être ajusté en fonction des résultats de cette analyse.																													
2.2 Contrôle de l'exposition de l'environnement – ne concerne que le traitement des sols pour les travaux de génie civil																													
Caractéristiques du produit																													
Entraînement par les eaux : 1 % (estimation très pessimiste appuyée sur les données de mesures des poussières dans l'air en tant que fonction de la distance à l'application)																													
<table border="1"> <caption>Quantité de poussière par m³ (en mg) en fonction de la distance au spreader (en m)</caption> <thead> <tr> <th>Distance au spreader (m)</th> <th>Vitesse du vent : 3,5 m/s (mg)</th> <th>Vitesse du vent : 6 m/s (mg)</th> <th>Vitesse du vent : 3,5 m/s (mg)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>105</td> <td>65</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>90</td> <td>30</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>25</td> <td>15</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>60</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>35</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>30</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>		Distance au spreader (m)	Vitesse du vent : 3,5 m/s (mg)	Vitesse du vent : 6 m/s (mg)	Vitesse du vent : 3,5 m/s (mg)	1	105	65	10	3	90	30	10	7	25	15	10	11	60	10	10	15	35	10	10	20	30	10	10
Distance au spreader (m)	Vitesse du vent : 3,5 m/s (mg)	Vitesse du vent : 6 m/s (mg)	Vitesse du vent : 3,5 m/s (mg)																										
1	105	65	10																										
3	90	30	10																										
7	25	15	10																										
11	60	10	10																										
15	35	10	10																										
20	30	10	10																										
(Figure reprise de : Laudet, A. et al., 1999)																													
Quantités utilisées																													
Ca(OH) ₂ .	238 208 kg/ha																												
Fréquence et durée de l'utilisation																													
1 jour/an et une seule fois. Plusieurs applications par an sont autorisées à la condition que la quantité totale annuelle ne dépasse pas 238 208kg/ha (CaOH ₂)																													
Facteurs environnementaux non influencés par la gestion du risque																													
Surface du champ : 1 ha																													
Autres conditions opératoires affectant l'exposition de l'environnement																													
Utilisation extérieure des produits Profondeur du mélange dans le sol : 20 cm																													

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

Conditions techniques et mesures au niveau du processus (source) pour empêcher le rejet				
La chaux n'est appliquée sur le sol que dans la zone de la technosphère avant la construction de la route. Aucun rejet direct dans les eaux de surface adjacentes.				
Conditions techniques sur site et mesures prises pour réduire ou limiter les décharges, les émissions dans l'air et les rejets dans le sol				
L'entraînement par les eaux doit être minimisé.				
3. Estimation de l'exposition et référence à sa source				
Exposition professionnelle				
L'outil d'estimation de l'exposition MEASE a été utilisé pour l'évaluation de l'exposition par inhalation. Le ratio de caractérisation du risque (RCR) est le quotient de l'estimation affinée de l'exposition et du niveau dérivé sans effet (DNEL) respectif ; il doit être inférieur à 1 pour que l'utilisation soit considérée comme sûre. Pour l'exposition par inhalation, le RCR est calculé sur la base d'un DNEL pour Ca(OH) ₂ (sous forme de poussière respirable) de 1 mg/m ³ et de l'estimation correspondante de l'exposition par inhalation (sous forme de poussière respirable) calculée par MEASE. Ainsi le RCR tient compte d'une marge de sécurité supplémentaire car, selon EN 481, la fraction respirable est une sous partie de la fraction inhalable.				
PROC	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par inhalation	Estimation de l'exposition par Inhalation (RCR)	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition cutanée	Estimation de l'exposition cutanée (RCR)
PROC 2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 25, 26	MEASE	< 1 mg/m ³ (0,5 – 0,825)	Sachant que Ca(OH) ₂ est classé en tant qu'irritant cutané, l'exposition cutanée doit être minimisée chaque fois que cela est techniquement possible. Aucun DNEL des effets cutanés n'a été établi. Ainsi, l'exposition cutanée n'est pas évaluée dans ce scénario d'exposition.	
Exposition de l'environnement pour la protection des sols agricoles				
Le calcul de la PEC pour les sols et les eaux de surface s'est appuyé sur les résultats du groupe sur les sols FOCUS (FOCUS, 1996) et sur "Draft guidance on the calculation of predicted environmental concentration values (PEC) of plant protection products for soil, ground water, surface water and sediment" (Kloskowski et al., 1999). L'outil de modélisation FOCUS/EXPOSIT est préférable à EUSES car il convient davantage aux applications de type agricole, comme dans le cas présent où des paramètres comme l'entraînement par les eaux doivent être inclus dans la modélisation. FOCUS est un modèle spécialement élaboré pour les applications de pesticides puis développé sur la base du modèle allemand EXPOSIT 1.0 qui permet l'amélioration de paramètres comme l'entraînement par les eaux en fonction des données collectées : une fois appliquée sur les sols, Ca(OH) ₂ peut en effet migrer par entraînement vers les eaux de surface.				
Emissions dans l'environnement	Voir les valeurs utilisées			
Concentration d'exposition dans les installations de traitement des eaux usées (WWTP)	Sans objet pour la protection des sols agricoles			
Concentration d'exposition dans un compartiment pélagique aquatique	Substance	PEC (ug/L)	PNEC (ug/L)	RCR
	Ca(OH) ₂ .	7,48	490	0,015
Concentration de l'exposition dans les sédiments	Comme décrit ci-dessus, aucune exposition à la chaux des eaux de surface ni des sédiments n'est envisagée. De plus, dans les eaux naturelles, les ions hydroxydes réagissent avec HCO ₃ ⁻ pour former de l'eau et du CO ₃ ²⁻ . CO ₃ ²⁻ forme du CaCO ₃ par réaction avec le Ca ²⁺ . Le carbonate de calcium précipite et se dépose sur les sédiments. Le carbonate de calcium est faiblement soluble et est un composant naturel des sols.			
Concentrations d'exposition dans le sol et dans les eaux souterraines	Substance	PEC (mg/L)	PNEC (mg/L)	RCR
	Ca(OH) ₂ .	660	1080	0,61
Concentration d'exposition dans un compartiment atmosphérique	Ce point est sans objet. Ca(OH) ₂ n'est pas volatile. La pression de vapeur est inférieure à 10 ⁻⁵ Pa.			
Concentration d'exposition concernant la chaîne alimentaire (empoisonnement 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 répartition des composantes (Ca ²⁺ et OH ⁻) dans l'environnement.			

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)_2

Exposition de l'environnement pour le traitement des sols en génie civil				
<p>Le traitement des sols dans le scénario génie civil est celui des bordures routières. Lors de la réunion technique spéciale sur les bordures routières (Ispra, 5 septembre 2003), les Etats membres de l'UE et l'industrie se sont entendus sur la définition de "technosphère routière". La technosphère routière est "l'environnement aménagé qui supporte les fonctions géotechniques de la route en relation avec sa structure, son exploitation et son entretien, y compris les installations qui garantissent la sécurité routière et la gestion des écoulements. La technosphère, qui comprend les accotements stabilisés ou non, est verticalement définie par la surface libre des eaux souterraines. Les administrations routières sont responsables de cette technosphère routière, ce qui comprend la sécurité routière, l'assistance routière, la prévention de la pollution et la gestion des eaux". La technosphère routière a par conséquent été exclue de l'évaluation des risques pour les besoins de la réglementation sur les substances nouvelles ou existantes. La zone cible est la zone extérieure à la technosphère et qui est concernée par l'évaluation du risque pour l'environnement.</p> <p>Le calcul de la PEC pour les sols s'est appuyé sur les résultats du groupe sur les sols FOCUS (FOCUS, 1996) et sur "Draft guidance on the calculation of predicted environmental concentration values (PEC) of plant protection products for soil, ground water, surface water and sediment" (Kloskowski et al., 1999). L'outil de modélisation FOCUS/EXPOSIT est préférable à EUSES car il convient davantage aux applications de type agricole, comme dans le cas présent où des paramètres comme l'entraînement par les eaux doivent être inclus dans la modélisation. FOCUS est un modèle spécialement élaboré pour les applications de pesticides puis développé sur la base du modèle allemand EXPOSIT 1.0 qui permet l'amélioration de paramètres comme l'entraînement par les eaux en fonction des données collectées.</p>				
Emissions dans l'environnement	Voir les valeurs utilisées			
Concentration d'exposition dans les installations de traitement des eaux usées (WWTP)	Sans objet pour le scénario de bordure routière			
Concentration d'exposition dans un compartiment pélagique aquatique	Sans objet pour le scénario de bordure routière			
Concentration de l'exposition dans les sédiments	Sans objet pour le scénario de bordure routière			
Concentrations d'exposition dans le sol et dans les eaux souterraines	Substance	PEC (mg/L)	PNEC (mg/L)	RCR
	Ca(OH)_2 .	701	1080	0,65
Concentration d'exposition dans un compartiment atmosphérique	Ce point est sans objet. Ca(OH)_2 n'est pas volatile. La pression de vapeur est inférieure à 10^{-5} Pa.			
Concentration d'exposition concernant la chaîne alimentaire (empoisonnement 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 répartition des composantes (Ca^{2+} et OH^-) dans l'environnement.			
Exposition de l'environnement pour d'autres utilisations				
<p>Aucune évaluation quantitative de l'exposition pour l'environnement n'est effectuée pour les autres utilisations car :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 engendrer une modification du pH des sols, des eaux usées ou des eaux de surface ; • la chaux est spécifiquement utilisée pour libérer un air respirable sans CO_2 lors de sa réaction avec le CO_2. De telles applications ne concernent que le compartiment aérien où les propriétés de la chaux sont exploitées ; • elle est employée pour sa capacité de neutralisation et de changement de pH et il n'existe aucun autre impact que ceux souhaités. 				

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂**4. Guide destiné à l'utilisateur en aval pour déterminer s'il travaille dans les limites établies par le scénario d'exposition**

Le DU travaille dans les limites fixées par l'ES soit lorsque les mesures de gestion des risques proposées et décrites ci-dessus sont satisfaites, soit lorsque cet utilisateur en aval peut prouver par lui-même que ses conditions opératoires ainsi que les mesures de gestion des risques qu'il a mises en œuvre sont satisfaisantes. Ceci exige de montrer que les expositions par inhalation et cutanée sont réduites à un niveau inférieur à celui des DNEL respectifs (sous réserve que les processus et les activités en question sont couverts par les PROC énumérés ci-dessus) donnés ci-après. En l'absence de données mesurées, le DU peut utiliser un outil d'évaluation approprié comme MEASE (www.ebrc.de/mease.html) afin d'estimer l'exposition correspondante. La pulvéulence de la substance utilisée peut être déterminée à partir du glossaire de MEASE. Par exemple, les substances dont la pulvéulence est inférieure à 2,5 % selon la méthode du tambour rotatif (RDM) sont considérées comme faiblement pulvéulentes, les substances dont la pulvéulence est inférieure à 10 % (RDM) sont définies comme moyennement pulvéulentes et les substances dont la pulvéulence est supérieure ou égale à 10 % sont qualifiées de fortement pulvéulentes.

DNEL_{par inhalation} : 1 mg/m³ (sous forme de poussière respirable)

Note importante : L'utilisateur en aval doit être informé que, en dehors du DNEL à long terme donné ci-dessus, il existe un DNEL pour des effets aigus à 4 mg/m³. Si l'on démontre une utilisation en toute sécurité en comparant les estimations d'exposition avec le DNEL à long terme, le DNEL aigu est également couvert (conformément au guide R.14, les niveaux d'exposition aigus peuvent être obtenus en multipliant l'estimation de l'exposition à long terme par un facteur 2). Lorsque l'on utilise MEASE pour obtenir des estimations d'exposition, il est rappelé que la durée d'exposition ne doit être réduite qu'à une demi-période que dans le cadre d'une mesure de gestion des risques (ce qui entraîne une réduction de l'exposition de 40 %).

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

ES N° 9.10 : Utilisations professionnelles de la chaux pour le traitement des sols

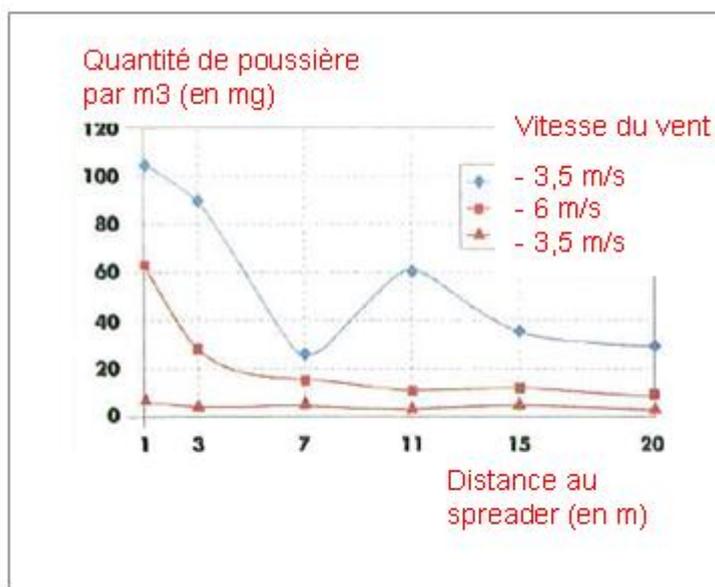
Format de scénario d'exposition (1) correspondant aux utilisations effectuées par les travailleurs				
1. Titre				
Titre libre et court	Utilisations professionnelles de la chaux pour le traitement des sols			
Titre systématique inspiré du descripteur d'utilisation	SU22 (les PROC et les ERC correspondants sont donnés au paragraphe 2 ci-dessous)			
Processus, tâches, activités couverts	Les processus, tâches et activités couverts sont décrits au paragraphe 2 ci-dessous			
Méthode d'évaluation	L'évaluation de l'exposition par inhalation s'appuie sur les données mesurées et sur l'outil d'estimation de l'exposition MEASE. L'évaluation pour l'environnement s'appuie sur FOCUS-Exposit.			
2. Conditions opératoires et mesures de gestion des risques				
Tâche /ERC	Définition REACH	Tâches impliquées		
Fraisage	PROC 5	Préparation et utilisation de Ca(OH) ₂ pour le traitement des sols.		
Chargement de spreader	PROC 8b, PROC 26			
Application aux sols (épandage)	PROC 11			
ERC2, ERC8a, ERC8b, ERC8c, ERC8d, ERC8e, ERC8f	Utilisation intérieure et extérieure à grande dispersion de substances réactives ou d'adjuvants en systèmes ouverts		Ca(OH) ₂ est utilisée dans de nombreux cas d'utilisations à grande dispersion : agriculture, exploitation forestière, fermes aquacoles, traitement des sols et protection de l'environnement.	
2.1 Contrôle de l'exposition des travailleurs				
Caractéristique du produit				
Selon la démarche MEASE, le potentiel d'émission intrinsèque à la substance est l'un des principaux déterminants de l'exposition. Ceci se traduit dans l'outil MEASE par l'affectation d'une classe dite de "fugacité". Pour les opérations menées avec des substances solides à température ambiante, la fugacité est fonction de la pulvérulence de la substance en question. En revanche, dans les opérations sur les métaux chauds, la fugacité est fonction de la température pour tenir compte de la température du processus et du point de fusion de la substance. Dans un troisième groupe, les tâches fortement abrasives, on tient compte du niveau d'abrasion plutôt que du potentiel d'émission intrinsèque à la substance.				
Tâche	Utilisation en préparation	Contenu dans la préparation	Forme physique	Potentiel d'émission
Fraisage	pas de restriction		Solide/poudre,	élevé
Chargement de spreader	pas de restriction		Solide/poudre,	élevé
Application aux sols (épandage)	pas de restriction		Solide/poudre,	élevé
Quantités utilisées				
Le tonnage réel manipulé par période de travail n'est pas considéré comme ayant une influence en tant que pour ce scénario d'exposition. En revanche, l'association de l'ampleur de l'opération (industrielle par opposition à professionnelle) et du niveau de confinement ou d'automatisation (tel que décrit par la PROC) est le principal déterminant du potentiel d'émission intrinsèque au processus.				
Fréquence et durée de l'utilisation ou de l'exposition				
Tâche	Durée de l'exposition			
Fraisage	240 minutes			
Chargement de spreader	240 minutes			
Application aux sols (épandage)	480 minutes (sans restriction)			
Facteurs humains non influencés par la gestion du risque				
Le volume respiré par période de travail pendant l'intégralité des étapes du processus décrites par les PROC est supposé égal à 10 m ³ /période de travail (8 heures).				
Autres conditions opératoires affectant l'exposition des travailleurs				
Les conditions opératoires comme la température et la pression du processus ne sont pas considérés comme pertinentes pour l'évaluation du risque professionnel des processus entrepris.				

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

Conditions techniques et mesures au niveau du processus (source) pour empêcher le rejet				
Aucune mesure de gestion des risques au niveau du processus (comme le confinement ou l'isolation de la source d'émission) n'est généralement nécessaire pour les processus.				
Conditions techniques et mesures de contrôle de la dispersion de la source vers le travailleur				
Tâche	Niveau de séparation	Contrôles localisés (LC)	Efficacité des LC	Autres informations
Fraisage	Les processus menés n'exigent généralement pas d'isoler les travailleurs de la source d'émission.	non requis	na	-
Chargement de spreader		non requis	na	-
Application aux sols (épandage)	Pendant l'application, le travailleur reste assis dans la cabine du spreader	Cabine avec alimentation en air filtré	99%	-
Mesures organisationnelles pour empêcher/limiter les rejets, la dispersion et l'exposition				
Eviter l'inhalation ou l'ingestion. Des mesures générales d'hygiène au travail sont nécessaires pour garantir la manipulation de la substance en toute sécurité. Ces mesures comprennent les bonnes pratiques d'hygiène personnelle et d'entretien (nettoyage régulier à l'aide d'équipements adaptés), l'interdiction de manger et de fumer sur le lieu de travail, le port de vêtements et de chaussures de travail normalisés sauf mention contraire par la suite. Douche et changement de vêtements à la fin de la période de travail. Ne pas porter de vêtements contaminés à la maison. Ne pas dépoussiérer à l'air comprimé.				
Conditions et mesures liées à la protection personnelle, l'évaluation de l'hygiène et de la santé				
Tâche	Spécification d'équipement respiratoire de protection (RPE)	Efficacité du RPE (coefficient de protection attribué, APF)	Spécification de gants	Autres équipements personnels de protection (PPE)
Fraisage	Masque FFP3	APF=20	Sachant que Ca(OH) ₂ est classé en tant qu'irritant cutané, le port de gants de protection est obligatoire pour toutes les étapes du processus.	Le port d'équipements de protection oculaire (lunettes, visière, etc.) est obligatoire sauf lorsque tout contact potentiel avec les yeux peut être exclu en raison de la nature et du type d'application (processus fermé). De plus, le port de protections faciales, de vêtements de protection et de chaussures de sécurité est obligatoire en fonction des conditions.
Chargement de spreader	Masque FFP3	APF=20		
Application aux sols (épandage)	non requis	na		
<p>Les équipements de protection respiratoire (RPE) mentionnés ci-dessus ne doivent être portés que si les principes suivants sont parallèlement mis en œuvre : la durée du travail (comparer avec la "durée d'exposition" ci-dessus) doit tenir compte du stress physiologique additionnel supporté par le travailleur en raison de la résistance respiratoire et du poids du RPE lui-même ainsi que du stress thermique accru en raison de l'enfermement de la tête. De plus, il convient de tenir compte du fait que la capacité du travailleur à manipuler les outils et à communiquer est réduite par le port d'un RPE.</p> <p>Pour les raisons ci-dessus, le travailleur doit donc (i) être en bonne santé (notamment pour ce qui concerne les contre-indications médicales liées à l'utilisation des RPE), (ii) posséder les caractéristiques faciales permettant d'éviter les fuites entre le visage et le masque (cicatrices, pilosité). Les équipements recommandés ci-dessus et qui exigent une bonne étanchéité avec le visage ne peuvent pas garantir la protection souhaitée à moins de s'adapter correctement aux contours du visage.</p> <p>L'employeur et les travailleurs indépendants sont légalement responsables de l'entretien et de la délivrance des équipements de protection respiratoire ainsi que de veiller à leur utilisation correcte sur le lieu de travail. A ce titre, ces personnes doivent définir et documenter une politique adaptée en matière de port des équipements de protection respiratoire, ce qui comprend la formation des travailleurs.</p> <p>Le glossaire de MEASE fournit un récapitulatif des APF des différents RPE (tiré de la norme BS EN 529:2005).</p>				

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)_2 **2.2 Contrôle de l'exposition de l'environnement – ne concerne que la protection des sols agricoles****Caractéristiques du produit**

Entraînement par les eaux : 1 % (estimation très pessimiste appuyée sur les données de mesures des poussières dans l'air en tant que fonction de la distance à l'application)



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

Quantités utilisées

Ca(OH)₂. 2 244 kg/ha

Fréquence et durée de l'utilisation

1 jour/an (une application par an). Plusieurs applications par an sont autorisées à la condition que la quantité totale annuelle ne dépasse pas 2 244kg/ha (CaOH₂)

Facteurs environnementaux non influencés par la gestion du risque

Volume des eaux de surface : 300 l/m²

Surface du champ : 1 ha

Autres conditions opératoires affectant l'exposition de l'environnement

Utilisation extérieure des produits

Profondeur du mélange dans le sol : 20 cm

Conditions techniques et mesures au niveau du processus (source) pour empêcher le rejet

Aucun rejet direct dans les eaux de surface adjacentes.

Conditions techniques et mesures prises pour réduire ou limiter les décharges, les émissions dans l'air et les rejets dans le sol

L'entraînement par les eaux doit être minimisé.

Mesures organisationnelles pour empêcher/limiter les rejets à partir du site

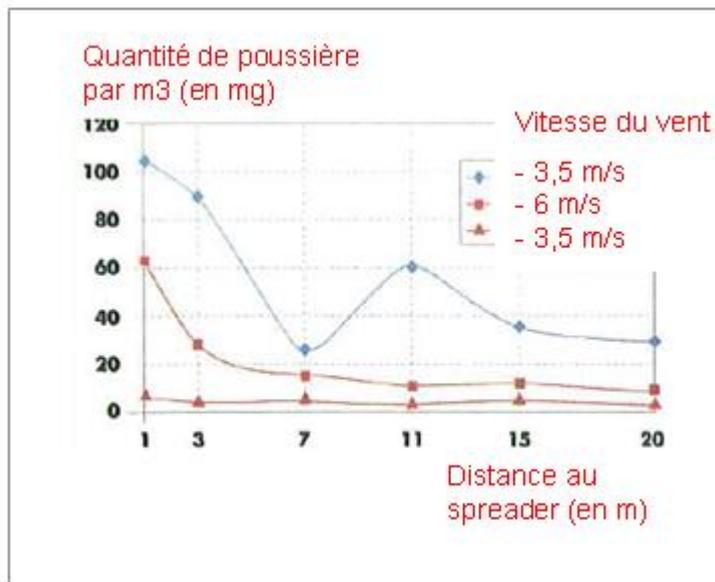
Conformément aux exigences des bonnes pratiques agricoles, les terres arables doivent être analysées avant l'application de chaux et le taux d'application doit être ajusté en fonction des résultats de cette analyse.

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

2.2 Contrôle de l'exposition de l'environnement – ne concerne que le traitement des sols pour les travaux de génie civil

Caractéristiques du produit

Entraînement par les eaux : 1 % (estimation très pessimiste appuyée sur les données de mesures des poussières dans l'air en tant que fonction de la distance à l'application)



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

Quantités utilisées

Ca(OH)₂. 238 208 kg/ha

Fréquence et durée de l'utilisation

1 jour/an et une seule fois. Plusieurs applications par an sont autorisées à la condition que la quantité totale annuelle ne dépasse pas 238 208kg/ha (CaOH₂)

Facteurs environnementaux non influencés par la gestion du risque

Surface du champ : 1 ha

Autres conditions opératoires affectant l'exposition de l'environnement

Utilisation extérieure des produits
Profondeur du mélange dans le sol : 20 cm

Conditions techniques et mesures au niveau du processus (source) pour empêcher le rejet

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

Conditions techniques sur site et mesures prises pour réduire ou limiter les décharges, les émissions dans l'air et les rejets dans le sol

L'entraînement par les eaux doit être minimisé.

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

3. Estimation de l'exposition et référence à sa source				
Exposition professionnelle				
L'évaluation de l'exposition par inhalation s'appuie sur les données mesurées et les estimations d'exposition modélisée (MEASE). Le ratio de caractérisation du risque (RCR) est le quotient de l'estimation affinée de l'exposition et du niveau dérivé sans effet (DNEL) respectif ; il doit être inférieur à 1 pour que l'utilisation soit considérée comme sûre. Pour l'exposition par inhalation, le RCR est calculé sur la base d'un DNEL pour Ca(OH) ₂ (sous forme de poussière respirable) de 1 mg/m ³ .				
Tâche	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par inhalation	Estimation de l'exposition par Inhalation (RCR)	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition cutanée	Estimation de l'exposition cutanée (RCR)
Fraisage	MEASE	0,488 mg/m ³ (0,48)	Sachant que Ca(OH) ₂ est classé en tant qu'irritant cutané, l'exposition cutanée doit être minimisée chaque fois que cela est techniquement possible. Aucun DNEL des effets cutanés n'a été établi. Ainsi, l'exposition cutanée n'est pas évaluée dans ce scénario d'exposition.	
Chargement de spreader	MEASE (PROC 8b)	0,488 mg/m ³ (0,48)		
Application aux sols (épandage)	données mesurées	0,880 mg/m ³ (0,88)		
Exposition de l'environnement pour la protection des sols agricoles				
Le calcul de la PEC pour les sols et les eaux de surface s'est appuyé sur les résultats du groupe sur les sols FOCUS (FOCUS, 1996) et sur "Draft guidance on the calculation of predicted environmental concentration values (PEC) of plant protection products for soil, ground water, surface water and sediment" (Kloskowksi et al., 1999). L'outil de modélisation FOCUS/EXPOSIT est préférable à EUSES car il convient davantage aux applications de type agricole, comme dans le cas présent où des paramètres comme l'entraînement par les eaux doivent être inclus dans la modélisation. FOCUS est un modèle spécialement élaboré pour les applications de pesticides puis développé sur la base du modèle allemand EXPOSIT 1.0 qui permet l'amélioration de paramètres comme l'entraînement par les eaux en fonction des données collectées : une fois appliquée sur les sols, Ca(OH) ₂ peut en effet migrer par entraînement vers les eaux de surface.				
Emissions dans l'environnement	Voir les valeurs utilisées			
Concentration d'exposition dans les installations de traitement des eaux usées (WWTP)	Sans objet pour la protection des sols agricoles			
Concentration d'exposition dans un compartiment pélagique aquatique	Substance	PEC (ug/L)	PNEC (ug/L)	RCR
	Ca(OH) ₂ .	7,48	490	0,015
Concentration de l'exposition dans les sédiments	Comme décrit ci-dessus, aucune exposition à la chaux des eaux de surface ni des sédiments n'est envisagée. De plus, dans les eaux naturelles, les ions hydroxydes réagissent avec HCO ₃ ⁻ pour former de l'eau et du CO ₃ ²⁻ . CO ₃ ²⁻ forme du CaCO ₃ par réaction avec le Ca ²⁺ . Le carbonate de calcium précipite et se dépose sur les sédiments. Le carbonate de calcium est faiblement soluble et est un composant naturel des sols.			
Concentrations d'exposition dans le sol et dans les eaux souterraines	Substance	PEC (mg/L)	PNEC (mg/L)	RCR
	Ca(OH) ₂ .	660	1080	0,61
Concentration d'exposition dans un compartiment atmosphérique	Ce point est sans objet. Ca(OH) ₂ n'est pas volatile. La pression de vapeur est inférieure à 10 ⁻⁵ Pa.			
Concentration d'exposition concernant la chaîne alimentaire (empoisonnement 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 répartition des composantes (Ca ²⁺ et OH ⁻) dans l'environnement.			
Exposition de l'environnement pour le traitement des sols en génie civil				
Le traitement des sols dans le scénario génie civil est celui des bordures routières. Lors de la réunion technique spéciale sur les bordures routières (Ispra, 5 septembre 2003), les Etats membres de l'UE et l'industrie se sont entendus sur la définition de "technosphère routière". La technosphère routière est "l'environnement aménagé qui supporte les fonctions géotechniques de la route en relation avec sa structure, son exploitation et son entretien, y compris les installations qui garantissent la sécurité routière et la gestion des écoulements. La technosphère, qui comprend les accotements stabilisés ou non, est verticalement définie par la surface libre des eaux souterraines. Les administrations routières sont responsables de cette technosphère routière, ce qui comprend la sécurité routière, l'assistance routière, la prévention de la pollution et la gestion des eaux". La technosphère routière a par conséquent été exclue de l'évaluation des risques pour les besoins de la réglementation sur les substances nouvelles ou existantes. La zone cible est la zone extérieure à la technosphère et qui est concernée par l'évaluation du risque pour l'environnement.				
Le calcul de la PEC pour les sols s'est appuyé sur les résultats du groupe sur les sols FOCUS (FOCUS, 1996) et sur "Draft guidance on the calculation of predicted environmental concentration values (PEC) of plant protection products for soil, ground water, surface water and sediment" (Kloskowksi et al., 1999). L'outil de modélisation FOCUS/EXPOSIT est préférable à EUSES car il convient davantage aux applications de type agricole, comme dans le cas présent où des paramètres comme l'entraînement par les eaux doivent être inclus dans la modélisation. FOCUS est un modèle spécialement élaboré pour les applications de pesticides puis développé sur la base du modèle allemand EXPOSIT 1.0 qui permet l'amélioration de paramètres comme l'entraînement par les eaux en fonction des données collectées.				

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

Emissions dans l'environnement	Voir les valeurs utilisées			
Concentration d'exposition dans les installations de traitement des eaux usées (WWTP)	Sans objet pour le scénario de bordure routière			
Concentration d'exposition dans un compartiment pélagique aquatique	Sans objet pour le scénario de bordure routière			
Concentration de l'exposition dans les sédiments	Sans objet pour le scénario de bordure routière			
Concentrations d'exposition dans le sol et dans les eaux souterraines	Substance	PEC (mg/L)	PNEC (mg/L)	RCR
	Ca(OH) ₂ .	701	1080	0,65
Concentration d'exposition dans un compartiment atmosphérique	Ce point est sans objet. Ca(OH) ₂ n'est pas volatile. La pression de vapeur est inférieure à 10 ⁻⁵ Pa.			
Concentration d'exposition concernant la chaîne alimentaire (empoisonnement 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 répartition des composantes (Ca ²⁺ et OH ⁻) dans l'environnement.			
Exposition de l'environnement pour d'autres utilisations				
Aucune évaluation quantitative de l'exposition pour l'environnement n'est effectuée pour les autres utilisations car : <ul style="list-style-type: none"> 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 engendrer une modification du pH des sols, des eaux usées ou des eaux de surface ; la chaux est spécifiquement utilisée pour libérer un air respirable sans CO₂ lors de sa réaction avec le CO₂. De telles applications ne concernent que le compartiment aérien où les propriétés de la chaux sont exploitées ; elle est employée pour sa capacité de neutralisation et de changement de pH et il n'existe aucun autre impact que ceux souhaités. 				
4. Guide destiné à l'utilisateur en aval pour déterminer s'il travaille dans les limites établies par le scénario d'exposition				
Le DU travaille dans les limites fixées par l'ES soit lorsque les mesures de gestion des risques proposées et décrites ci-dessus sont satisfaites, soit lorsque cet utilisateur en aval peut prouver par lui-même que ses conditions opératoires ainsi que les mesures de gestion des risques qu'il a mises en œuvre sont satisfaisantes. Ceci exige de montrer que les expositions par inhalation et cutanée sont réduites à un niveau inférieur à celui des DNEL respectifs (sous réserve que les processus et les activités en question sont couverts par les PROC énumérés ci-dessus) donnés ci-après. En l'absence de données mesurées, le DU peut utiliser un outil d'évaluation approprié comme MEASE (www.ebrc.de/mease.html) afin d'estimer l'exposition correspondante. La pulvéulence de la substance utilisée peut être déterminée à partir du glossaire de MEASE. Par exemple, les substances dont la pulvéulence est inférieure à 2,5 % selon la méthode du tambour rotatif (RDM) sont considérées comme faiblement pulvéulentes, les substances dont la pulvéulence est inférieure à 10 % (RDM) sont définies comme moyennement pulvéulentes et les substances dont la pulvéulence est supérieure ou égale à 10 % sont qualifiées de fortement pulvéulentes.				
DNEL _{par inhalation} : 1 mg/m ³ (sous forme de poussière respirable)				
Note importante : L'utilisateur en aval doit être informé que, en dehors du DNEL à long terme donné ci-dessus, il existe un DNEL pour des effets aigus à 4 mg/m ³ . Si l'on démontre une utilisation en toute sécurité en comparant les estimations d'exposition avec le DNEL à long terme, le DNEL aigu est également couvert (conformément au guide R.14, les niveaux d'exposition aigus peuvent être obtenus en multipliant l'estimation de l'exposition à long terme par un facteur 2). Lorsque l'on utilise MEASE pour obtenir des estimations d'exposition, il est rappelé que la durée d'exposition ne doit être réduite qu'à une demi-période que dans le cadre d'une mesure de gestion des risques (ce qui entraîne une réduction de l'exposition de 40 %).				

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

ES N° 9.11 : Utilisations professionnelles d'articles ou de récipients contenant de la chaux

Format de scénario d'exposition (1) correspondant aux utilisations effectuées par les travailleurs				
1. Titre				
Titre libre et court	Utilisations professionnelles d'articles ou de récipients contenant de la chaux			
Titre systématique inspiré du descripteur d'utilisation	SU22, SU1, SU5, SU6a, SU6b, SU7, SU10, SU11, SU12, SU13, SU16, SU17, SU18, SU19, SU20, SU23, SU24 AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13 (les PROC et les ERC correspondantes sont données au paragraphe 2 ci-dessous)			
Processus, tâches, activités couverts	Les processus, tâches et activités couverts sont décrits au paragraphe 2 ci-dessous			
Méthode d'évaluation	L'évaluation de l'exposition par inhalation s'appuie 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 0	Autres processus (PROC 21 (faible potentiel d'émission) a servi de base pour l'estimation de l'exposition)		Utilisation de récipients contenant Ca(OH) ₂ ou des préparations pour l'absorption de CO ₂ (ex : appareils respiratoires)	
PROC 21	Manipulation à faible énergie de substances intégrées dans des matériaux et/ou articles		Manipulation de substances intégrées dans des matériaux et/ou articles	
PROC 24	Traitement de haute énergie (mécanique) de substances intégrées dans des matériaux et/articles		Broyage, coupe mécanique	
PROC 25	Autres opérations de travail à chaud avec des métaux		Soudage, brasage	
ERC10, ERC11, ERC 12	Utilisation intérieure et extérieure à grande dispersion d'articles de longue durée et de matériaux à faible rejet		Ca(OH) ₂ est lié à ou intégré dans des articles et des matériaux comme : éléments en bois ou en plastique et matériaux de construction (gouttières, drains, etc.), revêtements de sol, meubles, jouets, produits en cuir, produits issus du papier et du carton (magazines, livres, journaux, cartons d'emballage), équipements électroniques (boîtiers).	
2.1 Contrôle de l'exposition des travailleurs				
Caractéristique du produit				
Selon la démarche MEASE, le potentiel d'émission intrinsèque à la substance est l'un des principaux déterminants de l'exposition. Ceci se traduit dans l'outil MEASE par l'affectation d'une classe dite de "fugacité". Pour les opérations menées avec des substances solides à température ambiante, la fugacité est fonction de la pulvérulence de la substance en question. En revanche, dans les opérations sur les métaux chauds, la fugacité est fonction de la température pour tenir compte de la température du processus et du point de fusion de la substance. Dans un troisième groupe, les tâches fortement abrasives, on tient compte du niveau d'abrasion plutôt que du potentiel d'émission intrinsèque à la substance.				
PROC	Utilisation en préparation	Contenu dans la préparation	Forme physique	Potentiel d'émission
PROC 0	pas de restriction		objets massifs (pastilles), faible potentiel de formation de poussières par abrasion pendant les activités antérieures de remplissage et de manutention des pastilles, aucun avec utilisation des appareils respiratoires	faible (hypothèse la moins favorable car aucune exposition par inhalation est envisagée pendant l'utilisation des appareils respiratoires en raison du très faible potentiel d'abrasion)
PROC 21	pas de restriction		objets massifs	très faible
PROC 24, 25	pas de restriction		objets massifs	élevé

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

Quantités utilisées				
Le tonnage réel manipulé par période de travail n'est pas considéré comme ayant une influence en tant que pour ce scénario d'exposition. En revanche, l'association de l'ampleur de l'opération (industrielle par opposition à professionnelle) et du niveau de confinement ou d'automatisation (tel que décrit par la PROC) est le principal déterminant du potentiel d'émission intrinsèque au processus.				
Fréquence et durée de l'utilisation ou de l'exposition				
PROC	Durée de l'exposition			
PROC 0	480 minutes (pas de restriction pour ce qui concerne l'exposition professionnelle à Ca(OH) ₂ , la durée effective du port des équipements peut être limitée par les instructions à l'utilisateur de l'appareil respiratoire concerné)			
PROC 21	480 minutes (sans restriction)			
PROC 24, 25	≤ 240 minutes			
Facteurs humains non influencés par la gestion du risque				
Le volume respiré par période de travail pendant l'intégralité des étapes du processus décrites par les PROC est supposé égal à 10 m ³ /période de travail (8 heures).				
Autres conditions opératoires affectant l'exposition des travailleurs				
Les conditions opératoires comme la température et la pression du processus ne sont pas considérées comme pertinentes pour l'évaluation du risque professionnel des processus entrepris. Au cours des étapes du processus où la température est particulièrement élevée (PROC 22, 23, 25), l'évaluation de l'exposition par MEASE repose toutefois sur le ratio de la température du processus et du point de fusion. Sachant que les températures associées peuvent varier selon les secteurs industriels, l'hypothèse du pire scénario pour l'estimation de l'exposition s'est appuyée sur le ratio le plus élevé. Ainsi toutes les températures de processus sont automatiquement couvertes pour le présent scénario d'exposition pour les catégories de procédures PROC 22, 23 et PROC 25.				
Conditions techniques et mesures au niveau du processus (source) pour empêcher le rejet				
Aucune mesure de gestion des risques au niveau du processus (comme le confinement ou l'isolation de la source d'émission) n'est généralement nécessaire pour les processus.				
Conditions techniques et mesures de contrôle de la dispersion de la source vers le travailleur				
PROC	Niveau de séparation	Contrôles localisés (LC)	Efficacité des LC (d'après MEASE)	Autres informations
PROC 0, 21, 24, 25	La nécessité éventuelle d'isoler les travailleurs de la source d'émission est mentionnée ci-dessus dans "Fréquence et durée de l'exposition". Il est possible de réduire la durée d'exposition par exemple à l'aide de salles de contrôle ventilées (à pression positive) ou en éloignant le travailleur des lieux de travail où l'exposition est importante.	non requis	na	-
Mesures organisationnelles pour empêcher/limiter les rejets, la dispersion et l'exposition				
Eviter l'inhalation ou l'ingestion. Des mesures générales d'hygiène au travail sont nécessaires pour garantir la manipulation de la substance en toute sécurité. Ces mesures comprennent les bonnes pratiques d'hygiène personnelle et d'entretien (nettoyage régulier à l'aide d'équipements adaptés), l'interdiction de manger et de fumer sur le lieu de travail, le port de vêtements et de chaussures de travail normalisés sauf mention contraire par la suite. Douche et changement de vêtements à la fin de la période de travail. Ne pas porter de vêtements contaminés à la maison. Ne pas dépoussiérer à l'air comprimé.				

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

Conditions et mesures liées à la protection personnelle, l'évaluation de l'hygiène et de la santé				
PROC	Spécification d'équipement respiratoire de protection (RPE)	Efficacité du RPE (coefficient de protection attribué, APF)	Spécification de gants	Autres équipements personnels de protection (PPE)
PROC 0, 21	non requis	na	Sachant que Ca(OH) ₂ est classé en tant qu'irritant cutané, le port de gants de protection est obligatoire pour toutes les étapes du processus.	Le port d'équipements de protection oculaire (lunettes, visière, etc.) est obligatoire sauf lorsque tout contact potentiel avec les yeux peut être exclu en raison de la nature et du type d'application (processus fermé). De plus, le port de protections faciales, de vêtements de protection et de chaussures de sécurité est obligatoire en fonction des conditions.
PROC 24, 25	masque FFP1	APF=4		
<p>Les équipements de protection respiratoire (RPE) mentionnés ci-dessus ne doivent être portés que si les principes suivants sont parallèlement mis en œuvre : la durée du travail (comparer avec la "durée d'exposition" ci-dessus) doit tenir compte du stress physiologique additionnel supporté par le travailleur en raison de la résistance respiratoire et du poids du RPE lui-même ainsi que du stress thermique accru en raison de l'enfermement de la tête. De plus, il convient de tenir compte du fait que la capacité du travailleur à manipuler les outils et à communiquer est réduite par le port d'un RPE.</p> <p>Pour les raisons ci-dessus, le travailleur doit donc (i) être en bonne santé (notamment pour ce qui concerne les contre-indications médicales liées à l'utilisation des RPE), (ii) posséder les caractéristiques faciales permettant d'éviter les fuites entre le visage et le masque (cicatrices, pilosité). Les équipements recommandés ci-dessus et qui exigent une bonne étanchéité avec le visage ne peuvent pas garantir la protection souhaitée à moins de s'adapter correctement aux contours du visage.</p> <p>L'employeur et les travailleurs indépendants sont légalement responsables de l'entretien et de la délivrance des équipements de protection respiratoire ainsi que de veiller à leur utilisation correcte sur le lieu de travail. A ce titre, ces personnes doivent définir et documenter une politique adaptée en matière de port des équipements de protection respiratoire, ce qui comprend la formation des travailleurs.</p> <p>Le glossaire de MEASE fournit un récapitulatif des APF des différents RPE (tiré de la norme BS EN 529:2005).</p>				
2.2 Contrôle de l'exposition environnementale				
Caractéristiques du produit				
La chaux est chimiquement liée / intégrée à une matrice à très faible potentiel				
3. Estimation de l'exposition et référence à sa source				
Exposition professionnelle				
L'outil d'estimation de l'exposition MEASE a été utilisé pour l'évaluation de l'exposition par inhalation. Le ratio de caractérisation du risque (RCR) est le quotient de l'estimation affinée de l'exposition et du niveau dérivé sans effet (DNEL) respectif ; il doit être inférieur à 1 pour que l'utilisation soit considérée comme sûre. Pour l'exposition par inhalation, le RCR est calculé sur la base d'un DNEL pour Ca(OH) ₂ (sous forme de poussière respirable) de 1 mg/m ³ et de l'estimation correspondante de l'exposition par inhalation (sous forme de poussière respirable) calculée par MEASE. Ainsi le RCR tient compte d'une marge de sécurité supplémentaire car, selon EN 481, la fraction respirable est une sous partie de la fraction inhalable.				
PROC	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par inhalation	Estimation de l'exposition par Inhalation (RCR)	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition cutanée	Estimation de l'exposition cutanée (RCR)
PROC 0	MEASE (PROC 21)	0,5 mg/m ³ (0,5)	Sachant que Ca(OH) ₂ est classé en tant qu'irritant cutané, l'exposition cutanée doit être minimisée chaque fois que cela est techniquement possible. Aucun DNEL des effets cutanés n'a été établi. Ainsi, l'exposition cutanée n'est pas évaluée dans ce scénario d'exposition.	
PROC 21	MEASE	0,05 mg/m ³ (0,05)		
PROC 24	MEASE	0,825 mg/m ³ (0,825)		
PROC 25	MEASE	0,6 mg/m ³ (0,6)		
Exposition de l'environnement				
la chaux est un ingrédient chimiquement lié à une matrice : il n'y a pas de rejet volontaire de chaux pendant les conditions prévisibles normales et raisonnables d'utilisation. Les rejets sont négligeables et insuffisants pour engendrer une modification du pH des sols, des eaux usées ou des eaux de surface.				

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION $\text{Ca}(\text{OH})_2$ **4. Guide destiné à l'utilisateur en aval pour déterminer s'il travaille dans les limites établies par le scénario d'exposition**

Le DU travaille dans les limites fixées par l'ES soit lorsque les mesures de gestion des risques proposées et décrites ci-dessus sont satisfaites, soit lorsque cet utilisateur en aval peut prouver par lui-même que ses conditions opératoires ainsi que les mesures de gestion des risques qu'il a mises en œuvre sont satisfaisantes. Ceci exige de montrer que les expositions par inhalation et cutanée sont réduites à un niveau inférieur à celui des DNEL respectifs (sous réserve que les processus et les activités en question sont couverts par les PROC énumérés ci-dessus) donnés ci-après. En l'absence de données mesurées, le DU peut utiliser un outil d'évaluation approprié comme MEASE (www.ebrc.de/mease.html) afin d'estimer l'exposition correspondante. La pulvéulence de la substance utilisée peut être déterminée à partir du glossaire de MEASE. Par exemple, les substances dont la pulvéulence est inférieure à 2,5 % selon la méthode du tambour rotatif (RDM) sont considérées comme faiblement pulvéulentes, les substances dont la pulvéulence est inférieure à 10 % (RDM) sont définies comme moyennement pulvéulentes et les substances dont la pulvéulence est supérieure ou égale à 10 % sont qualifiées de fortement pulvéulentes.

DNEL_{par inhalation} : 1 mg/m³ (sous forme de poussière respirable)

Note importante : L'utilisateur en aval doit être informé que, en dehors du DNEL à long terme donné ci-dessus, il existe un DNEL pour des effets aigus à 4 mg/m³. Si l'on démontre une utilisation en toute sécurité en comparant les estimations d'exposition avec le DNEL à long terme, le DNEL aigu est également couvert (conformément au guide R.14, les niveaux d'exposition aigus peuvent être obtenus en multipliant l'estimation de l'exposition à long terme par un facteur 2). Lorsque l'on utilise MEASE pour obtenir des estimations d'exposition, il est rappelé que la durée d'exposition ne doit être réduite qu'à une demi-période que dans le cadre d'une mesure de gestion des risques (ce qui entraîne une réduction de l'exposition de 40 %).

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

ES N° 9.12 : Utilisation par le consommateur de matériaux de construction (bricolage)

Format de scénario d'exposition (2) correspondant aux utilisations effectuées par les consommateurs				
1. Titre				
Titre libre et court		Utilisation par le consommateur de matériaux de construction		
Titre systématique inspiré du descripteur d'utilisation		SU21, PC9a, PC9b, ERC8c, ERC8d, ERC8e, ERC8f		
Processus, tâches, activités couverts		Manipulation (mélange et remplissage) des formulations en poudre Application de liquide, préparations pâteuses à base de chaux.		
Méthode d'évaluation*		Santé humaine : une évaluation qualitative a été réalisée pour l'exposition orale et cutanée ainsi que pour l'exposition oculaire. L'exposition par inhalation de poussières a été évaluée par le modèle néerlandais (van Hemmen, 1992). Environnement : une évaluation qualitative de justification est fournie.		
2. Conditions opératoires et mesures de gestion des risques				
RMM		Aucune mesure de gestion des risques intégrée au produit n'est en place.		
PC/ERC		Description de l'activité faisant référence aux catégories d'articles (AC) et aux catégories de rejet dans l'environnement (ERC)		
PC 9a, 9b		Mélange et chargement de poudre contenant de la chaux. Application de plâtre, de mastic ou de coulis à base de chaux sur les murs et plafonds. Exposition après application.		
ERC 8c, 8d, 8e, 8f		Utilisation intérieure à grande dispersion entraînant l'inclusion sur ou dans une matrice Utilisation extérieure à grande dispersion d'adjuvants de fabrication en systèmes ouverts Utilisation extérieure à grande dispersion de substances réactives en systèmes ouverts Utilisation extérieure à grande dispersion entraînant l'inclusion sur ou dans une matrice		
2.1 Contrôle de l'exposition des consommateurs				
Caractéristique du produit				
Description de la préparation	Concentration de la substance dans la préparation	Etat physique de la préparation	Pulvéulence (si pertinent)	Conditionnement.
Chaux	100 %	Solide, poudre	Elevée, moyenne ou faible suivant le type de chaux (valeur indicative de la fiche technique DIY ¹ , voir paragraphe 9.0.3)	En vrac, en sacs jusqu'à 35 kg.
Plâtre, mortier	20-40%	Solide, poudre		
Plâtre, mortier	20-40%	Pâte	-	-
Mastic, enduit de rebouchage	30-55%	Liquide épais, pâteux à haute viscosité	-	En tubes ou en seaux
Peinture à la chaux prémélangée	~30%	Solide, poudre	Elevée - faible (valeur indicative tirée de la fiche technique DIY ¹ , voir paragraphe 9.0.3)	En vrac, en sacs jusqu'à 35 kg.
Peinture ou lait de chaux en préparation	~ 30 %	Lait de chaux en préparation	-	-
Quantités utilisées				
Description de la préparation	Quantité utilisée par événement			
Enduit de rebouchage, mastic	Poudre 250 g – 1 kg (poudre eau 2:1) Difficile à déterminer car la quantité dépend fortement de la profondeur et de la taille des trous à boucher.			
Plâtre / peinture à la chaux	~ 25 kg en fonction des dimensions de la pièce ou du mur à traiter.			
Mortier de lissage des sols / enduit mural	~ 25 kg en fonction des dimensions de la pièce ou du mur à traiter.			
Fréquence et durée de l'utilisation ou de l'exposition				
Description des tâches	Durée de l'exposition par événement	fréquence des événements		
Mélange et chargement de poudre contenant de la chaux.	1,33 min (fiche technique DIY ¹ , RIVM, Chapitre 2.4.2 Mixing and loading of powders)	2/an (fiche technique DIY ¹)		
Application de plâtre, de mastic ou de coulis à base de chaux sur les murs et plafonds.	Plusieurs minutes - heures	2/an (fiche technique DIY ¹)		

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

Facteurs humains non influencés par la gestion du risque				
Description de la tâche	Population exposée	Taux respiratoire	Partie du corps exposée	Surface cutanée correspondante [cm²]
Manipulation de la poudre	Adulte	1,25 m ³ /h	Moitié des deux mains	430 (fiche technique DIY ¹)
Application de liquide, préparations pâteuses à base de chaux.	Adulte	NR	Mains et avant-bras	1900 (fiche technique DIY ¹)
Autres conditions opératoires affectant l'exposition des consommateurs				
Description de la tâche	Intérieur / extérieur	Volume de la pièce	Taux de renouvellement de l'air	
Manipulation de la poudre	intérieur	1 m ³ (espace personnel, petite zone autour de l'utilisateur)	0,6 h ⁻¹ (pièce non spécifiée)	
Application de liquide, préparations pâteuses à base de chaux.	intérieur	NR	NR	
Conditions et mesures liées à l'information et aux conseils comportementaux à l'intention des consommateurs				
<p>Pour éviter tout problème de santé, les bricoleurs (DIY) doivent respecter les mêmes mesures de protection strictes applicables aux espaces de travail professionnels :</p> <ul style="list-style-type: none"> • changement immédiat des vêtements, chaussures et gants humides. • Protection des zones cutanées non couvertes (bras, jambes, visage) : plusieurs produits efficaces de protection cutanée peuvent être utilisés dans le cadre d'un plan de protection de la peau (protection, nettoyage et soin de la peau). Rincer la peau soigneusement après le travail et appliquer un produit de soin. 				
Conditions et mesures liées à la protection et à l'hygiène personnelles				
<p>Pour éviter tout problème de santé, les bricoleurs (DIY) doivent respecter les mêmes mesures de protection strictes applicables aux espaces de travail professionnels :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pour tous les travaux qui génèrent de la poussière, le port de lunettes de protection ainsi que d'un masque facial est indispensable pendant la préparation ou le mélange des matériaux de construction, la démolition ou le calfeutrage et surtout pendant les travaux en hauteur. • Les gants de travail doivent être choisis soigneusement. Les gants en cuir prennent l'humidité qui peut occasionner des brûlures. Pour les travaux dans un environnement humide, il est préférable de porter des gants de coton avec revêtement plastique (nitrile). Le port de gants à crispins est recommandé pour les travaux en hauteur car ils peuvent réduire considérablement la quantité d'humidité qui traverse les vêtements de travail. 				
2.2 Contrôle de l'exposition environnementale				
Caractéristiques du produit				
Sans objet pour l'évaluation de l'exposition				
Quantités utilisées*				
Sans objet pour l'évaluation de l'exposition				
Fréquence et durée de l'utilisation				
Sans objet pour l'évaluation de l'exposition				
Facteurs environnementaux non influencés par la gestion du risque				
Débit par défaut et dilution du cours d'eau				
Autres conditions opératoires affectant l'exposition de l'environnement				
Intérieur Eviter toute décharge directe dans les eaux usées.				
Conditions et mesures liées à l'usine de traitement des eaux usées municipales				
Dimensions par défaut du système / de l'usine de traitement des eaux usées municipales et technique de traitement des boues				
Conditions et mesures liées au traitement externe des déchets à éliminer				
Sans objet pour l'évaluation de l'exposition				
Conditions et mesures liées à la récupération externe des déchets				
Sans objet pour l'évaluation de l'exposition				
3. Estimation de l'exposition et référence à sa source				
<p>Le ratio de caractérisation du risque (RCR) est le quotient de l'estimation affinée de l'exposition et du niveau dérivé sans effet (DNEL) respectif ; il est donné ci-dessous entre parenthèses. Pour l'exposition par inhalation, le RCR est calculé sur la base du DNEL aigu pour les produits à base de chaux (sous forme de poussière respirable) de 4 mg/m³ et de l'estimation correspondante de l'exposition par inhalation (sous forme de poussière respirable). Ainsi le RCR tient compte d'une marge de sécurité supplémentaire car, selon EN 481, la fraction respirable est une sous partie de la fraction inhalable.</p> <p>Sachant que la chaux est classée en tant qu'irritant cutané et oculaire, une évaluation qualitative a été réalisée pour l'exposition orale et cutanée ainsi que pour l'exposition oculaire.</p>				

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

Exposition humaine		
Manipulation de la poudre		
Voie de l'exposition	Estimation de l'exposition	méthode utilisée, commentaires
Orale	-	Evaluation qualitative L'exposition orale n'intervient pas dans le cadre de l'utilisation attendue du produit.
Cutanée	petite tâche : 0,1 µg/cm ² (-) tâche importante : 1 µg/cm ² (-)	Evaluation qualitative Aucune exposition humaine n'est envisagée sous réserve de respecter les mesures de réduction des risques. Toutefois, il n'est pas exclus qu'il se produise un contact cutané avec la poussière pendant le chargement des produits à base de chaux ou un contact direct avec la chaux si l'utilisateur ne porte pas de gants de protection pendant l'application. Ceci peut le cas échéant engendrer une irritation moyenne que l'on évite facilement en rinçant immédiatement avec de l'eau Evaluation quantitative Nous avons utilisé le modèle à taux constant de ConsExpo. Le taux de contact avec la poussière formée pendant le versement de la poudre a été pris dans la fiche technique DIY ¹ (rapport RIVM 320104007).
Yeux	Poussière	Evaluation qualitative Aucune exposition humaine n'est envisagée sous réserve de respecter les mesures de réduction des risques. La poussière soulevée par le versement des substances à base de chaux ne peut pas être négligée si l'utilisateur ne porte pas de lunettes de protection. En cas d'exposition accidentelle, il est conseillé de rincer immédiatement à l'eau claire et de consulter un médecin.
Inhalation	Petite tâche : 12 µg/m ³ (0,003) Tâche importante : 120 µg/m ³ (0,03)	Evaluation quantitative La formation de poussière pendant le versement de la poudre est étudiée à l'aide du modèle néerlandais (van Hemmen, 1992, tel que décrit au paragraphe 9.0.3.1 ci-dessus).
Application de liquide, préparations pâteuses à base de chaux.		
Voie de l'exposition	Estimation de l'exposition	méthode utilisée, commentaires
Orale	-	Evaluation qualitative L'exposition orale n'intervient pas dans le cadre de l'utilisation attendue du produit.
Cutanée	Projections	Evaluation qualitative Aucune exposition humaine n'est envisagée sous réserve de respecter les mesures de réduction des risques. Toutefois, les projections sur la peau ne peuvent pas être négligées si l'utilisateur ne porte pas de gants de protection pendant l'application. Les projections peuvent le cas échéant provoquer une irritation moyenne que l'on évite facilement en rinçant immédiatement les mains avec de l'eau
Yeux	Projections	Evaluation qualitative Aucune exposition oculaire n'est envisagée si l'utilisateur porte des lunettes de protection adaptées. Toutefois, les projections dans les yeux ne peuvent pas être négligées si l'utilisateur ne porte pas de lunettes de protection pendant l'application des préparations liquides ou pâteuses, notamment pendant les travaux en hauteur. En cas d'exposition accidentelle, il est conseillé de rincer immédiatement à l'eau claire et de consulter un médecin.
Inhalation	-	Evaluation qualitative Sans objet car la pression de vapeur des substances à base de chaux dans l'eau est faible et qu'il n'y a pas formation de brumes ni d'aérosol.
Exposition après application		
Aucune exposition significative n'est envisagée car la préparation aqueuse à base de chaux se transforme rapidement en carbonate de calcium en présence du dioxyde de carbone de l'air.		
Exposition de l'environnement		
En référence aux OC/RMM concernant l'environnement et qui prévoient d'éviter la décharge directe des solutions à base de chaux dans le système municipal des eaux usées, le pH des eaux qui entrent dans l'usine municipale de traitement des eaux usées est circumneutre et il n'existe ainsi pas d'exposition à l'activité biologique. Les eaux qui entrent dans l'usine municipale de traitement des eaux usées sont de toute façon généralement neutralisées et la chaux peut même être utile au contrôle du pH des flux d'eaux usées acides qui sont traitées dans les WWTP. Sachant que le pH des eaux qui entrent dans l'usine municipale de traitement des eaux usées est circumneutre, l'impact sur le pH est négligeable sur les compartiments environnementaux récepteurs comme les eaux de surface, les sédiments et le compartiment terrestre.		

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂ES N° 9.13 : Utilisation par le consommateur d'absorbeur de CO₂ dans les appareils respiratoires

Format de scénario d'exposition (2) correspondant aux utilisations effectuées par les consommateurs

1. Titre

Titre libre et court	Utilisation par le consommateur d'absorbeur de CO ₂ dans les appareils respiratoires
Titre systématique inspiré du descripteur d'utilisation	SU21, PC2, ERC8b
Processus, tâches, activités couverts	Remplissage de la formule dans la cartouche Utilisation d'appareils respiratoires en circuit fermé Nettoyage de l'équipement
Méthode d'évaluation*	Santé humaine Une évaluation qualitative a été effectuée sur l'exposition orale et cutanée. L'exposition par inhalation a été évaluée à l'aide du modèle néerlandais (van Hemmen, 1992). Environnement une évaluation qualitative de justification est fournie.

2. Conditions opératoires et mesures de gestion des risques

RMM	La chaux sodée est disponible en granules. De plus, l'ajout d'une quantité précise d'eau (entre 14 et 18 %) permet de réduire la pulvéulence de l'absorbeur. Pendant le cycle respiratoire, le dihydroxyde de calcium réagit rapidement avec le CO ₂ pour donner le carbonate.
PC/ERC	Description de l'activité faisant référence aux catégories d'articles (AC) et aux catégories de rejet dans l'environnement (ERC)
PC 2	Utilisation d'un appareil respiratoire en circuit fermé contenant de la chaux sodée en tant qu'absorbeur de CO ₂ pour la plongée de loisir, par exemple. L'air respiré passe par l'absorbeur et le CO ₂ réagit rapidement (catalysé par l'eau et l'hydroxyde de sodium) avec le dihydroxyde de calcium pour former le carbonate. L'air épuré du CO ₂ peut être de nouveau respiré, après ajout d'oxygène. Manipulation de l'agent absorbant : L'agent absorbant doit être mis au rebut après chaque utilisation et l'absorbeur rempli avant chaque plongée.
ERC 8b	Utilisation intérieure à grande dispersion entraînant l'inclusion sur ou dans une matrice

2.1 Contrôle de l'exposition des consommateurs

Caractéristique du produit

Description de la préparation	Concentration de la substance dans la préparation	Etat physique de la préparation	Pulvéulence (si pertinent)	Conditionnement.
Absorbeur de CO ₂	78 - 84% En fonction de l'application, le composant principal possède différents adjuvants. Une quantité précise d'eau (entre 14 et 18 %) est toujours ajoutée.	Solide, granulaire	Très faible pulvéulence (réduction de 10 % par rapport à la poudre) La formation de poussière ne peut pas être écartée pendant le remplissage de la cartouche de l'absorbeur.	Cartouche de 4,5, 18 kg
Absorbeur de CO ₂ "usagé"	~ 20%	Solide, granulaire	Très faible pulvéulence (réduction de 10 % par rapport à la poudre)	De 1 à 3 kg dans les appareils respiratoires

Quantités utilisées

Absorbeur de CO ₂ utilisé dans les appareils respiratoires	de 1 à 3 kg en fonction du type d'appareil respiratoire
---	---

Fréquence et durée de l'utilisation ou de l'exposition

Description de la tâche	Durée de l'exposition par événement	fréquence des événements
Remplissage de la formule dans la cartouche	environ 1,33 min par emplissage, au total, moins de 15 min	Avant chaque plongée (jusqu'à 4 fois)
Utilisation d'appareils respiratoires en circuit fermé	1 à 2 h	Jusqu'à 4 plongées par jour
Nettoyage et vidange de l'équipement	< 15 min	Après chaque plongée (jusqu'à 4 fois)

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

Facteurs humains non influencés par la gestion du risque				
Description de la tâche	Population exposée	Taux respiratoire	Partie du corps exposée	Surface cutanée correspondante [cm ²]
Remplissage de la formule dans la cartouche	adulte	1,25 m ³ /h (petite activité)	mains	840 (Guide REACH R.15, hommes)
Utilisation d'appareils respiratoires en circuit fermé			-	-
Nettoyage et vidange de l'équipement			mains	840 (Guide REACH R.15, hommes)
Autres conditions opératoires affectant l'exposition des consommateurs				
Description de la tâche	Intérieur / extérieur	Volume de la pièce	Taux de renouvellement de l'air	
Remplissage de la formule dans la cartouche	NR	NR	NR	
Utilisation d'appareils respiratoires en circuit fermé	-	-	-	
Nettoyage et vidange de l'équipement	NR	NR	NR	
Conditions et mesures liées à l'information et aux conseils comportementaux à l'intention des consommateurs				
<p>Eviter tout contact avec les yeux, la peau et les vêtements. Ne pas respirer la poussière Maintenir le récipient soigneusement fermé pour éviter la dessiccation de la chaux sodée. Maintenir hors de portée des enfants. Laver soigneusement les mains après manipulation. En cas de contact avec les yeux, rincer immédiatement et abondamment à l'eau claire et consulter un médecin. Ne pas mélanger avec des acides. Lire soigneusement les instructions d'utilisation de l'appareil respiratoire.</p>				
Conditions et mesures liées à la protection et à l'hygiène personnelles				
Porter des gants, des lunettes et des vêtements de protection adaptés pendant la manipulation. Utiliser un masque filtrant (type de masque FFP2 dans la classification EN 149).				
2.2 Contrôle de l'exposition environnementale				
Caractéristiques du produit				
Sans objet pour l'évaluation de l'exposition				
Quantités utilisées*				
Sans objet pour l'évaluation de l'exposition				
Fréquence et durée de l'utilisation				
Sans objet pour l'évaluation de l'exposition				
Facteurs environnementaux non influencés par la gestion du risque				
Débit par défaut et dilution du cours d'eau				
Autres conditions opératoires affectant l'exposition de l'environnement				
Intérieur				
Conditions et mesures liées à l'usine de traitement des eaux usées municipales				
Dimensions par défaut du système / de l'usine de traitement des eaux usées municipales et technique de traitement des boues				
Conditions et mesures liées au traitement externe des déchets à éliminer				
Sans objet pour l'évaluation de l'exposition				
Conditions et mesures liées à la récupération externe des déchets				
Sans objet pour l'évaluation de l'exposition				
3. Estimation de l'exposition et référence à sa source				
<p>Le ratio de caractérisation du risque (RCR) est le quotient de l'estimation affinée de l'exposition et du niveau dérivé sans effet (DNEL) respectif ; il est donné ci-dessous entre parenthèses. Pour l'exposition par inhalation, le RCR est calculé sur la base du DNEL aigu pour les produits à base de chaux (sous forme de poussière respirable) de 4 mg/m³ et de l'estimation correspondante de l'exposition par inhalation (sous forme de poussière respirable). Ainsi le RCR tient compte d'une marge de sécurité supplémentaire car, selon EN 481, la fraction respirable est une sous partie de la fraction inhalable. Sachant que la chaux est classée en tant qu'irritant cutané et oculaire, une évaluation qualitative a été réalisée pour l'exposition orale et cutanée ainsi que pour l'exposition oculaire. Compte tenu du type de consommateurs très spécialisés (des plongeurs qui remplissent leurs propres absorbeurs de CO₂) on peu supposer que les instructions seront prises en considération afin de limiter l'exposition</p>				

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

Exposition humaine		
Remplissage de la formule dans la cartouche		
Voie de l'exposition	Estimation de l'exposition	méthode utilisée, commentaires
Orale	-	Evaluation qualitative L'exposition orale n'intervient pas dans le cadre de l'utilisation attendue du produit.
Cutanée	-	Evaluation qualitative Aucune exposition humaine n'est envisagée sous réserve de respecter les mesures de réduction des risques. Toutefois, il n'est pas exclus qu'il se produise un contact cutané avec la poussière pendant le chargement des granules de chaux sodée si l'utilisateur ne porte pas de gants de protection pendant l'application. Ceci peut le cas échéant engendrer une irritation moyenne que l'on évite facilement en rinçant immédiatement avec de l'eau
Yeux	Poussière	Evaluation qualitative Aucune exposition humaine n'est envisagée sous réserve de respecter les mesures de réduction des risques. La poussière soulevée par le chargement de granules de chaux sodée devrait être minimale, ainsi l'exposition oculaire sera minimale même si le consommateur ne porte pas de lunettes de protection. En cas d'exposition accidentelle toutefois, il est conseillé de rincer immédiatement à l'eau claire et de consulter un médecin.
Inhalation	Petite tâche : 1,2 µg/m ³ (3 × 10 ⁻⁴) Tâche importante : 12 µg/m ³ (0,003)	Evaluation quantitative La formation de poussière pendant le versement de la poudre est étudiée à l'aide du modèle néerlandais (van Hemmen, 1992, tel que décrit au paragraphe 9.0.3.1 ci-dessus) après application d'un facteur 10 de réduction des poussières en raison de la forme granulaire.
Utilisation d'appareils respiratoires en circuit fermé		
Voie de l'exposition	Estimation de l'exposition	méthode utilisée, commentaires
Orale	-	Evaluation qualitative L'exposition orale n'intervient pas dans le cadre de l'utilisation attendue du produit.
Cutanée	-	Evaluation qualitative En raison des caractéristiques du produit, on peut conclure que l'exposition cutanée aux matériaux absorbants des appareils respiratoires est inexistante.
Yeux	-	Evaluation qualitative En raison des caractéristiques du produit, on peut conclure que l'exposition oculaire aux matériaux absorbants des appareils respiratoires est inexistante.
Inhalation	négligeable	Evaluation qualitative Dans les instructions, il est recommandé d'éliminer toute poussière avant de terminer l'assemblage de l'absorbant. Les plongeurs qui remplissent eux-mêmes leurs absorbeurs de CO ₂ constituent une population spécifique parmi les consommateurs. L'utilisation correcte de l'équipement et des matériaux est dans leur propre intérêt et l'on peut donc supposer qu'ils tiendront compte des instructions. En raison des caractéristiques du produit et des instructions données, on peut conclure que l'exposition par inhalation aux matériaux absorbants pendant l'utilisation des appareils respiratoires est négligeable.

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION $\text{Ca}(\text{OH})_2$

Nettoyage et vidange de l'équipement		
Voie de l'exposition	Estimation de l'exposition	méthode utilisée, commentaires
Orale	-	Evaluation qualitative L'exposition orale n'intervient pas dans le cadre de l'utilisation attendue du produit.
Cutanée	Poussières et projections	Evaluation qualitative Aucune exposition humaine n'est envisagée sous réserve de respecter les mesures de réduction des risques. Toutefois, il n'est pas exclu qu'il se produise un contact cutané avec la poussière pendant la vidange des granules de chaux sodée si l'utilisateur ne porte pas de gants de protection pendant le nettoyage. De plus, pendant le nettoyage à l'eau de la cartouche, il est possible que l'utilisateur touche de la chaux sodée humide ce qui peut le cas échéant engendrer une irritation moyenne que l'on évite facilement en rinçant immédiatement avec de l'eau.
Yeux	Poussières et projections	Evaluation qualitative Aucune exposition humaine n'est envisagée sous réserve de respecter les mesures de réduction des risques. Toutefois, dans de très rares cas, il peut se produire un contact avec des poussières au moment de la vidange des granules de chaux sodée ou avec de la chaux sodée humidifiée pendant le nettoyage à l'eau de la cartouche. En cas d'exposition accidentelle, il est conseillé de rincer immédiatement à l'eau claire et de consulter un médecin.
Inhalation	Petite tâche : $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ($7,5 \times 10^{-5}$) Tâche importante : $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ($7,5 \times 10^{-4}$)	Evaluation quantitative La formation de poussière pendant le versement de la poudre est étudiée à l'aide du modèle néerlandais (van Hemmen, 1992, tel que décrit au paragraphe 9.0.3.1 ci-dessus) après application d'un facteur 10 de réduction des poussières en raison de la forme granulaire et d'un facteur de 4 pour tenir compte de la quantité réduite de chaux dans le matériau absorbant "usagé".
Exposition de l'environnement		
L'impact sur le pH lié à l'utilisation de chaux dans les appareils respiratoires est considéré comme négligeable. Les eaux qui entrent dans l'usine municipale de traitement des eaux usées sont de toute façon généralement neutralisées et la chaux peut même être utile au contrôle du pH des flux d'eaux usées acides qui sont traitées dans les WWTP. Sachant que le pH des eaux qui entrent dans l'usine municipale de traitement des eaux usées est circumneutre, l'impact sur le pH est négligeable sur les compartiments environnementaux récepteurs comme les eaux de surface, les sédiments et le compartiment terrestre.		

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

ES N° 9.14 : Utilisation par le consommateur de chaux ou d'engrais pour le jardinage

Format de scénario d'exposition (2) correspondant aux utilisations effectuées par les consommateurs

1. Titre

Titre libre et court	Utilisation par le consommateur de chaux ou d'engrais pour le jardinage
Titre systématique inspiré du descripteur d'utilisation	SU21, PC20, PC12, ERC8e
Processus, tâches, activités couverts	Application manuelle de chaux ou d'engrais pour le jardinage Exposition après application
Méthode d'évaluation*	Santé humaine Une évaluation qualitative a été réalisée pour l'exposition orale et cutanée ainsi que pour l'exposition oculaire. L'exposition aux poussières a été évaluée à l'aide du modèle néerlandais (van Hemmen, 1992). Environnement une évaluation qualitative de justification est fournie.

2. Conditions opératoires et mesures de gestion des risques

RMM	Aucune mesure de gestion des risques intégrée au produit n'est en place.
PC/ERC	Description de l'activité faisant référence aux catégories d'articles (AC) et aux catégories de rejet dans l'environnement (ERC)
PC 20	Epandage de surface de la chaux pour le jardinage et incorporation au sol à la pelle ou à la main (cas le plus défavorable). Exposition des enfants (jeu) après application.
PC 12	Epandage de surface de la chaux pour le jardinage et incorporation au sol à la pelle ou à la main (cas le plus défavorable). Exposition des enfants (jeu) après application.
ERC 8e	Utilisation extérieure à grande dispersion de substances réactives en systèmes ouverts

2.1 Contrôle de l'exposition des consommateurs

Caractéristique du produit

Description de la préparation	Concentration de la substance dans la préparation	Etat physique de la préparation	Pulvérencence (si pertinent)	Conditionnement.
Chaux pour le jardinage	100 %	Solide, poudre	Forte pulvérencence	En vrac en sacs ou conteneurs de 5, 10 et 25 kg
Engrais	Jusqu'à 20 %	Solide, granulaire	Faible pulvérencence	En vrac en sacs ou conteneurs de 5, 10 et 25 kg

Quantités utilisées

Description de la préparation	Quantité utilisée par événement	Source d'information
Chaux pour le jardinage	100 g / m ² (jusqu'à 200 g/m ²)	Informations et consignes d'utilisation
Engrais	100 g / m ² (jusqu'à 1 kg/m ²) (compost)	Informations et consignes d'utilisation

Fréquence et durée de l'utilisation ou de l'exposition

Description de la tâche	Durée de l'exposition par événement	fréquence des événements
Application manuelle	Minutes - heures En fonction des dimensions de la surface à traiter	1 tâche par an
Après application.	2 h (jeunes enfants jouant sur l'herbe (manuel des facteurs d'exposition EPA)	Potentiel jusqu'à 7 jours après application

Facteurs humains non influencés par la gestion du risque

Description de la tâche	Population exposée	Taux respiratoire	Partie du corps exposée	Surface cutanée correspondante [cm ²]
Application manuelle	Adulte	1,25 m ³ /h	Mains et avant-bras	1900 (fiche technique DIY)
Après application.	Enfant / jeunes enfants	NR	NR	NR

Autres conditions opératoires affectant l'exposition des consommateurs

Description de la tâche	Intérieur / extérieur	Volume de la pièce	Taux de renouvellement de l'air
Application manuelle	extérieur	1 m ³ (espace personnel, petite zone autour de l'utilisateur)	NR

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

Après application.	extérieur	NR	NR
Conditions et mesures liées à l'information et aux conseils comportementaux à l'intention des consommateurs			
Eviter tout contact avec les yeux, la peau et les vêtements. Ne pas respirer la poussière Utiliser un masque filtrant (type de masque FFP2 dans la classification EN 149).			
Maintenir les récipients fermés et hors de portée des enfants.			
En cas de contact avec les yeux, rincer immédiatement et abondamment à l'eau claire et consulter un médecin.			
Laver soigneusement les mains après manipulation.			
Ne pas mélanger avec des acides et ajouter toujours la chaux à l'eau et non l'eau à la chaux.			
L'incorporation de la chaux ou de l'engrais de jardinage dans le sol suivie d'un arrosage permet d'améliorer les effets.			
Conditions et mesures liées à la protection et à l'hygiène personnelles			
Porter des gants, des lunettes et des vêtements de protection adaptés.			
2.2 Contrôle de l'exposition environnementale			
Caractéristiques du produit			
Entraînement par les eaux : 1 % (estimation très pessimiste appuyée sur les données de mesures des poussières dans l'air en tant que fonction de la distance à l'application)			
Quantités utilisées			
Quantités utilisées	Ca(OH) ₂	2 244 kg/ha	Pour la protection professionnelle des sols agricoles, il est recommandé de ne pas dépasser 1700 kg de CaO/ha ou la quantité correspondante de 2244 kg de Ca(OH) ₂ /ha. Ce taux est trois fois supérieur à celui nécessaire pour compenser les pertes annuelles de chaux par lixiviation. Pour cette raison, la valeur de 1700 kg de CaO/ha ou la valeur correspondante de 2244 kg de Ca(OH) ₂ /ha est utilisée dans le présent dossier comme base pour l'évaluation des risques. La quantité utilisée pour les autres variantes de chaux peut être calculée en tenant compte de leur composition et de leur masse moléculaire.
	CaO	1 700 kg/ha	
	CaO.MgO	1 478 kg/ha	
	CaCO ₃ .MgO	2 149 kg/ha	
	Ca(OH) ₂ .MgO	1 774 kg/ha	
	Chaux hydraulique naturelle	2 420 kg/ha	
Fréquence et durée de l'utilisation			
1 jour/an (une application par an) Plusieurs applications par an sont autorisées à la condition que la quantité totale annuelle ne dépasse pas 2 244 kg/ha (Ca(OH) ₂)			
Facteurs environnementaux non influencés par la gestion du risque			
Sans objet pour l'évaluation de l'exposition			
Autres conditions opératoires affectant l'exposition de l'environnement			
Utilisation extérieure des produits			
Profondeur du mélange dans le sol : 20 cm			
Conditions techniques et mesures au niveau du processus (source) pour empêcher le rejet			
Aucun rejet direct dans les eaux de surface adjacentes.			
Conditions techniques et mesures prises pour réduire ou limiter les décharges, les émissions dans l'air et les rejets dans le sol			
L'entraînement par les eaux doit être minimisé.			
Conditions et mesures liées à l'usine de traitement des eaux usées municipales			
Sans objet pour l'évaluation de l'exposition			
Conditions et mesures liées au traitement externe des déchets à éliminer			
Sans objet pour l'évaluation de l'exposition			
Conditions et mesures liées à la récupération externe des déchets			
Sans objet pour l'évaluation de l'exposition			
3. Estimation de l'exposition et référence à sa source			
Le ratio de caractérisation du risque (RCR) est le quotient de l'estimation affinée de l'exposition et du niveau dérivé sans effet (DNEL) respectif ; il est donné ci-dessous entre parenthèses. Pour l'exposition par inhalation, le RCR est calculé sur la base du DNEL à long terme pour les produits à base de chaux (sous forme de poussière respirable) de 1 mg/m ³ et de l'estimation correspondante de l'exposition par inhalation (sous forme de poussière respirable). Ainsi le RCR tient compte d'une marge de sécurité supplémentaire car, selon EN 481, la fraction respirable est une sous partie de la fraction inhalable. Sachant que la chaux est classée en tant qu'irritant cutané et oculaire, une évaluation qualitative a été réalisée pour l'exposition orale et cutanée ainsi que pour l'exposition oculaire.			
Exposition humaine			
Application manuelle			
Voie de l'exposition	Estimation de l'exposition	méthode utilisée, commentaires	

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

Orale	-	Evaluation qualitative L'exposition orale n'intervient pas dans le cadre de l'utilisation attendue du produit.
Cutanée	Poussière, poudre	Evaluation qualitative Aucune exposition humaine n'est envisagée sous réserve de respecter les mesures de réduction des risques. Toutefois, il n'est pas exclu qu'il se produise un contact cutané avec la poussière pendant l'application de la chaux ou un contact direct avec la chaux si l'utilisateur ne porte pas de gants de protection pendant l'application. En raison du temps relativement long de l'application, on peut s'attendre à des irritations cutanées. Ceci peut être facilement évité par un rinçage immédiat à l'eau claire. On peut supposer que les consommateurs qui ont déjà été sujets à des irritations cutanées auront tendance à se protéger. Ainsi, toute irritation cutanée, qui est réversible, peut être considérée comme non-récurrente.
Yeux	Poussière	Evaluation qualitative Aucune exposition humaine n'est envisagée sous réserve de respecter les mesures de réduction des risques. La poussière soulevée par l'épandage de la chaux ne peut pas être négligée si l'utilisateur ne porte pas de lunettes de protection. En cas d'exposition accidentelle, il est conseillé de rincer immédiatement à l'eau claire et de consulter un médecin.
Inhalation (chaux pour le jardinage)	Petite tâche : 12 µg/m ³ (0,0012) Tâche importante : 120 µg/m ³ (0,012)	Evaluation quantitative Il n'existe pas de modèle décrivant l'application de poudres à la pelle ou à la main et une interprétation à partir du modèle de formation des poussières pendant le versement de poudre a donc été utilisée en tant que scénario le plus défavorable. La formation de poussière pendant le versement de la poudre est étudiée à l'aide du modèle néerlandais (van Hemmen, 1992, tel que décrit au paragraphe 9.0.3.1 ci-dessus).
Inhalation (engrais) :	Petite tâche : 0,24 µg/m ³ (2,4 × 10 ⁻⁴) Tâche importante : 2,4 µg/m ³ (0,0024)	Evaluation quantitative Il n'existe pas de modèle décrivant l'application de poudres à la pelle ou à la main et une interprétation à partir du modèle de formation des poussières pendant le versement de poudre a donc été utilisée en tant que scénario le plus défavorable. La formation de poussière pendant le versement de la poudre est étudiée à l'aide du modèle néerlandais (van Hemmen, 1992, tel que décrit au paragraphe 9.0.3.1 ci-dessus) après application d'un facteur 10 de réduction des poussières en raison de la forme granulaire et d'un facteur de 5 pour tenir compte de la quantité réduite de chaux dans l'engrais.

Après application.

Selon le PSD (UK Pesticide Safety Directorate, aujourd'hui appelé CRD) l'exposition après application doit être étudiée pour les produits appliqués dans les parcs ou pour les produits amateurs utilisés dans le traitement des pelouses ou des plantes des jardins privés. Dans ce cas, l'exposition des enfants qui peuvent avoir accès à ces zones peu de temps après le traitement doit être évaluée. Le modèle EPA des Etats-Unis prédit l'exposition après application aux produits utilisés dans les jardins privés (pelouses, etc.) des jeunes enfants qui rampent sur les zones traitées et également par voie orale (enfants portant des objets à la bouche).

En jardinage, on utilise de la chaux ou de l'engrais à base de chaux pour traiter les sols acides. Ainsi, après application sur le sol et arrosage, le facteur dangereux de la chaux (son alcalinité) est rapidement neutralisé. L'exposition aux produits à base de chaux deviendra négligeable peu de temps après l'application.

Exposition de l'environnement

Aucune évaluation quantitative de l'exposition à l'environnement n'est effectuée car les conditions opératoires et les mesures de gestion des risques pour une utilisation par le consommateur sont moins rigoureuses que celles en vigueur pour la protection professionnelle des sols agricoles. Cependant, la neutralisation ou l'effet pH est l'effet prévu ou souhaité dans le compartiment des sols. Pas de rejets dans les eaux usées envisagés.

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

ES N° 9.15 : Utilisation par le consommateur de substances à base de chaux en tant que produits chimiques de traitement des eaux

Format de scénario d'exposition (2) correspondant aux utilisations effectuées par les consommateurs				
1. Titre				
Titre libre et court		Utilisation par le consommateur de substances à base de chaux en tant que produits chimiques de traitement des eaux		
Titre systématique inspiré du descripteur d'utilisation		SU21, PC20, PC37, ERC8b		
Processus, tâches, activités couverts		Chargement, remplissage ou mise à niveau de formulations solides dans des conteneurs, ou préparation de lait de chaux Application du lait de chaux à l'eau		
Méthode d'évaluation*		Santé humaine : Une évaluation qualitative a été réalisée pour l'exposition orale et cutanée ainsi que pour l'exposition oculaire. L'exposition aux poussières a été évaluée à l'aide du modèle néerlandais (van Hemmen, 1992). Environnement : une évaluation qualitative de justification est fournie.		
2. Conditions opératoires et mesures de gestion des risques				
RMM		Aucune autre mesure de gestion des risques intégrée au produit n'est en place.		
PC/ERC		Description de l'activité faisant référence aux catégories d'articles (AC) et aux catégories de rejet dans l'environnement (ERC)		
PC 20/37		Remplissage et mise à niveau (transfert de substances (solides) à base de chaux) de l'épurateur pour le traitement des eaux. Transfert de substances (solides) à base de chaux dans un conteneur pour autres applications. Application goutte à goutte du lait de chaux à l'eau		
ERC 8b		Utilisation intérieure à grande dispersion de substances réactives en systèmes ouverts		
2.1 Contrôle de l'exposition des consommateurs				
Caractéristique du produit				
Description de la préparation	Concentration de la substance dans la préparation	Etat physique de la préparation	Pulvérencence (si pertinent)	Conditionnement.
Produit chimique pour le traitement des eaux	Jusqu'à 100 %	Solide, poudre fine	Haute pulvérencence (valeur indicative tirée de la fiche technique DIY1, voir paragraphe 9.0.3)	En vrac en sacs ou en seaux ou en conteneurs.
Produit chimique pour le traitement des eaux	Jusqu'à 99 %	Solide, granulés de différentes dimensions (D50 valeur 0,7 D50 valeur 1,75 D50 valeur 3,08)	Faible pulvérencence (réduction de 10% par rapport à la poudre)	Camion de vrac ou "Gros sacs" ou sacs
Quantités utilisées				
Description de la préparation		Quantité utilisée par événement		
Traitement chimique de l'eau dans un épurateur d'aquarium		en fonction de la taille de l'épurateur à remplir (~ 100g /l)		
Traitement chimique de l'eau dans un épurateur pour eau potable		en fonction de la taille de l'épurateur à remplir (jusqu'à ~ 1,2 kg /l)		
Lait de chaux pour autres applications		~ 20 g / 5l		
Fréquence et durée de l'utilisation ou de l'exposition				
Description des tâches	Durée de l'exposition par événement	fréquence des événements		
Préparation de lait de chaux (chargement, remplissage, mise à niveau)	1,33 min (fiche technique DIY1, RIVM, Chapitre 2.4.2 Mixing and loading of powders)	1 tâche /mois 1 tâche / semaine		
Application goutte à goutte du lait de chaux à l'eau	Plusieurs minutes - heures	1 tâche /mois		

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

Facteurs humains non influencés par la gestion du risque				
Description de la tâche	Population exposée	Taux respiratoire	Partie du corps exposée	Surface cutanée correspondante [cm²]
Préparation de lait de chaux (chargement, remplissage, mise à niveau)	adulte	1,25 m ³ /h	Moitié des deux mains	430 (Rapport RIVM n°320104007)
Application goutte à goutte du lait de chaux à l'eau	adulte	NR	Mains	860 (Rapport RIVM n°320104007)
Autres conditions opératoires affectant l'exposition des consommateurs				
Description de la tâche	Intérieur / extérieur	Volume de la pièce	Taux de renouvellement de l'air	
Préparation de lait de chaux (chargement, remplissage, mise à niveau)	Intérieur / extérieur	1 m ³ (espace personnel, petite zone autour de l'utilisateur)	0,6 h ⁻¹ (pièce intérieure non spécifiée)	
Application goutte à goutte du lait de chaux à l'eau	intérieur	NR	NR	
Conditions et mesures liées à l'information et aux conseils comportementaux à l'intention des consommateurs				
<p>Eviter tout contact avec les yeux, la peau et les vêtements. Ne pas respirer la poussière Maintenir les récipients fermés et hors de portée des enfants. A n'utiliser qu'en présence d'une bonne ventilation. En cas de contact avec les yeux, rincer immédiatement et abondamment à l'eau claire et consulter un médecin. Laver soigneusement les mains après manipulation. Ne pas mélanger avec des acides et ajouter toujours la chaux à l'eau et non l'eau à la chaux.</p>				
Conditions et mesures liées à la protection et à l'hygiène personnelles				
Porter des gants, des lunettes et des vêtements de protection adaptés. Utiliser un masque filtrant (type de masque FFP2 dans la classification EN 149).				
2.2 Contrôle de l'exposition environnementale				
Caractéristiques du produit				
Sans objet pour l'évaluation de l'exposition				
Quantités utilisées*				
Sans objet pour l'évaluation de l'exposition				
Fréquence et durée de l'utilisation				
Sans objet pour l'évaluation de l'exposition				
Facteurs environnementaux non influencés par la gestion du risque				
Débit par défaut et dilution du cours d'eau				
Autres conditions opératoires affectant l'exposition de l'environnement				
Intérieur				
Conditions et mesures liées à l'usine de traitement des eaux usées municipales				
Dimensions par défaut du système / de l'usine de traitement des eaux usées municipales et technique de traitement des boues				
Conditions et mesures liées au traitement externe des déchets à éliminer				
Sans objet pour l'évaluation de l'exposition				
Conditions et mesures liées à la récupération externe des déchets				
Sans objet pour l'évaluation de l'exposition				

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

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

Le ratio de caractérisation du risque (RCR) est le quotient de l'estimation affinée de l'exposition et du niveau dérivé sans effet (DNEL) respectif ; il est donné ci-dessous entre parenthèses. Pour l'exposition par inhalation, le RCR est calculé sur la base du DNEL aigu pour les produits à base de chaux (sous forme de poussière respirable) de 4 mg/m³ et de l'estimation correspondante de l'exposition par inhalation (sous forme de poussière respirable). Ainsi le RCR tient compte d'une marge de sécurité supplémentaire car, selon EN 481, la fraction respirable est une sous partie de la fraction inhalable. Sachant que la chaux est classée en tant qu'irritant cutané et oculaire, une évaluation qualitative a été réalisée pour l'exposition orale et cutanée ainsi que pour l'exposition oculaire.

Exposition humaine

Préparation de lait de chaux (chargement)

Voie de l'exposition	Estimation de l'exposition	méthode utilisée, commentaires
Orale	-	Evaluation qualitative L'exposition orale n'intervient pas dans le cadre de l'utilisation attendue du produit.
Cutanée (poudre)	petite tâche : 0,1 µg/cm ² (-) tâche importante : 1 µg/cm ² (-)	Evaluation qualitative Aucune exposition humaine n'est envisagée sous réserve de respecter les mesures de réduction des risques. Toutefois, il n'est pas exclu qu'il se produise un contact cutané avec la poussière pendant le chargement de la chaux ou un contact direct avec la chaux si l'utilisateur ne porte pas de gants de protection pendant l'application. Ceci peut le cas échéant engendrer une irritation moyenne que l'on évite facilement en rinçant immédiatement avec de l'eau Evaluation quantitative Nous avons utilisé le modèle à taux constant de ConsExpo. Le taux de contact avec la poussière formée pendant le versement de la poudre a été pris dans la fiche technique DIY (rapport RIVM n° 320104007). Pour les granulés, l'estimation de l'exposition sera même bien inférieure.
Yeux	Poussière	Evaluation qualitative Aucune exposition humaine n'est envisagée sous réserve de respecter les mesures de réduction des risques. La poussière soulevée par le versement de la chaux ne peut pas être négligée si l'utilisateur ne porte pas de lunettes de protection. En cas d'exposition accidentelle, il est conseillé de rincer immédiatement à l'eau claire et de consulter un médecin.
Inhalation (poudre)	Petite tâche : 12 µg/m ³ (0,003) Tâche importante : 120 µg/m ³ (0,03)	Evaluation quantitative La formation de poussière pendant le versement de la poudre est étudiée à l'aide du modèle néerlandais (van Hemmen, 1992, tel que décrit au paragraphe 9.0.3.1 ci-dessus).
Inhalation (granules) :	Petite tâche : 1,2 µg/m ³ (0,0003) Tâche importante : 12 µg/m ³ (0,003)	Evaluation quantitative La formation de poussière pendant le versement de la poudre est étudiée à l'aide du modèle néerlandais (van Hemmen, 1992, tel que décrit au paragraphe 9.0.3.1 ci-dessus) après application d'un facteur 10 de réduction des poussières en raison de la forme granulaire.

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

Voie de l'exposition	Estimation de l'exposition	méthode utilisée, commentaires
Orale	-	Evaluation qualitative L'exposition orale n'intervient pas dans le cadre de l'utilisation attendue du produit.
Cutanée	Gouttelettes ou projections	Evaluation qualitative Aucune exposition humaine n'est envisagée sous réserve de respecter les mesures de réduction des risques. Toutefois, les projections sur la peau ne peuvent pas être négligées si l'utilisateur ne porte pas de gants de protection pendant l'application. Les projections peuvent le cas échéant provoquer une irritation moyenne que l'on évite facilement en rinçant immédiatement les mains avec de l'eau

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂

Yeux	Gouttelettes ou projections	<p>Evaluation qualitative</p> <p>Aucune exposition humaine n'est envisagée sous réserve de respecter les mesures de réduction des risques. Toutefois, les projections dans les yeux ne peuvent pas être négligées si l'utilisateur ne porte pas de lunettes de protection pendant l'application.</p> <p>Toutefois, il est rare que des irritations oculaires se produisent à la suite d'une exposition à une solution claire hydroxyde de calcium (eaux de chaux) et l'irritation légère peut facilement être évitée par un rinçage immédiat des yeux à grande eau.</p>
Inhalation	-	<p>Evaluation qualitative</p> <p>Sans objet car la pression de vapeur des substances à base de chaux dans l'eau est faible et qu'il n'y a pas formation de brumes ni d'aérosol.</p>
Exposition de l'environnement		
<p>L'impact sur le pH lié à l'utilisation de chaux dans les produits cosmétiques est considéré comme négligeable. Les eaux qui entrent dans l'usine municipale de traitement des eaux usées sont de toute façon généralement neutralisées et la chaux peut même être utile au contrôle du pH des flux d'eaux usées acides qui sont traitées dans les WWTP. Sachant que le pH des eaux qui entrent dans l'usine municipale de traitement des eaux usées est circumneutre, l'impact sur le pH est négligeable sur les compartiments environnementaux récepteurs comme les eaux de surface, les sédiments et le compartiment terrestre.</p>		

ANNEXE: SCENARIOS D'EXPOSITION Ca(OH)₂**ES N° 9.16 : Utilisation par le consommateur de cosmétiques contenant de la chaux**

Format de scénario d'exposition (2) correspondant aux utilisations effectuées par les consommateurs	
1. Titre	
Titre libre et court	Utilisation par le consommateur de cosmétiques contenant de la chaux
Titre systématique inspiré du descripteur d'utilisation	SU21, PC39, ERC8a
Processus, tâches, activités couverts	-
Méthode d'évaluation*	Santé humaine : Selon l'article 14(5) (b) du règlement (CE) 1907/2006 les risques pour la vie humaine ne doivent pas être envisagés pour les substances incluses dans les produits cosmétiques dans le cadre de la Directive 76/768/CE. Environnement une évaluation qualitative de justification est fournie.
2. Conditions opératoires et mesures de gestion des risques	
ERC 8a	Utilisation intérieure à grande dispersion d'adjuvants de fabrication en systèmes ouverts
2.1 Contrôle de l'exposition des consommateurs	
Caractéristique du produit	
Sans objet car le risque pour la santé humaine associé à cette utilisation n'a pas besoin d'être pris en considération.	
Quantités utilisées	
Sans objet car le risque pour la santé humaine associé à cette utilisation n'a pas besoin d'être pris en considération.	
Fréquence et durée de l'utilisation ou de l'exposition	
Sans objet car le risque pour la santé humaine associé à cette utilisation n'a pas besoin d'être pris en considération.	
Facteurs humains non influencés par la gestion du risque	
Sans objet car le risque pour la santé humaine associé à cette utilisation n'a pas besoin d'être pris en considération.	
Autres conditions opératoires affectant l'exposition des consommateurs	
Sans objet car le risque pour la santé humaine associé à cette utilisation n'a pas besoin d'être pris en considération.	
Conditions et mesures liées à l'information et aux conseils comportementaux à l'intention des consommateurs	
Sans objet car le risque pour la santé humaine associé à cette utilisation n'a pas besoin d'être pris en considération.	
Conditions et mesures liées à la protection et à l'hygiène personnelles	
Sans objet car le risque pour la santé humaine associé à cette utilisation n'a pas besoin d'être pris en considération.	
2.2 Contrôle de l'exposition environnementale	
Caractéristiques du produit	
Sans objet pour l'évaluation de l'exposition	
Quantités utilisées*	
Sans objet pour l'évaluation de l'exposition	
Fréquence et durée de l'utilisation	
Sans objet pour l'évaluation de l'exposition	
Facteurs environnementaux non influencés par la gestion du risque	
Débit par défaut et dilution du cours d'eau	
Autres conditions opératoires affectant l'exposition de l'environnement	
Intérieur	
Conditions et mesures liées à l'usine de traitement des eaux usées municipales	
Dimensions par défaut du système / de l'usine de traitement des eaux usées municipales et technique de traitement des boues	
Conditions et mesures liées au traitement externe des déchets à éliminer	
Sans objet pour l'évaluation de l'exposition	
Conditions et mesures liées à la récupération externe des déchets	
Sans objet pour l'évaluation de l'exposition	
3. Estimation de l'exposition et référence à sa source	
Exposition humaine	
L'exposition humaine aux cosmétiques sera gérée par une autre législation et il n'est donc pas nécessaire de la traiter conformément au règlement (CE) 1907/2006 et conformément à l'article 14(5) (b) de ce règlement.	
Exposition de l'environnement	
L'impact sur le pH lié à l'utilisation de chaux dans les produits cosmétiques est considéré comme négligeable. Les eaux qui entrent dans l'usine municipale de traitement des eaux usées sont de toute façon généralement neutralisées et la chaux peut même être utile au contrôle du pH des flux d'eaux usées acides qui sont traitées dans les WWTP. Sachant que le pH des eaux qui entrent dans l'usine municipale de traitement des eaux usées est circumneutre, l'impact sur le pH est négligeable sur les compartiments environnementaux récepteurs comme les eaux de surface, les sédiments et le compartiment terrestre.	

Fin de la fiche de données de sécurité - Annexe